



MEMORIAL DESCRITIVO –
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO
A QUENTE – CBUQ
RUA ANTÔNIO DALLA COLETTA – TRECHO 3

Bento Gonçalves, fevereiro de 2023



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - IPURB

MEMORIAL DESCRITIVO –

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE PARALELEPÍPEDOS

1. INTRODUÇÃO

Esta Especificação Técnica tem por objetivo estabelecer os procedimentos que serão adotados na execução referente às atividades de PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ em Ruas pavimentadas com paralelepípedos no Município de Bento Gonçalves/RS.

Os serviços deverão ser realizados obedecendo estritamente e integralmente os projetos fornecidos pela Prefeitura de Bento Gonçalves/RS, a fim de que sejam respeitados os objetivos e conceitos de Engenharia considerados, sejam eles aspectos funcionais, técnicos ou econômicos.

Os serviços serão executados de acordo com o preconizado nas recomendações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, as quais se adaptam aos serviços previstos nesta obra.

Como esta pavimentação será feita em vias onde há pavimentação basáltica, poderão ser executados os seguintes serviços:

- Levantamento e alinhamento dos meios-fios existentes;
- Retirada e recolocação de pavimento em paralelepípedos;
- Levantamento e limpeza de caixas coletoras existentes;
- Caixas coletoras, guias e sarjetas novas;
- Tubulação de drenagem pluvial;
- Melhoria e preparo do subleito (regularização);
- Base de brita graduada;
- Pavimentação em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ);



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - IPURB

- Imprimação;
- Pintura de Ligação;
- Sinalização de trânsito – vertical e horizontal.

Os pagamentos serão feitos de acordo com os respectivos itens na planilha orçamentária, por unidade medida. Nos preços propostos deverão estar incluídas todas as despesas com materiais, mão de obra, máquinas, equipamento e ferramentas, encargos sociais, tarifas e tributos, bem como os serviços de escavação, escoramentos, esgotamento e reaterro necessários à execução dos serviços.

2. DRENAGEM PLUVIAL - CAIXAS COLETORAS, GUIAS E SARJETAS

Todas as caixas coletoras existentes na via deverão ser reformadas para promover uma melhor adequação destas no novo pavimento.

Este serviço deverá ser feito antes da execução do novo pavimento e compreenderá basicamente em:

- retirada da grade metálica;
- limpeza interna da caixa;
- levantamento em alvenaria;
- revestimento interno destas caixas (reboco);
- recolocação da grade metálica.

Nos locais indicados em projeto, deverão ser feitos rebaixes na linha guia para proporcionar o acesso a pessoas portadoras de necessidades especiais (rampas de acessibilidade).

Nos locais onde a guia de meio-fio está com menos de 10cm de altura e não há passeio executado, a Empresa deverá retirar esse meio-fio e reinstalá-lo a fim de deixar este com uma altura de espelho mínimo de 15 cm.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - IPURB

Nos locais onde a guia de meio-fio está com menos de 10cm e há passeio existente, a Empresa não tem como executar o serviço de levantamento deste, assim, para garantir o escoamento das águas pluviais sem que estas invadam o passeio, a Empresa deverá deixar um espaço de 5cm não pavimentado.

O espaço não pavimentado deverá ser definido pela fiscalização durante a execução da obra e poderá sofrer variações de acordo com a altura do meio-fio existente.

O quantitativo não pavimentado, deverá ser descontado na medição.

a. BOCAS DE LOBO NOVAS

São dispositivos em forma de caixas coletoras em alvenaria de tijolos maciços, a serem executados junto aos meios-fios, em áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e direcioná-las à rede condutora.

O controle da execução da caixa será visual, observando todas as etapas da construção e sua obediência às especificações e detalhes do projeto. As coordenadas de entrada e saída da tubulação serão verificadas "in loco" e podem variar em função da cota da tubulação existente.

O detalhamento das novas caixas coletoras está especificado na prancha de projeto de drenagem.

b. TUBULAÇÃO PLUVIAL EM CONCRETO ARMADO

Os tubos serão em concreto armado e terão armadura simples ou dupla, serão do tipo de encaixe ponta e bolsa, devendo atender às prescrições das Normas em vigor. A classe de tubo a empregar deverá ser compatível com a altura de aterro prevista. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

Após concluída a execução da tubulação, dever-se-á proceder a operação de reaterro. O material para o reaterro poderá ser o próprio escavado, se este for de boa qualidade, ou material especialmente selecionado. A compactação deste



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - IPURB

material deverá ser executada em camadas de, no máximo, 20 cm, por meio de “sapos” mecânicos ou placas vibratórias. Deve-se tomar a precaução de compactar com o máximo cuidado junto às paredes do corpo dos tubos e de levar a compactação sempre ao mesmo nível, de cada lado da obra. Esta operação deverá prosseguir até se atingir uma espessura de 60cm acima da geratriz superior do tubo.

Nota: Esta Rua deve possuir uma tubulação de drenagem antiga. O local onde está assentada esta tubulação é desconhecido da equipe técnica e, portanto, a nova tubulação poderá cruzar pela tubulação antiga em algum momento. Quando isto ocorrer, o cruzamento deverá ser feito através de uma caixa de passagem e sempre que possível a tubulação velha deverá ser interligada à nova.

Os movimentos de terra necessários à implantação dos bueiros serão remunerados pelos respectivos itens em planilha, separadamente dos bueiros.

Esgotamentos e escoramentos, quando necessários serão a cargo da empresa executora em todos os casos.

c. CAIXAS DE PASSAGEM

Tratam-se de dispositivos em forma de caixas, construídos em concreto armado ou alvenaria de tijolos maciços de parede dupla, com tampa e laje de fundo em concreto armado. São dispositivos executados ao longo da rede de drenagem, em pontos de interseção de condutores em áreas urbanizadas, com o objetivo de propiciar a manutenção da rede, união de redes independentes e possibilitar mudanças de diâmetro, de direção e de nível da tubulação. Possuem dimensões variáveis, de acordo com o diâmetro dos tubos da rede coletora e com a profundidade do coletor no local da interseção.

O controle da execução da caixa será visual, observando todas as etapas da construção e sua obediência às especificações e detalhes do projeto. As



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - IPURB

coordenadas de entrada e saída da tubulação serão verificadas "in loco" e podem variar em função da cota da tubulação existente.

3. PINTURA DE LIGAÇÃO

Esta especificação fixa as condições para a execução e controle da pintura de ligação, que consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície de uma base ou entre camadas de um pavimento, antes da execução de um pavimento asfáltico, objetivando propiciar a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

O material utilizado na pintura de ligação deve ser a emulsão asfáltica, tipo RR-2C. Esta mistura não deve ser estocada e nem deve ser distribuída quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva.

A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída com água, na proporção de 1:1, a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação da emulsão diluída deve ser função do tipo de material asfáltico empregado, e situar-se em torno de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

Aplica-se o material asfáltico a uma temperatura em função da relação temperatura x viscosidade que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento das emulsões asfálticas, de 20 seg. a 100 seg. "Saybolt-Furol", pelo método DNER-ME 004.

Qualquer excesso de ligante acumulado na superfície deve ser removido, pois pode atuar como lubrificante ocasionando ondulação do revestimento a ser sobreposto.

Após a aplicação do ligante betuminoso deve-se esperar o escoamento da água e evaporação, em decorrência da ruptura.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - IPURB

A tolerância admitida para a taxa de aplicação "T" do ligante betuminoso diluído com água é de $\pm 0,2 \text{ l/m}^2$.

A pintura de ligação será medida, para fins de acompanhamento dos serviços, através da área efetivamente executada, determinada em METRO QUADRADO (m^2).

4. MELHORIA E PREPARO DO SUBLEITO (CAMADA DE BINDER)

Esta especificação fixa as condições da camada de regularização da superfície a pavimentar.

A camada de Binder possui a função de distribuição de carga, além de proporcionar uma superfície uniforme e plana para receber a camada de rolamento.

Destina-se à uniformização do leito, com vistas à homogeneização da compactação e à conformação do mesmo quando necessário, transversal e longitudinalmente, incluindo uma camada de regularização de até 3,0cm de espessura.

A camada será executada conforme os perfis indicados em projeto. Não será permitida a execução dos serviços de regularização do subleito nos dias de chuva ou temperatura inferior a 10°C.

O material empregado nesse serviço será o próprio CBUQ e deverá seguir as mesmas regras dessa pavimentação.



5. CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

Esta especificação fixa as condições de execução de revestimento de concreto asfáltico, que é o produto resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente. A mistura deve ser espalhada de modo a apresentar, após a compactação, a espessura do projeto.

Os materiais constituintes do concreto betuminoso devem satisfazer esta especificação:

- Cimentos asfálticos de petróleo, CAP-50/70.

- Agregado: pode ser pedra britada, pedrisco, ou outro material indicado e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Deve apresentar boa adesividade, fragmentos hígidos, duráveis, ser resistentes, apresentar moderada angulosidade e estar isento de torrões de argila e de substâncias nocivas. A porcentagem de grãos de forma defeituosa não deve ultrapassar 20%. Deve apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.

Sobre a Camada de Binder será executada a camada final de rolamento que oferece uma superfície de rolamento uniforme, resistente a intempéries e de alta aderência, capaz de suportar forças abrasivas e juntamente com outras camadas no pavimento, a camada de rolamento ajuda a distribuir as cargas do tráfego para evitar a sobrecarga de todo o pavimento.

O traço da mistura deve ser submetido, com a necessária antecedência, à apreciação da FISCALIZAÇÃO. Para tanto, deve conter todos os elementos necessários, tais como granulometrias, densidades reais, cálculo das características dos corpos de prova, curva destes valores, etc.

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras devem estar equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - IPURB

faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás.

O equipamento de compressão deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma massa de 8 a 12 toneladas. Os rolos pneumáticos autopropulsores devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 0,25 MPa a 0,84 MPa.

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

Os caminhões, tipos basculantes, para o transporte do concreto asfáltico, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não será permitida.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 5°C, acima de temperatura do ligante asfáltico.

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - IPURB

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deve ser coberto por lona ou outro material aceitável, de tamanho suficiente para proteger a mistura.

As misturas de concreto asfáltico devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e sem chuva ou iminência desta.

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já especificado.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo comprimida e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelas bordas, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não devem ser permitidas mudanças de direção, inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

O tráfego de veículos sobre um revestimento recém-construído somente deve ser autorizado após o completo resfriamento deste e nunca antes de decorridas 6 horas após a compressão.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - IPURB

O concreto asfáltico deve ser medido, para fins de acompanhamento dos serviços, em METRO CÚBICO (m^3) de camada acabada, na pista, e, segundo a seção transversal de projeto. No cálculo do volume, deve ser considerada a espessura de projeto.

Para esta obra o Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.) será medido através da quantidade de mistura, em toneladas ou em M^3 , aplicadas no local da obra, e conferido através do ticket de balança e verificado em local através de uma régua. A critério da fiscalização poderá ser exigido da empresa corpos de prova, extraídos com serra copo, para verificação da camada de CBUQ.

6. SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização é composto da sinalização vertical com o uso de placas, e da sinalização horizontal, através da pintura feita no revestimento da pista, podendo ser faixas, símbolos e letras.

A sinalização deve ser implantada levando em conta padrões de posicionamento estabelecidos para os dispositivos, admitindo-se eventuais ajustes decorrentes de condicionantes específicas de cada local, nem sempre passíveis de serem consideradas no projeto.

As placas de sinalização vertical deverão obedecer ao manual de sinalização vertical e advertência, e deverão ter seu formato, cores e sinais padronizados, todos os símbolos e legendas devem obedecer esse manual.

A tinta de sinalização horizontal será do tipo refletiva e acrílica, para proporcionar melhor visibilidade noturna e deverá ter uma duração mínima de 2 anos.

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. A superfície a ser sinalizada



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - IPURB

deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento.

Deve ser feita a pré-marcação de acordo com o projeto. Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90% e quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5º C e 40º C.

7. SERVIÇOS FINAIS

Todas as imperfeições decorrentes da obra deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

A obra deverá ser entregue completamente acabada, pois se trata de empreitada por preço global. Portanto pequenos serviços e materiais, bem como despesas indiretas, mesmo que não diretamente expressos no orçamento estimativo da Administração, deverão ser considerados pelas licitantes em sua proposta de preços, não cabendo a solicitação posterior de aditivo pela CONTRATADA.

As entradas de lotes particulares devem ficar no nível existente na data da contratação, para tanto a empresa deverá, se for necessário, executar uma camada de base e revestimento maior que a largura da pista. Esse quantitativo, para executar essas entradas deverá estar diluído no orçamento.

O recebimento definitivo atenderá às exigências constantes da legislação pertinente.

Bento Gonçalves, 21 de fevereiro de 2024.

Mauri Magnaguagno
Eng. Civil CREA RS 248.952
Prefeitura Municipal de Bento