



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

Estado do Paraná

MEMORIAL DESCRITIVO

1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

OBRA: IMPLANTAÇÃO ASFÁLTICA.

LOCAIS:

IMPLANTAÇÃO ASFÁLTICO

RUA DO AGRICULTOR (entre a Rua Maceió e Avenida Vereador Rubino Pasquetti);

RUA BELO HORIZONTE (entre a Rua Maceió e Avenida Vereador Rubino Pasquetti);

RUA BELO HORIZONTE (entre a Rua Terezina até a final da Rua);

RUA CUIABÁ (entre a Rua Curitiba até o final da Rua);

RUA SÃO SALVADOR (entre a Rua Colombo e Rua Vereador Ricieri Catafesta);

RUA DOS IMIGRANTES (entre a Rua Florianópolis e Rua Curitiba);

RUA GERSON DUPONT (entre a Rua Florianópolis e Rua Piratuba).

Ruas estas da cidade de Céu Azul, Paraná.

A descarga dos materiais e depósito para estocagem ficarão por conta da CONTRATADA. Os detritos e entulhos provenientes da obra deverão ser removidos do local da obra por conta da CONTRATADA.

A guarda e proteção da obra ficarão por conta da CONTRATADA até a entrega do Termo de Recebimento Definitivo da Obra, sendo responsabilidade desta todo e qualquer dano cometido na obra.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Todas as providências e despesas provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, instalações provisórias de sanitários, luz, força, água, etc., ficarão a cargo da CONTRATADA.

A obra deverá estar devidamente sinalizada visando evitar transtornos ao trânsito.

Instalação de placa de obra de padrão 4,00 x 2,00 m, conforme modelo padrão, em chapa galvanizada com pintura automotiva, inclusive as estruturas em madeira de fixação e a sua instalação, o local exato da instalação e de fixação será determinado pelo município, com o departamento de administração e planejamento.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores durante todo o período de execução das obras.



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

Estado do Paraná

3. DRENAGEM

Tubos de concreto:

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Equipamentos:

Caminhão basculante e de carroceria fixa; betoneira; motoniveladora; pá carregadeira; rolo compactador metálico; retroescavadeira; guincho; serra elétrica para formas; vibradores e placa.

Execução de galerias:

Constituídos de tubos de concreto atendendo à norma DNIT 023/2004-ES e especificações da NBR 9794/87. Escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, de 40cm. O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente.

As juntas dos tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, retirando o excesso de dentro da tubulação. O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e ao alinhamento indicados no projeto. O reaterro deverá ser feito de preferência com o material retirado da própria escavação desde que seja de boa qualidade, sendo compactado manualmente até uma altura de 60cm. Somente depois será permitida compactação mecânica.

Execução de Bocas-de-lobo:

As bocas-de-lobo, as caixas de visita e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo.

Execução de Poços de visita:

Os poços de visita deverão ser constituídos de outras partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características de acordo com o projeto.

4. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUB-LEITO

A regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura. O que exceder a 20 cm será considerado como terraplenagem. Será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

Estado do Paraná

A regularização é uma operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito. No caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrência de materiais indicados no projeto.

O grau de compactação deverá ser no mínimo de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNER-ME 129/94 e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado + ou - 2%.

Os serviços de regularização e compactação de subleito estão sujeitos às Especificações Técnicas normativas do DER/PR ES-P 01/05.

5. SUB-BASE BRITA 4A

É a camada de sub-base granular, com espessura de 20cm, composta por agregados graúdos britados, preenchidos a seco por agregados miúdos, cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica energética de compactação.

O agregado graúdo, constituído por pedra britada resultante da britagem primária de rocha sã ou, em casos especiais, oriundo de materiais pétreos naturais desmontados pela ação de lâmina e escarificador de trator de esteiras ou por simples detonações, deve apresentar fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excessos de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e, de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

Para enchimento será utilizada a brita graduada especificada para constituir a base do pavimento e com as mesmas características físicas especificadas para o agregado graúdo tais como forma, resistência ao desgaste e isenção de impurezas.

6. BASE BRITA GRADUADA

Brita graduada é a camada de base, com espessura de 15cm, composta por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação e que será executado logo após a conclusão da sub-base.

Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã, devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

A faixa granulométrica a ser utilizada para a composição da mistura será a Faixa I em função da utilização prevista para o pavimento asfáltico.

O índice de suporte Califórnia, obtido através do ensaio DNIT 172 ME, com a energia normal, não deve ser inferior a 100%.



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

Estado do Paraná

Os serviços de base de brita graduada estão sujeitos às Especificações Técnicas normativas do DER/PR ES-P 05/18.

7. IMPRIMAÇÃO

Consiste na imprimação de uma camada de asfalto diluído sobre a superfície de uma base de brita graduada concluída antes da execução do revestimento em cbuq, objetivando aumentar a coesão da superfície da base pela penetração do material betuminoso empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento e, impermeabilizar a base.

Após a perfeita conformação geométrica da base de brita graduada, procede-se a varredura de sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

A seguir, com a base encontrando-se levemente úmida, aplica-se o EAI adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira uniforme. O EAI não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva ou ainda quando estiver eminente. A temperatura de aplicação do EAI deve ser fixada em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidades recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol, para asfalto diluído.

Deve-se imprimir na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da pista adjacente e assim, que a primeira for permitida a sua abertura para o trânsito. O tempo de exposição da base imprimida ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar 30 dias.

Os serviços de imprimação com asfalto diluído (EAI) estão sujeitos às Especificações Técnicas normativas do DER/PR ES-P 17/17.

8. PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de emulsão asfáltica RR-1C sobre a superfície da base de brita graduada imprimada com EAI ou do pavimento existente, para os casos de recape, antes da execução de um revestimento e a camada subjacente, com a função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta.

A varredura da superfície a receber a pintura de ligação deve ser feita com vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação, devendo também ser usado jato de ar comprimido.

A distribuição do ligante deve ser feita por veículos equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação da emulsão asfáltica em quantidade uniforme. As barras de distribuição devem ser do tipo



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

Estado do Paraná

de circulação plena, com dispositivo que permita ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Aplica-se a seguir a emulsão asfáltica RR-1C na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira uniforme. A emulsão asfáltica não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva ou ainda quando estiver eminente. A temperatura de aplicação da emulsão asfáltica deve ser fixada em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidades recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol, para emulsão asfáltica RR-1C.

Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

Os serviços de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C estão sujeitos às Especificações Técnicas normativas do DER/PR ES-P 17/17.

9. REVESTIMENTO ASFÁLTICO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

É obrigatório o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP 50-70 atendendo ao Regulamento Técnico ANP 03/2005.

Concreto betuminoso é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

Sobre a base imprimida, a mistura será aplicada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto.

A capa de concreto betuminoso usinado a quente nas áreas de implantação e recape asfáltico terá espessura de 5,00 centímetros compactados e deverá ser aplicada com auxílio de vibro acabadora para um melhor acabamento e aproveitamento de material, a compactação deverá ser com rolo de pneu e rolo de aço liso auto propelido. Caso ocorram pequenas fissuras na compactação com o rolo liso, será utilizado o rolo de pneu até a perfeita homogeneização e conformação do pavimento, não será permitido que a empresa deixe no recape fissuras aparente na capa de concreto betuminoso.

Para este CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) utilizar-se a faixa "C" de agregados, para massa utilizar densidade de 2,400 ton/m³. Não utilizar agregados maiores em função da espessura de recape que se deseja a aplicar nesta camada. O CBUQ deverá apresentar teor de CAP de 4,9%.

O CBUQ deverá apresentar traço conforme planilha orçamentária:

CAP = 4,90%



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

Estado do Paraná

CAL HIDRATADA CH-1 = 1,52%

BRITA = 88,41%

Os equipamentos compressores não poderão executar manobras sobre os trechos que estejam sofrendo a compactação.

Como em nosso município não possui usina de CBUQ a empresa que fará a execução deve observar o tempo de transporte e o acondicionamento do material para que a temperatura não fique inferior a 110 graus centígrados.

Não será permitida a aplicação de CBUQ e a sua compactação após o anoitecer, caso seja necessário, tal prática deverá ser obedecida pela fiscalização municipal.

Os serviços de fabricação e aplicação do CBUQ estão sujeitos às Especificações Técnicas normativas do DER/PR ES-P 21/17.

10. MEIO-FIO

São dispositivos posicionados lateralmente à via com a função de delimitar a área da rua, possibilitando direcionamento do tráfego e atuam como condutores das águas precipitadas sobre a pista e passeio, direcionando-as para as bocas de lobo.

O concreto deve ser dosado para uma resistência característica à compressão mínima aos 28 dias de fck20 MPa.

Os meio-fio será moldado “in loco” através de fôrmas deslizantes.

Os serviços de execução de meio fio de concreto com sarjeta estão sujeitos às Especificações Técnicas normativas do DER/PR ES-OC 13/18.

11. PASSEIOS E RAMPAS

Os passeios serão executados em concreto com espessura de 5,00cm, sobre colchão de brita com espessuras de 3,00.

Em todo passeio será executado piso tátil direcional e nas entradas de veículos, curvas e rampas de acesso à cadeirantes, será colocado piso tátil alerta, ambos assentados sobre colchão de pó de brita com espessura de 3,00cm.

As rampas de acesso à cadeirantes deverão ser executadas de acordo com as normas da ABNT 9050, em concreto na espessura de 5,00cm sobre colchão de brita e=3,00cm.

12. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Para as vias que receberem o recape asfáltico aplicar as sinalizações horizontais das faixas na pista de rolamento utilizando termoplástica por aspersão com espessura mínima de 1,5 mm.

Requisitos específicos para a aplicação da sinalização por aspersão.

Materiais: Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal pelo processo de aspersão deverão atender às normas NBR 13159, NBR 15402 e NBR 16184 da ABNT.



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

Estado do Paraná

Equipamentos de limpeza: A contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar devidamente a superfície a ser demarcada (escovas, vassouras, compressores, ventiladores, etc.).

Equipamentos de aplicação: Devem incluir uma usina móvel e tantos equipamentos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários à execução satisfatória do serviço. Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para a aplicação de material termoplástico pelo processo de aspersão são:

- a) usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;
- b) veículo auto-propulsor contendo recipiente com capacidade variável e aquecimento indireto (câmara para óleo térmico). Para os equipamentos de projeção pneumática o recipiente precisa ser pressurizado para conduzir o material até a pistola, e nos equipamentos de projeção mecânica o material deve ser conduzido através de bomba até a pistola;
- c) termômetros em perfeito estado de funcionamento na câmara de óleo e no recipiente para a fusão do material termoplástico;
- d) conjunto aplicador contendo uma ou duas pistolas próprias para termoplástico e semeador de microesferas de vidro;
- e) aquecimento indireto (com óleo térmico), para todo conjunto aplicador, ou seja: mangueira condutora do material termoplástico e pistola;
- f) compressor com tanque pulmão de ar destinado à pressurização do recipiente de termoplástico (nos equipamentos de projeção pneumática), tanque de microesferas; limpeza do pavimento e para atomização do material; acionamento das pistolas para termoplástico e microesferas;
- g) dispositivos de aplicação contínua e intermitente para execução das linhas simples e/ou duplas, dos materiais utilizados;
- h) dispositivos, acessórios de controle e segurança em painéis na cabina do veículo e na plataforma de comando do conjunto de aplicação;
- i) sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo diesel;
- j) gerador de eletricidade para alimentação dos dispositivos de segurança e controle;
- k) dispositivo balizador para direcionamento da unidade aplicadora durante a execução da demarcação;

Aplicação: As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos, atendendo aos seguintes itens:

Condições ambientais: O termoplástico deve ser aplicado com temperatura ambiente entre 10 e 40º C e umidade relativa do ar até 80%;

Preparação do pavimento: A superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

Estado do Paraná

a aderência do material ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

Pré-marcação: Quando a superfície a ser pintada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré marcação antes da aplicação do material na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto, caso as cotas estejam em desacordo a Secretaria de Planejamento deverá ser comunicada imediatamente para que verifique eventuais ajustes.

Aplicação do material: O material deve ser aplicado obedecendo-se as seguintes instruções:

- a) deve ser aplicado material suficiente de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes.
- b) o material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada.
- c) na aplicação do material termoplástico a temperatura deverá ser de 200°C para o termoplástico branco e de 180°C para o termoplástico amarelo.
- d) na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m em 10m deve ser corrigido.
- e) a largura das marcas deve obedecer ao especificado em projeto, admitindo-se uma tolerância de $\pm 5\%$.
- f) as sinalizações existentes a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização.
- g) as microesferas de vidro tipo II devem ser aplicadas concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400 g/m².
- h) o termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

Retrorefletorização:

Sugestão: A retrorefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux. m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

Espessura: A espessura de termoplástico a ser aplicada é de no mínimo 1,5 mm, salvo determinação em contrário especificada em projeto. O controle da espessura da película poderá ser realizado através da coleta de amostras por empresa contratada pela fiscalização. A espessura da película será medida em laboratório com relógio comparador ou outro equipamento adequado.

Correção: Caso seja realizada aplicação do material em desacordo com o projeto, a contratada deverá retirá-lo.



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

Estado do Paraná

Medição: Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base as áreas efetivamente pintadas.

Garantia: A durabilidade da sinalização aplicada (material e aplicação ou somente aplicação), sobre pavimentos asfálticos, suportando tráfego de até 30.000 (trinta mil) veículos/faixa x dia, independentemente dos ensaios e vistorias deverá ser de: 12 (doze) meses para 100% da metragem total aplicada de cada projeto; 24 (vinte e quatro) meses para 80% da metragem total aplicada de cada projeto 36 (trinta e seis) meses para 60% da metragem total aplicada de cada projeto.

As placas de sinalização vertical deverão ser refletiva e respeitando as especificações descritas pelo CONTRAN.

As placas de indicação de logradouro deverão ser esmaltadas, com dimensão de 45x25cm, conforme detalhe anexo ao projeto.

Todas as sinalizações verticais deverão ser fixadas com auxílio de parafusos nos suportes metálicos galvanizados. Os suportes deverão possuir aletas anti-giros e tampa, apresentar altura de 3,00m e diâmetro de 2,5”.

Todas as sinalizações horizontais deverão utilizar tintas resina acrílica específicas para demarcação viária, à base de solvente.

Os símbolos de indicação e sinalização deverão ser conforme normas ABNT.

13. LAUDO TÉCNICO DE CONTROLE TECNOLÓGICO

É obrigatório o controle tecnológico das obras de pavimentação asfáltica, sendo indispensável à apresentação do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e dos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT, pela empresa construtora e entregue obrigatoriamente ao Município.

- a) Ensaio de Massa Específica – In Situ – Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – Terraplanagem, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);
- b) Ensaio de Massa Específica – In Situ – Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – Reforço do subleito, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);
- c) Ensaio de Massa Específica – In Situ – Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – Regularização e Compactação do subleito, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);
- d) Ensaio de Massa Específica – In Situ – Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – Sub-base, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

Estado do Paraná

- e) Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Base, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);
- f) Ensaio de Granulometria do agregado, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);
- g) Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);
- h) Ensaio de percentagem de Betume - Misturas Betuminosas: Deverá ser realizado conforme especificações e procedimentos da Norma rodoviária DNER-ME 053/94, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);
- i) Ensaio de controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);
- j) Ensaio de densidade do Material Betuminoso: Deverá ser realizado conforme especificações e procedimentos da Norma rodoviária DNER-ME 193/96, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);
- k) Ensaio de Tração por Compressão Diametral - Misturas Betuminosas, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados);
- l) Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa, sendo necessário um ensaio a cada 700,00 m² (metros quadrados).

14. CONCLUSÃO

Toda a obra de remodelação deverá seguir os projetos técnicos apresentados e todas as dificuldades que surgirem durante a execução serão resolvidas juntamente com a participação da Secretaria de Planejamento do Município e com a fiscalização da obra.

Recomendamos para as empresas participantes da licitação, visitar os trechos informados que receberam a implantação asfáltica para melhor avaliar a obra, visto que não será aceito reclamações ou contestações posteriores ao processo licitatório.

Desta forma, o departamento de engenharia e planejamento, fica à disposição das empresas participantes da licitação para sanar quaisquer dúvidas que possam surgir.

Céu Azul, março de 2024.

Gian Carlos Valli
CREA PR 163755/D

Gustavo Franceschini
CREA PR 126178/D