

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: Drenagem e pavimentação com pedras irregulares e do tipo CBUQ para acesso à ponte da Av. São Luiz.

MUNICÍPIO: Ijuí – RS – Bairro Storch.

1. INTRODUÇÃO

Tem este por finalidade orientar e especificar a execução dos serviços e emprego dos materiais que farão parte das obras de pavimentação asfáltica de CBUQ e com pedras de basalto irregular no acesso à ponte da Av. São Luiz, além de melhorias na rede de drenagem das águas provenientes do escoamento superficial das chuvas. Para isso, é necessário a execução de bocas de lobo para captação das águas pluviais e as suas respectivas tubulações de concreto para interligar com a rede de macrodrenagem existente. A execução da camada de revestimento asfáltico e de pavimentação com pedra basalto objetiva proporcionar acesso a ponte com maior conforto e segurança aos usuários da via.

2. LOCALIZAÇÃO DA OBRA

Local de intervenção: Av. São Luiz, entre Rua Adolfo Hoese e a Rua Santo Beal

3. ÁREA DE INTERVENÇÃO

➤ Drenagem Pluvial

Av. São Luiz

Extensão: 75 metros

Bocas de lobo = 6 unidades

➤ Pavimentação com CBUQ sobre solo primário

Extensão da pavimentação – área de drenagem: 21,60m²

Extensão pavimento novo: 8,60 x 9,0 = 77,4 m²

Total: 99,00 m²

➤ Pavimentação com pedra basalto irregular

Extensão: 8,60m x 15,10m

Total: 129,86m²

Área total de intervenção da drenagem: 75 metros – 21,60m²

Área total de pavimentação: 207,26m²

4. OBRA

A obra visa a execução de pavimentação com pedras de basalto irregular e de Concreto Betuminoso Usinado á Quente (CBUQ), juntamente com os elementos necessários para uma adequada drenagem das águas pluviais, as quais necessitarão de obras de escavação do solo e, portanto, devem ser finalizadas previamente ao início dos serviços relacionados à pavimentação.

A inclinação transversal e longitudinal deverá ser adequada para se encaixar dentro da inclinação mínima de 3%.

5. DRENAGEM

5.1 Assentamento do meio-fio

Para o assentamento dos meios fios (cordões), serão abertas manualmente, valas longitudinais localizadas nos bordos da plataforma, com profundidade compatível com a dimensão das peças (**100x12x10x30cm**), pré moldado fck 15Mpa **devidamente alinhados e nivelados**, nos locais de acesso para veículos deverão ser rebaixados. Os topos dos cordões deverão ficar 0,10m acima do subleito preparado e coincidentes com a superfície do revestimento. O fundo das valas deverá ser regularizado e apiloado. **Os cordões deverão ser escorados de forma que fiquem alinhados**, para isso deverá ser utilizado o solo da área gramada e do passeio.

5.2 Abertura das valas

Será escavada uma vala com escavadeira hidráulica de largura proporcional ao diâmetro do tubo de concreto a ser utilizado. Nos locais em que atualmente há o revestimento asfáltico, antes da abertura da vala deve ser realizado a **fresagem** do pavimento para assegurar que a remoção da camada asfáltica seja restrita, única e exclusivamente, à largura mínima necessárias para a intervenção, impedindo assim que ocorra a danificação do pavimento em sua volta. Para execução do serviço deve ser usado fresadora de asfalto com largura de fresagem variável, com a fresadora ajustada para remoção da camada de pavimento asfáltico na largura prevista em projeto e espessura necessária para a completa remoção da camada asfáltica.

A declividade da vala deverá seguir o perfil natural do leito da via, exceto nos trechos em que houver inclinação menor do que 0,5%, nos quais deverá ser aumentada a profundidade da vala para que a declividade do tubo após o assentamento seja de pelo menos 0,5%. Em situações em que, eventualmente, a vala vier a possuir profundidade maior que 1,25 metros ou que apresente indícios de

instabilidade, o responsável técnico pela execução deverá avaliar e julgar a necessidade de adoção de procedimentos especiais para realização da escavação, seja na forma do taludeamento da vala ou por meio de uso de escoramento adequado, de modo a atender aos requisitos de segurança das normas vigentes.

5.3 Dispositivos de drenagem

- Boca de lobo: executada em alvenaria de tijolos maciços (5 x 10 x 20 cm), com dimensões internas de **1,30 x 1,0 x 1,20 m**, assentados com argamassa traço 1:3 e revestida internamente com chapisco e reboco traço 1:4, com o fundo de concreto no traço 1:3:3 com 10 cm de espessura. O conjunto composto pela grelha de ferro fundido (0,99 x 0,45 m, E = 15 mm, para carga máxima de 12,5 toneladas) e o requadro deve ser instalado junto à sarjeta e seguir o alinhamento do meio-fio.

5.4 Tubulação

As tubulações serão de concreto armado. Os tubos de concreto deverão ser envelopados com reaterro e sobre essa camada ainda será assentado uma camada de **15 cm de pedra rachão**, uma camada de **pedra britada graduada de 10 cm imprimada** e revestida com uma camada de **5 cm de CBUQ** no caso da pavimentação asfáltica.

Os tubos terão diâmetro mínimo de 600 mm, conforme apresentado em projeto, e deverão ter encaixe do tipo macho e fêmea, com rejunte feito por meio de argamassa de cimento e areia traço 1:3. A declividade deverá seguir o perfil natural do leito da via, exceto nos trechos em que houver inclinação menor do que 0,5%, nos quais deverá ser aumentada a profundidade da vala de forma a assegurar que após o assentamento do tubo a declividade seja de pelo menos 0,5%.

Nos pontos de mudança de diâmetro ou encontro de tubulações, a cota da geratriz superior do tubo de saída da caixa de ligação deverá ficar em cota igual ou inferior à geratriz superior dos demais tubos. Os tubos devem ser encaixados em trechos retilíneos, conforme localização apresentada em projeto, não sendo permitido mudanças de direção e nem alterações significativas de declividade para um mesmo segmento sem que haja a execução de uma caixa de ligação conectando os trechos com diferentes características geométricas. O alinhamento dos tubos será observado.

Ao término da tubulação, deverá ser executada uma boca de bueiro tubular simples (cabeceira) conforme o diâmetro da tubulação instalada. Adicionalmente, com o objetivo de mitigar processos erosivos, será necessária a implantação de uma estrutura de dissipação de energia do tipo escada hidráulica (descida d'água em degraus), compatível com as condições topográficas e hidráulicas do local.

6. PAVIMENTAÇÃO COM PEDRA BASALTO IRREGULAR

Estando devidamente preparado o perfil da rua e o alinhamento dos meios fios, será executada camada de 10cm de pó de pedra para o posterior assentamento da pedra irregular. As pedras irregulares devem ser de basalto, mostrar uma distribuição uniforme dos materiais constituintes e não apresentar sinais de desagregação ou decomposição; Devem ter a forma de poliedros de quatro a oito faces com a superior plana. A maior dimensão dessa face deve ser menor do que a altura da pedra quando assentada e suas medidas estar compreendidas dentro dos seguintes limites:

- a) deve ficar retida em um anel de 8 cm de diâmetro.
- b) deve passar em um anel de 18 cm de diâmetro.

O assentamento das pedras deverá ser feito sobre a camada de pó de pedra, no qual, o encarregado fará o piqueteamento dos panos, com espaçamento de 1 metro no sentido transversal e de 4 a 5 metros no sentido longitudinal, de modo a conformar o perfil projetado. Assim, as linhas mestras formam um reticulado facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Nessa marcação o encarregado verifica a declividade transversal e longitudinal e, no caso das curvas, a superelevação;

As pedras deverão ser **CRAVADAS**, com auxílio de martelo, as pedras deverão ficar **bem entrelaçadas e unidas**, de modo que não coincidam as juntas vizinhas e se garanta um perfeito travamento. **NÃO SÃO ADMISSÍVEIS PEDRAS SOLTAS**, sem contato direto com as adjacentes, nem travamento feito com lascas, que terão apenas a função de preencher os vazios entre pedras já travadas;

Não deve haver qualquer circulação de veículos sobre o mesmo durante a obra, sendo imprescindível à existência de desvios que permitam a passagem fora das pistas. Somente após a rolagem final ele estará apto a receber tráfego, tanto de animais como de veículos automotores.

Concluído o assentamento das pedras, processa-se o rejuntamento com pó de pedra com espessura de 3,00cm. Para isso, espalha-se manualmente sobre a superfície do calçamento uma camada. Após, com o auxílio de rodos e vassouras, movimenta-se o material, de forma a facilitar a penetração entre os vazios, removendo-se o excesso;

A compactação da pavimentação deverá ser realizada com rolo liso atingindo a consistência mínima, para tráfego médio de veículos e cargas até 10 ton/eixo ou veículo padrão 36 ton; A rolagem deverá ser uniforme, progredindo de modo que cada passada sobreponha metade da faixa já rolada até a completa fixação do calçamento, ou seja, que não se observe nenhuma movimentação das pedras pela passagem do rolo.

Quaisquer irregularidades ou depressões que venham a surgir durante a compactação, deverão ser corrigidas renovando ou recolocando as pedras, com maior

ou menor adição de matéria no colchão e em quantidades adequadas a completa correção do defeito verificado.

7. PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ

7.1 Limpeza

A pista deverá ser rigorosamente limpa por meio de varredura e retirada do pó com soprador de folhas, de forma que ocorra a remoção de todo o material que se encontra sobre a superfície.

7.2 Imprimação com CM-30

Na área onde foi realizado a base, deverá ser feita a imprimação da camada de brita da graduada. A realização da imprimação deve seguir as premissas estabelecidas na NORMA DNIT 144/2014-ES, com a distribuição (banho) do ligante diluído sendo efetuada com equipamento provido com bomba reguladora de pressão, que permite a aplicação do produto em quantidade uniforme. Os equipamentos distribuidores, especialmente construídos, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores e termômetro, barra espargidora com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis, e ainda dispor de barra de espargimento manual. A pista (base compactada) deverá ter a superfície limpa (eliminar material solto) e ser levemente umedecida. O ligante asfáltico empregado na imprimação deve ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER-EM 363/97, com a taxa de aplicação devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obra, sendo definido como a que pode ser absorvida pela base em 24 horas. As taxas usuais são da ordem de 1,0 a 1,4 L/m², conforme o tipo de material e textura constituinte da base na via.

7.3 Pintura de ligação com RR-2C

A pintura de ligação deverá ser executada de acordo com a NORMA DNIT 145/2012-ES. Consiste na distribuição de uma película de material betuminoso diretamente sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente. Para a execução da pintura da ligação, será empregada emulsão asfáltica catiônica do tipo RR-2C, em conformidade com a DNER-EM 369/97. Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição, com taxa de aplicação de

emulsão diluída da ordem de 0,9 a 1,0 L/m², de modo que a taxa de ligante residual fique em torno de 0,4 L/m².

A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento. A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C ou em dias de chuva. Não deverá ser permitido o trânsito de veículos sobre esta pintura. Após a execução, a contratada deverá entregar à fiscalização um relatório de controle de qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

7.4 Execução da camada de CBUQ

O revestimento asfáltico para o fechamento da vala de drenagem consistirá de uma camada de concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.) com espessura mínima de **5 (cinco) centímetros** (compactado).

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto a quente, atendendo aos requisitos especificados. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10° C. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra.

Para a camada de revestimento final, a descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto. Em conjunto com a vibro-acabadora, deverá atuar o rolo liso vibratório tipo tandem de 11,65 toneladas e o rolo compactador de pneus com pressão variável de 27 toneladas, cujos pneumáticos deverão ter suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento, deve-se utilizar rolo metálico tipo tandem.

A temperatura para a compactação da massa asfáltica na pista deverá ser a especificada no projeto de dosagem da mistura asfáltica, usualmente ficando em torno de 150° (cento e cinquenta graus), sendo indispensável a utilização de termômetro adequado durante a compactação na pista, para fins de fiscalização.

Medição: O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) será medido em toneladas de mistura efetivamente aplicada na pista, com a entrega do ticket da balança servindo como forma de controle auxiliar.

8. PASSEIO E PLANTIO DE GRAMA

O plantio de grama deverá ser executado após o terreno estar devidamente acertado e nivelado e, logo após a execução do passeio

Após o solo devidamente compactado e sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto ser lançado. Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto; Por último, são feitas as juntas de dilatação.

9. SINALIZAÇÃO

A mobilização da firma Construtora compreende a instalação inicial e a colocação, no canteiro da obra, dos meios necessários ao início da execução dos serviços.

Todo o serviço de sinalização necessário à segurança das obras e dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.

10. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

10.1 Mobilização

A mobilização da empresa construtora compreende a instalação inicial e a colocação, no canteiro da obra, dos meios necessários ao início da execução dos serviços.

Todo o serviço de sinalização necessário à segurança das obras e dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.

10.2 Etapas de execução

- ✓ Isolamento da rua com cones;
- ✓ Execução da vala e assentamento dos tubos de drenagem;
- ✓ Execução do fechamento da vala;
- ✓ Execução dos dispositivos de captação das águas;
- ✓ Execução da pavimentação;
- ✓ Limpeza do canteiro de trabalho.

- O local deverá ficar perfeitamente limpo e liberado para o trânsito de veículos em geral, não sendo admissíveis restos de materiais nas suas laterais;

OBS.: O executor apresentará no momento da ordem de serviço, a ART de execução da obra, a relação com o nome e o correspondente número da série da CTPS, dos empregados designados para a obra assinados pelo responsável técnico, responsável pela empresa e contador. O diário de obras estará sempre junto à obra, para a fiscalização do responsável técnico do município e terá a assinatura do Eng. Executor e pelo responsável pela empresa.

A execução de todos os serviços citados no memorial e no orçamento será de responsabilidade da empresa contratada.

É obrigação da empresa contratada oferecer e distribuir os materiais e equipamentos de proteção individual de cada funcionário, tendo o controle de entrega, caso a fiscalização do Município necessite tal documento.

Prazo de Execução: 03 Meses

Garantia da obra: 5 anos

Ijuí/RS, 06 de maio de 2025.

Paulo Roberto Neubauer
Engenheiro Civil
CREA RS 79675D