PREFEITURA DE JOÃO MONLEVADE

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações a seguir têm por objetivo estabelecer normas e preceitos que devem ser obedecidas pela **CONTRATADA**, nos trabalhos de **EXECUÇÃO DE MELHORIAS VIÁRIAS NA AVENIDA GETÚLIO VARGAS (TRECHO COMPREENDIDO ENTRE RUA MONTE SANTO E RUA AIRES QUARESMA) E RUA GERALDO ANTONIO - BAIRRO CARNEIRINHOS,** no município de João Monlevade. Os recursos a serem utilizados para a execução desta obra serão oriundos do **Convênio Nº 1301001432/2023/SEINFRA**. A não observância desta especificação implicará em suspensão temporária dos serviços e respectivos pagamentos, até que ela seja observada ou suspensão definitiva da Contratada, com as penalidades cabíveis.

GENERALIDADES

A localização, construção, operação e manutenção do canteiro de obras serão submetidos à aprovação prévia da **FISCALIZAÇÃO**, bem como os métodos de trabalho a serem adotados nos serviços preliminares.

EQUIPAMENTOS

Ficará a cargo da CONTRATADA:
Um número suficiente de equipamentos para execução dos trabalhos dentro dos prazos previstos no cronograma da execução. Equipamentos de reserva suficientes para substituir máquinas em reparo ou deficientes.
A relação do equipamento principal deverá ser aprovada previamente no início da obra pela **FISCALIZAÇÃO**, sendo exigida a permanência na obra do equipamento mínimo ser apresentado pela **CONTRATADA** vencedora da licitação. O transporte do equipamento à obra, bem como sua remoção para eventuais consertos ou sua remoção definitiva da obra, correrá por conta da CONTRATADA.

SEGURANÇA

A **CONTRATADA** será responsável pela ordem e segurança no canteiro, providenciará, construirá e manterá todas as barricadas e sinalizações necessárias.
Deverá tomar todas as providências cabíveis para a proteção da obra e segurança do público.

REGULAMENTO INTERNO

A **CONTRATADA** será responsável pela manutenção da boa ordem no canteiro e empregará para este fim, pessoal adequado. O número deste pessoal e o regulamento interno do canteiro deverão ser submetidos à aprovação da **FISCALIZAÇÃO**.

MANUTENÇÃO

Caberá à **CONTRATADA** a manutenção das construções, instalações, pátios e canteiro até o final da obra. A qual deverá preencher todas as exigências da lei, normas e regulamentos em vigor, que afetem as construções, sua manutenção e operação.

RETIRADA DAS INSTALAÇÕES

Após o término das obras e antes do pagamento final contratual, a **CONTRATADA** removerá todos os prédios temporários, todas as construções provisórias com exceção das propriedades de outros, e as que a **FISCALIZAÇÃO** determinar e efetuará a limpeza final de toda a área de implantação de empreendimento.

SEGURANÇA DO TRABALHO NAS ATIVIDADES

A **CONTRATADA**, durante todo o período de execução de obras, deverá dotar e manter um sistema de segurança do trabalho e para isto se reportará à Portaria e Normas vigentes do Ministério do Trabalho.

1. DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS PREVISTOS PARA A EXECUÇÃO DE MELHORIAS VIÁRIAS EM TRECHO DA AVENIDA GETÚLIO VARGAS

1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

O item **Administração local** contemplará, dentre outros, as despesas para atender as necessidades da obra com pessoal técnico, administrativo e de apoio, compreendendo o engenheiro responsável pela obra, o Encarregado, o Técnico de segurança e pessoal administrativo, o controle tecnológico de qualidade dos materiais e da obra;

A **administração local** da obra deverá estar representada em um item único da planilha contratual. Todo o detalhamento exigido da administração da

obra faz-se em nível de sua composição de custo, para evitar que a fiscalização contratual seja obrigada a efetuar medições individualizadas dos inúmeros componentes da administração local; (Brasil. Tribunal de Contas da União. Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas / Tribunal de Contas da União, Coordenação de Controle Externo da Área de Infraestrutura e da Região Sudeste. – Brasília: TCU, 2014.)

A aferição do serviço será feita proporcionalmente aos serviços executados em obra respeitando os eventos preestabelecidos no planejamento de obra.

1.2 CANTEIRO DE OBRAS

1.2.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA

Compreende o fornecimento e colocação de uma placa de obra, conforme padrão do Governo Federal, inclusive pintura com esmalte sintético. A placa será em chapa de chapa de aço galvanizado #26, esp. 0,45mm, dimensão (3x1,5) m, plotada com adesivo vinílico, afixada com rebites 4,8x40mm, em estrutura metálica de metalon 20x20mm, esp. 1,25mm, inclusive suporte em eucalipto auto clavado pintado com tinta PVA duas (2) demãos.

A aferição e medição do serviço será feita por metro quadrado devidamente instalado em obra.

1.2.2 LOCAÇÃO DE CONTAINER

Será locado container com isolamento térmico, para escritório sem divisórias internas e sem sanitário com dimensões de **6,00 x 2,30 x 2,50 m** para servir como base de apoio para os serviços a serem realizados, além de servir para o armazenamento de projetos, depósito e ferramentaria.

A aferição e medição do serviço será feita por mês que o container estiver devidamente instalada em obra.

1.2.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER

No início da obra o container será mobilizado até ao local previsto para instalação do mesmo e tão logo os serviços previstos neste processo sejam finalizados o container será desmobilizado.

A medição do serviço será feita por unidade, sendo 50% aferido no instante da instalação do container e os 50% restante no momento da remoção do mesmo.

1.2.4 LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO

Para a execução dos serviços propostos é de suma importância que os trabalhadores tenham como suprir suas necessidades higiênicas básicas e sendo assim serão locados e dispostos banheiros químicos que deverão ter as dimensões mínimas, 1,10 X 1,20 X 2,30 m e sua manutenção e limpeza periódica deverão estar inclusas no valor proposto.

A aferição e medição do serviço será feita por mês que o banheiro estiver devidamente instalada em obra nas frentes preestabelecidas no croqui.

1.2.5 TAPUME DE PROTEÇÃO PARA TRANSEUNTES

Será instalado ao longo da **AVENIDA GETÚLIO VARGAS (TRECHO COMPREENDIDO ENTRE RUA MONTE SANTO E RUA AIRES QUARESMA) E RUA GERALDO ANTONIO – Bairro Carneirinhos**, durante o período das obras tapume de proteção para os transeuntes em tela de polietileno de forma a isolar a área de intervenção assim como garantir a segurança dos mesmos.

Estes estarão afixados em pontaletes com base em concreto magro para movimentação dos mesmos quando for necessário.

A disposição dos tapumes pode ser observada no croqui em anexo ao processo.

A aferição/medição do serviço será feita por metro linear instalado em obra.

1.3 PREPARO DE BASE (FRESAGEM 5 CM)

1.3.1 FRESAGEM

Operação em que é realizado o corte ou desbaste de uma ou mais camada (s) do pavimento asfáltico, por processo mecânico a frio. Condições gerais

a) O serviço de Fresagem deve ser iniciado somente após a prévia marcação das áreas a serem fresadas e observadas às profundidades de corte e rugosidade indicadas no projeto de engenharia.

b) Deve ser implantada sinalização provisória de regulamentação e advertência para a execução da obra. Durante a execução dos serviços, no caso de haver degraus, se inevitáveis, deve ser implantada sinalização específica, para advertir a sua existência aos usuários, principalmente aos condutores de motocicletas.

c) A fresagem pode ser a etapa preliminar para a reciclagem de pavimentos asfálticos. Neste caso a área fresada não deve permanecer por mais de 3 (três) dias sem o devido recobrimento.

d) Aplica-se também a fresagem em revestimentos asfálticos sobre o tabuleiro de obras-de-arte especial, em áreas deterioradas, na regularização de pavimento de encontros e como melhoria do coeficiente de atrito, em locais de alto índice de derrapagem.

e) Esta especificação abrange os serviços de corte, desbaste, carga, transporte, descarga e estocagem dos materiais da operação de fresagem.

f) A pista fresada só deve ser liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

EQUIPAMENTOS

Os equipamentos de fresagem devem ser os mais adequados para a realização do serviço, de acordo com o tipo de fresagem.

a) Máquina fresadora, com as seguintes características:
- Sistema autopropulsionado, que permita a execução da fresagem, de modo uniforme, da(s) camada(s) do pavimento, na espessura de corte ou desbaste determinada pelo projeto;
- Dispositivo que permita graduar corretamente a profundidade de corte, fornecendo uma superfície uniforme;
- Capacidade de nivelamento automático e precisão de corte que permitam o controle da conformação da inclinação transversal, para atender ao projeto geométrico;
- Cilindro fresador, do tipo específico para a fresagem, construído em aço especial, para girar em alta rotação, onde são fixados os dentes de corte;
- Dentes de corte do cilindro fresador, constituídos por corpo forjado em aço, com ponta de material mais duro que proporcione rugosidade perfeita, cambiáveis, facilmente extraídos e montados por procedimentos simples e práticos. A rugosidade resultante na pista é definida para cada tipo de fresagem:
  fresagem padrão – espaçamento de 15 mm, aproximadamente, entre os dentes de corte;
  fresagem fina – espaçamento de 8 mm, aproximadamente, entre os dentes de corte; microfresagem – espaçamento de 2 a 3 mm entre os dentes de corte. Dispositivo tipo esteira, que

permita a elevação do material fresado do pavimento para a caçamba do caminhão simultaneamente com a execução da fresagem; dispositivo que permita a aspersão de água, para controlar a emissão de poeira na operação de fresagem.

b) Vassoura mecânica autopropulsionada e que disponha de caixa para recebimento do material, para promover a limpeza da superfície fresada;

c) Caminhão (ões) basculante(s), provido (s) de lona;

d) Caminhão tanque, para abastecimento do depósito de água da fresadora;

e) Compressor de ar;

f) Detector de metais;

g) Serra de disco e rompedor pneumático, que permitam execução de arremates e cortes perpendiculares;

h) Carreta equipada com prancha apropriada para transporte do equipamento de fresagem.

MODALIDADES DE APLICAÇÃO DA FRESAGEM

Em função da área a ser fresada, do objetivo da fresagem e do modus faciendi, podem ser empregadas, em conformidade com o projeto, as seguintes modalidades:

a) Fresagem contínua – consiste na execução da fresagem na largura total da pista com a utilização predominante de equipamento de grande porte, podendo ser empregados equipamentos de pequeno e médio porte para acabamentos, em áreas limitadas por canteiros, dispositivos de drenagem e outros.

b) Fresagem descontínua – constitui fresagem descontínua aquela aplicada em áreas descontínuas, de comprimentos e larguras variáveis, podendo atingir a largura total de uma ou mais faixas de tráfego. Nas intervenções em remendos menores são indicados equipamentos de pequeno e médio porte.

c) Fresagem em cunha ou fresagem de garra – designação da fresagem executada na borda da pista, junto à sarjeta, inclinando-se o cilindro fresador, com o objetivo de promover a ancoragem da nova camada de revestimento. Deve ser observado o abaulamento ou declividade transversal do pavimento existente antes da sua execução, a fim de evitar inclinações que podem causar desconforto ou risco ao usuário.

d) Fresagem para correção da inclinação do pavimento – fresagem aplicada para correção ou alteração das inclinações transversal e longitudinal do pavimento existente, sendo frequente em obras de duplicação de rodovia.

e) Fresagem de arremate – é a fresagem do pavimento aplicada no entorno de interferências (boca-de-lobo, tampão de caixa de visita etc.), geralmente executada com equipamento de pequeno porte, em complementação à fresagem executada com equipamento de grande porte. Sua aplicação é mais frequente em segmentos de travessias urbanas.

EXECUÇÃO

a) As áreas a serem fresadas devem ser delimitadas com eventuais ajustes, definidos no campo.

b) Quando o material da fresagem for destinado à reciclagem, anteriormente à fresagem deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica.

c) A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas, se necessário, de agregados que deverão ser utilizados na reciclagem.

d) No decorrer da fresagem deve ser observado o jateamento contínuo de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira.

e) Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para o local para seu reaproveitamento ou para o bota-fora. Os locais de bota-fora devem ser previstos no projeto ou indicados pela construtora, devidamente aprovados pela Fiscalização.

f) Os locais que sofreram intervenção da fresagem devem ser limpos, preferencialmente por vassouras mecânicas, podendo ser usados, também, processos manuais.

Recomenda-se que em seguida seja aplicado jato de ar comprimido ou água, para finalizar a limpeza.

g) Deve ser realizado tratamento da superfície fresada onde permaneçam buracos ou desagregações. Nestas ocorrências, devem ser executados os serviços de reparos necessários, em conformidade com a respectiva Norma de Especificação de Serviço. O material solto deve ser removido

por fresagem ou qualquer outro processo apropriado. Posteriormente, deve ser executada a recomposição, se necessária, da camada granular subjacente e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico, após a necessária limpeza da superfície e aplicação da pintura de ligação.

CONDICIONANTES AMBIENTAIS

Condicionantes ambientais gerais

Objetivando evitar a degradação ambiental, devem ser devidamente observados e adotados os procedimentos prescritos nos instrumentos normativos pertinentes vigentes do Município, e na legislação vigente, em particular a Lei Federal n° 12.305/2010, e atendidas às recomendações e exigências dos órgãos ambientais. Condicionantes ambientais específicos devem ser observados os seguintes procedimentos na execução dos serviços:

a) Evitar o tráfego desnecessário de equipamentos além dos acostamentos;

b) Controlar a emissão de poeira, ruído e vibração, principalmente em áreas urbanas;

c) As operações de manuseio e transporte do material fresado devem ser efetuadas em condições adequadas, assim como sua estocagem nas áreas estabelecidas no projeto, ou em áreas previamente aprovadas pelo Município, niveladas e com drenagem conveniente, e de forma a não intervir com o processo natural de escoamento de águas superficiais e com os dispositivos instalados de drenagem.

INSPEÇÕES

Controle da execução

Deve ser verificado o seguinte: Textura rugosa e uniforme da superfície fresada;

Ausência de desníveis entre uma passada e outra do equipamento;

Desempeno da superfície (controle da declividade transversal de projeto). A superfície fresada não deve apresentar falhas no corte decorrentes de defeitos no(s) dente(s) e depressões.

Verificação do produto

Quanto ao controle geométrico O controle geométrico deve ser realizado por meio das seguintes medidas:

Profundidade de corte verificada nas bordas com auxilio de uma régua ou de uma trena rígida; no centro, por levantamento topográfico;

nas faixas exclusivas, através de uma linha ou de uma régua;

a espessura de fresagem é determinada pela média aritmética de, no mínimo, 3 (três) medidas para cada trecho fresado.

Quanto ao atendimento ambiental

Condições de conformidade e não conformidade

Os serviços executados em cada área tratada, considerando-se as profundidades de corte, devem atender às seguintes condições:

Para espessuras de corte superiores a 5 cm a média aritmética da espessura obtida deve situar-se no intervalo de ± 5%, em relação à espessura prevista no projeto;

Para espessuras de corte inferiores a 5 cm, a média aritmética da espessura obtida deve situar-se no intervalo de ± 10%, em relação à espessura prevista no projeto;

A declividade transversal, em pontos isolados, pode diferir em até 20% da inclinação estabelecida no projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água. Caso o material resultante da fresagem seja depositado em local inadequado para o seu posterior reaproveitamento e/ou que possa causar danos ambientais, os serviços devem ser considerados não conformes até que sejam atendidas as condições adequadas de deposição e proteção ambiental.

A fresagem só deve ser considerada conforme se atender às exigências desta especificação, caso contrário deve ser considerado não conforme. Qualquer exigência desta especificação não cumprida ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta especificação; caso contrário o serviço deve ser considerado não conforme.

A medição do serviço será feita por metro quadrado executado em obra.

1.3.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE FRESAGEM

O material resultante do processo de fresagem será carregado sobre caminhões basculante para serem transportados até o local de bota fora

ou mesmo o pátio da Secretaria Municipal de obras para seu reaproveitamento caso seja possível.

A medição do serviço será feita em TON de material carregado sobre os caminhões.

1.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA DMT ATÉ 30 KM

O material resultante do processo de fresagem será transportado até o local de bota fora ou mesmo o pátio da Secretaria Municipal de obras para seu reaproveitamento caso seja possível.

Todo transporte deverá ser realizado por caminhões basculante de 18 m³ devidamente lonados para evitar queda de resíduos no translado até o local de desova do material.

A medição do serviço será feita em m³ de material transportado pela distância percorrida da obra até o local de bota fora indicado pela fiscalização.

1.4 PAVIMENTAÇÃO

1.4.1 PINTURA DE LIGAÇÃO

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento betuminoso (betuminoso ou não), antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações em vigor aprovadas pelo DNER.

Será empregado emulsão asfálticas, tipo RR-1C;

A taxa de aplicação será função do tipo de material betuminoso empregado, devendo situar-se em torno de 0,4 l / m2.

As emulsões asfálticas devem ser diluídas com água na razão de 1:1.

Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Para a varredura da superfície a receber a pintura de ligação, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação, e jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser de tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal, que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Execução

Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, proceder-se-á varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.

Aplica-se, a seguir, a camada de pintura de ligação sobre o pavimento/base existente, com o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, 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 os seguintes:

- para asfaltos diluídos: de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;
- para emulsões asfálticas: 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando

isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a primeira permita tráfego.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso comece e pare de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida.

Antes da aplicação do material betuminoso, no caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deve ser irrigada, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície.

Quando o ligante betuminoso utilizado for emulsão asfáltica diluída, recomenda-se que a mistura água + emulsão seja preparada no mesmo turno de trabalho; deve-se evitar o estoque da mesma por prazo superior a 12 horas.

Controle de qualidade

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER, e considerado de acordo com as especificações em vigor. Este controle constará de:

Para asfaltos diluídos

• 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para o carregamento a ser utilizado na obra;

• 1 ensaio do ponto de fulgor, para cada 100 t;

• 1 ensaio de destilação, para cada 100 t.

Para emulsões asfálticas

• 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para o carregamento a ser utilizado na obra;

• 1 ensaio de resíduo por evaporação, para o carregamento a ser utilizado na obra;

• 1 ensaio de peneiramento, para o carregamento a ser utilizado na obra;

• 1 ensaio de sedimentação, para cada 100 t.

Controle de temperatura

A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

Controle da quantidade aplicada

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se que seja feito por um dos modos seguintes:

• Coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado;

• Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade de material consumido.

Controle de uniformidade de aplicação

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

Transporte

O transporte da pintura de ligação deverá ocorrer por meio de caminhão tanque, em via urbana pavimentada, a distância a ser percorrida é de 40,7 Km.

A aferição / medição do serviço será feita por m² executado em obra.

1.4.2 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, CAMADA DE ROLAMENTO

Metodologia de Execução Concreto betuminoso usinado a quente é o revestimento flexível, resultante da mistura de agregado mineral e ligante betuminoso, ambos a quente, com material de enchimento filler, em usina apropriada, espalhada e comprimida a quente.

Sobre a superfície existente pintada, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura e a densidade de projeto.

Especificações

Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações em vigor.

Material betuminoso

Será empregado, conforme indicação do projeto, CAP-50/70.

Agregado graúdo

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória britada, seixo rolado, britado ou não, ou outro material indicado nas especificações complementares e previamente aprovado pela Fiscalização. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste "Los Angeles", é de 50%. Deve apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12%, em 5 ciclos.

O índice de lamelaridade deve ser menor ou no máximo igual a 35%.

No caso de emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1100 kg/m3.

Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.

Material de enchimento (Filler)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc., e que atendam à granulometria do quadro abaixo apresentado.

Granulometria

Peneira	Porcentagem mínima, passando
nº 40	100
nº 80	95
nº 200	65

Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

Composição da mistura

A composição do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte. A faixa a ser usada deve ser aquela cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento, ou conforme indicação do projeto.

Composição da mistura

Peneiras		Porcentagem passando em peso		
Polegadas	mm	A	B	C
2"	50,8	100	-	-
1 ½"	38,1	95 – 100	100	-
1"	25,4	75 – 100	95 – 100	-
¾"	19,1	60 – 90	80 – 100	100
½"	12,7	-	-	85 – 100
3/8"	9,5	35 – 65	45 – 80	75 – 100
N° 4	4,8	25 – 50	28 – 60	50 – 85
N° 10	2,0	20 – 40	20 – 45	30 – 75
N° 40	0,42	10 – 30	10 – 32	15 – 40
N° 80	0,18	5 – 20	3 – 8	8 – 30
N° 200	0,074	1 – 8	3 – 8	5 – 10

A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas, apresentadas no quadro abaixo.

Para esta pavimentação deverá ser utilizada a Faixa C do DNIT

Curva granulométrica - Tolerâncias

Peneiras		% passando em peso
Polegadas	mm	
3/8" – 1 ½"	9,5 – 38,0	± 7
N° 40 – N° 4	0,42 – 4,0	± 5
N° 80	0,18	± 3
N° 200	0,074	± 2

Deverá ser adotado o Método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores do quadro seguinte:

Método Marshall

Método de projeto Marshall	Tráfego pesado		Tráfego médio	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
1) Número de golpes em cada face do corpo de prova	75		50	
2) Estabilidade (libras)	1600		1000	
3) Fluência (1/100")	8	16	8	16
4) Vazios de ar (%)				
Camada de rolamento	3	5	3	5
Camadas de ligação,nivelamento e base	3	8	3	8
5) Relação asfalto – vazios				
Camada de rolamento	75	82	75	82
Camadas de ligação,nivelamento e base	65	72	65	72

A porcentagem de asfalto ótima é a média aritmética das seguintes porcentagens de asfalto: • % de asfalto correspondente à máxima densidade;

• % de asfalto correspondente à máxima estabilidade;

• % de asfalto correspondente a porcentagem média de vazios prevista para o tipo de mistura. Assim, para a camada rolamento é a porcentagem de asfalto correspondente a 4% de vazios; e para as camadas de binder e nivelamento é a porcentagem de asfalto correspondente a 5,5% de vazios.

Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço. A Fiscalização emitirá um laudo de liberação de equipamento, autorizando sua operação.

Depósito para material betuminoso

Os depósitos para ligante betuminoso deverão ser capazes de aquecer o material, às temperaturas fixadas nesta especificação. O aquecimento deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito. Deverá ser instalado um sistema de circulação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

Depósito para agregados

Os silos deverão ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e serão divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga. Haverá um silo adequado para o "filler", conjugado para a sua dosagem.

Usinas para misturas betuminosas

As usinas poderão ser do tipo volumétrica ou gravimétrica; todavia deverão estar constituídas dos componentes a seguir relacionados:

• silos frios com correia transportadora deverão ser de tamanho suficiente e completamente separados, a fim de se evitar a mistura de agregados durante a operação de abastecimento dos mesmos;

• elevador de agregado frio;

• cilindro secador;

• elevador de agregado quente;

• ciclone;

• peneiras separadoras;

• silos quentes;

• silo balança;

• misturador;

• transportador de filler, etc.

Acabadora

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

Equipamento para a compressão

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tanden, ou outro equipamento aprovado pela Fiscalização. Os rolos compressores, tipo tanden, devem ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto se encontrar em condições de trabalhabilidade. O equipamento para compressão só entrará em operação após a emissão do laudo de liberação da Fiscalização.

Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverá 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 de mistura às chapas.

Execução

É de competência da Fiscalização autorizar ou não a execução da pintura de ligação nos casos onde tenha havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda, tenha sido a imprimação recoberta com areia, pó de pedra, etc., autorização está por escrito, e sujeita, pois, a indenização. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade, situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol, indicando-se preferencialmente, viscosidade de 85 + 10 segundos, Saybolt- Furol. Entretanto não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C. Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

Será executada uma camada de 5,5 cm de espessura. (Espessura já compactada)

Produção do concreto betuminoso

A produção do concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

Transporte do concreto betuminoso

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados. A distância a ser percorrida é de 35,00 Km. Quando necessário, para que a

mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou material similar, com tamanho suficiente para proteger a mistura em total segurança.

Distribuição e compressão da mistura

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C e com tempo não chuvoso.

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

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

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 ± 15 segundos, para o cimento asfáltico.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol2), aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol2), adequando um conveniente número de passadas, de forma a obter o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. 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 serão permitidas mudanças bruscas de marcha para direção e inversões, 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.

Abertura ao trânsito

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização prévia, serão de inteira responsabilidade da Contratada.

Controle de acabamento da superfície

Durante a execução, deverá ser feito o controle diariamente de acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3 m e outra de 0,90 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da via, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

Observar, constantemente, o acabamento do revestimento betuminoso na junção com a sarjeta, afim de assegurar a impermeabilização desejada.

A aferição / medição do serviço será feita por m³ aplicado em obra.

1.4.3 TRANSPORTE COM CAMINHAO TANQUE DE MATERIAL ASFALTICO DE 30000L ATE 30 KM

O transporte das emulsões asfálticas para pintura de ligação deverá ocorrer por meio de caminhão tanque com capacidade de 30.000 L, em via urbana pavimentada sendo a distância considerada a ser percorrida de 35,00 Km.

Neste caso o item atende até 30,0 Km sendo que o que exceder será aferido e pago no item 4.3.

A aferição / medição do serviço será feita por Tonelada por Km percorrido até a obra.

1.4.4 TRANSPORTE COM CAMINHAO TANQUE DE MATERIAL ASFALTICO DE 30000L EXCEDENTE A 30 KM

O transporte das emulsões asfálticas para a pintura de ligação deverá ocorrer por meio de caminhão tanque com capacidade de 30.000 L, em via urbana pavimentada sendo a distância considerada a ser percorrida de 35,00 Km.

Neste caso o item atende a quilometragem excedente a 30,0 Km.

A aferição / medição do serviço será feita por Tonelada por Km percorrido até a obra.

1.4.5 TRANSPORTE COM CAMINHAO BASCULANTE DE 18 M³, ATÉ 30 KM

O transporte da massa em C.B.U.Q. para a CAMADA DE ROLAMENTO, da usina ao ponto de aplicação, deverão ocorrer por meio de caminhão basculante com capacidade de 18 m³, em via urbana pavimentada sendo a distância considerada a ser percorrida de 35,00 Km.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou material similar, com tamanho suficiente para proteger a mistura em total segurança.

Neste caso o item atende a quilometragem até 30,0 Km, sendo que o excedente será medido no item 4.6.

A aferição / medição do serviço será feita por m³ por Km percorrido até a obra.

1.5 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA

1.5.1 MOBILIZAÇÃO DE OBRA

A mobilização de obra se restringirá a cobrir as despesas com transporte, carga e descarga necessários à mobilização dos equipamentos, mão de obra utilizados no canteiro

A medição do serviço será feita por unidade no início dos trabalhos.

1.5.2 DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA

A desmobilização de obra se restringirá a cobrir as despesas com transporte, carga e descarga necessários à desmobilização dos equipamentos, mão de obra utilizados no canteiro

A medição do serviço será feita por unidade no final dos trabalhos.

PRAZO

O prazo de execução dos serviços será de 2 (Dois) meses, podendo ser prorrogado por iguais e sucessivos períodos, até o limite da Lei.

CONTROLE TECNOLOGICO

O Controle Tecnológico das obras de pavimentação com recursos do Programa de Repasse do Ministério das Cidades é obrigatório. Para tal, será exigido da Contratada um Laudo Técnico de Controle Tecnológico e apensado a ele virão os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT. Esses resultados

serão entregues obrigatoriamente à CAIXA por ocasião do envio do último Boletim de Medição. O Laudo Técnico e os resultados dos ensaios farão parte da documentação técnica do Contrato de Repasse com a CAIXA, possibilitando, quando do aparecimento de problemas precoces no pavimento, a identificação dos mesmos a fim de subsidiar os reparos de responsabilidade do ente Contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico. À CAIXA competirá, tão somente, a guarda dos documentos relativos ao controle tecnológico, não sendo necessária a emissão de nenhum parecer acerca dos mesmos. Os custos dos ensaios tecnológicos, por estarem costumeiramente embutidos nos preços dos serviços de pavimentação das empresas contratadas, não necessitam compor a planilha orçamentária e o QCI. O Controle Tecnológico deverá ser feito de acordo com as recomendações constantes nas "Especificações de Serviços" (ES)" e normas do DNIT, disponível no site: www.dnit.gov.br.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A **CONTRATADA** deverá recolher a Anotação de Responsabilidade Técnica – A.R.T., devidamente paga, de todos os profissionais de nível superior envolvidos na execução da obra.

Deverá ser mantido na obra, um Diário de Obra atualizado, onde serão anotadas todas as decisões tomadas pela **FISCALIZAÇÃO**, bem como os acidentes de trabalho, dias de chuva e demais ocorrências relativas à obra.

Será obrigatório o uso de Equipamento de Proteção Individual – EPI's por todos os funcionários envolvidos diretamente com a obra. Todos os materiais e suas aplicações deverão obedecer ao prescrito nas Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, aplicáveis e específicas para cada caso.

Em caso de dúvida, a **CONTRATADA** deverá consultar a **FISCALIZAÇÃO** e/ou o Autor do Projeto, para que sejam sanadas antes da execução do serviço. Na existência de serviços não discriminados, a **CONTRATADA** somente poderá executá-los após a aprovação da **FISCALIZAÇÃO**.

A omissão de qualquer procedimento ou norma constante deste Memorial ou em outros documentos contratuais, não exime a **CONTRATADA** da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os serviços, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e

adequação dos resultados, bem como todas as Normas da ABNT vigentes e as recomendações dos fabricantes.

João Monlevade, 10 de setembro de 2026.

gov.br
Documento assinado digitalmente
JULIO BRUNO LEITE JUNIOR
Data: 11/09/2026 13:27:53-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Júlio Bruno Leite Júnior

Engenheiro Civil – CREA-MG 80.199/D