



MEMORIAL DESCRITIVO E MÉTODO EXECUTIVO

1. Considerações iniciais

Este caderno de execução das obras projetadas anexas tem, por finalidade, conduzir dentro dos padrões já consolidados pelo Departamento de Estradas de Rodagem DER-PR, a maneira mais adequada, eficiente e de melhor controle de todo processo.

Por se tratar de via com movimento contínuo de usuários, fica sob responsabilidade da EXECUTORA CONTRATADA o fechamento do trânsito, sinalização de alertas e demais dispositivos de segurança, durante os serviços que se fizerem necessários.

A EXECUTORA CONTRATADA deverá se responsabilizar, dentro da Lei, por seus funcionários, colaboradores, fornecedores ou qualquer pessoa as quais se fizerem necessárias para execução das obras atendendo, rigorosamente, TODAS AS NORMAS DE SEGURANÇA PESSOAL E COLETIVA.

Qualquer indivíduo com alguma relação com a execução ou fiscalização das obras deverá estar devidamente protegido com Equipamentos de Proteção Individual - EPI's, e crachás de identificação sob responsabilidade da EXECUTORA CONTRATADA.

Os sub itens abaixo descrevem as especificações de instalação ou execução dos serviços necessários à obra. A execução não está relacionada à sequência que aqui se encontra. Cada serviço deverá ser realizado na sequência que melhor atribuir a cada item a qualidade desejada, podendo ser em turnos diferentes conforme consulta à fiscalização da Prefeitura de PAULO FRONTIN.

O BOTA FORA será localizado no pátio da PREFEITURA ou indicada pela fiscalização.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2. Placa da obra

A placa de obra deverá ser disposta em local de fácil acesso a visualização, em material metálico, chapa de aço #18 tratada previamente com antioxidante. Fundo pintado em tinta automotiva branca, Faixas de cor e textos produzidos com vinil adesivo de recorte ou pintados, conforme necessidade.

Todas as indicações e detalhamentos da placa de obra estão dispostas no sítio da Secretaria de Desenvolvimento Urbano, pelo seguinte endereço eletrônico: <http://www.paranacidade.org.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=82>.

3. Escavação de valas

As valas deverão ser abertas com equipamento mecânico (escavadeira hidráulica ou retro-escavadeira), obedecendo rigorosamente as dimensões do projeto construtivo, deverão possuir sempre diâmetro externo do tubo a ser acondicionado acrescido de espaço suficiente para o encaixa em ambos os lados.

O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no perfil longitudinal, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá, também, ser apiloado e regularizado.



Sempre que houver necessidade, deverá ser previsto o escoramento descontínuo das valas, caso a EXECUTORA CONTRATADA julgue necessário em função das rampas existentes (taludes instáveis) NBR 9061.

4. Tubulação em concreto armado DN 400 COM BERÇO

A tubulação será de seção circular constituída por tubos de concreto armado classe – PB NBR 8890 com diâmetro interno de 400mm, obedecendo na sua fabricação, às prescrições da ABNT.

Antes do assentamento deverá ser executada a aplicação de uma camada de concreto FCK 20MPa com espessura média de 5 cm.

Os tubos deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa de traço 1:3 (cimento:areia). A declividade do tubo deverá obedecer ao perfil longitudinal do projeto. No assentamento dos tubos de concreto, dever-se-á evitar cortá-los, deslocando-se as posições de bocas de lobo e caixas de ligação, se possível.

Os tubos deverão ser descidos à 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 as conexões das extremidades do tubo estão em acordo com o tubo subsequente, perfeitamente encaixados.

5. Tubulação de concreto armado DN 600 LONGITUDINAL

Os cortes de travessia de pista indicadas no projeto deverão ser executadas da mesma maneira que as valas, entretanto deverão ser acondicionados tubos de concreto no diâmetro 600mm, armação dupla PB NBR-8890/2007 .

Os tubos deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa de traço 1:3 (cimento:areia). A declividade do tubo deverá obedecer o perfil longitudinal do projeto. No assentamento dos tubos de concreto, dever-se-á evitar cortá-los, deslocando-se as posições de bocas de lobo e caixas de ligação, se possível.

Os tubos deverão ser descidos à 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 as conexões das extremidades do tubo estão em acordo com o tubo subsequente, perfeitamente encaixados.

6. Reaterro de vala

O preenchimento das valas de travessia deve ser feito, após o assentamento do tubo.

Deve-se utilizar material argiloso até a cota da superfície, sempre compactando manualmente ou com auxílio de equipamento de apiloamento (sapo mecânico) a cada camada de 20cm de cobertura para garantir a compactação adequada para suportar a base projetada da pista.



7. Boca de lobo

A caixa da boca de lobo deve ser executada nos locais indicados no projeto. As escavações para instalação conforme projeto deve deixar espaço suficiente para facilitar a movimentação para construção da mesma.

Deverá ser realizado a regularização, compactação e limpeza do local.

As laterais deverão ser executadas com concreto FCK 20MPa.

Uma cinta em concreto armado estrutural Fck 15 MPa, de espessura 10x10 ficará ao redor da estrutura para acomodar a tampa e a grelha.

A grelha deverá ser de concreto armado com aço. A grelha deve ser disposta à uma altura condizente com a captação de águas após a execução da pavimentação, sendo nivelada à mesma.

8. Movimentação de material e remoção

Toda área indicada no projeto que receberá a implantação de pavimentação e calçadas deverá ser regularizada na espessura indicada no perfil de terraplenagem. O material deverá ser retirado com motoniveladora que fará o nivelamento completo da área conforme projeto.

A superfície deverá ser isenta de torrões e material vegetal.

A compactação deverá ser realizada com rolo de chapa lisa até a total estabilidade da sub-base.

Todo material retirado deverá ser removido com carregadeiras e caminhões basculantes para o pátio da Prefeitura Municipal de PAULO FRONTIN, ou local que a FISCALIZAÇÃO indicar.

9. Sub base de pavimentação com macadame com bica corrida

Espessura 13 cm após compactação do material.

Sobre a camada de bloqueio será aplicado a base em macadame com bica corrida com espessura indicada em projeto, já considerando o espalhamento uniforme com motoniveladora e compactação com rolo de chapa lisa.

Após a aplicação do macadame com bica corrida, deverá ser utilizado motoniveladora para que o material seja espalhado e atinja a metade da espessura indicada no projeto e, então, com um caminhão espargidor de água, umedecer toda superfície do material e compactar com rolo de chapa lisa, então, novamente faz-se outra aplicação de material e espalhamento, umedecimento e compactação até atingir a espessura indicada em projeto.

Deverá ser aplicado o material, inclusive, sobre a área de avanço lateral.

10. Base de pavimentação em brita graduada

Espessura 12 cm após compactação.

Na base de pavimentação deverá ser empregada camada de brita graduada classificada com espessura conforme projeto, já considerando o espalhamento uniforme com motoniveladora e compactação com rolo de chapa lisa.

Durante o processo deverá ser observado a umidade do material necessitando, pra uma eficiente compactação, de irrigação sempre que possível com caminhão espargidor de água sobre toda área.

Deverá ser aplicado o material, inclusive, sobre a área de avanço lateral.



11. Imprimação

A superfície que receberá a imprimação deverá ser limpa por varrição isentando-a de materiais orgânicos ou qualquer outro material que altere a uniformidade ideal da base.

A imprimação deverá ser realizada com asfalto diluído de cura média do tipo CM-30, para aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, impermeabilizar a base e promover a aderência entre a base e o revestimento.

A taxa de aplicação do deverá ser determinada empiricamente, considerando que a taxa ideal é a máxima absorvida em 24h pela camada, variando entre 0,8 a 1,6 l/m².

O ligante precisa ser aplicado na temperatura compatível com seu uso de maneira mais uniforme possível, não podendo de maneira nenhuma, ser aplicado em ambiente com temperatura inferior à 10°C, em dias chuvosos ou quando este for iminente.

A faixa de viscosidade recomendada para asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol.

Todo trecho deve ser imprimado no mesmo turno de trabalho e fechado ao trânsito.

A superfície da camada que receberá a imprimação deve estar ligeiramente úmida, o que facilita a penetração do mesmo.

Se o tráfego ou o tempo produzir falhas ou tornar a imprimação fosca, seu poder ligante estará comprometido e deve ser aplicada uma nova pintura de ligação sob custos do próprio executor da obra.

12. Pintura de ligação

A pintura de ligação será aplicada sobre a base após a imprimação. Deverá ser empregada a emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida tipo RR-1C. A emulsão deverá ser diluída em água na razão 1/1.

Após o preparo da superfície a pintura deverá ser realizada em temperatura compatível com seu uso, com espargidor mecânico, de maneira que revista toda superfície o mais uniforme possível.

A emulsão não deverá ser aplicada quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva ou quando esta for iminente.

Caso a ação do tráfego produzir falhas ou tornar a pintura fosca, deverá ser aplicada nova pintura sob responsabilidade da EXECUTORA CONTRATADA da obra.

O material utilizado deverá atender a especificação correspondente, adotada pelo DER/PR. A diluição em água de emulsão deverá ser acompanhada pela fiscalização da Prefeitura, observando-se a obtenção do grau de diluição desejado e a perfeita circulação da emulsão diluída.

13. Concreto Betuminoso Usinado à Quente - CBUQ

Espessura 4 cm após compactação.

O revestimento com Concreto Betuminoso Usinado a Quente é flexível, resultante da mistura à quente, em usina apropriada, de agregado, mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso. O material de enchimento deve ser inerte em relação aos demais componentes da mistura, finamente dividido, homogêneo, seco e livre de grumos provenientes de agregação das partículas finas. Há uma variação da densidade do CBUQ em nossa região, conforme cada fornecedor.



Deve ser aplicado o CBUQ faixa "C" do DER-PR, com densidade de 2,537 t/m³ e teor de 4,80%.

A densidade média adotada é de 2,537 e constará dos serviços de aplicação de CBUQ na graduação 2,537 t/m³ conforme premissas do Manual de Normas do DER/PR, que deverá ser produzido com material tipo CAP 50/70, sendo que sua dosagem na massa asfáltica deverá ser determinada pelo método Marshall.

A aplicação no pavimento deverá ser feito com vibro-acabadora com controle de espessura, para que após a compactação a capa esteja nas dimensões conforme a planta da seção tipo, sendo que a aplicação do CBUQ não deverá ser realizada em nenhuma hipótese se sua temperatura estiver inferior à 125°C. Depois de aplicado efetuar imediatamente a rolagem com auxílio de rolo de pneus até obter-se a compactação ideal. O acabamento final deverá ser executado por rolagem utilizando o rolo vibratório autopropelido de cilindro liso.

A abertura ao tráfego poderá ser feita após 12 h da aplicação do CBUQ ou imediatamente, se assim a Prefeitura determinar. Os trechos em execução deverão ser sinalizados pela contratada durante as obras, de acordo com a lei vigente. Os laudos técnicos do controle tecnológico dos resultados dos ensaios realizados em cada serviço devem acompanhar a execução do projeto.

14. Meio fio COM SARJETA

O meio fio é um dispositivo que se aplica lateralmente ao pavimento com os objetivos de direcional fisicamente o tráfego e conduzir a água pluvial sobre a pista e passeios para as bocas de lobo.

O meio-fio deve ser moldado nas dimensões conforme projeto, resistência deve ser no mínimo de 15 MPa.

Para assentamento deverá ser escavado a profundidade adequada na brita graduada com espessura de aplicada como base de pavimento, obedecendo a cota final do projeto e as camadas do pavimento.

15. Regularização do sub-leito das calçada

Toda extensão onde serão realizadas as calçadas necessitará de regularização do leito, removendo desníveis ou preenchendo depressões existentes e compactação manual com soquete.

O aterro até a cota compatível com o pavimento e as camadas da calçada deve ser realizado com o material removido pela terraplenagem, desde que o mesmo seja classificado observando a qualidade de suporte.

16. Regularização da base das calçadas

A superfície regularizada para aplicação da base deverá ser isenta de torrões ou material vegetal.

Sobre o sub-leito deve ser aplicado camada de pó de pedra com espessura de 5,00 cm já considerando o espalhamento uniforme e compactação.

A compactação deverá ser realizada com auxílio mecânico, utilizando placa vibratória.

Na regularização deve-se observar a altura do aterro para que sejam condizentes com as entradas de garagens.



17. Meio fio de contenção da calçada

As peças de meio fio serão utilizadas para contenção da calçada e amparo da grama a ser plantada.

As dimensões serão iguais ao meio fio utilizado na borda da pista de rolamento.

Deve-se escavar até a altura condizente com a cota do meio fio.

18. Calçadas em blocos de concreto – Paver e placas cimentícias de acessibilidade.

Os blocos de pavimentação das calçadas devem possuir cor acinzentada natural do concreto nas dimensões 20cmx10cmx6cm (CxLxA) e as placas podotáteis devem possuir cor contrastante (avermelhadas ou semelhante), nas dimensões 32cmx32cmx4cm (CxLxA).

Serão aplicados à base conforme disposição específica manualmente, sempre observando a instalação das placas podotáteis conforme as especificações do projeto o qual deve obedecer rigorosamente a ABNT NBR 9050:2004.

O nível final da calçada deve estar em concordância com o meio fio sempre mantendo a inclinação de 1% para que as águas pluviais sejam conduzidas às sarjetas.

Nas áreas onde o bloco não for possível ser aplicado como peça inteira, como próximos à base de placas, postes, lixeiras ou caixas de inspeção e visitas, deve-se preencher o espaço com blocos cortados especificamente para aquele local ou quando não for possível devido a dimensões muito pequenas, deve-se preencher o espaço com concreto traço 1,5:3 (cimento:areia).

Após a aplicação e instalação de todos os blocos deverá ser aplicado camada de areia fina sobre as calçadas para preenchimento dos espaços entre os mesmos.

19. Rampas de acessibilidade.

Durante a aplicação dos blocos para calçadas deve-se observar os pontos onde estarão dispostas as rampas de acessibilidade prevendo, assim, o correto acerto da cota do local, mantendo a espessura da base de 5,00 cm de brita nº 0.

Devem atender as normas da ABNT 9050:2004.

Os rebaixos devem estar dispostos em todas as intercessões longitudinais e transversais ao longo da via projetada. Os pontos exatos estão indicados na planta anexa a este projeto.

Para melhor execução é necessário observar detalhes projetados.

- Inclinação das rampas: a inclinação transversal não pode exceder 8,33%;
- A rampa deve estar ligada a faixa de travessia;
- Nunca deve estar ligada à bocas de lobo ou qualquer obstáculo;
- Material de confecção: deve ser firme, estável e não escorregadio.

20. Plantio de grama

Proceder a regularização e nivelamento da área onde será plantada a grama conforme projeto.

Remover entulhos, sujeira, lixo, torrões ou qualquer material que não permita a perfeita homogeneização da superfície.

Após o preparo da superfície, procede-se ao plantio da grama pelo sistema de leivas ou placas dessa gramínea.

As placas serão removidas de gramados já formados e estarão isentas de contaminação por ervas daninhas.



As placas terão as dimensões 30x30, 40x40 ou 60x60cm, e após dispostas sobre a terra, serão umedecidas e compactadas com emprego de ferramenta própria para a finalidade.

A medida que se verifique o brotamento da grama, serão estirpadas as ervas daninhas não detectadas na inspeção preliminar.

Toda área ajardinada será objeto de regas copiosas e constantes, até que a grama apresente-se em perfeitas condições e com o aspecto de adaptação completa ao novo ambiente.

Será de responsabilidade da EXECUTORA CONTRATADA a substituição das mudas que perecerem no prazo de 30 dias, a contar do término do plantio. No mesmo prazo a EXECUTORA CONTRATADA ficará encarregada da manutenção da área ajardinada combatendo pragas, limpando a área, aparando bordas, removendo detritos provenientes de poda, varrendo e limpando e fazendo irrigação duas vezes ao dia.

Caberá a fiscalização avaliar o plantio e o posterior cuidado das áreas ajardinadas e adotar soluções adequadas em caso de situações conflitantes.

21. Sinalização horizontal

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento, a de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, tanto para mudança de faixa, como para utilização temporária de uma faixa com sentido oposto de tráfego, nas manobras de ultrapassagem, sendo estas linhas executadas com tinta acrílica nas cores amarela “âmbar” e branco, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

No eixo, deverá ser executada uma sinalização horizontal dupla contínua, na cor amarela, com 10 cm de largura conforme indicação no projeto.

Nas áreas definidas como “travessia de pedestres” as faixas devem ser da cor branca, paralelas a uma distância de 0,40m na escala (indicado no projeto) com o mesmo material por processo manual.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado, e por pessoal habilitado.

Os serviços de sinalização serão medidos por m² aplicado na pista.

Devem ser executadas 3 (três) demãos.

22. Limpeza Final da Obra

Qualquer detrito, sujeira ou água proveniente das obras, deverão ser eliminadas ao término da obra a fim de garantir boas condições e segurança aos usuários.

23. Laudos e Testes a serem apresentados (os quais fazem parte do processo de licitação) e controles que são obrigação da empreiteira.

Terraplenagem

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.

Reforço do Subleito

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.

Regularização e Compactação do Subleito



- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.

Sub-base e Base

- Análise Granulométrica dos Agregados – Norma DNER-ME 083/98 – mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista;

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 052/94 ou 088/94 e Norma DNER-ME 092/94 (de acordo com a Norma DNIT 141/2010-ES) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.

Revestimento em CBUQ / PMF

- Determinação da espessura do revestimento com a extração de corpos de prova com a utilização de sonda rotativa (medir a altura do corpo-de-prova com paquímetro, em quatro posições equidistantes, e adotar como altura o valor da média aritmética das quatro leituras) - mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista;

- Percentagem de Betume – Norma DNER-ME 053/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista;

- Determinação da Densidade Aparente – Norma DNER-ME 117/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista;

- Grau de Compactação (razão entre a densidade aparente da massa asfáltica compactada na pista e a densidade máxima indicada em laboratório para a mistura – ensaio Marshall) –mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista.

- No caso de revestimento com CBUQ, verificar a temperatura da mistura, para todas as cargas, no momento da distribuição na pista e rolagem. A temperatura da mistura não deve ser inferior a 120°C. DER (ES-P 21-05 cbuq);

- Projeto descritivo da massa asfáltica, com as amostras e gráficos definindo a classificação e o tipo de asfalto a ser colocado na pista;

- Relatório com cópia do controle do material colocado na pista assinado pelo responsável da prefeitura, com os ticks de pesagem do caminhão contendo:

- peso do caminhão vazio e com a massa;
- placa do veículo;
- origem e destino;
- temperatura na saída da usina;
- relação do material.

- A Prefeitura poderá disponibilizar balança na cidade para aferir a pesagem do caminhão de transporte da massa e/ou disponibilizar responsável para recepção dos tickets de cada carga a ser lançada na pista.

- Em função dos ensaios de laboratório, apresentar relatório definindo trechos, as camadas e a espessuras.



Calçada / Passeio

Blocos de Concreto, Paver, Lajotas, Blocket e Calçada de Concreto Moldado “In Loco”;

- Ensaios de Puncionamento Duplo (Peças de concreto para pavimentação determinação da resistência à compressão) – ABNT –NBR 9780/1987.

24. FISCALIZAÇÃO

- A fiscalização dos serviços será feita pela comissão de fiscalização de obras do Município ou a critério da Prefeitura, por profissionais e/ou entidades por ela contratadas, em qualquer ocasião, devendo a empreiteira submeter-se ao que lhe for determinado;
- Poderá a fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como mandar refazê-los, quando os mesmos não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da empreiteira;
- A presença da fiscalização, por parte da Prefeitura Municipal, não diminui a responsabilidade da empreiteira;
- Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais ou execução dos serviços, poderá a fiscalização exigir análise em instituto oficial, ensaios em quaisquer fases da obra, correndo as despesas por conta da empreiteira;
- Após a execução, se constatada qualquer falha, esta deverá ser corrigida, conforme orientação da fiscalização, com as despesas por conta da empreiteira;
- Quando necessário, a fiscalização indicará os locais para reforço de sub-leito com rachão e graduada.

VIAGEM E AGENDAS