

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: RESTAURAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – TAPA BURACOS
LOCAL: SISTEMA VIÁRIO PAVIMENTADO URBANO
MUNIC.: PEDRA PRETA/MT

1.0 CONDIÇÕES GERAIS

1.1 Objetivo:

O presente memorial tem como objetivo orientar a “Operação Tapa Buracos”, buscando obter maior vida útil, estabelecendo de maneira prática as sequências desta operação, para os pavimentos danificados em decorrência do desgaste natural pela idade, ação do tráfego ou por falhas de execução.

1.2 Referências

- Resolução CNP–Companhia Nacional do Petróleo, 01/92, de 14/02/92, classifica a viscosidade;
- DNIT 031/2006 – ES - Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço;
- DNIT 145/2010 – ES - Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço;
- DNIT 153/2010- ES - Pavimentação asfáltica – Pré- misturado a frio com emulsão catiônica convencional – Especificação de serviço

1.3 Condições específicas

1.3.1 Veículos, Equipamentos e ferramental

Todo equipamento antes do início da execução, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela Fiscalização do Município, sem o que não é dada a autorização para o início dos trabalhos.

a) Veículos

Um caminhão basculante com capacidade para transportar desde as usinas produtoras até as frentes de trabalho, na faixa de 7 a 13 toneladas de CBUQ, é fundamental ao longo de toda uma operação. O caminhão deve ter acondicionado um tambor de 200 litros (mínimo) para emulsão asfáltica (RR-2C), um tambor de 100 litros (mínimo) de água e outros recipientes adequados para conter até 20 (vinte) litros de combustível para o compactador e compressor (se necessário), e 5 (cinco) litros de óleo diesel para limpeza.

Além dos materiais supracitados, o caminhão deve transportar toda a Equipe de Trabalho (normalmente 1 encarregado e 5 serventes), os equipamentos e ferramental produtivos, os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) e de Proteção Individual (EPI's). Um caminhão auxiliar poderá ser necessário quando na operação for utilizado: martetele pneumático e/ou serra clipper / compressor, rolo compactador CC800, ou equivalente, materiais para recuperação do subleito e/ ou sub-base.

b) Equipamentos e ferramental produtivo

Para toda e qualquer operação, são indispensáveis:

- Chibancas;
- Picaretas;
- Vassouras;
- Pás;
- Enxadas;
- Carrinhos de mão;
- Rastelos;
- Baldes;

- Regadores;
- Compactador vibratório manual ou portátil tipo CC800 ou equivalente
- Serra corte concreto/asfalto e demais ferramentas manuais

c) Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e Proteção Individual (EPI)

Para segurança de todos os que utilizam e que trabalham numa via pública é necessário sinalizá-la cuidadosamente durante a operação. Necessitam ser utilizadas placas de sinalização, mínimo de 2 (duas) e cones plásticos coloridos, mínimo de 8 (oito) com altura de 75 cm, que constituem os Equipamentos de Proteção Coletiva, EPC. Nas placas é fundamental a identificação conforme diretrizes fornecidas pela Fiscalização da contratante.

As placas e os cones precisam estar em bom estado de conservação e em quantidades suficientes para a execução do trabalho. A avaliação diária deste EPC é de responsabilidade do Engenheiro ou Técnico responsável pela operação, sob a supervisão da Fiscalização da contratante.

A “Operação Tapa Buracos” é executada, normalmente, por 6 (seis) trabalhadores, incluindo o Encarregado da Equipe e todos devem ter o seu EPI, obrigatório por lei específica, a saber:

- Uniforme completo
- Botina
- Óculos
- Luvas de raspa
- Protetor auricular
- Capa de chuva para uso eventual no período chuvoso.

A avaliação diária de cada EPI, a certeza de que eles estão em bom estado para uso naquele dia de trabalho é de responsabilidade do Encarregado ou Técnico responsável pela operação. A obrigatoriedade de uso dos equipamentos por todos durante a operação é de responsabilidade do Encarregado da Equipe, que tem a obrigação de dar bom exemplo, utilizando todo o equipamento.

1.3.2 Materiais Aplicáveis

a) Para pintura de ligação

A pintura de ligação constitui-se na aplicação de uma camada de material betuminoso que, quando utilizado sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um novo revestimento betuminoso, promove a aderência e impermeabilização entre este revestimento e a camada subjacente.

Trata-se de uma emulsão asfáltica de ruptura rápida, tipo RR-2C, que deve estar pura até a chegada no local da aplicação. A taxa de aplicação deverá situar-se em torno de 0,8 a 1,0 L/m² após a diluição com água, máximo de 20%, a critério da fiscalização.

A emulsão asfáltica deverá atender a especificação DNIT 145/2010 - ES.

b) Para revestimento

O revestimento constitui-se do Cimento Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico da produção e do produto são estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, de acordo com a seguinte tabela de controle estatístico de resultados (DNER-PRO 277):

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

n	5	6	7	8	9	10	11	12
K	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16
α	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,13	0,10

**TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL
(continuação)**

n	13	14	15	16	17	19	21
K	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
α	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = nº de amostras, k = coeficiente multiplicador, α = risco do Executante							

2.0 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da operação ou do serviço é da executante.

Após o recebimento da Ordem de Serviços, e antes do seu início, a empresa contratada deverá apresentar uma via da ART/CREA, referente à Responsabilidade Técnica pela Execução da obra.

Mesmo durante o período chuvoso ou imediatamente após as chuvas, deverão ser observados os cuidados necessários para a manutenção da boa qualidade dos serviços.

1º) Decidir com o motorista do caminhão, em razão da facilidade de descarga da massa asfáltica no buraco a tapar, do trânsito e da sinalização na área, o local de estacionar o veículo.

2º) Observar o fluxo de veículos e pedestres no local da “Operação”, e decidir sobre a localização e distribuição das placas de sinalização e cones de advertência. As placas e cones devem proteger também o caminhão estacionado, que por sua vez será útil para a proteção de toda a Equipe.

3º) Antes de se iniciar a operação, a área danificada do pavimento deverá ser delimitada, obedecendo preferencialmente a forma de polígonos de ângulos retos.

4º) Quando o dano resultar de deficiência do subleito, todas as camadas constituintes do pavimento, deverão ser removidas de maneira que as faces resultantes dos cortes se apresentem aproximadamente verticais. Após a remoção das camadas constituintes do pavimento, deverá ser retirada numa faixa de no mínimo 30 cm de largura ao redor de toda a escavação, a base existente não danificada.

5º) Os materiais retirados, constituídos da base da pavimentação existente, somente poderão ser empregados como reforço do subleito. Sempre que o material do subleito, solo local ou importado, apresentar a critério da fiscalização, umidade excessiva, deverá obrigatoriamente ser substituído por material no teor ótimo de umidade, antes da compactação, que deverá ser feita em camadas de no máximo 20 cm de material solto.

6º) Consideram-se materiais reaproveitáveis no reparo das pavimentações, apenas o solo, se for compactado.

7º) Em todos os reparos executados, será obrigatória a limpeza final do entulho e do material excedente, os quais deverão ser depositados ou recolhidos em locais pré-estabelecidos, ficando proibida a descarga em leitos de vias públicas ou em terrenos

baldios, devendo a empresa contratada apresentar à Fiscalização, um plano de manejo ambientalmente sustentável no que diz respeito ao destino do material retirado.

8º) Todo e qualquer defeito no pavimento, que se produza, **após o reparo até o prazo mínimo de 1 (um) ano**, deverá ser imediatamente corrigido pela empresa executora, por iniciativa própria ou em atenção à solicitação expedida pela Contratante.

9º) A espessura final do CBUQ não deve ser inferior a 4 (quatro) cm.

10º) O período entre o requadro/abertura do buraco a ser restaurado e o preenchimento com CBUQ não deve ser superior a 5 dias corridos para evitar transtornos, acidentes e afins.

3.0 PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS:

3.1 TAPA BURACOS SUPERFICIAIS PARA ASFALTO COM ESP. ATÉ 4 CM

Sequência da operação:

1- Delimitar a área a ser recortada, formando uma figura geométrica de lados definidos (uma poligonal qualquer, como, por exemplo, um quadrado, um retângulo, etc.).

O objetivo é criar uma “ancoragem” para dificultar a saída da massa asfáltica do “buraco” e retirar o material oxidado (asfalto velho, material solto) das bordas do mesmo.

2- Recortar o revestimento a ser removido com a utilização de chibancas e picaretas. É fundamental que a face do recorte faça um ângulo de 90º com o revestimento existente.

3- Remover o revestimento que foi recortado, inclusive os resíduos da área esburacada, com a utilização de pás, enxadadas e carrinho de mão. É fundamental que os resíduos e entulhos sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas. Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais. Imediatamente após a conclusão da “Operação”, o encarregado deve providenciar o recolhimento dos resíduos de blocos de misturas asfálticas e outros entulhos para local devidamente autorizado.

4- Efetuar a limpeza da área utilizando vassouras ou compressor. Na varrição ou limpeza com o compressor, retirar todo o pó que estiver solto. Com um regador, espalhar pouca água, suficiente para assentar a poeira e garantir a inexistência de pó solto, se necessário. A varrição ou limpeza com o compressor deverá se estender sobre o pavimento existente, numa área maior que a prevista para a pintura de ligação.

5- Executar a pintura de ligação no fundo e nas paredes verticais da área recortada, utilizando emulsão asfáltica tipo RR –2C, pura, ou diluída no máximo com 20% (vinte por cento) de água, a critério da fiscalização. A emulsão deve cobrir toda a área que vai receber a massa asfáltica, sem se acumular em poças.

Deve-se estender a pintura de ligação por 10 a 20 cm sobre o pavimento existente, isto é, para cada lado do buraco.

A emulsão asfáltica deve ser transportada e utilizada com o máximo de zelo, a fim de evitar sujar passeios, meios-fios, canteiros, jardins, rampas de garagem, etc.

6- Preencher o local com CBUQ Faixa C, na temperatura entre 110°C e 177°C. O preenchimento deve ser cuidadoso e ser iniciado 5 (cinco) minutos após a execução da pintura de ligação, devido à necessidade de ruptura da emulsão asfáltica. Com a

utilização de rastelo a massa deve ser bem espalhada, preenchendo todo o espaço formado pelo recorte, nivelando a massa com o pavimento existente.

Em seguida, executa-se uma primeira compactação (4 passadas com compactador tipo placa vibratória) aplicando em seguida uma nova camada de massa. A aplicação desta nova camada deverá atingir toda a área pintada (10 a 20 cm externos ao recorte).

Ao efetuar o rastelamento da massa asfáltica, deve-se tomar o cuidado para a massa acompanhar o mesmo nivelamento do pavimento antigo, para não haver empoçamento de água.

7- Espalhar pouca água sobre toda a camada final da massa, utilizando-se de um regador. Não pode ocorrer formação de poças. O objetivo é facilitar o deslizamento do compactador sobre a massa e proporcionar um acabamento liso quando da operação de compactação final.

8- Compactar o CBUQ, promovendo no mínimo 4 (quatro) passadas na camada final, buscando também obter um acabamento liso. A compactação ficará finalizada na 4ª passada, quando o compactador não deixar marcas no asfalto.

Caso o acabamento ainda apresente locais com britas ou granulados não agregados, aparentemente soltos, espalhar sobre o local mais 1 cm de massa e com a utilização do rastelo retirar o material granulado. Outra vez, espalhar pequena quantidade de água e compactar novamente. Atenção especial deve ser dada na compactação da camada na junção da massa nova com o pavimento velho, evitando deixar aberturas que permitam a penetração de água, quer de chuva, quer lançada na rua por moradores.

No caso de trechos de comprimento superior a 20 metros e 3 metros de largura, é recomendável a utilização de compactador de maior potência, tipo CC800, ou equivalente.

A compactação deve ser efetuada das bordas para a parte interna da área tratada e deverá persistir até a ausência das marcas no revestimento.

Deverá ser executada em faixas da largura da placa do compactador, e se processar de tal maneira que uma passada recubra a metade da passada anterior

9- Retirar com uma varrição os materiais granulados excedentes que normalmente ficam nas junções da massa nova com o pavimento velho. Deixar o local da operação bem varrido. Os materiais excedentes devem ser depositados junto com os resíduos e entulhos referidos na sequência 3.

3.2 TAPA BURACOS SUPERFICIAIS PARA CALÇAMENTO POLIÉDRICO E PARALELEPÍPEDO

Neste caso, podem ser correções de abatimentos ou falhas devido ao deslocamento de pedras, pelo desgaste de material de enchimento. As ocorrências de afundamentos e desarranjos das pedras, resultam na desagregação do pavimento.

Sequência da operação:

1- Verificar a existência de gramas ou qualquer outra vegetação na área afetada. Utilizando enxada ou outra ferramenta mais adequada, remover toda e qualquer vegetação. Remover também no entorno das pedras o material porventura contaminado.

2- Verificar se existem pedras soltas na área afetada e em seu entorno, optando por melhorar sua fixação com o uso de minério, ou, em último caso, retirá-las junto com os resíduos. Neste último caso, compactar o local das pedras retiradas. Quando forem muitas as pedras retiradas, torna-se necessário executar uma base no local esvaziado. Seguir então as atividades do procedimento executivo adiante, itens 4, 5 e 6, para a recomposição de subleito e /ou base.

Só após passar a atividade 3, desta sequência.

3- Remover os resíduos da área afetada com a utilização de pás, enxadas e carrinho de mão. É fundamental que os resíduos e entulhos sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas.

Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais. Imediatamente após a conclusão da “Operação”, o encarregado deve providenciar o recolhimento dos resíduos gerados na operação, para local devidamente autorizado.

4- A pavimentação do local a ser reparado deverá ser executada em pedra tosca ou paralelepípedo sobre colchão de areia de 15 cm a 20 cm, tudo em conformidade com as normas brasileiras e as recomendações da fiscalização da obra.

5- O assentamento da pedra na execução do reparo deverá ser feito por pessoas qualificadas (calceteiros) com material de primeira qualidade de origem granítica sem falhas e/ou fraturas não lamelares e isentas de matérias em decomposição, podendo a critério da fiscalização, utilizar as pedras do próprio local reparado.

6- Após o assentamento da camada da base (em pedra), deverá ser executada a compressão inicial que se dará através da utilização de malho de 10 a 15 Kg.

Após a compressão inicial, executar-se-á a compactação mecânica do pavimento através de rolo compactador tipo CC800, ou similar, ou utilização de equipamento específico que a obra em execução requeira, quando a via possuir uma declividade acentuada.

7- O reparo após concluído, deverá estar perfeitamente conformado com o greide e seção transversal do pavimento existente. Não serão admitidas irregularidades ou saliências a pretexto de compensar futuros abatimentos.

8- Retirar com a varrição, os materiais granulados excedentes, que normalmente possam ficar nas junções dos poliédricos, e os mesmos deverão ser depositados junto com os resíduos e entulhos referidos na atividade 3, desta sequência.

4.0 CONTROLE DE QUALIDADE

4.1 Dos materiais

As usinas de asfalto deverão ter um Laboratório montado, com os equipamentos e reagentes necessários para a execução diária dos ensaios, juntamente com um laboratorista conhecedor das Normas Técnicas pertinentes.

O Responsável pela fiscalização pode estar presente nas usinas de CBUQ, coletando amostras e aleatoriamente executando todos os ensaios julgados necessários para a averiguação da boa qualidade da massa e emulsão asfáltica.

Todos os engenheiros, técnicos e encarregados da operação devem estar permanentemente entrosados com os laboratórios, tomando conhecimento dos resultados dos ensaios, solicitando sempre que houver qualquer suspeita de qualidade indesejável, a presença de técnicos para novos ensaios e verificações.

4.2 Da operação

O Controle de Qualidade da execução da “Operação” será feito da seguinte forma:

- Visual.
- Monitoramento contínuo durante e após a execução dos serviços para averiguar a durabilidade da “Operação”, antes, durante e após o período chuvoso.

A qualidade da operação é de responsabilidade de todos que dela participam, **principalmente** dos Encarregados e sua Equipe.

4.3 Desenvolvimento de novas tecnologias de reposição de materiais

Caso sejam propostos aplicação de novos tipos de materiais diferentes dos listados neste manual, ou mesmos novos procedimentos de reposição de e/ou reparação de buracos ou valas, estes, deverão ser previamente apresentados ao órgão normatizador da Prefeitura de Pedra Preta, para análise, autorização e acompanhamento do comportamento do pavimento reposto para avaliação.

5.0 PERÍODO DE EXECUÇÃO

O prazo estimado para a execução do total dos serviços previstos de tapa buracos neste contrato será de 06 meses. Logo, teve-se uma estimativa de execução ativa de 180 dias, sendo esse período usado como base para o cálculo da Administração da Obra.

6.0 GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

Alvenaria poliédrica – Revestimento de pedras irregulares, assentadas lado a lado sobre uma base de solo selecionado, formando um autêntico mosaico. O assentamento é iniciado por pedras guias, que dão, em intervalos prefixados, o nivelamento do pavimento.

Base – Camada do pavimento composta de material mais nobre que o subleito e sub-base e sobre a qual se assenta outra camada destinada a dar acabamento. Destinada a resistir aos esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-los.

Bica Corrida – Material constituído de produtos britados ou produto total da britagem para atender convenientemente as condições de resistência e solicitação de cargas de um pavimento.

Blocos de concreto prêmoldados – Pavimento constituído por blocos de concreto de dimensões e formas definidas.

Calçamento – Pavimentos de alvenaria poliédrica, que se caracteriza por revestimento flexível de pedras irregulares, ou paralelepípedo de pedras regulares, ou blocos prêmoldados, colocadas justapostas, assentes sobre subleito preparado ou base estabilizada, com rejuntamento de cimento asfáltico ou mistura de agregado fino e argila.

Canga de Minério – Material constituído de camadas de solos, mistura de solos e/ou materiais britados para atender convenientemente as condições de resistência e solicitação de cargas de um pavimento.

C.B.U.Q (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) – Produto resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e cimento asfáltico, espalhado e comprimido a quente, de acordo com as exigências estabelecidas.

Chibanca – Ferramenta manual de aço, com duas extremidades cortantes, utilizada para demolir espessuras pequenas do pavimento, pedras e concreto.

Compactar – Ato de compressão da massa asfáltica ou outro tipo de material através de equipamento apropriado, tipo placa vibratória, rolo pneumático, rolo metálico.

Contratada – Pessoa física ou jurídica, técnica e juridicamente habilitada, definida pelo processo licitatório pelo Contratante, par executar a obra em condições mutuamente estabelecidas.

Contratante - Órgão ou entidade signatária do instrumento contratual. Pessoa física ou jurídica de Direito Público ou Privado que mediante instrumento hábil de compromisso, promove a execução de serviços e/ou obras através de contratado, técnica, jurídica e financeiramente habilitado.

Emulsão Asfáltica – Produto resultante de um sistema constituído pela dispersão de uma fase asfáltica em uma fase aquosa, apresentando partículas eletrizadas.

E.P.C. – Equipamento de Prevenção Coletiva

E.P.I – Equipamentos de Proteção Individual

Fresado – Massa asfáltica envelhecida retirada da pista de rolamento através de equipamento adequado, isto é, máquina fresadora.

Martelete – Equipamento utilizado para demolir espessuras maiores do pavimento, pedras e concreto.

Serra Clipper – Equipamento compacto projetado para corte de asfalto e concreto com serra diamantada refrigerada a água.

Panelas (buracos): Cavidades formadas inicialmente no revestimento do pavimento e que possuem dimensões variadas. Trata-se de defeito de natureza grave uma vez que afeta estruturalmente o pavimento, permitindo o acesso das águas superficiais indesejáveis às demais camadas da estrutura, e das condições de segurança do tráfego e no custo operacional. Suas causas prováveis estão relacionadas com o estágio terminal de trincamento por fadiga e/ou desintegração localizada na superfície (desgaste ou desagregação de severidade alta).

Paralelepípedo – Peça de pedra com a forma do sólido que lhe empresta o nome (retangular), utilizada para calçamento, geralmente de granito ou outras rochas que

apresentem condições satisfatórias de dureza e tenacidade. Representam revestimento de extraordinária durabilidade, podendo ser aproveitados com mudança de face exposta ao rolamento.

Pintura de Ligação – Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento asfáltico, objetivando promover a aderência entre o revestimento e a camada subjacente e impermeabilizar a base ou pavimentos subjacentes.

Rastelar – Ato de espalhamento da massa asfáltica através de ferramenta adequada, denominada rastelo.

Regularização – É a camada de espessura irregular, construída sobre o subleito e destinada a conformá-lo, transversal e longitudinalmente. Deve ser executada sempre que possível, também conhecida como preparo do subleito.

Resíduo Sólido da Construção Civil (RSCC) – Resíduo oriundo das atividades de reforma ou demolição de edificações, britado em equipamento apropriado, tipo britador de impacto.

Ruptura da Emulsão – Processo que pela reação com materiais pétreos e ou pela evaporação da água e diluentes empregados resulta um asfalto residual apto a cumprir suas finalidades.

Sub-base – Camada do pavimento executada sobre o subleito regularizado da via, constituída de solos ou misturas de solos que apresentam bom comportamento mecânico.

Subleito – É o terreno de fundação do pavimento.

6.BIBLIOGRAFIA

- SUDECAP (DG –Diretoria de Planejamento e Gestão)/PBH: – 3 ed. v.II – Caderno de Encargos da Sudecap, Belo Horizonte:2008;
- Senço, Wlastermiler de – 1 ed. São Paulo: Pini, 2001 – Manual de Técnicas de Pavimentação, v.II;
- DER/PR (DG/AP) – ES-P 12/05 – Pavimentação: Reparo Superficial – Deliberação nº 086-2005;
- DER/PR (DG/AP) – ES-P 13/05 – Pavimentação: Reparo Profundo – Deliberação nº 281-2005;
- CCO – Conselho Coordenador de Obras – Ceará - Manual de Procedimentos para Execução de Obras e serviços em solo, subsolo, espaço aéreo em vias e logradouros públicos do município de Fortaleza;
- IR-01/92 – Instrução Geral para Reparação de Pavimento – PMSP/SP: 1992;
- IR-01/2004 – Instrução de Reparação de pavimentos flexíveis – PMSP/SP: 2004;

Pedra Preta-MT, 10 de fevereiro de 2025.

Cássie C. Damacena
CREA- MT029943