



## **REVESTIMENTO ASFÁLTICO SOBRE PAVIMENTAÇÃO COM PEDRAS IRREGULARES**

### **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **1. DESCRIÇÃO DO PROJETO :**

Revestimento asfáltico com C.B.U.Q. sobre calçamento com pedras irregulares existente, com área total de 5088,50 m<sup>2</sup>, incluindo a sinalização horizontal / vertical, em 04 ( quatro ) trechos de ruas no bairro São Miguel, na cidade de Francisco Beltrão - PR.

- 1.1- **Rua Santa Barbara** – trecho entre a rua São Miguel e o lote nº11 da quadra nº935;
- 1.2- **Rua Fernando Niehus** – trecho entre o lote nº10 da quadra nº937 e o lote nº20 da quadra nº936;
- 1.3- **Rua Fernando Niehus** – trecho entre o lote nº20 da quadra nº936 e a rua Santo Antônio ;
- 1.4- **Rua Santa Ana** – trecho entre o lote nº1 da quadra nº940 e o lote nº126 da quadra nº940 .

#### **2. CARACTERÍSTICAS DA OBRA :**

Sobre pavimentação com pedras irregulares existente do tipo basalto, será executado revestimento com camada asfáltica de rolamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente ( CBUQ ), Faixa C/DER/PR.

A placa de obra deverá ser confeccionada nas dimensões 4,00x2,00 m ( largura x altura ) e afixada em estrutura de madeira.

A placa da obra deverá seguir o modelo e padrão exigidos pelo Convênio.

Antes do início dos trabalhos para o revestimento asfáltico propriamente dito deverá ser realizada uma limpeza geral na pista com a remoção de terra e vegetação existente em toda a extensão do trecho.

Nos locais onde os meios-fios estiverem enterrados ou desalinhados serão executadas as devidas correções com seu levantamento e realinhamento e nos trechos onde houver sua inexistência, os mesmos deverão ser executados em concreto simples, pré-moldado, seguindo o padrão existente no trecho ou do tipo meio-fio de concreto simples com sarjeta ( DER/PR Tipo 02 ( 0,042 m<sup>3</sup> ) / MFC03 - álbum de projetos tipo do DNIT ) .

A realização da recuperação prévia dos meios-fios de concreto nos trechos onde os mesmos apresentarem-se danificados compreenderá a execução dos seguintes procedimentos :

- Retirada dos meios-fios danificados com empilhamento do material sem existir a possibilidade de reaproveitamento dos mesmos;
- Execução de meios-fios novos de concreto com o auxílio de linhas de forma a deixá-los alinhados e nivelados a fim de proporcionarem o adequado confinamento do pavimento poliédrico; não sendo possível o reaproveitamento dos meios-fios existentes adotar-se-á como padrão para sua reposição meio-fio de concreto simples, com sarjeta, DER/PR Tipo 02 ( 0,042 m<sup>3</sup> ) / MFC03 do Álbum de Projetos Tipo do DNIT;



- Execução de um colchão de solo atrás das peças de meio-fio para o devido travamento das peças.
- Execução de argamassa de cimento, areia e água com traço 1/3 como rejunto entre as peças de meio-fio, deverá ser executada em todas as junções entre duas peças sem exceção.
- limpeza geral com remoção e transporte de entulhos.
- **os resíduos resultantes da demolição de meios-fios danificados terão como destino final o pátio da Garagem Municipal, onde ficarão ali depositados para posterior reaproveitamento como material de revestimento primário a serem aplicados em diversos locais públicos ( estacionamento de escolas, creches, estradas vicinais, etc ).**

### **3. REVESTIMENTO COM C.B.U.Q. :**

#### **3.1 LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA :**

Deve-se proceder a uma limpeza prévia em toda a superfície a receber o revestimento asfáltico com a remoção de ervas daninhas e grama existentes.

Esta deverá ser feita com jatos de alta pressão de ar comprimido ou água e/ou vassouras mecânicas ou manuais, deixando a área isenta de qualquer detrito ou pó.

#### **3.2 PINTURA DE LIGAÇÃO :**

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bombas reguladoras de pressão e completo sistema de aquecimento para uma aplicação uniforme. Esta aplicação não deve ser realizada em temperatura ambiente abaixo de 10º C, em dias de chuva ou quando esta estiver iminente.

A pintura de ligação deve ser feita na pista inteira em mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito, se possível, senão, prevê-se trabalhar em meia pista fazendo-se a área adjacente logo que a pintura permita trânsito.

Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida.

Material a ser utilizado na pintura de ligação : emulsão asfáltica RR-1C.

A execução de pintura de ligação deverá anteceder a execução do reperfilamento e da capa de rolamento, devendo ser realizada a uma taxa de aplicação de 0,60 a 0,80 l/m² observando-se as recomendações técnicas constantes na DER/PR ESP 17/05.

O Município executará, nos locais onde se fizerem necessário, testes de carga no pavimento com pedras irregulares existente antes da execução dos serviços, efetivando-se as correções ou reforços necessários para que sejam evitados possíveis recalques no pavimento asfáltico.

#### **3.3 REPERFILAMENTO E CAMADA DE C.B.U.Q. :**

Só se realizará em temperatura maior que 10º C e sem chuva. Procede-se a distribuição do concreto asfáltico com motoniveladora para o reperfilamento e, com vibroacabadora para a camada final do pavimento. Em ocorrência de irregularidade nesta etapa a adição de material será manual com espalhamento com ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição começa-se a rolagem que iniciará pelos bordos continuando em direção ao eixo da pista de rolamento. Cada passada recobre metade da anterior até a compactação determinada no orçamento com espessuras mínimas de 3,0 cm



compactado para o reperfilamento e 3,0 cm compactado para a camada final de rolamento.

Onde a camada de recape não apresentar bom acabamento deverá ser executado acabamento com capa selante, sendo que os ensaios serão por conta da Empreiteira e deverão ser apresentados ao Engenheiro Fiscal no início da obra.

Material a ser utilizado - CAP-50/70.

Critério de medição : tanto para o reperfilamento quanto para a capa de rolamento a determinação da quantidade de massa asfáltica aplicada na obra será efetuada com base na pesagem dos caminhões na saída da usina ( ticket de pesagem ), em balança periodicamente aferida, correspondente a cada trecho de via pavimentado.

### **3.4 EQUIPAMENTOS :**

Motoniveladoras e pavimentadoras motrizes para espalhar e conformar o pavimento no abaulamento e alinhamentos requeridos.

Rolos pneumáticos e metálicos lisos, tipo tandem, ou similar aprovados pela fiscalização tendo carga entre 8 e 12 toneladas.

Caminhões para transporte tipo basculante com caçambas metálicas limpas e lisas para evitar aderência das misturas às chapas.

## **4. DISPOSITIVO DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA :**

### **4.1. DEFINIÇÃO :**

Entende-se por dispositivo de microdrenagem superficial urbana o conjunto de mecanismos que visam a coleta e remoção de águas pluviais precipitadas nas áreas urbanizadas, dispendo-os em local adequado, de modo a evitar erosões, inundações, desbarrancamentos ou outros danos.

A profundidade das valas será de acordo com o projeto anexo, bem como, a locação das mesmas. O material da escavação não deverá ser depositado próximo as bordas das valas, principalmente para evitar acidentes com desmoronamento. No manuseio e empilhamento dos tubos de concreto deverão ser tomadas medidas preventivas de segurança nas obras. Todas as galerias serão do tipo BSTC ( Bueiro Simples Tubular de Concreto ) assentados sobre fundo de vala nivelada e compactada, seguindo o padrão do DER/PR bem como as Normas da ABNT e DNIT.

Os dispositivos de drenagem superficial são constituídos por :

**4.1.1. Boca de Lobo :** é o elemento de drenagem pluvial urbana que visa a captação das águas pluviais e a sua condução à rede coletora.

Serão executadas em alvenaria argamassada conforme detalhes em projeto seguindo o padrão do Álbum de Projetos Tipo do DNIT e DER/PR e especificações técnicas do DER/PR.

As bocas de lobo deverão seguir os detalhes gráficos constantes nas pranchas do projeto de drenagem superficial.

**4.1.2. Rede Coletora :** É o dispositivo que conduz as águas pluviais através de diâmetros de tubulações adequada à vazão a ser escoada. Será executada com tubos de concreto simples nos diâmetros indicados em projeto.

### **4.2. MATERIAIS :**



Os materiais utilizados deverão satisfazer as especificações do DER/PR, sendo estes :

a) Cimento : “Recebimento e aceitação de Cimento Portland Comum e Portland de Alto Forno”.

b) Agregado Miúdo : “Agregado Miúdo para Concreto de Cimento”.

c) Agregado Graúdo : “Agregado Graúdo para Concreto de Cimento”.

d) Água : “Água para Concreto”.

e) Concreto : “Concreto e Argamassa”.

f) Formas : “Formas e Cimbres”.

O Concreto deve ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão simples, aos 28 dias, de 15 MPa.

O material utilizado no tampão de ferro, utilizado nos poços de visita, deve seguir a NBR 6598 da ABNT.

#### **4.3. EXECUÇÃO :**

Após a limpeza do terreno procede-se as locações topográficas da obra que deverão ser executadas através de equipamentos específicos, adequados e em perfeita obediência ao projetos elaborados. A empresa construtora deverá informar à fiscalização, por escrito, antecipadamente, sobre quaisquer divergência ou mudanças relativa à locação da obra, que por ventura possa ocorrer.

Uma vez locada a obra, as valas deverão ser abertas com equipamento mecânico ( escavadeira hidráulica, retroescavadeira ), sempre iniciando-se a jusante e progredindo para montante do sentido de escoamento, obedecendo rigorosamente o projeto construtivo, deverão possuir sempre o diâmetro externo do tubo acrescido de 25 cm de cada lado. Caso a profundidade exceder a 1,50 m, a vala deverá ter as paredes rampeadas com ângulo interno de 120° ( graus ), ou deverão ser escoradas de forma contínua ou não, dependendo do tipo do material escavado. O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com o indicado no projeto, proporcionando o apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário uma drenagem prévia, regularizado e compactado mecanicamente. O material escavado deverá ser depositado ao longo da vala, somente de um lado da mesma e a uma distância segura da crista do corte para que sejam evitados eventuais desmoronamentos e obstrução da vala. Sempre que houver necessidade, deverá ser previsto o escoramento descontínuo das valas, caso a empreiteira julgue necessário em função das rampas existentes ( taludes instáveis ) NBR 9061.

Concluída a abertura das cavas executa-se o assentamento da tubulação que será do tipo concreto simples, classe PS1 ( carga diametral de ruptura 40 KN/m ), com seção circular e encaixe tipo macho e fêmea com diâmetro nominal ( diâmetro interno ) de acordo com o projeto e comprimento de 1000 mm. Deverão ser de primeira qualidade, apresentar boa aparência e encaixe perfeito entre o macho e a fêmea e atender rigorosamente a NBR 8890/2007 e ERRATA 2008 ( Tubo de Concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e Métodos de Ensaio ) e NBR 15645/2008 ( Execução de obras sanitárias e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto ) da ABNT. Os tubos devem ser depositados ao longo das valas e sempre do lado oposto do material escavado. Os tubos devem ser assentados sempre obedecendo o sentido de jusante para montante do escoamento, com a bolsa voltada sempre para a montante e deverão ser rejuntados com argamassa aditivada no traço 1:3, de cimento, areia média e impermeabilizante. No



assentamento de tubos de concreto, deve-se evitar cortá-los, deslocando-se as posições de caixas, bocas de lobo, se necessário. Quando houver variação de bitola as tubulações, nas caixas de passagem, devem ser alinhadas sempre pelas suas geratrizes superiores. A declividade do tubo deverá ser de no mínimo 1%. Os tubos deverão ser descidos na vala por processo mecânico ( utilizando-se maquinário hidráulico ), sendo perfeitamente alinhados e nivelados, em conformidade com as cotas do projeto. Antes da execução de qualquer junta, será verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

Concluído o assentamento da tubulação executa-se o reaterro das valas. O reaterro compreende lançamento, espalhamento, homogeneização do material e controle do teor de umidade, compactação, com controle de Grau de Compactação ( GC ) maior ou igual a 95% do Próctor Normal, nivelamento e acabamento. A reposição do material nas valas, na altura compreendida entre o fundo da vala e 0,30 m acima da geratriz superior do tubo, merece cuidado especial, compactando-se manualmente as camadas de no máximo 0,15 m, com soquete apropriado. O complemento do reaterro deverá ser procedido por compactação mecânica com camadas de no máximo 0,20 m, e o recobrimento mínimo de 0,70 m. As valas poderão ser preenchidas com material proveniente da própria escavação, desde que o mesmo seja de boa qualidade, isento de material orgânico, de impurezas e de umidade excessiva. Caso o material escavado excedente seja de boa qualidade o mesmo poderá ser utilizado na regularização do subleito do pavimento ou como colchão para assentamento de pavimentação poliédrica, caso contrário deverá ter o destino adequado através de bota fora. Após o reaterro das valas e a compactação do subleito da caixa da via, deverá ser executada a pavimentação prevista no trecho, inclusive executando-se as guias e sarjetas previstas em projeto.

## **5. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL / VERTICAL :**

No presente Projeto de Pavimentação Asfáltica será executado a sinalização horizontal e vertical das vias conforme projeto específico e de acordo com o MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO bem como a LEI FEDERAL Nº 9503/1997 ( CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO ). Sendo que para a sinalização horizontal deverá seguir o MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO ( VOL. IV ) aprovado através da RESOLUÇÃO Nº 236/2000 e para a sinalização vertical deverá seguir o MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO ( VOL. I ) – SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO.

A sinalização horizontal será executada nas laterais e no eixo da pista de rolamento, sendo : duas faixas de bordo brancas contínuas nas laterais e uma faixa amarela descontínua no eixo da pista de rolamento. A pintura de faixas e marcações da sinalização horizontal deverá ser executada com tinta a base de resina acrílica com micro-esferas de vidro, com garantia mínima de durabilidade de 2 anos, atendendo rigorosamente os requisitos da NBR 11862 ou a sua versão mais recente. As esferas de vidro devem ser adicionadas à tinta e devem atender aos requisitos das normas NBR 683 ou a sua versão mais recente. A sinalização horizontal deve ser garantida contra a falta de aderência, baixo poder de cobertura ou qualquer alteração na sua integridade por falhas de aplicação, devendo neste caso o trecho ser refeito, pela contratada, sem qualquer ônus adicional ao município, dentro do prazo fixado. Admite-se, durante a vida útil da sinalização horizontal a perda de retro-refletância, desde que ao término da garantia, o seu valor não seja menor que 75 mcd/lx.m<sup>2</sup>. Quando, durante a vigência da garantia se constate, em medição, valor inferior a 75 mcd/lx.m<sup>2</sup>, por falhas de aplicação,





a contratada deve refazer o trecho, sem ônus para o município, de forma a atender ao disposto acima, dentro do prazo fixado pela fiscalização. A medição da retro-refletância deve ser feita conforme a NBR 14723 ou a sua versão mais recente.

Antes da execução dos serviços de sinalização das vias, a empresa contratada deverá consultar o DEBETRA ( DEPARTAMENTO BELTRONENSE DE TRÂNSITO ) para recebimento de orientações e esclarecimento de eventuais dúvidas.

### **5.1. PLACA INDICATIVA DO NOME DA VIA :**

Nas ruas onde não existir placa de identificação com o nome das mesmas, serão afixadas no início e final de trecho, conforme indicação no projeto, placas indicativas do nome da via, de acordo com o padrão adotado pelo Município, o qual possui as seguintes características :

- dimensões de 60x30 cm ( largura x altura ) confeccionadas em aço carbono 1010-1020, bitola 18, fina frio, tratamento desengraxante, decapante e fosfatizante, frente e verso. Com pintura eletrostática a pó, vincada, disponíveis e divididas, na cor azul, com 4 furos para fixação, vinco para reforço, dupla face com letras adesivadas. Será fixada através de abraçadeiras de aço zincado, para postes de 2,5" de diâmetro, tamanho de 200x350x100 mm ( altura x largura x espessura ), em duas partes 01 ( um ) par, para fixação da placa no centro da mesma, com parafusos, arruelas e porcas galvanizadas. Cada par de abraçadeiras fixa 02 ( duas ) placas. As colunas de sustentação serão de 2,5" x 3,00 m ( diâmetro x altura ), confeccionadas em aço carbono SAE 1010x1020, laminado a quente de acordo com a NBR 5580 de seção cilíndrica, com costura em peça única e galvanizada na parte externa e interna, não devendo existir falha na zincagem, possuindo 400 gramas / m<sup>2</sup> de zinco na superfície, atendendo a norma NBR 6152 ( tração ), NBR 6153 ( dobramento ), NBR 7397, NBR 7398, NBR 7399 e NBR 7400 ( galvanização ). A coluna deverá apresentar achatamento de 20 cm na extremidade inferior evitando o momento de rotação, com pequenas grapas soldadas neste achatamento como reforço, com a tampa para vedação da parte superior da coluna e com furação também na parte superior, enterrado e chumbado a 0,50 m.

### **6. NORMAS GERAIS / ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS :**

O procedimento de execução da obra seguirá fielmente os projetos e especificações, sob orientação da Fiscalização da obra, sendo que os serviços não executados corretamente deverão ser demolidos e reconstruídos e os materiais que não obedecerem as especificações, deverão ser substituídos, sem ônus adicional ao Município. Para todos os materiais especificados somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço.

Todos os projetos, especificações e orçamentos deverão ser confrontados para a elaboração da proposta, sem o que, a proponente vencedora não terá direito a receber adicional contratual.

A Firma Empreiteira será responsável pela guarda e vigilância dos materiais e equipamentos da obra, bem como, deverá manter o pessoal da obra dimensionado para atender o Cronograma de Execução e tecnicamente qualificado para execução dos serviços. Caso a Fiscalização ache necessária a admissão e/ou afastamento de qualquer funcionário para melhorar o desempenho da obra, a Firma Empreiteira deverá atender tal solicitação prontamente.



Os turnos de trabalho anormais, em domingos, feriados ou períodos noturnos, deverão ser comunicados com antecedência mínima de 24 horas, para que a Fiscalização de obras acompanhe os serviços nestes períodos, sem ônus ao Município.

**A contratada deverá efetivar em laboratório e fornecer cópias dos resultados dos laudos dos ensaios tecnológicos, de cada etapa dos serviços, para verificação e controle da qualidade dos materiais e da mistura betuminosa, conforme exigências normativas do DNIT, sendo que os custos para realização destes serviços deverão estar incluídos no preço global da proposta. Os resultados dos laudos dos ensaios deverão ser entregues a fiscalização pela contratada por ocasião da solicitação da medição dos serviços.**

A fiscalização procederá inspeção visual às condições de acabamento.

## **7. SERVIÇOS FINAIS :**

As obras deverão ser entregues limpas e sem entulhos.

As vias deverão ter total condição de tráfego.

Francisco Beltrão, Janeiro de 2017.

Vanios C. Biehl  
Engº Civil - CREA/PR 26.006-D  
Decreto nº 202/2011