

## **MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA**

### **1. OBJETO**

Serão executados os serviços de Revitalização de Vias Urbanas, com Recapeamento sobre calçamentos do tipo Bloquete com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) nas vias constantes do Quadro de Áreas no Centro de Ouvidor (GO), na espessura média de 6,0 (Seis) centímetros (compactada).

### **2. JUSTIFICATIVA DA OBRA E MODALIDADE DE EXECUÇÃO**

A cidade de Ouvidor (GO) possui revestimentos do tipo “Calçamento com Bloquete” e “Asfaltos”.

A opção em executar o recapeamento com a massa CBUQ é em atendimento à população que reclama muito pela falta de conforto (ruído e trepidação) ao trafegar nas vias que contem o revestimento do tipo Bloquete.

Os serviços serão executados por Administração Indireta, com a contratação da obra através de licitação pública.

### **3. MEMORIAL FOTOGRAFICO DO LOCAL DA OBRA**

O memorial fotográfico foi elaborado com vista a retratar todos os locais e/ou pontos de interesse da obra, bem como os logradouros a restaurar.

### **4. PREPARAÇÃO DO LOCAL DA OBRA (VIA PUBLICA) PARA RECEBER OS SERVIÇOS DE RECAPEAMENTO ASFALTICO**

#### **4.1 Sinalização do Local de Trabalho**

Efetuar a sinalização do local de trabalho com o bloqueio total ou parcial da via que irá receber a intervenção.

#### **4.2 Execução dos Serviços de Reparos Localizados**

Ao longo das vias a serem recapeadas, existem irregularidades com afundamentos pontuais que devem ser reparados com a retirada do calçamento local correção da camada de Subleito para o seu melhor nivelamento longitudinal.

Foi estimada uma área de 500 m<sup>2</sup>, não sendo prevista a reposição de Bloquete, face às condições gerais dos calçamentos.

#### **5. SERVIÇOS DE PODA DE ARVORES**

Realizar a poda de árvores que possam atrapalhar a passagem da Vibroacabadora com o Caminhão Basculante com massa do tipo CBUQ. Este trabalho deve ser realizado em conjunto com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Ouvidor.

#### **6. SERVIÇOS DE LIMPEZA DA VIA PUBLICA**

Depois de executadas as correções pontuais na via, deve ser realizada a sua limpeza através de varrição manual ou mecânica ou até uso de lavagem da via através de Caminhão Pipa de Água.

#### **7. SERVIÇOS DE PINTURA DE LIGAÇÃO**

Depois de efetuada a limpeza da via pública, com a pista limpa e seca, executar os serviços de Pintura de Ligação.

A pintura de ligação deve ser feita com Emulsão Asfáltica – RR1C diluída em água na proporção de 40% RR1C x 60% Água, com a taxa de aplicação de 1,0 kg/m<sup>2</sup>. Sua aplicação deve ser feita através de Caminhão Espargidor de Asfalto.

Fazer, sempre, a pintura de ligação na faixa de trabalho.

#### **8. SERVIÇOS RECAPEAMENTO COM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)**

##### **8.1 Especificações Básicas de Materiais e Serviços**

##### **8.1.1 Limpeza**

Deverão ser removidos os materiais argilosos e vegetais em toda a superfície do revestimento existente e a superfície deverá ser varrida e lavada de forma que todos os detritos sejam retirados, deixando a superfície limpa e isenta de pó, com uso de vassourão mecânico ou soprador costal para remoção de pedras e detritos.

##### **8.1.2 Pintura de Ligação**

A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película de material betuminoso, diretamente sobre a superfície a ser recapeada, previamente limpa. Para a execução da pintura de ligação será empregada a emulsão asfáltica catiônica tipo RR-1C, diluída em água à razão de 40% de RR1C e 60% de água e aplicada a uma taxa diluída de 1,5 l/m<sup>2</sup>.

### **8.1.3 CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente**

O CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado à Quente, com utilização de CAP 50/70 ou CAP 30/45, será produzido em usina licenciada, atendendo às especificações técnicas do DNIT, com faixa granulométrica “C” e ensaios de caracterização conforme a Norma DNIT 031/2006-ES.

O transporte da massa asfáltica será feito com caminhão basculante com a caçamba devidamente preparada para receber a massa CBUQ, com antiaderente químico especificado, não sendo permitido o uso de óleo diesel ou cal, e lona própria para a manutenção da temperatura, levando em consideração os dispositivos da Norma DNIT 031/2006-ES, quanto à execução de capa de rolamento com CBUQ.

### **8.1.4 Condições Gerais**

O concreto asfáltico pode ser empregado como revestimento, camada de ligação (binder), base, regularização ou reforço do pavimento. Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, 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 de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

### **8.1.5 Materiais**

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante asfáltico, os quais devem satisfazer às Normas pertinentes, e às Especificações aprovadas pelo DNIT.

### **8.1.6 Equipamentos**

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para os serviços.

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

#### **a) Depósito para ligante asfáltico**

Os depósitos para o ligante asfáltico devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas nesta Norma. Estes dispositivos

também devem evitar qualquer superaquecimento localizado. Deve ser instalado um sistema de recirculação para o ligante asfáltico, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deve ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

No caso da Pintura de Ligação, será prevista a instalação de 1 (Um) Tanque Metálico Estacionário em Ouvidor (GO), visando a estocagem da Emulsão Asfáltica – RR1C.

#### **b) Silos para agregados**

Os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deve possuir dispositivos adequados de descarga. Deve haver um silo adequado para o filler, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

#### **c) Usina para misturas asfálticas**

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão  $\pm 1$  °C), deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deve ser equipada além disto, com pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de  $\pm 5$  °C. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes.

Pode, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, de duas zonas (convecção e radiação), provida de: coletor de pó, alimentador de “filler”, sistema de descarga da mistura asfáltica, por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo “clam-shell” ou alternativamente, em silos de estocagem.

A usina deve possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica e deve ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

A usina deve possuir ainda uma cabine de comando e quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas especiais para esta aplicação. A operação de pesagem de agregados e do ligante asfáltico deve ser semi-automática com leitura instantânea e acumuladora, por meio de registros digitais em “display” de cristal líquido. Devem existir potenciômetros para

compensação das massas específicas dos diferentes tipos de ligantes asfálticos e para seleção de velocidade dos alimentadores dos agregados frios.

**d) Caminhões basculantes para transporte da mistura**

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem 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 da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

**e) Equipamento para espalhamento e acabamento**

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem 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 devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

**f) Equipamento para compactação**

O equipamento para a compactação deve ser constituído por Rolo Pneumático e Rolo Metálico Liso, tipo tandem vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>.

O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

Importante:

Todo equipamento a ser utilizado deve ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que, não será autorizada a sua utilização.

A compactação da massa CBUQ inicia-se com o Rolo de Pneus e posteriormente entra-se com o Rolo Liso Vibratório de Chapa (Tandem).

**8.1.7 Execução**

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a

95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

A produção do concreto asfáltico é realizada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem 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 da mistura à chapa, quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

A massa asfáltica deverá ser aplicada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso, na área pavimentada, sendo composto pelas seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela retirada da camada de Bloquetes local e correção do afundamento ou irregularidade.

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, conforme especificado para espalhamento, acabamento e compactação, Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, e os rolos de pneus e tandem liso, que proporcionem a compactação desejada e uma superfície lisa e desempenada.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte 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 são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Após a compactação com Rolo de Pneus, prossegue-se com o Rolo Vibratório de Chapa (Tandem).

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

Seção tipo de aplicação de camada de nivelamento em massa asfáltica CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado à Quente:



### **8.1.8 Controle Tecnológico**

É obrigatório o Controle Tecnológico das obras de pavimentação asfáltica e será exigido da empresa contratada, responsável pela execução dos serviços de Pavimentação Asfáltica nas Vias Urbanas do município de Ouvidor (GO). A apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme as recomendações constantes nas especificações de serviço e normas do DNIT disponíveis no sítio [www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br).

### **8.1.9 Controle dos insumos**

Todos os materiais utilizados na fabricação de Concreto Asfáltico (Insumos) devem ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor.

#### **8.1.9 Cimento asfáltico**

O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

- 01 ensaio de penetração a 25°C (DNER-ME 003), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio do ponto de fulgor, para todo carregamento que chegar à obra (DNERME 148);
- 01 índice de susceptibilidade térmica para cada 100t, determinado pelos ensaios DNER-ME 003 e NBR 6560;
- 01 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas, para o estabelecimento da curva viscosidade x temperatura, para cada 100t.

#### **8.1.10 Agregados**

O controle da qualidade dos agregados consta do seguinte:

- ensaio de desgaste Los Angeles (DNER-ME 035);
- ensaio de adesividade (DNER-ME 078 e DNER-ME 079). Se o concreto asfáltico contiver dope também devem ser executados os ensaios de RTFOT (ASTM D-2872) ou ECA (ASTM-D 1754) e de degradação produzida pela umidade (AASHTO-283/89 e DNERME 138);
- ensaio de índice de forma do agregado graúdo (DNER-ME 086);
- 02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083);
- 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 054);
- 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer), por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083).

#### **8.1.11 Controle da produção**

O controle da produção (Execução) do Concreto Asfáltico deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória de acordo com o Plano de Amostragem Aleatória.

#### **8.1.12 Controle da usinagem do concreto asfáltico**

a) Para os Controles da quantidade de ligante na mistura devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053).



A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de  $\pm 0,3$ . Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 700 m<sup>2</sup> de pista.

b) Para o Controle da graduação da mistura de agregados deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

c) Para o Controle de temperatura deverão ser efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- do agregado, no silo quente da usina;
- do ligante, na usina;
- da mistura, no momento da saída do misturador;
- da mistura, no momento da sua distribuição/aplicação;
- da mistura, no momento da sua compactação.

As temperaturas podem apresentar variações de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  das especificadas no projeto da mistura.

d) Para o Controle das características da mistura devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNERME 043) e também o ensaio de tração por compressão diametral a 25°C (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-deprova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa. Os valores de estabilidade, e da resistência à tração por compressão diametral devem satisfazer ao especificado.

### **8.1.13 Espalhamento e compactação na pista**

Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

O controle do grau de compactação - GC da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura.

#### **8.1.14 Verificação do produto**

A verificação final da qualidade do revestimento de Concreto Asfáltico (Produto) deve ser exercida através das seguintes determinações, executadas de acordo com o Plano de Amostragem Aleatório:

##### **8.1.14.1 Espessura da camada**

Deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. A espessura média compactada será de 6 (Seis) centímetros. Admite-se a variação de  $\pm 5\%$  em relação às espessuras de projeto.

##### **8.1.14.2 Alinhamentos**

A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Os desvios verificados não devem exceder  $\pm 5\text{cm}$ .

##### **8.1.14.3 Acabamento da superfície**

Durante a execução deve ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

#### **8.2 Recomendações Gerais**

- a) A massa asfáltica deve ser produzida em Usina de Asfalto a Quente;
- b) A Usina de Asfalto a Quente deve ser instalada no local da obra ou em outro local adequado;
- c) A empresa responsável pela obra deve providenciar a elaboração do Traço de Mistura completo, com indicação das quantidades de materiais pétreos e ligante (CAP50/70 ou CAP30/45);
- d) Seguir as recomendações estabelecidas na Especificação de Serviço DNIT 031/2006 ES – Concreto Asfáltico;
- e) De posse do traço, providenciar a calibragem da Usina de Asfalto;
- f) Fazer o transporte da massa CBUQ através de Caminhões Basculantes com a caçamba levemente umedecida com sabão ou diesel;
- g) Fazer a distribuição da massa asfáltica CBUQ através de Vibro Acabadora Autopropelida de Pneus ou Esteira;
- h) Fazer a compactação da massa asfáltica CBUQ inicialmente com Rolo Compactador Autopropelido de Pneus;
- i) Prosseguir a compactação através do Rolo Compactador Autopropelido Vibratório de Chapa ou Liso.

**9. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

- 9.1 DNIT 031/2006 ES-P – Concreto Asfáltico;
- 9.2 DNIT 145/2012 ES-P – Pintura de ligação;
- 9.3 RESOLUÇÃO ANP nº 36, de 13/11/2012;

Ouvidor (GO), 13 de novembro de 2020.

Cordialmente,

---

**OMAR CARDOSO ROSA FILHO**  
*ENGENHEIRO CIVIL – CREA 14.476/D-DF*  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE OUVIDOR**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA**