



REVESTIMENTO ASFÁLTICO SOBRE PAVIMENTAÇÃO COM PEDRAS IRREGULARES E BASE DE MACADAME SECO PREENCHIDO COM BRITRA

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. DESCRIÇÃO DO PROJETO:

Recapeamento asfáltico com C.B.U.Q. sobre calçamento com pedras irregulares existente, com área total de 2.860,00 m²; pavimentação asfáltica sobre base de macadame seco preenchido com brita graduada, com área total de 1.320,00 m², e pavimentação asfáltica sobre base de brita graduada, com área total de 1.330,00 m², incluindo a sinalização horizontal e drenagem de águas pluviais em 3 (três) trecho de rua no bairro Jardim Virgínia, na cidade de Francisco Beltrão – PR:

- 1.1 – Rua Pedro Bordun (Trecho sobre base macadame preenchido);
- 1.2 – Rua Pedro Bordun (Trecho sobre base brita graduada);
- 1.3 – Rua Pedro Bordun (Trecho sobre poliédrica).

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.

Sobre a área sem pavimento existente será executada uma base de macadame seco preenchido com brita graduada, sobre a base será executado revestimento com camada asfáltica de rolamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

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

Os meios-fios existentes deverão ser todos retirados e deverão ser executados novos em concreto simples, pré-moldado, seguindo o padrão de meio-fio de concreto simples com sarjeta (DER/PR Tipo 03 (0,034 m³) / MFC05 - álbum de projetos tipo do DNIT).

A realização da execução das peças novas dos meios-fios de concreto em todos os trechos compreenderá a execução dos seguintes procedimentos:

- Retirada dos meios-fios de modo geral com empilhamento do material a ser descartado, todo material deve ser depositado no pátio da garagem municipal (transporte deve ficar a cargo da empresa executora);
- Preparo do solo para receber o assentamento da peça pré-moldada;
- Execução de lastro de brita para assentamento do meio-fio;
- Assentamento dos meios-fios 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; adotar-se-á como padrão meio-fio de concreto simples, com sarjeta, (DER/PR Tipo 03 (0,034 m³) / MFC05 do Álbum de Projetos Tipo do DNIT;
- A peça após assentada deve ter altura mínima de 10 cm e máxima de 15 cm sabendo que a altura ideal para a guia acabada com o pavimento deve ficar com 12 cm;



- Deve ser executado o travamento das peças, sendo com solo natural de forma triangular compactada na face externa da peça pré-moldada, ter cuidado para não desalinhar e desapumar as peças;
- Rejunte deve ser executado após todos os serviços finalizados, sendo uma argamassa com areia, água e cimento no traço 1:3, entre as peças para fazer a união delas;
- Limpeza geral com remoção 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.);**
- **Com a falta ou a execução não satisfatória de qualidade dos serviços listados a cima é de responsabilidade de a empresa executora fazer as correções apontadas pelo fiscal, pois não realizou a medição sem os serviços estarem a satisfazer os critérios de qualidade.**

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 de pedras irregulares a receber o revestimento asfáltico com a remoção de ervas daninhas e grama existentes.

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

Os serviços devem ser executados conforme planilha orçamentária, onde a limpeza com vassouras mecânicas está incluso no serviço de pintura de ligação e poderá ser glosado totalmente na medição pelo fiscal se for executado parcialmente.

3.2. IMPRIMAÇÃO E 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 imprimação/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.

Material a ser utilizado na imprimação – emulsão asfáltica EAI.

A execução da pintura de ligação deverá anteceder a execução do reperfilamento e da capa de rolamento, devendo ser realizada a uma taxa de aplicação de 0,8 a 1,30 l/m² observando-se as recomendações técnicas constantes na DER/PR ES-P 17/05.

A execução da imprimação deverá anteceder a execução da capa de rolamento no trecho a ser executada a base de macadame seco, devendo ser realizada a uma taxa de aplicação de 0,50 a 0,60 l/m² observando-se as recomendações técnicas constantes na DER/PR ES-P 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 10° 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 espessura média de 3,0 cm compactado para o reperfilamento e espessura mínima de 3,0 cm compactado para a camada final de rolamento onde a camada de pedras irregulares é existente.

Na área com base de macadame e brita graduada, deverá ser executada espessura média de 5,0 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 similares aprovados pela fiscalização tendo carga entre 8 e 12 toneladas.

Caminhões para transporte tipo basculantes 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 à coleta e remoção de águas pluviais precipitadas nas áreas urbanizadas, dispondo-os em local adequado, de modo a evitar erosões, inundações, desbarrancamentos ou outros danos.

A profundidade das valas será de acordo com o levantamento topográfico que devesse ser elaborado pela empresa executora e seu responsável técnico, a locação das bocas de lobo devem ser executadas conforme orientado pelo projeto de drenagem e em alguns casos particulares pelos técnicos do município. O material da escavação não deverá ser depositado próximo às 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 mecanicamente, seguindo o modelo do orçamento que esta



disposto na planilha de orçamento, 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 à 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 e disponíveis nas planilhas de orçamento.

4.1.2. Rede Coletora: É o dispositivo que conduz as águas pluviais através de diâmetros de tubulações adequadas 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 procedem-se as locações topográficas da obra que deverão ser executadas através de equipamentos específicos, adequados e em perfeita obediência aos projetos elaborados, o levantamento topográfico fica a cargo de a empresa executora realizar e apresentar o projeto planaltimétrico e perfis necessários. 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 se iniciando 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. Deverão ser de primeira qualidade, apresentar boa aparência e encaixe perfeito 1000 mm 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 não sendo possível reaterro sem compactação. 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. Em caso do material não ser de boa qualidade e a compactação não ficar de acordo com o que se exige de boa qualidade então fica a responsabilidade da empresa executora providenciar o material adequado para a compactação com excelência. 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 executada 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.m². Quando, durante a vigência da garantia se constatar, em medição, valor inferior a 75 mcd/lx.m², 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 DEBETTRAN (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 / m² 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 às 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 à 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 a 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, Junho de 2020.

Rafael Dal Zotto
Engº Civil - CREA/PR 179.118-D