MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE CALÇAMENTO NA RUA ALVINO ERNESTO KLUGE

TIGRINHOS/SC

Obra: Pavimentação asfáltica sobre calçamento na Rua Alvino Ernesto Kluge

Local: Rua Alvino Ernesto Kluge

Contratante: Prefeitura Municipal de Tigrinhos/SC

1. OBJETO

É objeto deste projeto básico a contratação de empresa para PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE CALÇAMENTO, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA NA RUA ALVINO ERNESTO KLUGE, Município de Tigrinhos/SC, bem como serviços complementares (remendos e lombadas).

O objeto do presente memorial contempla os seguintes itens:

- Pavimentação asfáltica sobre calçamento, drenagem pluvial e sinalização viária na Rua Alvino Ernesto Kluge Etapa 1, com 865,00m²;
- Pavimentação asfáltica sobre calçamento, drenagem pluvial e sinalização viária na Rua Alvino Ernesto Kluge Etapa 2, com 2.895,00m²;
- Serviços complementares: duas lombadas (uma na Rua Alvino Ernesto Kluge e outra na Rua Alix Oswino Grundwaldt) com suas respectivas sinalizações, e remendos profundos pelo perímetro urbano, conforme necessidade e problemas existentes, área de remendos projetada de 350,00m².

2. BASE LEGAL E NORMATIVA

A execução da obra será regida pelas disposições da **Lei nº 14.133/2021**, pela legislação correlata e pelas normas técnicas vigentes, em especial, às Normas Brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), às especificações de serviço do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), às resoluções dos órgãos ambientais e às Normas Regulamentadoras (NR) de segurança e medicina do trabalho. Para esta obra de pavimentação asfáltica em CBUQ sobre calçamento existente, drenagem e sinalização, aplicam-se exclusivamente as seguintes normas:

- Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos): Define as regras para a licitação, contratação, medição, fiscalização e recebimento formal de toda a obra pública.
- ABNT NBR 7207:2022 (Terminologia e classificação de pavimentos): Padroniza os termos técnicos e conceitos utilizados no dimensionamento e na execução das camadas do pavimento flexível.
- ABNT NBR 15835:2014 (Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico usinado a quente): Fixa os requisitos para a dosagem em laboratório, características dos agregados e controle de qualidade da massa asfáltica (CBUQ).
- DNIT 031/2024-ES (Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço - NORMA PRINCIPAL): Principal especificação do projeto, determinando as

exigências executivas para a camada de rolamento em CBUQ, incluindo controle de temperatura, espalhamento por vibroacabadora, compactação mecânica e critérios de aceitação tecnológica.

- DNIT 141/2010-ES (Imprimação de pavimentos): Aplica-se aos serviços preparatórios de impermeabilização e coesão superficial em eventuais trechos com subleito ou base granular exposta.
- DNIT 142/2010-ES (Pintura de ligação): Regula o fornecimento e a taxa de aplicação uniforme da emulsão asfáltica sobre as pedras do calçamento limpo, promovendo a aderência indispensável entre o pavimento existente e a nova camada asfáltica.
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN): Estabelece os padrões visuais obrigatórios, dimensões, cores e posicionamento para a pintura de faixas (sinalização horizontal) e instalação de placas refletivas (sinalização vertical).
- Resolução CONAMA nº 307/2002 (Gestão de resíduos da construção civil): Orienta a separação, transporte e descarte ambientalmente adequado dos materiais escavados nas valas de drenagem e dos resíduos gerados na limpeza da pista.
- Normas Regulamentadoras NR-1, NR-7 e NR-18 (Segurança e Saúde no Trabalho): Estabelecem as obrigações relativas à proteção dos trabalhadores, exames ocupacionais, prevenção de acidentes e uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI/EPC) durante todas as etapas da obra.

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

Para o início das etapas de execução dos serviços, inclusive o início das obras, a equipe de Fiscalização deverá ser previamente informada pela empreiteira, a fim de que seja realizada a liberação dos trabalhos.

Caberá à empreiteira refazer todos os serviços que não estiverem de acordo com as especificações técnicas estabelecidas ou que não forem aprovados pela Fiscalização, ficando sob sua exclusiva responsabilidade as respectivas despesas.

Todos os materiais e serviços empregados na obra deverão estar em conformidade com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Estas poderão ser substituídas por normas internacionalmente reconhecidas, desde que seja demonstrado que tais substituições apresentam equivalência ou nível superior de qualidade técnica. Em qualquer hipótese, antes de sua aplicação, deverão ser submetidas à prévia aprovação da Fiscalização.

Quaisquer dúvidas quanto aos procedimentos para a execução de determinado serviço deverão ser esclarecidas junto à Prefeitura Municipal. Todo serviço que venha a ser

condenado pela Fiscalização deverá ser refeito pela Empreiteira, sem quaisquer ônus adicionais para a Contratante.

3.1. Placa da obra

A placa deverá ser fornecida e instalada pela empresa contratada devendo ser confeccionada de acordo com as cores, medidas, proporções e demais orientações a serem fornecidas pelo município de Tigrinhos/SC.

Cada placa deverá possuir 3,00m de comprimento e 1,00m de altura, ela deverá ser confeccionada em chapa plana, metálica ou galvanizada, em material resistente às intempéries, e quadro de madeira fixado ao solo a uma altura de 1,00 m em relação a sua base. As informações deverão estar em material plástico (não sujeito a degradação por intempéries), para a fixação ou adesivação nas placas, conforme padrão geral.

Recomenda-se que a placa seja mantida em um bom estado de conservação, inclusive quanta a integridade do padrão as cores durante o período de execução da obra.

A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal da obra.

3.2 Administração local

A administração local da obra compreenderá a disponibilização de equipe técnica, administrativa e operacional necessária ao gerenciamento, coordenação, acompanhamento e fiscalização interna dos serviços durante todo o período de execução da obra. Estão inclusos os profissionais responsáveis pela condução dos serviços, controle de qualidade, planejamento, medições, segurança do trabalho, apoio administrativo e demais atividades indispensáveis ao pleno desenvolvimento da obra.

A contratada deverá manter na obra, em período compatível com a execução dos serviços, equipe técnica qualificada e em quantidade suficiente para garantir o atendimento ao cronograma físico-financeiro, às especificações técnicas do projeto, às normas vigentes e às determinações da fiscalização.

Também integram a administração local os custos relativos à manutenção do canteiro de apoio operacional, comunicações, equipamentos de informática, materiais de expediente, deslocamentos da equipe técnica, emissão de relatórios, levantamentos, conferências, controle tecnológico quando aplicável, bem como demais despesas indiretas necessárias à adequada gestão e supervisão da obra.

Estão igualmente inclusos os serviços de elaboração, atualização e entrega da documentação "*as built*" da obra, contemplando a revisão final dos projetos executivos

conforme efetivamente executado em campo, incluindo ajustes, alterações ocorridas durante a execução e demais elementos técnicos exigidos pela fiscalização para recebimento da obra.

3.3 Mobilização e desmobilização

A mobilização e desmobilização compreenderão o fornecimento de toda a estrutura operacional necessária à execução dos serviços de pavimentação, incluindo transporte de equipamentos, máquinas, ferramentas, pessoal técnico e equipes de apoio até o local da obra e seu posterior retorno ao pátio de origem.

Estão inclusos os serviços de carga, descarga, montagem, desmontagem, deslocamentos internos, transporte de equipamentos pesados por meio de carreta prancha quando necessário, bem como toda logística operacional indispensável ao adequado início, desenvolvimento e conclusão dos serviços contratados.

4 SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

A empresa contratada é responsável pela sinalização da obra, indicando a movimentação de máquinas e pessoal na pista, ainda a contratada é responsável por toda e qualquer incidente que aconteça, pois é de sua responsabilidade a correta sinalização.

A empresa contratada é responsável ainda quando necessário pela:

- Mobilização e desmobilização;
- Canteiro, acampamento e equipamentos de proteção coletiva (fitas zebradas, telas de proteção, placas de sinalização de obras, etc);
- Administração local; e
- Transporte de materiais, bota-fora, limpeza final, etc.

Nos trechos da execução dos serviços, deverão ser obrigatoriamente colocadas, em local visível, preferencialmente a 100 m do início das obras, nos dois sentidos, voltada para a via que favoreça a melhor visualização, placas de sinalização de obras, em chapa de aço, montadas em cavalete metálico, como ilustrado nas imagens a seguir.



Imagem 1 – Placas em chapa de aço para sinalização das obras



Imagem 2 – Placas de sinalização montada em cavalete metálico

Para complementação da sinalização de segurança da obra e isolamento da via a ser executada, deverá ser utilizado cone de sinalização em PVC rígido, com faixa refletiva, medindo 70 a 76 cm de altura.



Imagem 3 – Cone plástico para sinalização de trânsito

5 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

a) Camada de sub-base: será utilizado o pavimento de pedras irregulares como subbase, sendo realizada substituição nos pontos destacados em projeto que apresentem problemas de borrachudo (baixa capacidade de sobrecarga).
b) Camada de base: brita graduada com 12,00 cm de espessura.
c) Camada de pavimentação (capa): concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) com espessura de 4,50 cm.

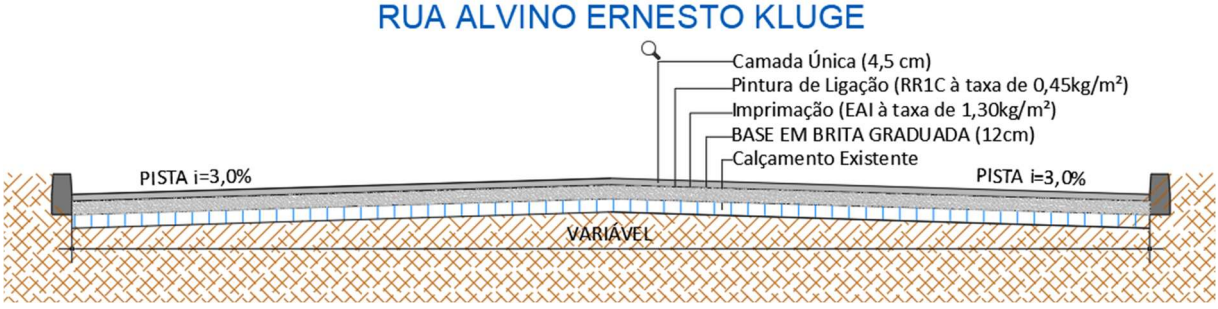


Imagem 4 – Seção transversal pavimentação sobre calçamento

5.2 Especificação para a execução da Reforços

As operações de reforços compreendem:

a) Escavação dos locais demarcados em projeto e verificação inloco de pontos que apresentem baixa capacidade de suporte, com formação de borrachudo ou espalhamento das pedras de calçamento, formação de buracos na via, sendo escavada uma profundidade de 45cm e seu transporte para aterros ou bota-fora;
b) Compactação do fundo da vala escavada;
c) Reaterro com macadame seco em uma altura de 40cm, devidamente compactado e travado;
d) Camada final de 5cm de brita graduada, isolando o reforço do tráfego de veículos, evitando pedras cortantes na circulação de veículos.

5.3 Transporte do material removido

O material removido proveniente das escavações deverá ser transportado e disposto em local previamente indicado pela municipalidade, não sendo permitido seu acúmulo nas vias, acostamentos ou em locais que possam causar obstrução de drenagem.

Os materiais das camadas de reforço, removidos durante os serviços, devem ser destinados na forma estabelecida no inciso I do artigo 10 da Resolução CONAMA nº 307, de 05/7/2002.

Em nenhum caso devem ser deixadas escavações expostas ao tráfego, devendo ser protegidas mediante o uso de sinalização adequada e preenchidas dentro de um prazo que não exceda três dias da abertura dos reforços.

5.4 Base de brita graduada

Estes serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos reforços necessários indicados em projeto, bem como a execução das travessias pluviais e drenos necessários, e após a aceitação dos serviços executados pela fiscalização.

Serão executados em conformidade com as seções transversais tipo do projeto e compreenderão as seguintes operações: fornecimento, mistura, espalhamento, compactação e acabamento.

O material a ser empregado na camada de base deverá ser proveniente exclusivamente de produtos de britagem previamente classificados. O Índice de Suporte Califórnia (ISC) deverá ser igual ou superior a 80%.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, sendo necessário, no mínimo, o seguinte conjunto de equipamentos: motoniveladora com escarificador, caminhão-tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso e caminhões basculantes para o transporte dos materiais.

A execução compreenderá as operações de mistura, fornecimento, espalhamento, compactação, umedecimento e acabamento dos materiais, de modo que, após a compactação, seja obtida a espessura de projeto de 12cm.

A camada de base será medida por metro cúbico de material compactado na pista, de acordo com a seção transversal típica. No caso de execução com espessura superior à prevista em projeto, deverá ser considerada apenas a espessura de projeto. Para aferição da camada, serão abertas inspeções locais para verificação das espessuras projetadas.

5.5 Imprimação

Após a execução e regularização da camada de base, deverá ser realizada a imprimação, com a finalidade de promover a impermeabilização superficial, a coesão da camada granular e a aderência entre a base e o revestimento asfáltico, evitando o deslocamento de partículas finas e garantindo melhor ligação com as camadas superiores.

A imprimação consiste na aplicação de emulsão asfáltica de imprimação (EAI), sobre a superfície da base devidamente conformada e compactada, utilizando-se equipamento distribuidor (espargidor), garantindo uniformidade na taxa aplicada.

Antes da aplicação, a superfície deverá estar seca, limpa e isenta de britas soltas, lama ou materiais orgânicos. Caso necessário, deverá ser realizada umedecimento leve para assentamento de poeira, desde que não haja encharcamento ou excesso de umidade.

A aplicação deverá ser executada de forma contínua e homogênea, sem formação de poças ou falhas, respeitando-se a taxa de consumo de 1,3kg/m². Após a aplicação, deverá ser respeitado o tempo necessário para cura e penetração do ligante, permitindo a absorção pela camada granular.

Somente após a completa absorção do material e condições adequadas de aderência será permitida a execução da camada subsequente (pintura de ligação e aplicação do revestimento asfáltico), não sendo permitido o tráfego de veículos sobre a superfície imprimada, exceto quando autorizado pela fiscalização e devidamente controlado.

Caso seja necessária a abertura da via para tráfego de veículos, deverá ser realizada a “salga” da pista, ou seja, espalhamento de material fino como pé de pedra ou areia, evitando que o material da imprimação seja aderido aos pneus dos veículos, o que pode vir a provocar aberturas de buracos e falhas no sistema de imprimação.

Após a execução das camadas citadas anteriormente, toda a extensão da via receberá pintura de ligação, seguida da aplicação de revestimento em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), conforme descrito nos itens a seguir.

5.6 Pintura de ligação

A pintura de ligação consiste na aplicação de um material ligante sobre a camada existente, tendo por finalidade proporcionar a adequada aderência entre a camada de base e a capa de rolamento em CBUQ.

A taxa de consumo de emulsão RR-1C será de aproximadamente 0,45kg/m². Antes da aplicação, a emulsão poderá ser diluída na proporção de 1:1 com água, a critério da fiscalização, visando garantir uniformidade e melhor espalhamento.

A pintura de ligação será executada após a camada inferior estar perfeitamente limpa e seca, utilizando-se caminhão espargidor apropriado para a distribuição do material betuminoso e sendo aplicada imediatamente anterior à execução da capa asfáltica, proporcionando melhor aderência entre as camadas. Antes da aplicação, a superfície deverá estar seca, limpa e isenta de poeira, partículas soltas, lama ou materiais orgânicos, sendo obrigatória a limpeza prévia com vassouras mecânicas e/ou compressor de ar.

O material betuminoso deverá ser aplicado de maneira uniforme, por meio de barras de aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material, deverá ser verificado se todos os bicos da barra de distribuição estão desobstruídos e em perfeito funcionamento.

A aplicação poderá também ser executada manualmente, utilizando-se caneta de aspersão sob pressão acoplada ao caminhão espargidor, esta utilizada somente em locais pontuais onde não seja possível a circulação ou movimentação do caminhão com espargidor.

A superfície a ser pintada deverá estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedada a execução do serviço com a superfície molhada, quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em condições atmosféricas desfavoráveis.

As áreas que apresentarem taxa de aplicação inferior à mínima especificada deverão receber nova aplicação, de forma a atingir a quantidade recomendada.

Não será permitido o trânsito de veículos sobre a superfície pintada antes da aplicação da camada subsequente.

5.7 Revestimento em concreto asfáltico (CBUQ)

O concreto asfáltico é um revestimento flexível resultante da mistura, a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (fíler) e ligante

betuminoso. A mistura deverá ser espalhada e compactada a quente sobre a superfície previamente imprimada ou pintada com pintura de ligação.

Como ligante betuminoso será utilizado Cimento Asfáltico de Petróleo CAP 50/70.

O agregado graúdo deverá ser constituído por pedra britada, composta por partículas limpas, duras, resistentes, duráveis e de qualidade uniforme, isentas de pó, torrões de argila, matéria orgânica ou quaisquer substâncias nocivas. Não será admitida a presença de partículas lamelares em excesso ou fragmentos de rocha alterada.

O agregado miúdo será composto por pedrisco e pó de pedra, devendo apresentar partículas resistentes, limpas e com moderada angulosidade, isentas de substâncias prejudiciais.

A composição da mistura asfáltica deverá atender à Faixa C do DNIT, conforme especificações vigentes para Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

O teor de ligante betuminoso deverá ser determinado por dosagem Marshall, atendendo aos parâmetros de estabilidade, fluência, vazios e relação betume-vazios estabelecidos pelo DNIT, admitindo-se teor de CAP em torno de 5,5% a 6,0% sobre a massa total da mistura.

A temperatura do CAP durante a produção da mistura deverá atender às recomendações do fabricante, observando-se viscosidade adequada para usinagem e compactação, não devendo ser inferior a 107 °C nem superior a 177 °C.

O transporte da mistura deverá ser realizado em caminhões com caçamba metálica limpa e revestida com material antiaderente não contaminante, devidamente cobertos com lonas, de modo a evitar perda excessiva de temperatura e contaminação do material.

A compactação deverá iniciar imediatamente após o espalhamento da mistura, enquanto está se encontrar em temperatura adequada. Inicialmente deverá ser realizada acomodação da mistura com rolo tandem liso, estático ou vibratório. Em seguida, deverá ser executada a compactação principal com rolo pneumático de pressão regulável e constante. O acabamento final deverá ser realizado com rolo tandem liso, visando eliminar marcas e proporcionar acabamento uniforme ao revestimento.

A compactação deverá iniciar-se pelas bordas da pista, progredindo longitudinalmente em direção ao eixo da via, devendo cada passada do rolo recobrir, no mínimo, metade da largura da passada anterior.

Os equipamentos de compactação não poderão realizar mudanças bruscas de direção, frenagens ou manobras sobre a camada ainda não suficientemente compactada.

Nos locais inacessíveis aos rolos compressores, a compactação deverá ser executada com placa vibratória ou soquete mecânico apropriado.

As eventuais depressões, ondulações ou saliências verificadas após a compactação deverão ser corrigidas mediante escarificação, recomposição da mistura e nova compactação, até obtenção de acabamento compatível com a superfície adjacente.

Deverá ser dada especial atenção à compactação das bordas e juntas longitudinais e transversais, de modo a assegurar adequada vedação e impedir infiltrações de água que possam comprometer a durabilidade do revestimento.

Ao término da execução, a superfície deverá apresentar acabamento uniforme, regular e desempenado, isento de segregações, trincas, depressões, exsudação ou excesso de material.

O tráfego somente poderá ser liberado após o resfriamento da mistura asfáltica a temperatura compatível com a estabilidade do revestimento, sem ocorrência de deformações superficiais.

5.8 Controle tecnológico do CBUQ

Durante a execução do revestimento asfáltico deverão ser realizados controles tecnológicos da mistura aplicada, contemplando, no mínimo, a verificação da temperatura da mistura asfáltica no recebimento e na aplicação (em cada caminhão que chegar à obra), espessura da camada executada, grau de compactação, densidade aparente da mistura compactada e teor de ligante betuminoso (CAP).

A fiscalização poderá solicitar, a qualquer momento, a coleta de amostras da mistura aplicada para verificação das características granulométricas, teor de CAP, densidade aparente, volume de vazios e demais parâmetros necessários à comprovação da qualidade dos serviços executados.

A empresa executora deverá apresentar à fiscalização os resultados dos ensaios laboratoriais referentes à mistura asfáltica empregada e à espessura do revestimento executado, comprovando atendimento às especificações de projeto, às normas técnicas vigentes da ABNT, às especificações do DNIT e aos parâmetros definidos na dosagem da mistura asfáltica aprovada.

A extração dos corpos de prova deverá ser executada por empresa especializada, distinta da executora da obra, mediante utilização de sonda rotativa apropriada, com emissão de laudos técnicos assinados por responsável técnico legalmente habilitado, acompanhados da respectiva ART.

Os corpos de prova extraídos deverão ser encaminhados a laboratório especializado para determinação da densidade aparente da mistura asfáltica, a qual será comparada à densidade de referência da mistura de projeto, obtendo-se o grau de compactação da camada executada, que deverá apresentar valores entre 97% e 100%, conforme DNIT 031/2024-ES.

Deverão ainda ser realizados ensaios para determinação da espessura da camada executada, do teor de CAP, da granulometria dos agregados, da densidade aparente da mistura asfáltica e dos demais parâmetros de controle tecnológico exigidos pelas normas técnicas aplicáveis.

A determinação da espessura da camada deverá ser realizada mediante média de, no mínimo, três leituras em cada corpo de prova extraído, podendo ser complementada por nivelamento geométrico, quando solicitado pela fiscalização.

As extrações dos corpos de prova deverão ocorrer na frequência mínima de 01 (um) corpo de prova a cada 700 m² de área pavimentada executada e, adicionalmente, em intervalos máximos de 100 m de pista.

Todas as extrações deverão ocorrer obrigatoriamente com acompanhamento da fiscalização, a qual realizará o registro fotográfico e a conferência dos locais de coleta.

Os vazios provenientes da extração dos corpos de prova deverão ser imediatamente recompostos com mistura asfáltica, sob responsabilidade da contratada, devendo o pavimento ser entregue sem defeitos, descontinuidades, depressões ou irregularidades superficiais.

A emissão do Laudo Técnico de Controle Tecnológico, acompanhado da respectiva ART, será obrigatória ao término dos serviços, devendo conter os resultados de todos os ensaios realizados durante a execução da obra.

A apresentação e aprovação do referido Laudo Técnico de Controle Tecnológico constituirão condição indispensável para liberação da última medição e/ou pagamento final da obra.

Todos os custos relativos à realização dos ensaios laboratoriais, extração dos corpos de prova, emissão de laudos, ARTs, deslocamentos, mobilizações, recomposição do pavimento e demais serviços necessários ao controle tecnológico deverão estar inclusos nos preços unitários do fornecimento e execução do CBUQ.

A fiscalização poderá, a qualquer momento, determinar a realização de ensaios complementares por empresa especializada independente, sem vínculo com a contratada executora, objetivando verificar a conformidade e a qualidade dos serviços executados.

6 DRENAGEM PLUVIAL

6.2 Bocas de lobo

As bocas de lobo novas previstas em projeto serão executadas nos locais onde existem tubulações atualmente implantadas e junto de tubulações a serem complementadas, sendo que nas existentes deverão ser previamente removidas para posterior execução das novas unidades.

A execução deverá seguir rigorosamente o projeto específico. As bocas de lobo terão laje de fundo em concreto simples com Fck = 20 MPa, espessura de 10 cm, assentada sobre terreno firme e devidamente compactado, devendo esta ultrapassar em 10 cm as faces externas das paredes da caixa.

As paredes serão executadas em alvenaria de tijolo maciço, com espessura de 22 cm, assentadas e revestidas com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média, no traço 1:2:8 (em volume). A caixa coletora deverá receber revestimento interno, não sendo necessário revestimento externo.

Não serão admitidas alterações nas dimensões ou nas especificações das bocas de lobo previstas em projeto. As unidades existentes deverão ser integralmente removidas antes da execução das novas estruturas.

6.3 Grades em ferro

As grades de ferro das bocas de lobo deverão possuir dimensões de 60 x 80 cm, sendo executadas com barras de ferro chato, soldadas, conforme detalhamento do projeto específico.

Deverá ser previsto colarinho de concreto com espessura de 10 cm, bem como a fixação da grade na alvenaria por meio de cantoneiras metálicas, conforme detalhe construtivo apresentado em projeto.

6.4 Berço e reaterro com brita em tubulações

Onde serão executadas novas tubulações sob o pavimento, deverá ser executado berço em brita, para melhor estabilidade e fixação da tubulação.

O reaterro das tubulações será executado com brita nº 2, devendo ser previsto reforço superficial para garantir a estabilidade e a durabilidade da pavimentação.

7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL

Para a sinalização horizontal do trecho serão executados os seguintes serviços:

a) Pintura de faixa de bordo (acostamento): será executada na cor branca, na lateral da pista, junto à borda do pavimento, com largura de 0,10 m e comprimento conforme especificado em planimetria anexa;
b) Pintura de linha de divisão de fluxos opostos: será executada na cor amarela, contínua dupla, conforme indicado em projeto;

c) Pintura de sinalização de lombada, executada em faixas com inclinação de 45° em relação ao eixo da via.

A pintura da sinalização horizontal deverá ser executada com tinta apropriada para sinalização viária, aplicada sobre superfície limpa, seca e livre de poeira, óleos, graxas ou quaisquer substâncias que possam comprometer sua aderência.

Para garantir a retrorrefletividade e a visibilidade noturna da sinalização, deverá ser aplicada quantidade mínima de 250 g/m² de microesferas de vidro tipo II-A (drop-on) durante o processo de pintura.

A espessura da película seca da tinta deverá atender às recomendações do fabricante e às especificações técnicas aplicáveis, garantindo boa resistência ao desgaste provocado pelo tráfego e às intempéries.

Após a execução da sinalização horizontal, a via somente poderá ser liberada ao tráfego após a completa secagem da pintura, evitando danos ou deformações nas marcações executadas.

A execução da sinalização horizontal deverá atender às especificações técnicas e aos padrões estabelecidos pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal, aprovado pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), bem como às normas e especificações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e demais normas técnicas aplicáveis.

8 SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL

A sinalização viária vertical será implantada no trecho a ser pavimentado, conforme indicado em projeto, contemplando os seguintes elementos:

a) Placa de regulamentação “PARE”, em formato octogonal, com lado de 35 cm, fixada em suporte de aço galvanizado com diâmetro de 50 mm e altura de 3,00 m, inclusive base de concreto magro;
b) Placa de regulamentação de velocidade máxima permitida de 40 km/h, com diâmetro de 50 cm, fixada em suporte de aço galvanizado com diâmetro de 50 mm e altura de 3,00 m, inclusive base de concreto magro; e
c) Placa de sinalização de lombada, placa retangular com lado de 60cm, fixada em suporte de aço galvanizado com diâmetro de 50mm e altura de 3,00, inclusive base de concreto magro.

A sinalização vertical deverá ser executada de acordo com os detalhes constantes em projeto. As placas deverão ser instaladas formando ângulo entre 90° e 95° em relação ao sentido do tráfego, de modo a garantir adequada visibilidade e legibilidade aos usuários da via.

8.2 Poste em aço

Deverá ser utilizado poste de aço galvanizado, com altura de 3,00 m e diâmetro de 50 mm.

As colunas de sustentação das placas de trânsito serão constituídas por tubos de aço SAE 1010/1020, galvanizados a fogo, de seção circular, com diâmetro de 2 1/2” (duas polegadas e meia) e espessura de parede de 2,00 mm.

Cada tubo deverá possuir comprimento mínimo de 3,00 m, de forma que, após a instalação da placa, seja mantida altura livre mínima de 2,10 m entre o nível do passeio e a base da placa de sinalização.

Todas as colunas deverão possuir, na base, duas aletas antigiro medindo 100 x 300 mm, soldadas a 180° uma da outra e posicionadas a, no mínimo, 300 mm do topo do bloco de ancoragem.

Todos os componentes metálicos deverão receber tratamento superficial por zincagem por imersão a quente, para proteção contra corrosão, após as operações de dobra, furação e soldagem, conforme as NBR 6323, NBR 7399 e NBR 7400.

A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, de maneira uniforme e isenta de falhas, devendo as superfícies receber deposição mínima de 350 g de zinco/m² nas extremidades e 400 g de zinco/m² nas demais áreas.

Os parafusos, porcas e arruelas deverão ser de aço zincado por imersão a quente, com deposição mínima de 60 mícrons.

O topo do tubo deverá possuir, quando instalado, tampa metálica ou plástica, a fim de evitar a entrada e o acúmulo de água em seu interior, prevenindo a proliferação de insetos.

8.3 Placas de sinalização vertical

As placas de sinalização deverão ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado, perfeitamente planas, lisas e isentas de rebarbas ou bordas cortantes.

Deverão receber películas refletivas do tipo grau técnico ou grau engenharia prismático (tipo I) nas mensagens, caracteres e símbolos, não sendo permitida a utilização de película de grau comercial.

8.4 Chapas

As chapas deverão ser de aço nº 18, com espessura de 1,25 mm, zincadas com, no mínimo, 270 g de zinco/m².

As chapas receberão tratamento superficial por fosfatização ou cromatização por imersão, de modo a formar uma camada protetora não metálica, capaz de impedir a corrosão eletrolítica e garantir a aderência da tinta.

A face frontal e o verso da chapa deverão receber pintura por sistema contínuo, à temperatura de 200 °C, constituída por 5 micras de primer epóxi, acrescidas de 20 micras de poliéster aplicado sobre o primer epóxi, na cor preta.

Todas as chapas deverão conter, na face frontal, película de polietileno colada, destinada à proteção durante o manuseio até a aplicação dos materiais refletivos.

8.5 Suporte de fixação

As placas deverão possuir, em sua parte posterior e de acordo com suas dimensões, no mínimo, uma cantoneira de aço galvanizado a quente de 1 1/2” x 3/16”, instalada no sentido transversal à coluna tubular de sustentação, com a função de proporcionar suporte estrutural e resistência à ação do vento.

Para a fixação entre a placa e o suporte, deverão ser utilizados parafusos de 3/4” x 5/16” de cabeça esférica, os quais deverão ser recobertos pela película refletiva, bem como porcas e arruelas de aço zincado por imersão a quente, com deposição mínima de 60 mícrons.

8.6 Películas refletivas

As películas refletivas adesivas deverão ser do tipo grau engenharia prismático (tipo I), constituídas por microesferas de vidro.

A película refletiva é composta por milhares de lentes microesféricas agregadas a uma resina sintética, recobertas por um plástico transparente e flexível, conferindo-lhe superfície lisa e plana. Tal característica permite que a placa apresente aparência uniforme tanto durante o dia quanto à noite, quando observada sob a luz dos faróis dos veículos.

A película deverá possuir ainda adesivo sensível à pressão, protegido por liner de papel siliconado de fácil remoção.

Deverá apresentar durabilidade mínima de até 7 anos em ambiente externo, garantindo visibilidade diurna e noturna, estando disponível nas cores branca, amarela, azul, vermelha, verde, marrom e laranja.

Para as películas adesivas na cor preta, deverão ser utilizadas películas não refletivas do tipo IV.

9 OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

A obra deverá ser entregue com seus dispositivos e elementos executivos em perfeito funcionamento, limpa, livre de entulhos e em condições adequadas para utilização.

A empresa executora responsabilizar-se-á, pelo prazo legal aplicável, pelos reparos e correções necessários em decorrência de falhas ou vícios construtivos oriundos da má execução dos serviços.

É de responsabilidade da empresa executora estabelecer diretrizes administrativas, de planejamento e de organizações voltadas à implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho, em conformidade com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência, incluindo, no mínimo:

a) Elaboração e implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, nos termos da NR-18 e da NR-1;
b) Elaboração e implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, nos termos da NR-7.

Após a realização da licitação, a Prefeitura Municipal deverá encaminhar cópia do processo licitatório à fiscalização do Município, para fins de acompanhamento da obra e adoção das providências administrativas pertinentes.

Os serviços deverão ser executados em conformidade com as padronizações, especificações de serviço, procedimentos executivos e métodos de ensaio estabelecidos pelas normas do DNIT, do SIE, da ABNT e demais normas técnicas aplicáveis, bem como de acordo com as orientações da fiscalização do Município de Maravilha.

Todos os materiais empregados na obra deverão ser de primeira qualidade e previamente aceitos pela fiscalização.

Antes do início da obra, a fiscalização deverá ser formalmente comunicada, a fim de repassar à empresa executora as informações necessárias ao acompanhamento dos serviços. O projeto não poderá sofrer alterações sem prévia anuência da fiscalização. Eventuais modificações somente serão admitidas mediante comunicação prévia, acompanhada de registro fotográfico, ficando sob responsabilidade da empresa todos os custos delas decorrentes, casos executados sem a devida autorização.

A empresa executora deverá apresentar à fiscalização laudo de verificação da espessura das camadas e do teor de CAP da mistura asfáltica aplicada.

Todas as espessuras indicadas em projeto referem-se às camadas após compactação.

O concreto asfáltico somente deve ser produzido, transportado e aplicado quando a temperatura da superfície da pista for superior a 10 ºC. Para espessuras de concreto asfáltico inferiores a 3 cm, no momento da aplicação, a superfície da pista deverá apresentar temperatura superior a 15 ºC.

É de responsabilidade da empresa executora a proteção dos serviços e dos materiais contra a ação das águas pluviais, do tráfego e de quaisquer outros agentes que possam comprometer a qualidade ou a durabilidade da obra.

Os materiais deverão ser transportados e aplicados com o máximo de cuidado, de forma a evitar danos ou sujidades em passeios, meios-fios, canteiros, jardins, acessos de garagem e demais áreas adjacentes.

Nenhuma medição deve ser processada se, junto a ela, não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e as determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

Tigrinhos/SC, 05 de Outubro de 2026.

gov.br
Documento assinado digitalmente
RODRIGO ALENCAR BOLL
Data: 08/10/2026 13:22:16-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

RODRIGO ALENCAR BOLL
Eng. Civil – CREA/SC nº 161585-9-SC
PREFEITURA MUNICIPAL - Tigrinhos/SC