

1.1.2 BANHEIRO QUIMICO

Será locado Banheiro Químico de forma a garantir o apoio aos funcionários para suas necessidades básicas.

Critérios de medição e pagamento

Serão medidos e pagos pelo número de meses locados.

1.1.3 CONTAINER / MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Será locado Container para servir como base de apoio para os serviços a serem realizados além de servir para o armazenamento de materiais diversos. Foi computado uma mobilização e uma desmobilização para este item.

Critérios de medição e pagamento

Serão medidos e pagos pelo número de meses locados.

1.2 DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

1.2.1 DEMOLIÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO SIMPLES

A demolição de passeios em concreto simples ocorrerá em locais previamente determinados conforme projeto anexo a este processo referente à Rua Sergio porto. Será executada mecanicamente com martetele elétrico e todo o material resultante deverá ser devidamente encaminhado para o local apropriado.

Critérios de medição e pagamento

Serão medidos e pagos pelo volume de material aferido.

1.2.2 ESCAVAÇÃO MANUAL

A escavação manual será executada nas áreas de confecção de passeios, deixando os mesmos regularizados e apiloados para receber o concreto que formará o passeio público.

O material resultante da escavação não puder ser empregado será imediatamente removido para locais aprovados pela Fiscalização.

Somente após vistoria e aprovação pela Fiscalização, os trabalhos de escavação de qualquer trecho serão considerados terminados.

Critérios de medição e pagamento

Serão medidos e pagos pelo volume de material aferido.

1.2.3 CARGA DE MATERIAI DE QUALQUER NATUREZA

O material resultante das demolições e da escavação que não puder ser empregado será imediatamente removido para locais aprovados pela Fiscalização.

Critérios de medição e pagamento

Serão medidos e pagos pelo volume de material aferido.

1.3 TRANSPORTE DE MATERIAIS

1.3.1 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA

Para a remoção do material oriundo das demolições e mesmo da escavação na área de passeios, será utilizado o transporte com caminhão do tipo carroceria, visto que a carga do mesmo será manual.

Critérios de medição e pagamento

Serão medidos e pagos pelo volume transportado aferido vezes a distância percorrida. (o valor da tabela SINAPI já considera as distancia de ida e volta do ponto especificado).

1.3.2 TRANSPORTE DE MASSA ASFALTICA

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados a uma distância média de transporte 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.

Critérios de medição e pagamento

Serão medidos pelo volume transportado vezes a distância percorrida.

1.4 OBRAS VIÁRIAS

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.

Especificações

Materiais

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

Podem ser empregados os materiais betuminosos seguintes:

- Emulsões asfálticas, tipo RR-1C, RR-2C; RM-1C, RM-2C e RL-1C;
- Asfalto diluído CR-70, exceto para revestimentos betuminosos.

A taxa de aplicação será função do tipo de material betuminoso empregado, devendo situar-se em torno de 0,5 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, 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.

Critérios de medição e pagamento

A pintura de ligação será medida e paga através da área efetivamente executada, de acordo com o projeto, em metros quadrados, considerando-se o tipo de material betuminoso utilizado, englobando a aquisição, estocagem e transporte de material betuminoso (inclusive perdas) até a pista e todas as operações necessárias à perfeita execução do serviço, incluindo a varrição e limpeza da pista.

1.4.2 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE E BINDER / CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) e o Binder são revestimentos flexíveis, 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, imprimada e/ou pintada, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura e a densidade de projeto. O Binder será aplicado por sobre a pintura de ligação, como camada de reperfilamento, acima

da pavimentação em poliédrico existente e abaixo da camada de C.B.U.Q. a ser executada.

Especificações

Materiais

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

Material betuminoso

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos, conforme indicação do projeto:

- Cimentos asfálticos, de penetração 30/45, 50/60 e 85/100.

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 são, 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 obter 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.

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

Equipamentos

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 está 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, deverão 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

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.

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.

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 a 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.

Critérios de medição e pagamento

Medição

O concreto betuminoso usinado a quente será medido e pago através da massa da mistura, efetivamente aplicada em metros cúbicos, considerando-se a área imprimada multiplicada pela espessura de projeto da camada acabada, estabelecida no projeto, englobando a aquisição, carga, descarga, estocagem de todos os materiais empregados, inclusive seu transporte até a usina de asfalto, e todas as operações necessárias à perfeita fabricação e aplicação do mesmo.

1.5 URBANIZAÇÃO

1.5.1 EXECUÇÃO DE PASSEIOS

Os passeios são a área da plataforma das vias públicas localizada entre o alinhamento dos imóveis e o meio-fio e destinado ao tráfego de pedestres, devendo ser revestido por concreto de $F_{ck} = 15$ MPa, traço 1:3:5 de preparo mecânico e espessura de 8 cm. A cada metro de comprimento deverão ser colocadas juntas de dilatação em madeira.

Critérios de medição e pagamento

Serão medidos pela área efetiva de passeio executado em concreto.

1.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

1.6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

Os serviços deverão ser executados conforme projeto que acompanha o processo seguindo rigorosamente as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT), Código de Trânsito Brasileiro (CTB), Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Vol. IV, 2007, do Conselho Nacional de Trânsito (Brasil) (CONTRAN) e Setor de Trânsito e Transportes de João Monlevade (SETTRAN).

Critérios de medição e pagamento

Serão medidos conforme definido em planilha de custo.

1.7 CONTROLE TECNOLÓGICO

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.

João Monlevade, 08 de outubro de 2019.

Júlio Bruno Leite Júnior
Engenheiro Civil
CREA – MG 80.199 / D