

MUNICÍPIO DE BOA VISTA DO SUL
S E C R E T A R I A D E P L A N E J A M E N T O
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ

Obra: Melhorias na infraestrutura com pavimentação asfáltica em CBUQ

Local: Estrada Municipal de Acesso a Comunidade Cristo Rei, Município de Boa Vista do Sul/RS

Extensão: 420,00 metros

Área: 2.940,00m²

ESPECIFICAÇÕES

VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO

Mai de 2025

MUNICÍPIO DE BOA VISTA DO SUL
S E C R E T A R I A D E P L A N E J A M E N T O
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



DADOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

Coordenada das obras de drenagem:

Início: Latitude: S029° 18' 46.00", Longitude: W051° 42' 26.01"

Fim: Latitude: S029° 18' 46.10", Longitude: W051° 42' 40.07"

Objeto: Pavimentação Asfáltica em CBUQ

Município: Boa Vista do Sul/RS

Local: Estrada Municipal de Acesso a Comunidade Cristo Rei

Extensão do trecho: 420,00 m

Área: 2.940,00m²

Maio de 2025

ÍNDICE

ÍNDICE

ÍNDICE 3

APRESENTAÇÃO	6
A. MEMORIAL DESCRITIVO	7
INTRODUÇÃO	7
1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL	7
1.1. GENERALIDADES	7
2. SERVIÇOS INICIAIS	8
2.1. PLACA DA OBRA	8
2.2. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA	8
2.3. LOCAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO	8
2.4. SINALIZAÇÃO DE OBRA	9
3. TERRAPLENAGEM	9
3.1. GENERALIDADES	9
3.2. OBJETIVO	9
3.3. LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL	9
3.4. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	10
3.4.1. ESCAVAÇÃO DE 1ª CATEGORIA	10
3.4.2. ESCAVAÇÃO DE 2ª CATEGORIA	10
3.4.3. ESCAVAÇÃO DE 3ª CATEGORIA	10
3.4.4. CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL	10
3.4.5. ESPALHAMENTO COM TRATOR DE ESTEIRAS	10
3.4.6. EXECUÇÃO DE ATERROS COMPACTADOS	11
4. DRENAGEM PLUVIAL	12
4.1. GENERALIDADES	12
4.1.1. ESCAVAÇÃO DE VALA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA	12
4.1.2. ESCAVAÇÃO DE VALA EM SOLO DE 3ª CATEGORIA	12
4.1.3. RETIRADA DE MATERIAL APÓS A ESCAVAÇÃO	13
4.1.4. CARGA E TRANSPORTE DO MATERIAL	13
4.1.5. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO FUNDO DA VALA	13
4.1.6. LASTRO DE BRITA	13
4.1.7. TRANSPORTE DE BRITA	13
4.1.8. TUBULAÇÃO PLUVIAL	13
4.1.9. ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO PLUVIAL	14
4.1.9.1. TRANSPORTE	14
4.1.9.2. ESCAVAÇÃO E PREPARAÇÃO DA FUNDAÇÃO	14
4.1.10. REATERRO DE VALAS	14
4.1.11. SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE CAIXA COLETORA	15
4.1.12. BOCA DE BUEIRO	15
4.1.13. SARJETA SZC-01	15
5. PAVIMENTAÇÃO	16
4.1. GENERALIDADE	16
4.2. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	16

4.2.1.	SUB-BASE DE MACADAME	16
4.2.2.	TRANSPORTE DA SUB-BASE	16
4.2.3.	BASE DE BRITA GRADUADA.....	17
4.2.3.1.	CAMADA DE BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES	17
4.2.4.	TRANSPORTE DA BASE DE BRITA GRADUADA	17
4.2.5.	LIMPEZA DO LOCAL.....	17
4.2.6.	IMPRIMAÇÃO COM CM-30	17
4.2.6.1.	PROCEDIMENTO	18
4.2.6.2.	RECOMENDAÇÕES.....	18
4.2.7.	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C	18
4.2.7.1.	PROCEDIMENTO	19
4.2.7.2.	RECOMENDAÇÕES.....	19
4.2.8.	CAMADA ASFÁLTICA EM CBUQ	19
6.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	19
5.1.	GENERALIDADES	19
5.1.1.	SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	20
5.1.1.1.	MATERIAIS 20	
5.1.1.2.	RETRORREFLETIVIDADE E ILUMINAÇÃO	21
5.1.1.3.	SUORTES 21	
5.1.1.4.	POSICIONAMENTO E LOCAÇÃO	22
5.1.2.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	22
5.1.2.1.	LINHAS DEMARCATÓRIAS	23
7.	DEFENSA METÁLICA SIMPLES COM ANCORAGEM	23
6.1.	GENERALIDADES	23
8.	CONTROLE TECNOLÓGICO	24
7.1.	GENERALIDADES	24
9.	LIMPEZA	24
8.1.	GENERALIDADES	24
8.2.	RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO DA OBRA	24
8.2.1.	GENERALIDADES	24
10.	CONCLUSÃO	25

APRESENTAÇÃO

A. MEMORIAL DESCRITIVO

INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo visa estabelecer normas, especificações técnicas e fixar as condições gerais e métodos construtivos que deverão reger a execução dos serviços de melhorias na infraestrutura elaboradas em projeto, estabelecendo as condições e diretrizes necessárias para a execução da obra.

Dados básicos:

COORDENADAS:

→ Início: Latitude: S029° 18' 46.00", Longitude: W051° 42' 26.01"

→ Fim: Latitude: S029° 18' 46.10", Longitude: W051° 42' 40.07".

ÁREA: 2.940,00m²

EXTENSÃO: 420,00 metros;

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1. Generalidades

Ficará a cargo da CONTRATADA a administração dos serviços, com emprego de profissionais habilitados, tais como: engenheiros, topógrafos, encarregados, apontadores, almoxarifes e auxiliares (pedreiros, serventes, etc.), com seus respectivos encargos sociais, equipamentos de segurança, uniformes e ferramentas. Estes custos, quando não expressos na planilha de orçamento, serão incluídos no custo unitário dos serviços.

Todo o material de consumo e ferramentas necessárias às demolições/remoção e a execução da obra é de responsabilidade da CONTRATADA.

A empresa deve manter na obra, um ininterrupto serviço de sinalização nos locais de interferência para evitar possíveis acidentes durante a execução dos trabalhos, até o seu recebimento.

Com o objetivo de garantir condições adequadas de trabalho, segurança e higiene aos colaboradores no canteiro de obras, a contratada deverá providenciar a instalação de um container de apoio, contendo ambiente destinado à administração da obra e sanitário para uso dos trabalhadores.

O container deverá ser posicionado em local estratégico, de fácil acesso, e atender às exigências das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente a NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e a NR-24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho).

O sanitário deverá estar em conformidade com os parâmetros mínimos de ventilação, iluminação, limpeza e abastecimento hídrico, sendo dotado de vaso sanitário, pia com torneira e fornecimento constante de água potável, sabonete e papel higiênico.

A estrutura deverá contar ainda com sistema de coleta e destinação adequada de resíduos, garantindo o cumprimento das normas ambientais e de segurança do trabalho.

A manutenção, limpeza e conservação periódica dos ambientes são de responsabilidade da contratada durante todo o período de execução da obra.

A empresa deverá providenciar o diário de obra o qual será mantido a disposição da fiscalização para possíveis apontamentos e anotações que vier ser necessário.

2. SERVIÇOS INICIAIS

2.1. Placa da obra

Antes do início da obra propriamente dito, deverá ser fixada uma placa de identificação da obra, sendo a mesma em chapa galvanizada nº 22, adesivada, com dimensões de 2,40 metros de largura por 1,20 metros de altura, fixada em postes de madeira, seguindo o modelo e dados fornecidos pela fiscalização.

A placa será fixada em local de fácil visualização, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltado para a via que favoreça a melhor visualização desta, e deverá ser mantida em bom estado de conservação inclusive quanto a integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-a ou recuperando-a quando verificado o seu desgaste ou sua precariedade.

2.2. Mobilização e desmobilização da obra

A contratada deverá tomar todas as providências necessárias à sua mobilização, imediatamente após a assinatura do contrato e ordem de início dos serviços, de modo que fique claramente demonstrado o cumprimento real das datas de início efetivo dos serviços, de conformidade com o cronograma apresentado na proposta.

A mobilização compreende o efetivo deslocamento e instalação no local onde deverão ser realizados os serviços, de todo o pessoal técnico e de apoio, materiais e equipamentos necessários à execução dos mesmos.

A desmobilização compreende a retirada de todo o efetivo do local, além dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da contratada, entregando a área das instalações devidamente limpa.

2.3. Locação da pavimentação

O serviço de topografia consiste em realizar o acompanhamento durante todas as etapas de execução da obra, devendo fazer os levantamentos e marcações necessárias para atender as diretrizes estabelecidas em projeto, como áreas, volumes, espessuras, cotas, etc. Para o trabalho será necessário o uso da Estação Total ou equipamento equivalente precisão, como o RTK (Real

Time Kinematic) onde baseia-se na transmissão instantânea de dados de correções dos sinais de satélites, do(s) receptor(es) instalado(s) no(s) vértice(s) de referência ao(s) receptor(es) que percorre(m) os vértices de interesse sendo indispensável para atender os trabalhos previstos em projeto.

2.4. Sinalização de obra

Todos os serviços de sinalização temporária de obra deverão seguir as normas e regulamentações vigentes, sendo realizado a implantação em local de fácil visibilidade, devendo ainda realizar:

- Inspeções periódicas para verificar a integridade e visibilidade das sinalizações, com substituição imediata de elementos danificados ou desgastados;
- Fazer o monitoramento para garantir a eficácia da sinalização e realizar ajustes conforme necessário.

3. TERRAPLENAGEM

3.1. Generalidades

Consiste na etapa de preparação do terreno, envolvendo os trabalhos de transporte e retirada de materiais indesejados, escavações, aterro, e nivelamento do solo para atender as cotas e especificações técnicas para a execução de serviços de terraplenagem em uma área previamente definida.

Os materiais oriundos dos cortes deverão ser transportados para locais pré-definidos, de forma que não venham causar transtornos provisórios ou definitivos a obra.

Serão empregados equipamentos como: escavadeiras hidráulicas e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificação, escavação de material, carga, transporte, espalhamento com trator de esteiras, execução de aterros com compactação e remoção de solos moles caso necessário.

3.2. Objetivo

O objetivo dessa especificação é garantir que todas as etapas do serviço de terraplenagem sejam realizadas conforme os padrões técnicos exigidos, assegurando a qualidade e durabilidade da obra.

3.3. Limpeza da Camada Vegetal

Consiste na remoção de toda a vegetação existente na área a ser terraplenada, incluindo árvores, arbustos, grama e detritos superficiais.

Para a execução dos serviços será realizado com a utilização de máquinas pesadas como retroescavadeiras, tratores e motosserras para remoção da vegetação.

Os resíduos vegetais deverão ser transportados e descartados em local a serem definido juntamente com a fiscalização da obra.

3.4. Serviços a Serem Executados

3.4.1. Escavação de 1ª Categoria

Será realizada a escavação de materiais de fácil manuseio, como solos argilosos, com a utilização de escavadeiras hidráulicas, pás carregadeiras ou retroescavadeiras, podendo variar a profundidade de corte, a depender das premissas estabelecidas em projeto executivo de terraplenagem.

O material escavado será transportado para bota-fora ou utilizado para aterro, conforme especificado e necessidade.

3.4.2. Escavação de 2ª Categoria

Compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m. São de 2ª categoria os solos sedimentares em processo adiantado de rochificação e as rochas em processo adiantado de deterioração.

3.4.3. Escavação de 3ª Categoria

Escavação de materiais de alta resistência, como rochas e solos extremamente compactados, sendo necessário a utilização de equipamentos específicos como martelos hidráulicos, não foram previstos uso de explosivos de forma a evitar maiores interferência em área lindeiras à obra, podendo variar a profundidade de corte, a depender das premissas estabelecidas em projeto executivo de terraplenagem.

O material escavado será transportado para bota-fora ou utilizado para aterro, conforme especificado e necessidade.

3.4.4. Carga e Transporte de Material

Os materiais escavados serão transportados em caminhões basculantes e destinados para local de disposição final ou reutilização.

Para o carregamento serão utilizadas pás carregadeiras ou escavadeiras hidráulicas e caminhões basculantes para transporte.

A distância será conforme especificado no projeto e considerando o plano de transporte e logística da obra.

3.4.5. Espalhamento com Trator de Esteiras

Pra o espalhamento do material em bota-fora está previsto a utilização de tratores de esteiras, com o propósito de nivelar e espalhar o material de forma uniforme, evitando acúmulo e formação de pontos críticos.

Quanto a espessura da camada será conforme o plano de trabalho a ser definido em conjunto a fiscalização.

3.4.6. Execução de Aterros Compactados

Para a execução dos aterros com o material escavado, serão executados em camadas sucessivas com materiais provenientes de corte, empréstimos ou jazidas, no interior dos limites das seções especificados no projeto.

Com o emprego de compactadores vibratórios e rolos compactadores serão utilizados de forma a garantir a densidade adequada, sendo que as camadas de aterro deverão ser compactadas em espessuras de no máximo 30 cm.

Está previsto o controle de compactação com ensaios, sendo realizados para assegurar a conformidade com as especificações técnicas.

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

A indicação dos materiais de jazida é de responsabilidade da empresa executor da obra, assim como a devida Licença de Permissão para Extração e Licença Ambiental.

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, motoniveladoras, rolos lisos, pé-de-carneiro estáticos e vibratórios, arados, grade de disco, caminhões pipa etc.

Deverá ser realizado pela contratada ensaios de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado. Caso seja granulometria grande deverá ser feito teste de carga atendendo CBR (ISC) superior a 7%.

Em conformidade com o projeto, foram previstos em locais de aterro a complementação de material com rachão, visto a necessidade de complementação e atendimento as cotas do greide projetados.

3.5. COMPACTAÇÃO DE ATERRO 100% P.N.

A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N.

A compactação dos materiais de empréstimo deve ser em camadas igual e não superior a 20cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

Na compactação dos aterros com argilas serão executados com o auxílio de rolo pé-de-carneiro vibratório, trator agrícola com grade de disco, caminhões pipa, motoniveladora, etc.

Deverá ser realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja de granulometria grande deverá ser feito teste de carga.

3.6. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída e é, a operação destinada a conformar o leito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores; grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

4. DRENAGEM PLUVIAL

4.1. Generalidades

A execução de drenagem se dá em função da necessidade de dar destino da água pluvial, evitando alagamentos no perímetro urbano.

As atividades contempladas incluem a remoção de parte das tubulações existente, escavação de vala em solo de 1ª e 3ª categoria, retirada de material após escavação, carga e transporte do material, assentamento de tubos e aduelas de concreto armado, bueiros, boca de lobos e caixas coletoras, sendo necessário a execução/adequação conforme prevista em projeto de drenagem.

4.1.1. Escavação de Vala em Solo de 1ª Categoria

A escavação de valas em materiais de fácil manuseio, como solos argilosos e arenosos com a utilização de retroescavadeiras e escavadeiras hidráulicas.

As dimensões das valas serão de acordo estabelecidas em projeto executivo e definição em memória de cálculo.

O material escavado será temporariamente armazenado ao lado da vala para posterior utilização ou transporte para destino final.

4.1.2. Escavação de Vala em Solo de 3ª Categoria

A escavação de valas em materiais de difícil escavação, sendo necessário a utilização de rompedores hidráulicos.

As dimensões das valas serão de acordo estabelecidas em projeto executivo e definição em memória de cálculo.

O material escavado será carregado e realizado o transporte para destino final.

4.1.3. Retirada de Material Após a Escavação

Está previsto a retirada do material escavado das valas com a utilização retroescavadeiras para carregar o material em caminhões basculantes e após o material será transportado para bota-fora ou local de disposição final conforme especificado no projeto.

4.1.4. Carga e Transporte do Material

Após a carga do material escavado será realizada o transporte por caminhões basculantes e o local poderá ser a disposição final ou reutilização.

Emprega para esse trabalho a utilização de pás carregadeiras para carga e caminhões basculantes para transporte.

A distância de transporte será conforme especificado no projeto e considerando o plano de transporte e logística da obra.

4.1.5. Regularização e compactação do fundo da vala

Quando a escavação em terreno de boa qualidade estiver atingida a cota necessária para as tubulações de drenagem, será feita a regularização e a limpeza do fundo da vala.

Essa operação só poderá ser executada com a vala seca ou com a água do lençol freático totalmente deslocada para drenos laterais.

4.1.6. Lastro de brita

Será executado um lastro de brita nº 2 com 5 cm de espessura, devendo ser apilado até boa arrumação das pedras sem prejuízo da declividade da tubulação.

4.1.7. Transporte de brita

O transporte da brita necessária para as valas de drenagem pluvial, será feita por caminhões basculantes, proveniente de pedreira e depositado de maneira a não interferir os outros trabalhos previstos ou o trânsito local.

4.1.8. Tubulação pluvial

A rede de drenagem pluvial será executada em tubos de concreto armado nos diâmetros indicados conforme locais previstos em projeto. A profundidade e largura das valas de escavações deverão seguir conforme orientação e especificação da NBR 12.266/92. A tubulação será armada, não sendo admitido em hipótese alguma tubulação simples.

- Especificações: Conforme norma ABNT NBR 8890;
- Dimensões: Diâmetro e comprimento dos tubos conforme projeto executivo.

4.1.9. Assentamento da Tubulação pluvial

A operação de colocação dos tubos após a execução do lastro de brita se dará pela seguinte forma:

- a) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo ou ala;
- b) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- c) Execução do reaterro com o próprio material escavado da vala;
- d) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico em camadas de modo que haja o completo envolvimento do tubo e a compactação seja completa;

A drenagem será medida em metros lineares.

4.1.9.1. Transporte

- As aduelas deverão ser transportadas com os devidos cuidados para evitar fissuras e quebras, utilizando equipamentos apropriados (guindastes, cintas, berços).
- Devem ser armazenadas sobre superfície regular, firme e nivelada, com calços de madeira nas extremidades, em local seco, protegido de intempéries e que não cause transtornos do trânsito local.

4.1.9.2. Escavação e Preparação da Fundação

- A escavação será executada conforme o projeto, com declividade mínima que permita o escoamento da água.
- A fundação das aduelas deverá ser regularizada com camada de brita com a espessura de 5cm e após a execução de um lastro de concreto magro ($f_{ck} \geq 5$ MPa), com espessura mínima de 10 cm, garantindo apoio uniforme.

4.1.10. Reaterro de valas

Será realizado o reaterro com o próprio material escavado com apiloamento em camadas de 20 centímetros, por qualquer processo manual ou mecânico, por vias seca ou úmida, desde que seja o material de boa qualidade e eficiente para perfeita compactação de aterro aos lados e sobre a tubulação/aduelas construída.

4.1.11. Serviço de Execução de Caixa Coletora

O objetivo dos serviços é a construção, visando o controle, a coleta e o direcionamento adequado das águas pluviais, garantindo a eficiência do sistema de drenagem e evitando alagamentos ou danos ao pavimento.

4.1.12. Boca de Bueiro

São dispositivos de drenagem com a finalidade de captar as águas superficiais aos bueiros tubulares de concreto e direcioná-las de forma a evitar o processo de erosão juntamente ao tubo. Os locais de execução são demonstrados no projeto de drenagem.

Serão executadas conforme especificação pelo IPR – 736: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem.

Será vedada a utilização de areia grossa quando perceber-se a presença de materiais siltsos e/ou argilosos.

O serviço compreende em:

- a) Escavação com retroescavadeira em local definido em projeto;
- b) Lastro de brita.

4.1.13. Sarjeta SZC-01

Descrição:

A Sarjeta Tipo SZC-01 será executada em concreto moldado in loco, conforme as especificações do projeto geométrico e hidráulico, com a finalidade de captar e conduzir adequadamente as águas pluviais superficiais, evitando processos erosivos e garantindo a durabilidade da estrutura do pavimento.

Características Técnicas:

Seção transversal: conforme desenho padrão do projeto.

Dimensões: largura e profundidade conforme especificado no detalhamento executivo.

Material: concreto com resistência característica mínima de $f_{ck} = 20$ MPa.

Acabamento: superfície com textura antiderrapante, com juntas de dilatação executadas a cada 3,00 m.

5. PAVIMENTAÇÃO

4.1. Generalidade

Pavimento é a estrutura construída tecnicamente e economicamente a resistir esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-lo, melhorando as condições de rolamento quando ao conforto e segurança, resistindo aos esforços horizontais (desgastes), tornando mais durável a superfície de rolamento.

4.2. Regularização do Subleito

A regularização é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via pública, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de no máximo 20 cm. De maneira geral, consiste num conjunto de operações, tais como aeração, compactação, conformação etc., de forma que a camada atenda as condições de greide e seção transversal exigidas. Toda a vegetação e material orgânico porventura existente no leito da rodovia, deverá ser removido. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, deverá ser feita uma escarificação na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

4.2.1. Sub-Base de macadame

A camada de macadame será executada nos locais determinados em projeto e tem a finalidade de dar suporte para a estrutura do pavimento no acréscimo da plataforma da pista de rolagem, sendo composta de camada de macadame e brita graduada para travamento totalizando 20cm de espessura.

Será executado em conformidade com as seções transversais-tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, tendo em todo o trecho uma espessura constante.

Será executada com o uso de moto niveladora, rolo liso e caminhão tanque.

4.2.2. Transporte da sub-base

O transporte da sub-base necessária para as camadas de pavimentação, será realizada com caminhões basculantes, proveniente de pedreira.

4.2.3. Base de brita graduada

4.2.3.1. Camada de base de brita graduada simples

Após realizado os serviços de terraplenagem, e camada de sub-base, será realizado uma camada de base de brita graduada com 18 cm de espessura constante em toda a plataforma da pista de rolamento nos locais indicados em projeto.

Para os locais indicados, os materiais para base de brita graduada deverão ser de boa qualidade e atendendo os ensaios de equivalente de areia (maior ou igual a 50 %) e do índice de suporte Califórnia (ISC ou CBR maior ou igual a 100%).

O agregado para a base de Classe A deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

O agregado para a base de Classe A deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

Para a distribuição e espalhamento da brita graduada na pista será feita com o uso de motoniveladora ou com vibro acabadora, sendo feita a compactação com rolo compactador de pneus, tendo o grau de compactação de no mínimo, 100% em relação a massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor Modificado.

4.2.4. Transporte da base de brita graduada

O transporte da base de brita graduada necessária para as camadas de pavimentação, será realizada com caminhões basculantes, proveniente de pedreira.

4.2.5. Limpeza do local

Consiste em deixar a superfície da pavimentação da qual receberá a camada asfáltica com CBUQ limpa e isenta de impurezas que possam prejudicar a qualidade do serviço.

Para a execução deste serviço será utilizado caminhão pipa e/ou vassoura mecânica, podendo ser complementado com vassouras manuais nos locais de difícil acesso.

4.2.6. Imprimação com CM-30

Após realizada a limpeza dos locais onde forem necessário a execução de base de brita graduada, será aplicado asfalto diluído tipo CM-30 numa taxa de aplicação de 0,80 a 1,60 kg/m².

4.2.6.1. Procedimento

Sua aplicação será feita com caminhão dotado de bomba reguladora de pressão e sistema de aquecimento que proporcione a aplicação do material em quantidade uniforme especificado.

O caminhão distribuidor de CM-30, deverá ser operado por pessoa habilitada para tal função, e o equipamento deverá dispor de termômetro e com espargidor manual para ser feita a pintura em locais onde ficar com falhas de pintura.

O procedimento consiste em;

- a) Fazer a varredura no local;
- b) Umedecer levemente a pista;
- c) Aplicar o ligante na temperatura correta, quantidade pré-determinada e de maneira uniforme;
- d) Tolerância: +/- 0,2 l/m²;
- e) Imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho, e depois fechá-la ao tráfego;
- f) Liberação ao tráfego condicionada às condições atmosféricas (geralmente após 48 h), sendo que sua exposição ao tráfego não poderá exceder a 30 dias.

4.2.6.2. Recomendações

- a) A temperatura de aplicação fixa para cada tipo de ligante;
- b) Não aplicar o ligante quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C, ou em dias de chuva.
- c) Executar pintura de ligação sobre base imprimada quando houver tráfego ou exposição prolongada da base já imprimada;
- d) A aplicação do revestimento asfáltico sobre a base imprimada deve ocorrer após a cura do ligante.

4.2.7. Pintura de ligação com RR-2C

A pintura de ligação consiste em formar uma camada de ligação entre as camadas de pavimentação, sendo utilizado ligante asfáltico do tipo RR-2C com 0,3 l/m² a 0,4 l/m² de ligante asfáltico residual. A aplicação da emulsão poderá ser diluída com água na proporção de até 1:1. a taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

4.2.7.1. Procedimento

Sua aplicação será feita com caminhão dotado de bomba reguladora de pressão e sistema de aquecimento que proporcione a aplicação do material em quantidade uniforme especificado.

O caminhão distribuidor de RR-2C, deverá ser operado por pessoa habilitada para tal função, e o equipamento deverá dispor de termômetro e com espargidor manual para ser feita a pintura em locais onde ficar com falhas de pintura.

O procedimento consiste em:

- a) Proceder a varredura da superfície;
- b) Esperar o escoamento e a evaporação da água em decorrência da ruptura da emulsão;
- c) Tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante diluído em água = $\pm 0,2 \text{ l/m}^2$;
- d) Executar a pintura de ligação na pista inteira, no mesmo turno de trabalho.

4.2.7.2. Recomendações

- a) Diluir somente a quantidade de emulsão a ser utilizada diretamente no carro distribuidor, sempre agregando água à emulsão, e nunca o contrário;
- b) Não se deve estocar emulsão asfáltica diluída;
- c) Retirar o excesso de ligante da superfície, uma vez que este pode atuar como lubrificante, ocasionando ondulações ao pavimento (escorregamento do revestimento);
- d) Colocar faixas de papel longitudinal e transversal durante a aplicação - pontos final e inicial do banho;
- e) Demais recomendações: seguem as indicadas para serviços de imprimação.

4.2.8. Camada asfáltica em CBUQ

A capa asfáltica de rolamento consiste na aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) com uma espessura constante em toda a extensão projetada de 5,00cm. Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos: rolo compactador liso autopropelido, rolo de pneus e vibro acabadora.

6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

5.1. Generalidades

Tem por objetivo demonstrar ao condutor as informações necessárias, aumentar a segurança e conduzir o fluxo da via.

O projeto de sinalização é composto por sinalização vertical, horizontal, condução ótica e dispositivos de segurança e foi elaborado de acordo com o Manual do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN - Volume I, II, III e IV e o novo Código de Trânsito Brasileiro – lei n.º 9.503 de 23 de setembro de 1997, resolução 160 de 22 de abril de 2004 e as Instruções de Sinalização Rodoviária – novembro/2013 – 3ª edição atualizada.

A sinalização proposta atende os princípios de visibilidade, legibilidade diurna e noturna e a compreensão rápida do significado das indicações, informações e advertências baseado no projeto geométrico.

5.1.1. Sinalização vertical

A sinalização vertical é de regulamentação, composta por placas que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via. Entretanto tem também a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários da via adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A rodovia, objeto do projeto de sinalização está classificada como: classe III.

As placas seguirão as dimensões projetadas em projeto de sinalização.

As placas de indicação de velocidade terão a seguinte conformação de cores: fundo em branco; número em preto e orla em vermelho. Já a placa de indicação de pare terá a seguinte conformação de cor: fundo em vermelho, escrito em branco e orla em branco com uma tira em vermelho. Estas placas terão as dimensões conforme Código de Trânsito Brasileiro, lei nº 9.503/97.

Os locais para a instalação estão definidos em projeto e em planilhas de quantitativos.

5.1.1.1. Materiais

As placas de sinalização vertical de indicação, pare e de velocidade, deverão ser:

- Em chapa de aço laminado a frio e galvanizado por imersão a quente, na bitola 18, com espessura de 1,25mm;
- Pintadas com durabilidade mínima de 5 anos;
- Ter pintura executada somente após corte, furação e arremates;

- Ter pintado no verso da placa com uma demão de tinta esmalte sintético na cor preto fosco;
- Deverão ter uma demão de “Primer” à base de “Epóxi”, sendo a face principal pintada com tinta esmalte sintética;
- As placas de formato circular e furadas conforme norma;
- As placas deverão ter as bordas e os furos lixados e aparados, com a finalidade de não apresentarem rugosidades ou qualquer imperfeição.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”.

5.1.1.2. Retrorrefletividade e iluminação

Os sinais de regulamentação serão aplicados em placas com película retrorrefletivas de esferas encapsuladas do tipo III. As placas confeccionadas em material retrorrefletivo, devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurnos e noturnos.

Como fundo de placa do tipo toda refletiva, será usado a película da mesma geração.

A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

As placas serão retrorrefletivas sendo revestidas com películas de esferas encapsuladas que retrorrefletem os raios luminosos incidentes dos faróis dos veículos, devendo apresentar a mesma visibilidade, forma e cor durante o dia e a noite.

5.1.1.3. Suportes

Os suportes das placas serão em tubo de aço galvanizado a quente, com altura livre de 2,10 metros para sinalização. As placas terão suporte simples de 2”. A fixação será executada de modo a manter a placa rígida, em sua posição permanente e apropriada, evitando que balancem com o vento e que seja girada ou deslocada. Os suportes serão simples, para as placas de regulamentação, advertência e serviços auxiliares; enquanto, nas demais serão de suporte duplo. A posição dos suportes está descrita na Norma e estarão dispostas conforme projeto.

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal. Devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal. Não devem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres

5.1.1.4. Posicionamento e locação

O posicionamento da placa na via deve ser no lado direito do sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 90° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

5.1.2. Sinalização horizontal

A sinalização horizontal exerce função no controle do trânsito dos veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação de forma a se obter maior segurança. É traduzida através de pinturas de faixas, marcas no pavimento, utilizando-se as cores padronizadas em norma nos locais necessários na 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.

A sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

A pintura de faixas deverá ser empregada tinta de demarcação viária nas cores especificadas com adição de microesferas de vidro.

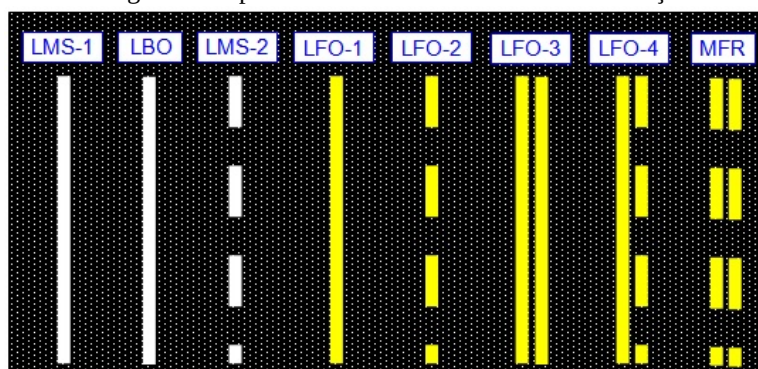
As micro esferas devem ser adicionadas em duas etapas:

- 1ª etapa – tipo 1-B (premix) – incorporadas a tinta antes de sua aplicação, a razão mínima de 200 A 250 gramas por litro de tinta.
- 2ª etapa – tipo F e G (Drop on) – aplicada por aspersão, concomitantemente com a aplicação da tinta, à razão que assegure a mínima retrorrefletividade especificada.

5.1.2.1. Linhas demarcatórias

As linhas divisórias caracterizam o chamado Leito Carroçável que é formado por faixas de tráfego separadas por Linha de Bordo, linha que separam os fluxos de Mesmo Sentido e Fluxos Opostos. É regulamentada pelo CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito através do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV, item 5.3

Imagem 1 - Tipos de linhas demarcatórias de sinalização



Fonte: VOLUME IV - Dispositivos Auxiliares – CONTRAN - Adaptado

Em nota de serviço estão especificados os locais e medidas previstas em projeto de sinalização.

As cores adotadas são:

- AMARELA: tonalidade 10 YR 7,5/14;
- BRANCA: tonalidade N 9,5.

7. DEFENSA METÁLICA SIMPLES COM ANCORAGEM

6.1. Generalidades

Descrição:

A Defesa Metálica Simples será implantada como elemento de segurança viária, com a finalidade de impedir a saída involuntária de veículos da pista, protegendo os usuários e a infraestrutura adjacente. A defesa será do tipo guarda-corpo metálico com ancoragem, conforme especificações do DNIT.

Características Técnicas:

Tipo: defesa metálica simples, perfil “W” (ou equivalente), galvanizada a fogo.

Altura: conforme especificações do projeto, usualmente entre 0,70 m e 0,80 m acima do nível do pavimento.

Postes: de aço galvanizado, seccionados a cada 2,00 m ou conforme projeto, cravados ou fixados em blocos de concreto.

Ancoragem: executada conforme padrão DNIT, com reforço em blocos de concreto armado ou sistema de cravação, para garantir estabilidade e resistência ao impacto.

Acabamento: galvanização conforme NBR 6323, garantindo proteção contra corrosão.

Extremidades: arremates com terminais de segurança conforme normas vigentes

8. CONTROLE TECNOLÓGICO

7.1. Generalidades

A inspeção da realização dos serviços executados será realizada pela fiscalização da Prefeitura Municipal.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA a apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico dos materiais que possam serem exigidos pela fiscalização nas etapas dos serviços previstos, sendo que os mesmos serão entregues juntamente com as medições dos serviços executados.

Todos os serviços serão conferidos durante e após executados e serão medidos conforme unidade constante na planilha orçamentária. Toda alteração, deverá ser comunicada e apontada em diário de obras, sendo primeiramente aprovado pelo fiscal.

9. LIMPEZA

8.1. Generalidades

A obra deverá ser entregue concluída, limpa e livre de qualquer entulho decorrente da sua construção e realizada a remoção de todo entulho e sobras de materiais decorrentes de sobras nas áreas de interferência.

8.2. RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO DA OBRA

8.2.1. Generalidades

Após a conclusão das obras deverá ser realizada vistoria pela equipe Técnica da Prefeitura Municipal, que deverá conceder termo de recebimento provisório caso a obra esteja com condições de recebimento parciais. Estando a obra ou serviço completamente concluído e a contento, deve ser então, lavrado o Termo de Recebimento Definitivo. Após a entrega das obras

à Prefeitura Municipal, se tornará responsável pela manutenção do pavimento e da sinalização viária, salvo em casos cobertos pela garantia contratual junto ao responsável pela execução. É de suma importância a conservação adequada dos sistemas, visto que sem a mesma os mesmos poderão entrar em colapso, comprometendo o seu funcionamento.

10. CONCLUSÃO

Este memorial é parte integrante do Projeto Executivo e, portanto, deve ser apresentado em conjunto.

Boa Vista do Sul, 26 de maio de 2025

SELMO GILVANI EBERHARDT
CREA/RS 175.282

MUNICÍPIO DE BOA VISTA DO SUL
Prefeita Municipal