

PREFEITURA MUNICIPAL DE FAXINALZINHO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA URBANA

LOCALIZAÇÃO: Av. Lido Armando Oltramari

FAXINALZINHO/RS

MARÇO DE 2014

ÍNDICE

1.0 INTRODUÇÃO	3
2.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO (CBUQ)	4
3.0 PROCESSO EXECUTIVO PARA RECAPEAMENTO ASFÁLTICO	6
4.0 PROCESSO EXECUTIVO SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	9
5.0 ENSAIOS TECNÓLOGICOS	10
6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS	13

1.0 INTRODUÇÃO

Este Projeto de Pavimentação Asfáltica Urbana objetiva a execução da pavimentação asfáltica dos seguintes segmentos de Rua na cidade de Faxinalzinho / RS, conforme quadro abaixo:

LOGRADOURO	EXTENSÃO	TRECHO/ SEGMENTO
Av. Lido A. Oltramari	308,44 m	Rua Tiradentes a Rua A

Nas ruas serão executados os serviços de remoção das áreas deformadas, regularização do pavimento existente para corrigir as irregularidades da pista, execução de novo revestimento em concreto betuminoso quente (CBUQ) e a sinalização vertical e horizontal.

As especificações técnicas deste Projeto foram elaboradas tendo como orientação as Especificações Gerais do DAER/RS, adaptando-as e resumindo-as para a execução de pavimento asfáltico urbano. Devido a diversidade dos serviços este Projeto foi dividido em grupos da seguinte forma:

- Especificações Técnicas do CBUQ;
- Processo Executivo Para Recapeamento Asfáltico;
- Processo Executivo de Sinalização Vertical e Horizontal;
- Planilha Orçamentária;
- Conjunto de Pranchas:

P1 - SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

P2 – AV. LIDO ARMANDO OLTRAMARI

P5 – AVENIDA - SINALIZAÇÃO

2.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO (CBUQ)

DEFINIÇÃO

O concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ) é definido como sendo uma mistura flexível, resultante do processamento a quente em usina apropriada de uma mistura de agregado mineral graduado e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

MATERIAIS

Materiais Asfálticos

Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material a ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo (CAP).

Materiais Pétreos

Os materiais pétreos ou agregados deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Os agregados deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica, e ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis.

MISTURA

A mistura asfáltica consistirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico, de maneira a satisfazer os requisitos a seguir especificados:

- a) As misturas para o concreto asfáltico, projetadas pelo método Marshall, não devem apresentar variações na granulometria maiores que as especificadas no projeto. A uniformidade de distribuição do ligante asfáltico na massa será determinada pelo ensaio de extração de betume, devendo a variação do teor de asfalto ficar dentro da tolerância de + ou - 0,3 %;

- b) O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa ou móvel, gravimétrica ou volumétrica, convencional ou tipo “drum mixer”.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico a ser utilizados na camada final ou “rolamento” deverá estar enquadrada nas faixas “A” ou “B”, respectivamente, constantes abaixo:

USO	FAIXA - "A"			FAIXA - "B"		
	CAMADA DE REPERFILAGEM E/OU ROLAMENTO			CAMADA DE ROLAMENTO		
ESPESSURA	MÁXIMA = 3,00 cm			MÁXIMA = 5,00 cm		
PENEIRAS	PERCENTAGEM QUE PASSA EM PESO					
3/4"	100	-	100	100	-	100
1/2"	100	-	100	80	-	100
3/8"	80	-	100	70	-	90
4	55	-	75	50	-	70
8	35	-	50	35	-	55
30	18	-	29	18	-	29
50	13	-	23	13	-	23
100	8	-	16	8	-	16
200	4	-	10	4	-	10

A mistura granulométrica, indicada no projeto, deverá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

Peneira nº 4 ou maiores	± 6%
Peneira nº 8 a nº 50	± 4%
Peneira nº 100	± 3%
Peneira nº 200	± 2%

CONTROLES

A empresa vencedora da licitação deverá manter no canteiro de obra ou na usina, um laboratório de asfalto dotado de todo o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários, conforme determinado a seguir:

Controle dos Agregados

O controle de qualidade dos agregados será realizado pelos ensaios:

- a) Ensaio de sanidade e Abrasão Los Angeles, quando houver variação da natureza do material pétreo;
- b) Um ensaio de equivalente areia por dia de usinagem.

Controle da Massa Asfáltica

O controle de qualidade da massa asfáltica será realizado através de principalmente dois ensaios que são:

- a) Um ensaio de extração de betume por dia de usinagem, de amostras coletadas na usina ou nos caminhões transportadores. A percentagem de ligante poderá variar de $\pm 0,3$ da fixada no projeto;
- b) Um ensaio de granulometria da mistura de agregados resultantes do ensaio de extração por dia. A curva granulométrica deverá manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas anteriormente.

DRENAGEM SUPERFICIAL: Já Executada

O projeto de drenagem superficial baseou-se nos Estudos Hidrológicos e no Projeto Geométrico.

Tem por finalidade conduzir, para fora do corpo estradal, as águas que provêm da superfície do pavimento.

Os dispositivos de drenagem projetados deverão ser constituídos de acordo com as normas e especificações do, DAER/RS.

Alguns dispositivos já existentes poderão ser restaurados, desobstruídos e/ou substituídos por outros para atenderem as normas em sua plenitude.

Os serviços de drenagem serão executados previamente pela Prefeitura de Faxinalzinho.

3.0 +PROCESSO EXECUTIVO PARA RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

Neste item é apresentada a seqüência de execução do serviço de recapeamento asfáltico sobre o pavimento existente.

a) Correção dos defeitos estruturais:

O pavimento existente possui em pontos localizados grandes deformações plásticas (borrachudos), sendo necessário a execução de remendos localizados. Para a correção destes pontos indica-se a remoção das áreas degradadas e do solo adjacente numa espessura total de 45,00cm e a sua substituição por uma camada de pedra rachão/macadame (por ser drenante – numa espessura de 30,00cm) e acima da camada de pedra rachão, uma camada de base de brita graduada numa espessura de 15,00cm, bem como, a execução de drenos com o preenchimento de rachão, dos remendos localizados até as caixas coletoras da drenagem pluvial existente, com a finalidade de drenar umidade existente nas deformações.

Primeiramente faz-se a remoção do pavimento e do solo com a utilização de retroescavadeira e caminhão basculante. Logo após espalha-se a pedra rachão, por meio da retroescavadeira e/ou motoniveladora e realiza-se a sua compactação com rolo compactador autopropelido liso. Após de compactada a camada de rachão, faz-se o espalhamento e compactação da base de brita graduada, com os mesmos equipamentos, ficando na mesma altura do pavimento adjacente. Após a compactação da base, deve-se imprimá-la com asfalto diluído tipo CM-30.

Quanto estes pontos de deformação na pista (borrachudos), será com total responsabilidade da Prefeitura que fará previamente.

b) Limpeza e Lavagem de Pista:

Os serviços de limpeza e/ou lavagem do pavimento existente consiste em retirar todas as impurezas e materiais soltos existentes na superfície deste, preparando a pista para aplicação da pintura de ligação. As operações de limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (caminhão pipa e/ou vassoura mecânica), complementados com o emprego de serviços manuais.

c) Pintura de Ligação sobre Pavimento Existente:

A pintura de ligação é realizada para promover aderência entre o pavimento e a camada de regularização em CBUQ a ser aplicada. A superfície deverá estar limpa e isenta de impurezas. O ligante asfáltico a ser utilizado é a emulsão asfáltica, tipo RR-1C, numa taxa de aplicação de 0,80 a 1,00 kg/m².

A distribuição do ligante deverá 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 deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante. Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

d) Camada de regularização (reperfilagem) em CBUQ:

A camada de regularização consiste na aplicação de concreto asfáltico a fim de corrigir as irregularidades e deformações existentes no pavimento existente, para obter-se uma superfície plana e em condições de receber a camada de rolamento. A espessura desta camada é bastante variável, sendo de no mínimo 4,00cm, podendo variar dependendo do estado do calçamento existente. A execução constará da descarga de CBUQ, sobre o calçamento existente previamente limpo e com pintura de ligação, o seu espalhamento será feito com motoniveladora e sua compactação com rolo de pneus e rolo liso.

e) Pintura de ligação entre as camadas de regularização e de rolamento:

A pintura de ligação segue a mesma especificação do item b).

f) Camada de Rolamento (capa asfáltica em CBUQ):

A camada de rolamento consiste na aplicação de concreto asfáltico com uma espessura constante de 3,00cm, por meio de vibro-acabadora. Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos: rolo compactador liso autopropelido, rolo de pneus e vibro-acabadora. A massa asfáltica deverá ser aplicada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina. A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo seja distribuída à massa asfáltica. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo autopropelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades. Após o término da operação de compactação, pode-se liberar para o trânsito, desde que a massa asfáltica já tenha resfriado.

CONSTRUÇÃO DE LOMBADAS

As lombadas podem ser construídas em locais onde se pretenda reduzir a velocidade do veículo, de forma imperativa.

Podem ser do Tipo I e II, sendo o Tipo I somente quando houver a necessidade de reduzir a velocidade para 20km/h, em vias locais, onde não circulem transportes coletivos.

O Tipo II deve ser instalado quando houver necessidade de reduzir a velocidade para 30 km/h, em via coletora, local ou rodovia, em segmentos que atravessem aglomerados urbanos.

As placas de advertência devem ser colocadas antes e junto ao dispositivo, sendo esta última complementada com a seta de posição.

PASSEIOS

Foram previstos ao longo das vias a serem pavimentadas que grande parte já possui passeios existentes, sendo que o restante será de plena responsabilidade da Prefeitura e/ou dos contribuintes que farão previamente, em conformidade com Lei Municipal vigente.

4.0 PROCESSO EXECUTIVO SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

4.1 INTRODUÇÃO

O Projeto de Sinalização Horizontal e Sinalização Vertical nortearam-se pelo manual de Instruções de Sinalização Rodoviária do DAER/RS (março/2006).

A sinalização proposta atende a princípios de visibilidade e legibilidade diurna e noturna, compreensão rápida de significado das indicações, informações, advertências e conselhos educativos, baseados no Projeto Geométrico em planta e perfil.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL:

Tem como finalidade demarcar as faixas de rolamento e disciplinar a canalização do fluxo de veículos. Serão utilizadas as cores branca e amarela, designando respectivamente orientação e regulamentação. Serão aplicadas à frio, com tintas acrílicas e com propriedades refletivas, obtidas através do pré-adicionamento e posterior aspensão de microesferas de vidro.

A sinalização horizontal exerce função no controle do trânsito dos veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação de forma a se obter maior segurança. É traduzida através de pinturas de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se as cores branca e amarela para as áreas especiais. Para a pintura, deverá ser empregada tinta de demarcação viária nas cores indicadas, com adição de microesferas de vidro tipo premix e DO, a uma quantidade de 250g por metro quadrado.

Na P3 temos as posições onde deverão ser implantadas as placas e demais equipamentos, bem como as formas, símbolos e mensagens das diversas placas.

Linhas Laterais Demarcadoras dos Bordos da Pista de Rolamento

Estão localizadas ao longo do trecho distantes dos bordos da pista de rolamento conforme a necessidade de cada rua, sofrendo inflexão no acesso, passando a desenvolver-se ao longo dos ramos. Serão pintadas, com tinta refletiva com 15 cm de largura e cor branca.

Linhas Demarcadoras de Faixa de Tráfego

Estão posicionadas ao longo do eixo projetado com 12 cm de largura, delimitando as faixas de tráfego, com espaçamento entre as mesmas de 15 cm pintadas na cor amarela.

RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

Em todos os cruzamentos foram previstos os rebaixos dos passeio conforme NBR 9050:2004, que trata da acessibilidade para pessoas portadoras de necessidades especiais.

PLACA DA OBRA

A placa da obra irá possuir dimensões mínimas de 2,50m x 2,00m, confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm, e será fixada adequadamente em local determinado pela Metroplan. Será adotada a quantidade de uma placa por Rua, e devidamente posicionada em cada uma das vias.

5 ENSAIOS TECNÓLOGICOS

Ensaio de Regularização do Subleito

Para o serviço de regularização do subleito, devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

- a) Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (método DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para a umidade higroscópica deve ser de $\pm 2\%$ em relação à umidade ótima.
- b) Ensaio de massa específica aparente seca “in situ”, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com volumes

de, no máximo, 1.250 m³ de material, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo de grau de compactação (GC).

c) Os cálculos de grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ” obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no laboratório.

Ensaio Base estabilizada granulometricamente

Os materiais utilizados na execução da base deverão ser rotineiramente examinados em laboratório, satisfazendo os seguintes ensaios:

Ensaio de caracterização e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/97, DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94, DNER-ME 122/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

Ensaio de compactação pelo método DNER-ME- 129/94, com energia indicada no projeto, com material coletado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, aprovados pela Fiscalização.

No caso da utilização de mistura de solo e material britado, a compactação de projeto deve ser com a energia modificada, de modo a se atingir o máximo da densificação, determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.

Ensaio de Índice de Suporte Califórnia - ISC e expansão pelo método DNER-ME 049/94, na energia de compactação indicada no projeto para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 400 m de pista, ou por camada por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

e) A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

f) Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m², devem ser coletadas pelo menos cinco amostras, para execução do controle dos insumos.

Ensaio para Pintura de Ligação

O material utilizado na execução da pintura de ligação deve ser rotineiramente examinado, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

O ligante asfáltico deve ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT e satisfazer as especificações em vigor.

Para todo carregamento que chegar à obra devem ser executados os seguintes ensaios na emulsão asfáltica:

Ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94) a 50°C; NORMA DNIT 145/2010–ES 4 ensaio de resíduo por evaporação (ABNT NBR14376/2007);

Ensaio de peneiramento (DNER-ME 005/95); ensaio da carga da partícula (DNER-ME 002/98).

Para cada 100 t, devem ser executados os seguintes ensaios:

Ensaio de sedimentação para emulsões, para cada 100 t (DNER- ME 006/00);

Ensaio de Viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94) a várias temperaturas para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura.

Ensaio para Concreto Asfáltico

O controle de qualidade do cimento asfáltico consta dos seguintes ensaios:

a) Para todo carregamento que chegar à obra:

01 ensaio de penetração a 25°C (DNER-ME 003);

01 ensaio de ponto de fulgor (DNER-ME 148);

01 ensaio de ponto de amolecimento (ABNT NBR-6560);

01 ensaio de espuma;

01 ensaio de recuperação elástica a 25°C (DNER-ME 382);

01 ensaio de estabilidade ao armazenamento (DNER-ME 384).DNER-ES 385/99 p. 11/15

b) Para cada 500t:

01 ensaio de infra-vermelho para determinação do teor de polímero, sendo permitida uma tolerância de $\pm 0,4\%$ do teor de projeto.

O controle de qualidade dos agregados consta do seguinte:

02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083);

01 ensaio de desgaste Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER-ME 035);

01 ensaio de índice de forma, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER-ME 086);

01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER-ME 054);

01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer), por mês (DNER-ME 083);

01 ensaio de adesividade por jornada de 8 horas de trabalho.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os serviços de pavimentação asfáltica, incluindo base de brita graduada, imprimação, pintura de ligação e CBUQ, serão executados os respectivos ensaios de controle tecnológico, a fim de prever o comportamento e medir o desempenho dos materiais e misturas a serem utilizados.

A obra deverá ser entregue limpa, sem entulhos. Todo e qualquer tipo de licenciamento inerente a obra e aos seus serviços será providenciada pelo Município de Faxinalzinho – RS.

FAXINALZINHO/RS, MARÇO DE 2014
