

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

LOCALIZAÇÃO: RUA CRICIÚMA E RUA SÃO DOMINGOS

ÁREA TOTAL: 1368,90m²

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng.^a Civil – RENATA LORENZET

1 – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA URBANA

Para a garantia da qualidade e durabilidade da pavimentação tipo CBUQ se faz necessário a realização de algumas fases do processo com o claro objetivo de aumentar a resistência dos materiais empregados nesta modalidade de revestimento. Assim, imprescindível por parte do responsável técnico do município, que conduzirá este processo, o acompanhamento de todas as fases a serem implementadas para a realização dos trabalhos.

2 – REGULARIZAÇÃO E REFORÇO DO SUBLEITO (executado pelo município)

Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

a) A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

b) Cortes e aterros com espessuras superiores a 20 cm devem ser executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem.

c) Não deve ser permitida a execução dos serviços objeto em dias de chuva.

d) É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização:

a) Motoniveladora pesada, com escarificador;

b) Carro tanque distribuidor de água;

c) Rolos compactadores autopropulsados tipos pé-de-carneiro, liso-vibratórios e/ou pneumáticos;

d) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;

Obs.: Os equipamentos de compactação e mistura devem ser escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

A execução dos serviços deverá seguir basicamente as seguintes recomendações abaixo:

a) Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia devem ser removidos.

b) Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

c) No caso de cortes em rocha a regularização deve ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

Objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia, o Estudo Ambiental (EIA ou outro), os Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental – PBA

pertinentes e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais, quando for o caso.

3 – BASE E SUB-BASE COM MATERIAL BRITADO (executado pelo município)

Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha são, 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.

Para este projeto está previsto a execução de camada de base com pedra rachão na espessura de 18 cm e camada de sub-base de brita graduada com 8 cm de espessura.

Preparo da superfície

- a) A superfície que receber a camada de base ou sub-base de material britado deve apresentar-se desempenada e limpa, isenta de substâncias prejudiciais.
- b) Eventuais defeitos existentes na base devem ser adequadamente reparados, previamente à distribuição da brita graduada.

Distribuição da mistura

- a) A definição da espessura do colchão de material solto que, após compressão, permita a obtenção da espessura de projeto e sua conformação adequada, deve ser obtida a partir da verificação dos resultados de trecho experimental.
- b) A distribuição da mistura, sobre a camada anterior previamente liberada pela fiscalização, é realizada com distribuidor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação.
- c) Opcionalmente, a distribuição da brita graduada pode ser procedida pela ação de motoniveladora. Neste caso, a brita graduada é descarregada dos basculantes em leiras, sobre a camada anterior, devendo ser estabelecidos critérios de trabalho que assegurem a qualidade do serviço.
- d) É vedado o uso, no espalhamento, de equipamentos ou processos que causem segregação do material.
- e) A espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 0,08 a 0,17 m, no máximo. Quando se desejar camadas de bases ou sub-bases de maior espessura, os serviços devem ser executados em mais de uma camada. Espessuras no intervalo de 0,17 a 0,20 m somente são aceitas, quando executadas em camada única, se a eficiência do equipamento de compressão for atestada, pela obtenção de grau de compactação uniforme em toda a espessura da camada.
- f) A distribuição da mistura deve ser procedida de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

Compressão

- a) A compactação da camada deve ser executada, idealmente, no ramo seco, com umidade cerca de 1% abaixo da ótima obtida no ensaio de compactação. De qualquer forma, o teor da umidade da mistura, por ocasião da compactação, deve estar compreendido no intervalo de - 2%, a + 1% em relação à umidade ótima.
- b) A compactação do rachão e da brita graduada é executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, e de rolos pneumáticos de pressão regulável.
- c) Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas, partindo do bordo interno para o bordo externo. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente comprimida.
- d) Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da

superfície da camada, mediante emprego do caminhão-tanque irrigador.

e) Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem em variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compressão.

f) A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida em ensaio, executado com a energia adotada (modificada ou superior). O número de passadas do equipamento compactador necessário para a obtenção das condições de densificação especificadas, é definido em função dos resultados obtidos dos trechos experimentais.

g) Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida é feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

Observações gerais

a) A sub-base (ou base) de material britado não deve ser submetido à ação direta do tráfego. Em caráter excepcional, o executor pode autorizar a liberação de tráfego, por curto intervalo de tempo e desde que tal fato não prejudique a qualidade do serviço.

b) Quando é prevista a imprimação da camada de brita graduada, a mesma deve ser realizada após a conclusão da compactação, tão logo se constate a evaporação do excesso de umidade superficial. Antes da aplicação da pintura betuminosa, a superfície deve ser perfeitamente limpa, mediante emprego de processos e equipamentos adequados.

c) Base e sub-base sera executada pela prefeitura municipal.

4 – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

4.1 IMPRIMAÇÃO

Imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

Condições gerais

a) O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

b) Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado contendo os resultados dos ensaios de caracterização exigidos, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

Deve trazer, também, indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.

c) É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

Condições específicas

Material

a) O ligante asfáltico empregado na imprimação pode ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, ou a emulsão asfáltica do tipo EI, em conformidade com a norma DNIT 165/2013 – EM.

b) A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. As taxas de aplicação do asfalto diluído usuais são da ordem de 0,8 a 1,6 l/m² e da emulsão asfáltica da ordem de 0,9 a 1,7 l/m², conforme o tipo e a textura da base.

Equipamentos

a) Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido também pode ser usado.

b) 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 ligante asfáltico em quantidade uniforme.

c) Os carros distribuidores de ligante asfáltico, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispostos de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante asfáltico.

d) O depósito de material asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade para armazenar a quantidade de ligante asfáltico a ser aplicada em, pelo menos, um dia de trabalho.

Execução

a) Antes da execução dos serviços, deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços.

b) Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

c) Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida.

d) Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491:2007). No caso de utilização da EAI a viscosidade de espalhamento é de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.

e) A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de $\pm 0,2$ l/m².

f) Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

g) A fim de evitar a superposição ou excesso nos pontos iniciais e finais das aplicações devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

4.2 PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre toda a superfície de base de brita imprimada, anterior à execução da camada betuminosa, objetivando promover aderência entre a base imprimada e a camada superior de material betuminoso, com emulsão asfáltica, do tipo RR-2C. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 L/m² a 1,0 L/m², após a sua diluição em água, determinada experimentalmente. Para a limpeza da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. 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 ligante betuminoso em quantidade uniforme. Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construído para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1°C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante. O depósito de ligante 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 ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto, procederá à pintura de ligação. Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista poderá ser levemente umedecida.

Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

4.3 REVESTIMENTO ASFÁLTICO

O revestimento asfáltico será de concreto asfáltico usinado a quente, nas larguras especificadas em projeto e com espessura de 4,00 cm (CAPA DE ROLAMENTO), devendo estar referenciado em uma das faixas – A, B ou C do DNIT. A largura seguirá o previsto em projeto, podendo haver concordância com as vias transversais ou acessos, a critério da Prefeitura e indicadas em projeto, de modo a preparar a continuidade da via e proteger o pavimento, considerando-se o desnível local e de modo a ordenar o trânsito, permitindo o acesso e sinalização horizontal.

O serviço compreenderá da mistura, que deverá ser executada em usina a quente apropriada, de concreto asfáltico, com características específicas composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filer) e ligante betuminoso CAP-50/70, ou outro, devidamente justificado, do espalhamento e compressão à quente. Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo para a plena execução dos serviços.

Os equipamentos requeridos são os seguintes: depósitos para o ligante betuminoso, com dispositivos capazes de aquecer o ligante, evitando qualquer superaquecimento localizado; usina equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, com misturador capaz de produzir uma mistura uniforme; caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, com 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 da mistura às chapas (a utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso - óleo diesel, gasolina, etc. - não serão permitidos); equipamento para espalhamento e

acabamento deverá ser constituído de patrolas, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos; equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório (os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm². Os equipamentos em operação devem ser suficientes para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura versus viscosidade.

A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, e não deve ser inferior a 107 °C e nem exceder a 177

°C. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. 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 compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto.

Cada passada do rolo deve ser recoberta de, pelo menos, 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 de direção e inversões bruscas de marcha, 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. Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento. Caso ocorra camada inferior, deverá ser realizada nova camada, com espessura a ser definida pela fiscalização. Em dias de chuva ou quando estiver eminente não serão realizados os serviços.

O agregado deverá consistir de pedra britada, de fragmentos angulares, limpos, duros, tenazes e isentos de fragmentos moles ou alterados, de fácil desintegração. Deverá apresentar boa adesividade.

5 – SINALIZAÇÃO VIÁRIA

É um subsistema da sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias.

Tem como função organizar o fluxo de veículos; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

Características

Diferentemente dos sinais verticais, a sinalização horizontal mantém alguns padrões cujas mescla e a forma de colocação na via definem os diversos tipos de sinais.

Padrão e Traçado

Seu padrão de traçado pode ser:

Contínua: são linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente opostas à via;

Tracejada ou Seccionada: são linhas seccionadas com espaçamentos de extensão igual ou maior que o traço;

Símbolos e Legendas: são informações escritas ou desenhadas no pavimento indicando uma situação ou complementando sinalização vertical.

Sinalização Viária Horizontal

Será executada de acordo com o Manual de Sinalização de Trânsito do Contran:

Para a Rua Criciúma a pintura de sinalização longitudinal central, dividindo as pistas de rolamento será composta por uma faixa, apresentando uma largura de linha de 10cm, na cor amarela e duas linhas de 10 cm tracejadas separando a pista do estacionamento, na cor branca.

Para a Rua São Domingos a pintura de sinalização longitudinal central, dividindo as pistas de rolamento será composta por uma faixa, apresentando uma largura de linha de 10 cm, na cor amarela.

Símbolo vaga PcD e idoso - de acordo com a NBR 9050/2015, a indicação de acessibilidade deve ser feita por meio do símbolo internacional de acesso - SIA. A representação do símbolo internacional de acesso consiste em um pictograma representado em branco e azul (pictograma na cor branca, inserido num quadrado de fundo azul), e deve estar sempre voltado para o lado direito, preferencialmente. O símbolo quadrado possui dimensões de 1,20m de lado.

Para sinalização da vaga de idoso, foi utilizado a Resolução 303/18 do CONTRAN.

- Ser demarcadas por marca delimitadora de estacionamento regulamentado, com largura de 0,20m;
- Conter a legenda "IDOSO" na cor branca, com altura de letra de 0,40m e comprimento de 1,75m;
- Deve estar sempre voltada para o fluxo veicular e paralela ao meio fio.

Considerações Complementares

A execução dos serviços de limpeza ficará a cargo do município. A superfície a ser pintada deverá estar limpa e regularizada, com gabaritos e marcações (de acordo com o projeto de sinalização viária), não sendo permitidos desalinhamentos ou incoerência nas medidas. Serão recusadas sinalizações que estejam em desconformidade com o projeto, cabível de correções a cargo da empresa contratada. Para liberação das medições será necessário envio dos ensaios de laboratório, contendo todos os ensaios granulométricos, massa asfáltica, compactação, entre outros.

Águas de Chapecó – SC, 14 de outubro de 2024.