MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

PROJETO DE ENGENHARIA PARA
PAVIMENTO ASFÁLTICO

RUA: RODOVIA MUNICIPAL RM 020

EXTENSÃO: 1.559 metros
CONTEÚDO:

-MEMORIAL DESCRITIVO;
-ORÇAMENTO;
-CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO
-PROJETO BÁSICO EXECUTIVO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 3

2 IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL 2

3 MEMORIAL DESCRITIVO 6

3.1 Serviços Iniciais 6
3.2 Terraplenagem 6
3.3 Pavimentação Asfáltica 7
3.4 Obras de Arte Corrente e Drenagem 9
3.5 Sinalização Vertical.. 9
3.6 Sinalização Horizontal 9
3.7 Acessibilidade 10

4 CONSIDERAÇÕES 11

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial trata da pavimentação do trecho da continuidade da RM 020, localizada no Município de Campo Alegre/SC. Este documento é composto por informações com a finalidade de caracterizar seu objeto e estabelecer critérios de dimensionamento e execução para as obras de pavimentação do local descrito.

O trecho da rua a ser pavimentado possui extensão de 1.559,00 metros e largura da pista de rolamento igual a 3,5m x 2 (7,00m) com acostamentos em ambos os lados (1,00), e com alargamentos de seção de rolamento, **apresentando largura variável em alguns pontos em função das condições do local**. O projeto do proposto procurou evitar interferências com as propriedades existentes ao longo do trecho, assim como no projeto do greide, procurou-se aproveitar o leito existente que se encontra firmemente compactado pela ação do tráfego ao longo dos anos, evitando-se cortes e aterros desnecessários.

Os projetos são constituídos por plantas, perfis e seções transversais e informações contendo os seguintes elementos:

- Eixo do projeto estaqueado;
- Elementos das curvas;
- Referências de nível;
- Alinhamento de meios fios;
- Intersecções e acessos á ruas transversais e servidões em perfil;
- Perfil do terreno no eixo locado;
- Greide de terraplenagem projetado;
- Concordâncias verticais;
- Elementos das curvas verticais;
- Seções transversais;
- Perfil transversal da terraplenagem acabada;
- Sinalização viária;
- Quantitativo de materiais;

Para elaboração deste projeto, foram fornecidos os levantamentos planialtimétricos e informações sobre as redes de drenagem existentes nas ruas projetadas.

O tipo de pavimento a ser aplicado foi previamente definido e para esta situação será utilizada a pavimentação asfáltica do tipo Concreto Betuminoso Usinado a Quente com espessura de 5cm, aplicada sobre pintura de ligação e camada de base granular. O Pavimento Asfáltico possui sua estrutura composta por camada de base, sub base e camada de revestimento. Este é um pavimento do tipo flexível com a função de resistir e transmitir ao sub leito os esforços de maneira mais distribuída possível.

2. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL

Anexo ao memorial

3. MEMORIAL DESCRITIVO

3.1. Serviços iniciais

A Sinalização das Obras deverá atender o Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, e garantir a segurança do usuário e do pessoal da obra, quando em serviço, sendo constituída de Sinalização Horizontal, Vertical, bem como, Dispositivos de Canalização e Segurança.

A Sinalização das Obras será constituída basicamente por:

- Placas;
- Cones de borracha ou plásticos;
- Dispositivos de luz intermitente;
- Bandeiras.

A locação da obra deverá seguir o indicado em projeto, compreendendo o eixo longitudinal da via e as referências de nível do terreno natural, greide de terraplenagem e do pavimento.

Deverão ser providenciadas instalações adequadas para escritório, almoxarifado, alojamento e alimentação de funcionários, oficinas, depósito de materiais e combustíveis, preparo de formas e armações, produções de concreto e fabricação de pré-moldados, se houver, bem como operações de equipamentos necessários ao controle de obra. Estas instalações deverão ser dispostas em locais diferentes.

3.2. Serviços de terraplenagem

Tais serviços consistem em definir e conformar a seção geométrica através de cortes e/ou aterros, identificação e aplicação de material específico de forma distribuída com a finalidade de preparar o greide seguindo os projetos apresentados que tem como referência as cotas do greide de terraplenagem projetado, que serão identificados em campo pelos offsets.

Características do projeto

O lançamento e compactação dos materiais será sempre executado em camadas – neste caso, deverá ser executada camada de reforço com material granular para posteriormente se executar o pavimento. Sendo assim as camadas de reforço foram dimensionadas adotando-se o valor de “N” equivalente a uma Via Coletora Secundária, sendo o tráfego previsto como Médio, conforme quadro abaixo:

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO (ANOS)	FV	FC	FE	“N” CARCATERÍSTICO
Via coletora secundária	Médio	15	1,0	1,70	2,07	$4{,}8 \times 10^{6}$

Desta forma temos como seção típica de projeto as seguintes espessuras de camada:

• Reforço do Subleito com e=20cm, CBR=6%
• Camada de reforço / sub-base com Macadame ou Rachão com e=20cm;
• Base com Saibro / brita graduada com e=20cm;
• Pintura de Ligação;
• Imprimação da base;
• Concreto Betuminoso Usinado a Quente, e=5cm;

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:

- Características desejáveis para material do subleito: ISC ≥ 2,4% e expansão ≤ 2% (medida com sobrecarga de 10lb);

- Características desejáveis para os materiais a se utilizar na sub-base ISC ≥ 20%, IG = 0 e expansão ≤ 1% (medida com sobrecarga de 10lb);

- Características desejáveis para os materiais a se utilizar na base ISC ≥ 60% e expansão ≤ 0,50% (medida com sobrecarga de 10lb).

Corte, escavação e transporte

Executar a escavação da via em segmentos e o transporte do material existente ao longo do eixo e dentro dos limites dos offsets que definem o corpo estradal. O material escavado será destinado e transportado para os locais de aterros quando atender as especificações técnicas estabelecidas, ou serão destinados a locais de bota-fora previamente definidos e designados pela equipe de fiscalização.

Remoção de materiais inservíveis

Caso forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos deverão ser removidos e substituídos. Recomenda-se que em locais onde o material apresente baixo suporte, executar uma camada de reforço de 15cm (CBR=6%) e nos bordos da pista, onde o solo encontrar-se saturado, a remoção e substituição de 40cm por material resistente (CBR=30%) especificado em projeto.

A remoção de material inadequados, escavação, carga e transporte é realizada pela escavação de materiais nitidamente instáveis sob o pavimento, tais instabilidades do solo podem ser identificadas pela presença excessiva de umidade e/ou por características intrínsecas de baixo poder de suporte do solo. Detectando essas áreas, deve-se providenciar a operação de remoção que compreende o corte e retirada do material inadequado (solos de alta expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos). Serão empregados: retroescavadeira, ou escavadeira hidráulica e transportadores diversos.

Aterro e compactação

Após a locação, demarcação e nivelamento da topografia as operações de aterro compreendem: escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, moto-niveladoras, rolos lisos, pé-de-carneiro

vibratório, arados, grade de disco, caminhões pipa, etc.

O processo de compactação deverá ser executado em camadas de no máximo 20,00 cm, compactadas progressivamente das bordas para o centro, até atingir o grau de compactação de 95% do Proctor Modificado. Deverá ser realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulometria grande será feito teste de carga.

Subleito

O Subleito regularizado deverá apresentar como requisito mínimo um CBR maior ou igual a 2%, expansão volumétrica menor que 2%, estar livre de material inservível e lençol freático abaixo de 1,5m. Em situações onde for necessário a execução de camada de reforço, seguir NBR 12752 – Execução de subleito de uma via – Procedimento.

Base e Sub-base

Após o local ter sido nivelado deverá ser colocada a sub-base de 20 cm de espessura de material agregado graúdo (rachão) tipo macadame seco, o material deverá ser espalhado e compactado, logo após receberá uma camada de 15 cm de base de macadame hidráulico, constituídas exclusivamente de produto de britagem, composta pela mistura de materiais, dosados conforme as normas do DNIT.

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuídas no leito da rua. O espalhamento com motoniveladora será feito logo após o material ser colocado na pista. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado, por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos que atendam às necessidades do ensaio CBR.

Imprimação

Imprimação consiste na aplicação de película de material betuminoso, sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado. Esta atividade deverá ser executada de acordo com as Normas Técnicas: NBR-9686/93, NBR-12950/93 E EB-1686/93.

Pode ser empregado Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI) do tipo CM - IMPRIMAÇÃO ou produto similar. A escolha do material deverá ser feita em função da textura do material da base. O ligante asfáltico empregado na imprimação pode ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, ou a emulsão asfáltica do tipo EAI, em conformidade com a norma DNIT 165/2013 – EM.

A taxa de aplicação será aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obra, devendo variar de 1,0 a 1,5 L/m^2.Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente. Na sequência aplica-se o material betuminoso. O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10^{o}C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente.

Deve-se imprimar a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida, e na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

Pintura de ligação

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície de base granular imprimada, visando promover a aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Esta atividade deverá ser executada de acordo com a Norma Técnicas NBR-1251/93.

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente, a seguir aplica-se o material betuminoso.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m^2, sendo verificada através de ensaio adequado "bandeja" ou através de preenchimento da Planilha de controle de pintura de ligação.

Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m². A água deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

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 material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente.

3.3. Serviços de pavimentação Asfáltica

O procedimento executivo consiste na descarga de C.B.U.Q., sobre pintura de ligação já pronta, executada diretamente com vibro-acabadora e, posteriormente a sua compactação com rolo de pneus de pressão variável e rolo tandem. Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

a) Composição da Mistura do C.B.U.Q: A mistura da massa asfáltica do tipo CBUQ deverá constituir-se em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, no teor de 5,6% de CAP-50/70.

O agregado usado na mistura deverá estar isento de pó de brita a fim de permitir a manutenção da taxa de teor de asfalto da mistura. O transporte da mistura desde a usina até a pista será efetuado com caminhão de caçamba basculante. A descarga deverá ser projetada para que a massa seja distribuída com espessura uniforme.

A distribuição da massa Asfáltica na pista será executada com o uso de vibro acabadora, obedecendo ao greide da pista e o perfil transversal na espessura pré-determinada. Nos locais de difícil acesso, como acabamento de caixa de boca-de-lobo, espaço entre canteiros, curvas acentuadas etc., a distribuição deverá ser executada manualmente, obedecendo às espessuras pré-determinadas.

A compactação será executada com rolo tandem vibratório de baixa amplitude iniciando sempre nas bordas e progredindo para o centro da pista, em tantas passadas quantas forem necessárias.

O rolo devera possuir sistema de aspersão de água dirigido para o rolo metálico e para os pneus, a fim de evitar que a massa Asfáltica grude no equipamento.

A liberação no trafego deverá ocorrer 24 horas da aplicação do recobrimento da capa selante.

3.4. Obras de arte corrente e drenagem pluvial

A drenagem pluvial será escoada pela rede de coletora pluvial existente. Sistema este, composto por tubos longitudinais em concreto com diâmetros de 600mm, bueiros, com bocas de lobo existentes e bocas de lobo a serem executadas, e essencialmente sarjetas conforme disposto em projeto. Em todas as situações existentes deverá se proceder a verificação, limpeza e reformas necessárias de maneira a compatibilizar situações existentes com o especificado em projeto.

Para execução de novas redes a escavação da vala será executada de jusante para montante e o material que não for reutilizado para o reaterro, será transportado para local pré-determinado pela fiscalização. O fundo da vala deverá ser regularizado e compactado para posteriormente receber uma camada de lastro de brita de 10cm.

Os tubos deverão ser assentados, alinhados, nivelados e rejuntados externamente em argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 desde a base até o topo. O reaterro deverá ser feito com material de boa qualidade, em camadas de 0,20 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente. Toda limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para locais previamente determinados e aprovado pela fiscalização.

As caixas coletoras de águas pluviais poderão ser executadas com tijolo maciço de paredes duplas, ou com blocos de concreto estrutural rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6. O reboco interno das paredes de tijolos maciços deverá ser com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo deverá ser em concreto com espessura mínima de 7,0cm e resistência de 15MPa. O anel superior da caixa deverá ser em concreto bem nivelado e desempenado, no traço 1:2:2, cimento, areia, brita.

A ligação da caixa com bueiro executado deverá ser com tubo de concreto no diâmetro de projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:6. As tampas de concreto deverão seguir dimensões conforme o projeto anexo e fabricadas com resistência de 25 MPa aos 28 dias.

As sarjetas serão executadas Tipo – STC 07, respeitando o alinhamento dos meios-fios e o nível do pavimento acabado, que lançarão as águas coletadas nas outras canaletas das ruas subjacentes, já que a cidade, nesta região mais alta, não possui rede coletora de águas pluviais. O concreto utilizado na confecção das mesmas é preferencialmente usinado e com garantia de 15 MPa aos 28 dias de cura. É preferencial também, que o agregado de maior dimensão seja a brita 0.

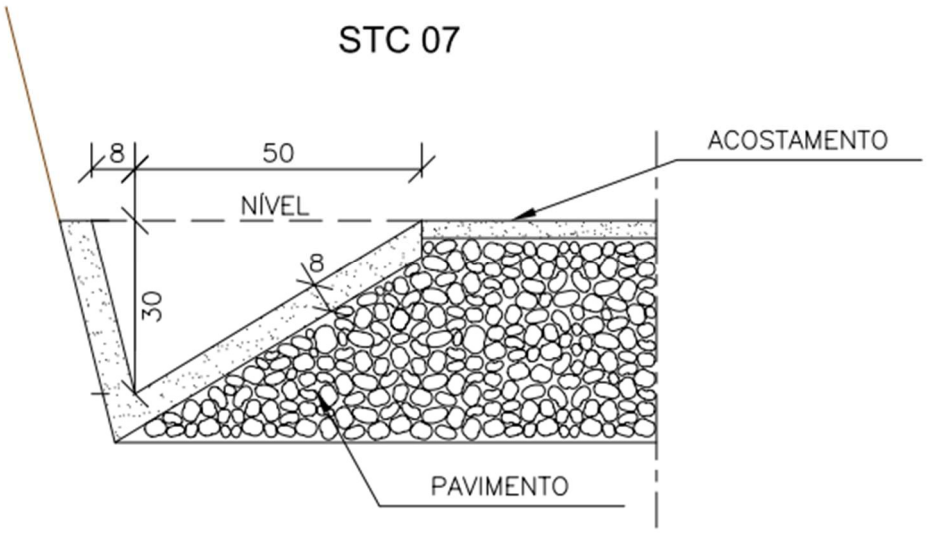


Figura - Detalhe da sarjeta

3.5. Sinalização Vertical

Composta por placas, painéis e dispositivos auxiliares, situados na posição vertical e localizados à margem da via ou suspensa sobre ela.

Como regra geral, para todos os sinais posicionados lateralmente à via, é dada uma pequena deflexão horizontal (+/- 3º), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam de forma a minimizar problemas de reflexo.

Pelo mesmo motivo, os sinais são inclinados em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente, também no valor de +/- 3º.

Neste caso, Placas e Acessórios, as chapas para as placas de sinalização deverão ser zincadas (mínimo de 270g de zinco m2) e terão uma face pintada na cor preta semi-fosca e outra na cor padrão. As letras e símbolos e números poderão ser confeccionados de acordo com um dos seguintes procedimentos:

Películas refletivas coladas sobre as chapas metálicas pintadas;

Por serigrafia sobre película refletiva de fundo das chapas metálicas.

Para a fixação das placas aos suportes, deverão ser utilizados parafusos zincados presos por arruelas e porcas. As dimensões adotadas no presente Projeto estão indicadas em legendas específicas nas pranchas do Projeto de Sinalização do Projeto Executivo.

3.6. Sinalização Horizontal

Composta por marcas, símbolos e legendas, executados sobre o pavimento da pista de rolamento, a sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser

executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento; Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

O projeto de sinalização definiu os dispositivos empregados na sinalização horizontal, largura e extensões de faixas, tachas e tachões, localização e necessidade de intervenções.

A sinalização horizontal é composta de:

- Faixa de divisão de fluxos no mesmo sentido e sentidos opostos;
- Faixa de travessia de pedestres
- Linhas de bordo;
- Linhas de continuidade;
- Marcação de ciclovia;
- Marcação de cruzamento rodocicloviário;
- Zebrados;
- Símbolos;
- Legendas;
- Setas;
- Tachas e tachões.

Para este projeto foram utilizadas as seguintes cores:

- Branca – Separação dos fluxos de mesmo sentido, linhas de bordo, legendas e setas;
- Amarelo – Fluxos de sentidos opostos;

Os materiais a serem empregados na pintura da sinalização horizontal serão os seguintes:

- Pinturas de linhas de bordo, eixos e faixa de separação de fluxos – Termoplástico aplicado pelo processo de aspersão (Hot-Spray) com espessura de 1,5 mm;
- Pinturas de sinalizações manuais – Termoplástico aplicado pelo processo de extrusão com espessura de 3,00 mm.

O serviço executado deverá atender às características técnicas exigidas pelas normas aplicáveis, de modo a não apresentar falta de aderência, baixo poder de cobertura, alteração na integridade da pintura por falhas de aplicação, desprendimento do pavimento, deslizamento, retrorrefletância mínima, desgaste prematuro, alteração da cor e outras características técnicas adversas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as especificações constantes nos relatórios de sondagem e as condições existentes da via, verificou-se que o local apresenta boa capacidade de suporte para o trânsito local de veículos, sendo, as medidas executivas propostas em projeto suficientes para tal necessidade.

Diante das condições existentes, procurou-se ao máximo manter o greide original, propondo-se utilizar as condições de suporte atuais do subleito incrementando a camada de base com a espessura calculada. Durante os serviços de raspagem e compactação deve-se atentar para os bordos da pista que em alguns pontos poderá apresentar material que deverá ser substituído por camada de reforço, anteriormente especificado.

A rede de drenagem projetada deverá ser descarregada no rio adjacente a rodovia, recomenda-se que sejam verificadas as condições existentes destas redes antes de iniciar os serviços de drenagem do projeto em questão.

5. ANEXOS

Documento assinado digitalmente
gov.br
FABIO HUDLER
Data: 07/06/2024 14:46:21-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br