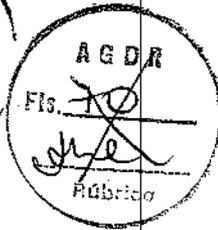




PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL



PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

PROJETO DE ENGENHARIA

Memorial Descritivo

1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

1.1. HISTÓRICO

A criação do município se deu em 1991 através da lei nº 11 403 de 16/01/1991 com área de 388,162 km² (10/10/2002) Micro região - 012- Entorno de Brasília, tendo os municípios de Cristalina, Luziânia, Valparaíso de Goiás e DF, como limítrofes.

1.2. DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Cidade Ocidental apresentava em 1.996 um total de 33.147 habitantes. Em 2.003 sua população passou para 43.879 habitantes dos quais 6.395 na zona rural e 37.484 na área urbana, com uma densidade demográfica de 113,0 hab/Km².

1.3. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Em Cidade Ocidental, o produto mais cultivado em 2.004 foi o milho, com uma área plantada de 1.000há e a produção de 6.900 t. A mandioca foi plantada em 100 há e a produção foi de 1.200 t e a soja foi plantado em 2.200 há e a produção de 5.500 t. O rebanho bovino tinha em 2.003 um total de 16.400 cabeças, suíno 1.000 cabeças e aves com 103.000 cabeças.

1.4. INFRA ESTRUTURA

Em Cidade Ocidental há, em 2004, 13.296 domicílios com energia elétrica, 11.395 com ligações de água e 5.804 com ligações de esgoto. Na saúde, Cidade Ocidental dispõe, em 2003, de 01 hospital, 21 leitos e 17 ambulatorios do SUS. O ensino fundamental de Cidade Ocidental, em 2004, conta 24 escolas, atendendo 14.066 alunos e 508 docentes. Tem proximadamente 966 alunos da educação pré-escolar.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL

1.5. OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

As obras de pavimentação consistirão dos seguintes serviços:

- PAVIMENTAÇÃO DO BAIRRO OCIDENTAL PARK:

Restauração do pavimento, com remoção do revestimento existente em vias intransitáveis, escarificação de base (espessura de 20,00 cm), adição de material granular (espessura de 20,00 cm), estabilização, imprimação, aplicação de T.S.D e MICROREVESTIMENTO, em locais onde o tapa-buraco será suficiente para restauração da via, também será aplicado o MICROREVESTIMENTO.

ÁREA DE RESTAURAÇÃO COM TSD = 42.767,35 M²

ÁREA DE MICROREVESTIMENTO = 53.542,52 M²

- PAVIMENTAÇÃO DO PARQUE NOVA FRIBURGO:

Restauração do pavimento, com remoção do revestimento existente em vias intransitáveis, escarificação de base (espessura de 20,00 cm), adição de material granular (espessura de 20,00 cm), estabilização, imprimação, aplicação de T.S.D e MICROREVESTIMENTO, em locais onde o tapa-buraco será suficiente para restauração da via, também será aplicado o MICROREVESTIMENTO.

ÁREA DE RESTAURAÇÃO COM TSD = 67.997,68 M²

ÁREA DE MICROREVESTIMENTO = 135.480,38 M²

- PAVIMENTAÇÃO DOM BOSCO:

Restauração do pavimento, com remoção do revestimento existente em vias intransitáveis, escarificação de base (espessura de 20,00 cm), adição de material granular (espessura de 20,00 cm), estabilização, imprimação, aplicação de T.S.D e MICROREVESTIMENTO, em locais onde o tapa-buraco será suficiente para restauração da via, também será aplicado o MICROREVESTIMENTO;

ÁREA DE RESTAURAÇÃO COM TSD = 24.102,00 M²

ÁREA DE MICROREVESTIMENTO = 30.258,00 M²

- PAVIMENTAÇÃO SÃO MATEUS:

Restauração do pavimento, com remoção do revestimento existente em vias intransitáveis, escarificação de base (espessura de 20,00 cm), adição de material granular (espessura de 20,00 cm), estabilização, imprimação, aplicação de T.S.D e

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL

MICROREVESTIMENTO, em locais onde o tapa-buraco será suficiente para restauração da via, também será aplicado o MICROREVESTIMENTO;

ÁREA DE RESTAURAÇÃO COM TSD = 12.476,00 M²

ÁREA DE MICROREVESTIMENTO = 12.476,00 M²

- PAVIMENTAÇÃO PARQUE NÁPOLIS A e B:

Restauração do pavimento, com remoção do revestimento existente em vias intransitáveis, escarificação de base (espessura de 20,00 cm), adição de material granular (espessura de 20,00 cm), estabilização, imprimação, aplicação de T.S.D e MICROREVESTIMENTO, em locais onde o tapa-buraco será suficiente para restauração da via, também será aplicado o MICROREVESTIMENTO;

ÁREA DE RESTAURAÇÃO COM TSD = 11.090,00 M²

ÁREA DE MICROREVESTIMENTO = 14.464,10 M²

- PAVIMENTAÇÃO CENTRO:

Restauração do pavimento, com remoção do revestimento existente em vias intransitáveis, escarificação de base (espessura de 20,00 cm), adição de material granular (espessura de 20,00 cm), estabilização, imprimação, aplicação de T.S.D e MICROREVESTIMENTO, em locais onde o tapa-buraco será suficiente para restauração da via, também será aplicado o MICROREVESTIMENTO;

ÁREA DE RESTAURAÇÃO COM TSD = 3.779,00 M²

ÁREA DE MICROREVESTIMENTO = 3.779,00 M²

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA AS OBRAS

2.1. OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

A - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

1 - Generalidades

Esta Especificação se aplica à regularização do sub-leito de vias a pavimentar, com a terraplenagem já concluída. Regularização é a operação destinada a conformar o leito da via ou rua, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura. O que exceder de 20 cm será considerado como terraplenagem. Será

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL

executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto. A regularização é uma operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

2 - Materiais

Os materiais empregados na regularização do sub-leito serão os do próprio sub-leito. No caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto; ter um diâmetro máximo de partícula igual ou inferior a 76 mm; um Índice de Suporte Califórnia, determinado com a energia do método DNER-ME 47-64, igual ou superior ao do material considerado no dimensionamento do pavimento, como representativo do trecho em causa; e expansão inferior a 2%.

3 - Equipamento

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Carro-tanque distribuidor de água;
- Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- Grades de discos;
- Pulvi-misturador.

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

4 - Execução

Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito da via, serão removidos. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os aterros, além dos 20 cm máximos previstos, serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100%, em relação à massa específica aparente seca, máxima, obtida no ensaio DNER-ME 47-64, e o teor de umidade deverá ser umidade ótima do ensaio citado $\pm 2\%$.

B - BASE ESTABILIZADA GRANULOMÉTRICAMENTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL

1 - Generalidades

Esta Especificação se aplica á execução de bases granulares, constituídas de camadas de solos e misturas de solos.

2 - Materiais

A base será executada com materiais cujo índice de suporte califórnia não inferior a 60% e a expansão máxima será de 0,5%, determinados segundo o método do DNER-ME 49-64 e com a energia do método DNER-ME 48-64.

3 - Equipamento

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução da base:

- a) motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) carro-tanque distribuidor de água;
- c) rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso, liso-vibratório e pneumático;
- d) grade de discos;
- e) pulvi-misturador;
- f) central de mistura.

Além desses, poderão ser usados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

4 - Execução

Compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista, devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura projetada. Os materiais de base serão explorados, preparados e espalhados. Quando houver necessidade de executar camadas de base com espessura final superior a 20 cm, estas serão subdivididas em camadas parciais, nenhuma delas excedendo a espessura de 20 cm. A espessura mínima de qualquer camada de base será de 10cm, após a compactação. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100%, em relação á massa específica aparente, seca, máxima, obtida no ensaio DNER-ME 48-64, e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado $\pm 2\%$.

C – IMPRIMAÇÃO

1 - Generalidades

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL

Consiste a imprimação na aplicação de urna camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- a) aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- b) promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- c) impermeabilizar a base.

2 - Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNER. Podem ser empregados asfalto diluído, tipo CM-30. A escolha do material betuminoso adequado deverá ser feita em função da textura do material de base. A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m², conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

3 - Equipamento

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 da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O 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 urna capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

4 - Execução

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-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 viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos. Saybolt-Furol, para asfaltos diluídos, e de 6 a 20 graus, Engler, para alcatrões. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida a sua abertura ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimada ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 07 dias. 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 situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser, imediatamente, corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

D – MICROREVESTIMENTO

1 - Generalidades

O Microrevestimento pode ser empregado como camada de selamento, impermeabilização e rejuvenescimento de pavimentos. Não permitir a execução dos serviços, objeto desta especificação, em dias de chuva. Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra, deverá apresentar certificado de análise além de trazer indicação clara da sua procedência, tipo, quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre a refinaria ou fábrica e o canteiro de serviço.

2 - Condições Específicas

Os constituintes do Microrevestimentos que são emulsão asfáltica, agregado miúdo, material de enchimento (filer) e água, devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNER.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL

3 - Material

a-) Ligante betuminoso

Serão empregados emulsões asfálticas RC-1C/E.

b-) Aditivos

Podem ser empregados aditivos para acelerar ou retardar a ruptura da emulsão no microrevestimento.

c-) Água

Dever ser limpa, isenta de matéria orgânica, óleos e outras substâncias prejudiciais a ruptura da emulsão asfáltica. Será empregada na quantidade necessária a promover a consistência adequada.

d-) Agregado

Serão constituídos de areia, agregado miúdo, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Sua partícula individual deve ser resistente e apresentar moderada angulosidade, livre de torrões de argila e de substâncias nocivas, com as características seguintes:

- O material que deu origem ao agregado miúdo e pó de pedra deve apresentar desgaste "Los Angeles" igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035). Entretanto, poderão ser admitidos valores de desgastes superiores no caso de terem apresentado desempenho satisfatório em utilização anterior;
- Durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 089);
- Equivalência de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054);
- Resistência a água – adesividade superior a 905 (DNER-ME 059) e ABNT NBR-6300 (MB-721).

e-) Material de enchimento (filer)

Dever ser constituído por materiais finamente divididos, tais como: cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc, e que atendam a granulometria. Quando aplicado deve estar seco e grumos.

4- Composição de mistura

A dosagem da mistura a dosagem da adequada do microrevestimento será realizado com base nos ensaios recomendados pela ISSA – International Slurry Surfacing Association:

ISSA-TB 100 – Wet Track Abrasion – perda máxima para 1 hora – 800g/m²

ISSA-TB 109 – Loaded Wheel Tester e Sand Adhesion máximo – 538g/m²

ISSA-TB 100 Wet Stripping Test, mínimo – 90%

Um ajuste de dosagem dos componentes do microrevestimento deverá ser feito nas condições de campo, antes do início do serviço. A composição granulométrica da mistura de agregados deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte, com as respectivas tolerâncias quando ensaiadas pelo método DNERME.

Quando a camada de microrevestimento for empregada como camada final do rolamento, a curva granulométrica deverá ser escolhida em função das condições de segurança especificados pelo DNER.

E – TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO - TSD

1 – Condições Gerais

Não executar em dias de chuva. O ligante betuminoso somente deverá ser aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

2 - Materiais

Os materiais constituintes são ligante betuminoso e o agregado mineral.

a-) Ligante Betuminoso

Serão empregados:

Emulsões asfálticas, tipos RR-1C e RR-2C

O uso de alcatrão ou da emulsão asfáltica somente será permitido quando forem empregados em todas as camadas do revestimento.

b-) Agregados

Os agregados podem ser pedra, escória, cascalho ou seixo rolado, britados. Devem consistir de partículas limpas, duras, resistentes, isentas de torrões de argila e substâncias nocivas e apresentar as características seguintes:

- desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035), admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de em utilização anterior terem comprovado desempenho satisfatório;
- índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086);
- durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 89);
- granulometria do agregado (DNER-ME 083), obedecendo uma das faixas.

c-) Taxas de aplicação e espalhamento

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL

As quantidades, ou taxas de aplicação de ligante betuminoso e de espalhamento de agregados, serão fixadas no projeto e ajustadas no campo, por ocasião do início dos serviços. As quantidades de ligante betuminoso a serem empregadas na 1º e na 2º aplicação, serão definidas também no projeto em função do tipo utilizado (ligante puro por penetração invertida e ligante emulsionado por penetração direta). Quando for empregado agregado poroso deverá ser considerada a sua porosidade na fixação da taxa de aplicação do ligante betuminoso. Recomenda-se, de uma maneira geral, as seguintes taxas de aplicação de agregados convencionais e de ligantes betuminosos:

3-) Execução

As operações para execução das chamadas do TSD são discriminadas a seguir:

Inicialmente, realizar uma varredura da pista imprimida, ou pintada, para eliminar todas as partículas de pó. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso será determinada em função da relação temperatura-viscosidade. Será escolhida a que proporcionar a melhor viscosidade para o espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas são:

Emulsão asfáltica, 20 a 100 segundos, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004).

No caso de utilização de melhorador de adesividade, exigir que o aditivo seja adicionado ao ligante betuminoso, no canteiro de obra, obrigando-se sempre à recirculação da mistura ligante betuminoso-aditivo.

Material betuminoso deverá ser aplicado de uma só vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Excedentes ou faltas de material betuminoso na pista durante as operações de aplicação devem ser evitadas e/ou corrigidas prontamente.

Cuidados especiais devem ser observados na execução das juntas transversais (início até o fim da cada aplicação de material betuminoso) e das juntas longitudinais (junção de faixas quando o revestimento é executado em duas ou mais faixas) para se evitar excesso ou falta de ligante betuminoso aplicado nestes locais.

No primeiro caso, geralmente é utilizado, no início ou a cada parada do equipamento de aplicação de ligante, um recobrimento transversal da pista com papel ou outro material impermeável.

No segundo caso, é realizado pelo equipamento espalhador de ligante um recobrimento adicional longitudinal de faixa adjacente, determinado na obra, em função das características do equipamento espalhador. Imediatamente após, realizar o espalhamento da 1ª camada do agregado, na quantidade indicada no projeto. Excessos ou faltas devem ser corrigidos antes do início da compressão. Iniciar a compressão do agregado, imediatamente, após o seu lançamento

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL

na pista. A compreensão deve começar pelo bordos e progredir para o eixo, nos trechos em tangente e, nas curvas, deverá progredir sempre do bordo mais baixo para o bordo mais alto, sendo cada passagem do rolo recoberta, na vez subsequente de, pelo menos, metade da largura deste. Após a compressão da camada, obtida a fixação do agregado, faz-se uma varredura leve do material solto. Executar a segunda camada de modo idêntico à primeira. Não será permitido o tráfego quando da aplicação do ligante betuminoso ou do agregado. Liberar o tráfego após o termino da compressão e de maneira controlada.

2.2 -MEIO FIO

1 - Definições

Limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.

2 - Condições Específicas

Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos por esta Norma serão executados em concreto de cimento, moldados "in loco" ou pré-moldados, devendo satisfazer as prescrições.

3 - Materiais

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

a-) Concreto de cimento

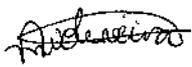
O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de revestimento, deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência características à compressão (fck) min, aos 28 dias, de 11MPa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas Normas ABNT NBR-6118/80 e ABNT NBR-7187/87, além de atender o que dispõem a Norma DNER-ES 330/97

4 - Execução

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL

Poderão ser moldados "in loco" ou pré-moldados, conforme disposto no projeto. O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados "in loco" com emprego de fôrmas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- b) execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) instalação de formas de madeira segundo acessão transversal do meio-fio, espaçadas de 3m. Nas extensões de curvas esse espaçamento será reduzido para permitir melhor concordância, adotando-se uma junta a cada 1,00m. A concretagem envolverá um Plano Executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados;
- d) instalação das fôrmas laterais e das partes anterior e posterior do dispositivo;
- e) lançamento e vibração do concreto. Para as faces dos dispositivos próximas a horizontal ou trabalháveis sem uso de forma, será feito o espalhamento e acabamento do concreto mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que apoiada nas duas formas-guias adjacentes permitirá a conformação da face à seção pretendida;
- f) constatação do início do processo de cura do concreto e retirada das guias e formas dos segmentos concretados;
- g) execução dos segmentos intermediários. Nestes segmentos o processo é o mesmo. O apoio da régua de desempenho ocorrerá no próprio concreto;
- h) execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,0m, preenchidas com argamassa asfáltica.


Nikaelle M. de Oliveira
Engenheira Civil
CREA 17009/D - GO