



MEMORIAL DESCRITIVO DE PROCEDIMENTOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E NORMAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ NO MUNICÍPIO DE LAURO DE FREITAS/Ba.

SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM VIAS COM REVESTIMENTO EM CBUQ

1 - APRESENTAÇÃO

O presente projeto tem por objetivo precípua fornecer os subsídios indispensáveis ao processo de contratação dos SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM VIAS COM REVESTIMENTO EM CBUQ.

O caderno ora apresentado congrega informações dispostas sob as formas gráfica e analítica, propiciando uma visão panorâmica dos serviços de reabilitação ora propostos para as vias danificadas e, concomitantemente, permitindo avaliação do investimento a precisão necessária.

As informações integrantes do projeto elaborado foram planejadas e abrangem disciplinas de naturezas diversas, dentre as quais:

- **Memorial Descritivo**
- **Especificações Técnicas**

OBJETO:

Execução de serviços de manutenção da malha viária urbana em logradouros públicos, conforme concepção de projeto adotado e planejamento das intervenções, seguindo a Definição das Macrozonas e Bairros do município de Lauro de Freitas/BA.

INTRODUÇÃO

A execução da manutenção, reparos ou conservação deverá obedecer às normas e prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e o preconizado na presente Especificação Técnica, que têm por objetivo o estabelecimento da sistemática apropriada para a manutenção e reparos de serviços em vias públicas, de forma a assegurar aos usuários condições de segurança e conforto no trânsito de veículos e de pedestres.

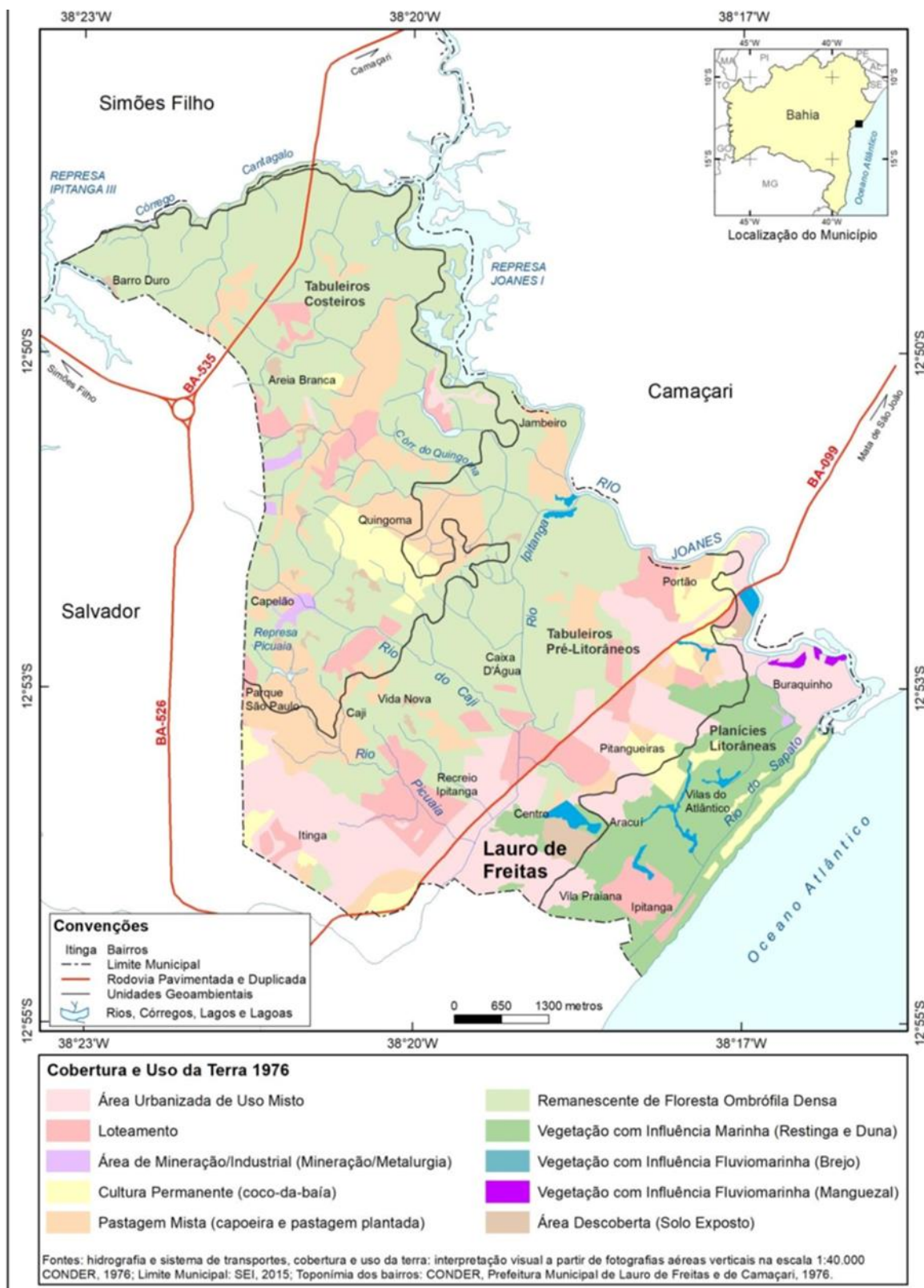
Todas as etapas de serviços devem ser acompanhadas pela fiscalização e, se corretamente executada, serão liberadas para a realização da etapa posterior.

Visto que os serviços serão executados em áreas públicas, devem ser observados os aspectos relativos à segurança dos transeuntes e veículos; bem como os locais de trabalho devem ser sinalizados de modo a preservar a integridade dos próprios operários e equipamentos utilizados.

Devem ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se total obstrução de passagem de pedestres e/ou veículos.



2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE LAURO DE FREITAS/Ba.

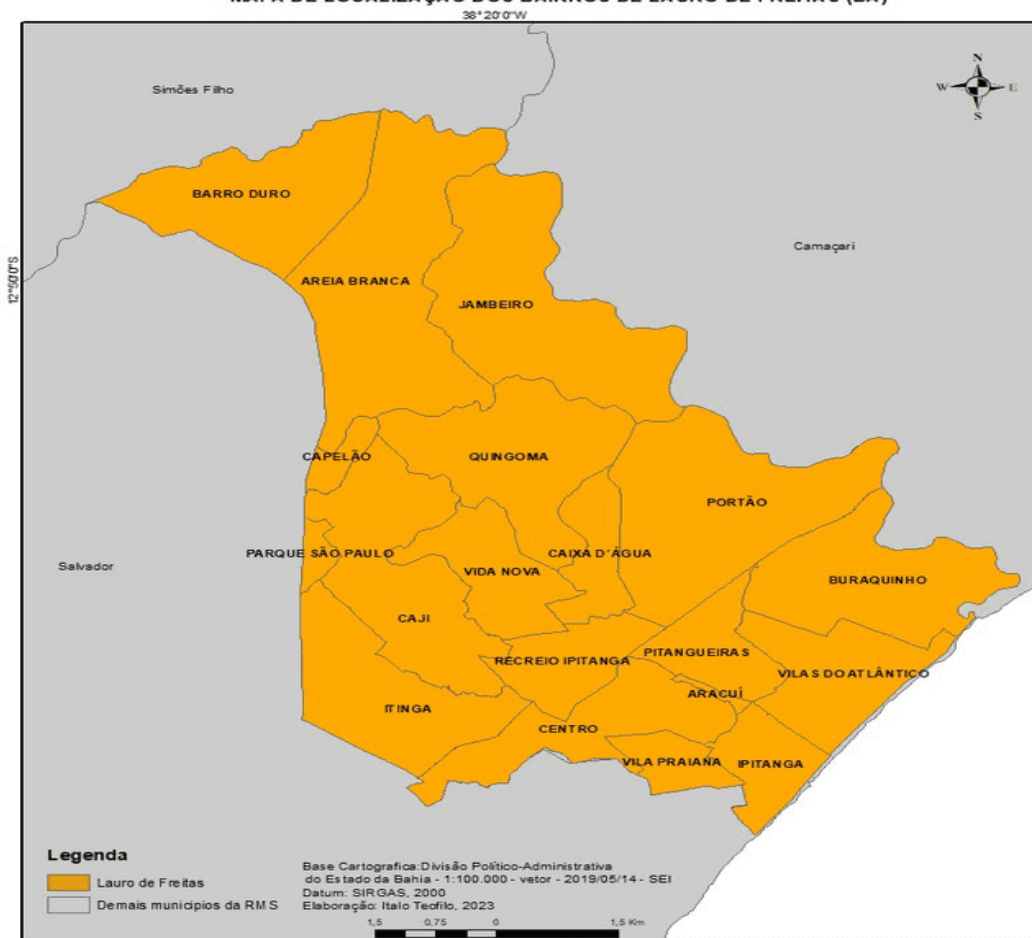


Elaboração: as autoras (2018).

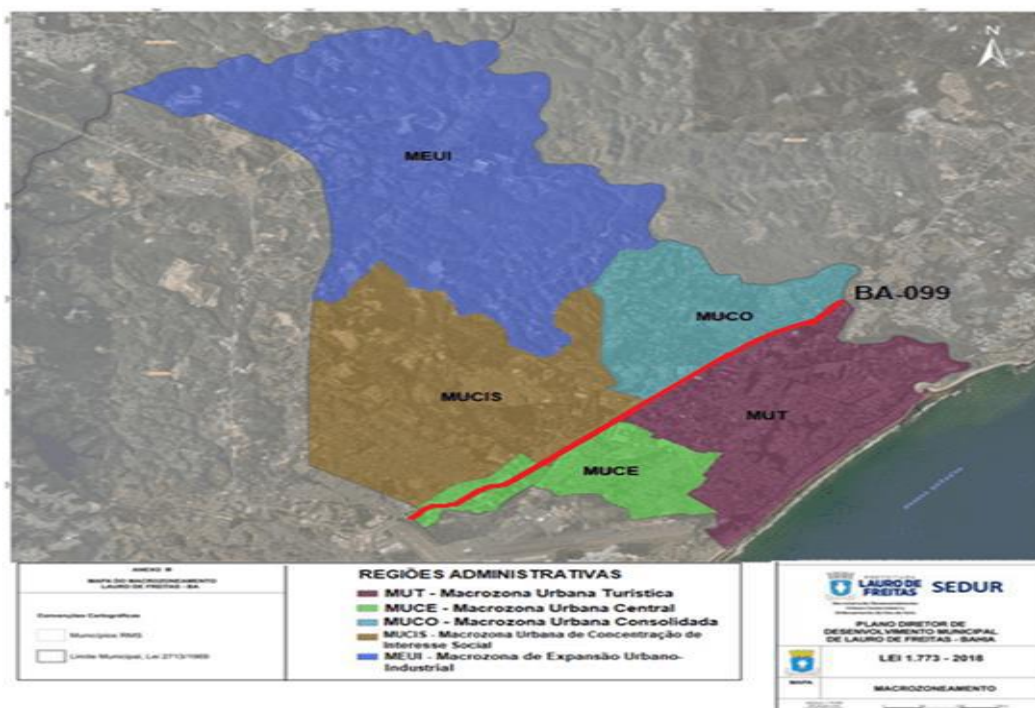


3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS DO MUNICÍPIO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS DE LAURO DE FREITAS (BA)



4 – MAPA DO MACROZONEAMENTO DE LAURO DE FREITAS





5 - PROJETO

5.1 - Área Impactada

5.1.1 – História

A evolução das áreas urbanizadas é um fenômeno que reflete mudanças econômicas, sociais e técnico-informacionais ao longo da história no mundo todo. Desde os primeiros assentamentos até as megacidades atuais, o desenvolvimento urbano tem sido influenciado por fatores como o crescimento populacional, inovações em infraestrutura e alterações nas dinâmicas de trabalho e consumo. O geoprocessamento, com suas ferramentas de análise espacial, desempenha um papel crucial ao ajudar a identificar e categorizar essas transformações, permitindo uma compreensão detalhada dos processos que ocorrem em diferentes espaços geográficos.

Quando se trata de cidade que está integrada no contexto metropolitano, as dinâmicas por sua vez se tornam ainda mais complexas e cada cidade interage diferentemente ao seu entorno.

Nesse contexto, o município de Lauro de Freitas, passou por um complexo processo de evolução territorial interligado ao desenvolvimento e ao crescimento metropolitano. Ao longo de sua história, Lauro de Freitas vivenciou múltiplos processos de remembramento e desmembramento. Com o passar dos anos, o uso e a ocupação de suas áreas urbanizadas sofreram transformações significativas. Inicialmente era uma cidade de veraneio, com a ocupação urbana na parte litorânea, o município passou a enfrentar uma série de mudanças em sua dinâmica urbana, refletindo a crescente influência e interação com Salvador.

Em 1962, Lauro de Freitas alcançou sua emancipação política, que marcou profundamente sua identidade e administração local, desde então, o município vem se ajustando em sua configuração geográfica. Com cerca de 203mil habitantes (IBGE/2022), é parte integrante da Região Metropolitana de Salvador - RMS, formada pela capital do estado da Bahia e pelos municípios de Camaçari, Candeias, Dias D'Ávila, Itaparica, Madre de Deus, Mata de São João, Pojuca, São Francisco do Conde, São Sebastião do Passé, Simões Filho, Vera Cruz.

Localizado no Litoral Norte do estado, o município limita-se ao norte com Camaçari e Simões Filho, ao Sudoeste com Salvador e a Leste com o Oceano Atlântico, posicionamento que o coloca estrategicamente como porta de entrada da região Litoral Norte da Bahia, estabelecida como linha verde, sentido nordeste do Brasil.

As Concentrações Urbanas litorâneas se destacam por proximidade com o oceano, mas também determina as dinâmicas sociais e econômicas das comunidades que nelas habitam. À medida que se afasta das zonas costeiras principais, observa-se uma mudança de padrão na qualidade de vida da população. As áreas periféricas dessas concentrações urbanas litorâneas muitas das vezes enfrentam desafios como infraestrutura deficiente, acesso limitado a serviços públicos e menor desenvolvimento econômico. Essa disparidade reflete não apenas uma questão de localização geográfica, mas também de distribuição desigual de recursos e investimentos.

Consoante o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal (PDDM) de Lauro de Freitas, atualmente toda área do município faz parte do perímetro urbano, sendo constituído pelo Distrito Sede, subdividido em cinco macrozonas urbanas (Consolidada, Central, Expansão Urbano-Industrial, Turística e Concentração de Interesse Social) e dezenove bairros. Assim, Lauro de Freitas apresenta uma especificidade, na qual o território municipal é, ao mesmo tempo, sua sede, sem a existência de outros distritos. Logo, o município é também, exclusivamente, a cidade de Lauro de Freitas.



O município possui uma composição diversificada das suas atividades econômicas, os setores mais expressivos são os de comércio, serviços e indústria, tendo este setor uma participação de aproximadamente 71% no Produto Interno Bruto (PIB) municipal.

O comércio local é dinâmico e concentra-se, principalmente, nas áreas centrais dos bairros e no entorno da rodovia estadual BA-099 conhecida por “Estrada do Coco”, que se configura como principal rodovia que atravessa Lauro de Freitas.

Com a LEI MUNICIPAL Nº 1.773, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2018, dispõe sobre a revisão a Lei 1.330, de 30 de dezembro de 2008 e suas alterações, que instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal – PDDM, passou a ser dividido em 19 bairros: Art. 37. O Macrozoneamento do Município de Lauro de Freitas se distribuiu em 5 (cinco) macrozonas, (Figura item 4).

1 – Faixa Interiorana - zona Oeste da BA – 099, composta por:

- Itinga, Recreio Ipitanga, Caji, Vida Nova, Caixa D'Água, Portão, Parque São Paulo, Capelão, Quingoma, Jambeiro, Areia Branca, Barro Duro.

I - Macrozona Urbana Consolidada – MUCO, compreendendo o bairro de Portão;

II - Macrozona de Expansão Urbano-Industrial – MEUI, compreendendo os bairros de Areia Branca, Jambeiro, Capelão, Quingoma, Barro Duro e Caji;

V - Macrozona Urbana de concentração de Interesse Social – MUCIS, compreendendo os bairros Itinga, Caji, Parque São Paulo, Recreio Ipitanga, Vida Nova e Caixa D'água.

2 – Faixa Litorânea - zona Leste da BA – 099, composta por:

- Ipitanga, Vila Praiana, Vilas do Atlântico, Buraquinho, Centro, Aracuí, Pitangueiras.

III - Macrozona Urbana Turística – MUT, compreendendo os bairros de Ipitanga, Pitangueiras, Vilas do Atlântico e Buraquinho;

IV - Macrozona Urbana Central – MUCE, compreendendo os bairros de Vila Praiana, Aracuí e Centro.

5.2 – Concepção de Projeto Básico

As macrozonas se subdividem e agrupam os bairros. Assim sendo, o projeto foi concebido visando atender igualmente toda a população em suas necessidades de trafegabilidade urbana. Neste sentido as intervenções de recuperação e conservação asfáltica, foram programadas para serem executadas concomitantemente ao longo do contrato em todas as macrozonas do município.

As Planilhas Estimativas de Quantidades e Preços e demais instrumentos técnicos anexos ao TR, espelham as etapas executivas das intervenções por macrozonas. Distribuídos em dois Lotes:

Lote 01:

- Composto por 08 bairros: Portão, Ipitanga, Vila Praiana, Vilas do Atlântico, Buraquinho, Centro, Aracuí, Pitangueiras.

Lote 02:

- Composto por 11 bairros: Itinga, Recreio Ipitanga, Caji, Vida Nova, Caixa D'Água, Parque São Paulo, Capelão, Quingoma, Jambeiro, Areia Branca, Barro Duro.



5.3 – Tratamento Asfáltico

5.3.1 – Definição

A Pavimentação Asfáltica é uma das soluções mais tradicionais e utilizadas na construção e recuperação de vias urbanas, vicinais e de rodovias.

O sistema de pavimentação asfáltica é formado por quatro camadas principais: revestimento de base asfáltica, base, sub-base e reforço do subleito. Dependendo da intensidade e do tipo de tráfego, do solo existente e da vida útil previsto no projeto, o revestimento pode ser composto por uma camada de rolamento e camadas intermediárias ou de ligação. Mas nos casos mais comuns, utiliza-se uma única camada de mistura asfáltica como revestimento.

O asfalto pode ser fabricado em usina específica (misturas usinadas), fixa ou móvel, ou preparado na própria pista (para tratamentos superficiais). Além da forma de produção, os revestimentos também podem ser classificados quanto ao tipo de ligante utilizado: o mais comum é o Concreto Betuminoso

Usinado a Quente - CBUQ.

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (MASSA ASFÁLTICA) é o revestimento mais econômico, mais rápido para aplicação e o mais resistente, pois é o único revestimento que quanto maior o tráfego de veículos melhor será o seu acabamento e sua resistência.

As quatro etapas executivas da Pavimentação Asfáltica:

1. Preparo da base

O capeamento asfáltico é aplicado após a execução da base e sub-base. Esse pavimento deve estar regular, compactado e isento de partículas soltas. A brita graduada simples é um dos materiais mais usados no País como base e sub-base de pavimentos asfálticos. Trata-se de um material cujo diâmetro dos agregados não excede 38mm, e que tem entre 3% e 9% de finos. Transportado em caminhões basculantes e a distribuição do material na pista é feita, normalmente, por vibroacabadora ou motoniveladora.

2. Compactação da base

Etapa mecanizada. A compactação é executada por máquinas pesadas, chamadas de linha amarela, como rolos compactadores estáticos ou vibratórios. Essa operação deve ser feita logo após o espalhamento do insumo na pista para evitar que a brita perca umidade.

3. Lançamento da mistura asfáltica

A mistura asfáltica deve ser lançada em uma camada de espessura uniforme de no máximo 0,05 centímetros. O lançamento é feito por vibroacabadora, que lança a mistura, faz o nivelamento e a pré-compactação da mistura asfáltica. O lançamento da mistura deve ser precedido por uma preparação da superfície da base com uma imprimação, por exemplo.

A imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base já concluída, para conferir impermeabilização e permitir a aderência entre a base e o revestimento a ser executado.

4. Compactação do asfalto

Essa fase de execução da camada asfáltica geralmente se divide em:

- rolagem de compactação, onde se alcança a densidade, a impermeabilidade e grande parte da suavidade superficial.
- rolagem de acabamento, aqui são corrigidas marcas deixadas na superfície pela fase de rolagem anterior. Para essas tarefas são empregados rolos compactadores estáticos ou vibratórios. Após a compactação o pavimento está pronto para receber o acabamento superficial especificado.

Ilustração das camadas executivas

Revestimento Asfáltico: é o estrato de cerca de 5 centímetros que ficam em contato com os pneus dos veículos.

Base: Também feita de pedras um pouco menores e bem compactadas, tem de 10 a 22 cm de profundidade.

Sub-base: Leva rochas um pouco maiores, que darão sustentação a base.

Subleito: é o solo que passa por terraplanagem para receber o pavimento.

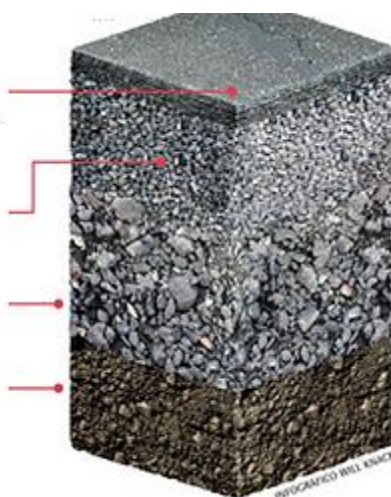
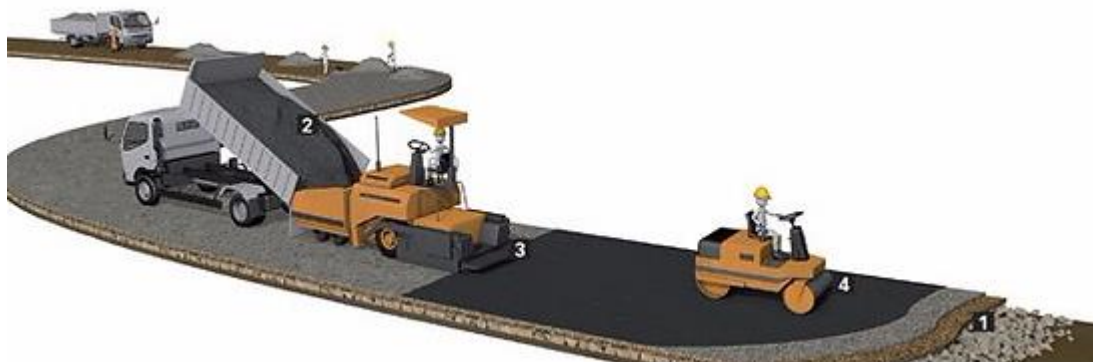


Ilustração das etapas executivas



5.4 – MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ

5.4.1 – Causa, efeito e precaução

Vias e rodovias são de suma importância para a rotina das cidades, já que, por meio delas, as pessoas se locomovem, além do transporte de cargas leves e pesadas, como alimentos e medicação.

Sendo assim, medida pública essencial é a recuperação asfáltica (operação tapa-buraco), que serve para ajustar trechos danificados da pavimentação asfáltica e fechar crateras advindas de colisões, desgaste natural do pavimento e intempéries. Ação rápida e eficiente para não prejudicar o andamento da via e prejudicar o fluxo de carros.

A operação tapa-buraco é uma medida corretiva que deve compor toda e qualquer gestão de obras públicas, sendo atribuída às Secretarias de Infraestrutura dos governos municipais e estaduais. Mais do que uma questão estética, rever a pavimentação asfáltica e fazer a manutenção necessária é uma medida de segurança populacional, uma vez que evita acidentes.

Em contrapartida, esse procedimento é muitas vezes custoso, seja por conta do índice de ocorrência, seja por conta do preço da massa asfáltica, que é um material de valor instável (derivado do PETRÓLEO).

A operação tapa-buraco pode ser estratégica ou emergencial.

- tapa-buraco estratégico: é levantado por mapeamento para identificar os pontos precários e, a partir daí, elaborar cronograma físico para renovar/recompor a pavimentação asfáltica.

- tapa-buraco emergencial: a operação tapa-buraco emergencial visa remediar crateras que surgem nas vias urbanas em decorrência de ocorrências imprevistas com veículos extrapesados, fortes chuvas, alagamentos, ou ainda alguma patologia sofrida nas camadas de base e sub-base que resultam em danos ao pavimento das vias e rodovias.

A importância primordial desse tipo de serviço é manter a qualidade da pavimentação asfáltica para que a infraestrutura urbana esteja preservada. E na sequência evitar que muitos desníveis venham ocasionar acidentes entre veículos, derrapadas, prejuízos ao automóvel, entre outros transtornos. Em destaque a preservação de vidas humanas.

Ilustração de um pavimento asfáltico passível de recuperação



Ilustração de um pavimento asfáltico recuperado





A operação tapa-buraco é essencial para manter a pavimentação asfáltica de acordo com as exigências de segurança para as vias urbanas. Ao mesmo tempo, é importante atrelar as medidas emergenciais às medidas estratégicas e regulares, a fim de propiciar melhor qualidade das vias e evitar transtornos. A operação tapa-buraco possui o melhor custo-benefício a longo prazo, pois conserva a vida útil do pavimento, evitando nova pavimentação total do trecho da via, permite liberação rápida do local e atua na prevenção ao surgimento de novos danos.

5.5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este memorial tem caráter geral, cujas definições estão em concordância com os demais elementos técnicos que compõem o projeto básico, cabendo fiel execução e orientação da fiscalização municipal.

É de responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos os insumos como equipamentos, ferramentas e mão de obra de primeira linha necessários ao cumprimento integral do objeto, baseando-se nos projetos básicos fornecidos e demais instrumentos técnicos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários.

Todos os danos causados a contratante ou a terceiros pela Contratada deverão ser reparados às custas da mesma.

Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações, no memorial deverão ser consultados a fiscalização e equipe técnica para as definições finais.

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços e constituirão parte integrante do contrato.

Natureza do Empreendimento: Atendimento da população e melhoramento da infraestrutura do município de Lauro de Freitas/Ba.

Fica reservado a Contratante, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, e nos demais e que não seja definido em outros documentos contratuais. Na existência de serviços não descritos, a Contratada somente poderá executá-los após aprovação da fiscalização. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a Contratada da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

No caso de discrepâncias ou falta de especificações de marcas e modelos de materiais, equipamentos, serviços, acabamentos, etc., deverá sempre ser consultada a fiscalização, sempre considerando que estes itens deverão ser de qualidade extra definido no item materiais, e que as escolhas deverão sempre ser aprovadas antecipadamente pela fiscalização.

As cotas e dimensões sempre deverão ser conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço.

A Contratada aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

O profissional residente deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término dos serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a fiscalização.

O projeto básico compõe-se, de manutenção e conservação de pavimentação asfáltica urbana com serviços de remendo profundo com brita graduada, pintura de ligação, reposição do concreto asfáltico; além bota-



fora de resíduos e limpeza da área, segundo este Memorial Descritivo & Especificações Técnicas e critérios neles contidos.

A Contratada deverá visitar o local dos serviços e inspecionar as condições gerais do pavimento, as instalações das instalações/redes, passagens, redes existentes, taludes, árvores existentes, passeios existentes, cercas existentes, etc., bem como verificar as cotas e demais dimensões do projeto, comparando-as com as medidas e níveis "In Loco".

Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos serviços.

Os serviços serão fiscalizados por equipe credenciada e designada pela Contratante.

Os serviços serão executados por equipe pertencente à Contratada, devidamente qualificada e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem-acabados, em número compatível com o ritmo dos serviços, para que o cronograma físico e financeiro não sofra interrupções.

A supervisão dos trabalhos, tanto da fiscalização como da Contratada, deverá estar sempre a cargo de um profissional, devidamente habilitado e registrado no conselho de classe, com visto no Estado da Bahia, que no caso da Contratada deverá ser o responsável técnico, de comprovada experiência.

Caso haja necessidade de substituição do profissional residente ou ART da Contratada, deverá ser comunicado previamente a Contratante, cujo experiência deverá ser compatível, e que também deverá ter visto no Conselho/BA.

A Contratada não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela fiscalização, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança dos serviços.

As rotinas da execução dos serviços serão registradas através de anotações no "Diário de Obra" (Modelo Próprio - Diretoria de Obras). Normas Técnicas Aplicáveis e Controle.

Além dos procedimentos técnicos já indicados, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT, DERBA, DNIT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato.

Todos os materiais fornecidos pela contratada deverão ser de primeira qualidade ou qualidade extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT/INMETRO e demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela fiscalização.

Material, equipamento, ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado, sendo que para sua utilização deverá haver aprovação prévia da fiscalização.

A fiscalização deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de insumos, máquinas, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, validades ... etc, no que couber.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A execução da manutenção e conservação de pavimentação asfáltica em CBUQ, obedecerá às seguintes etapas executivas:

- Recomposição de pavimento com ou sem serviços de remendo profundo da camada de base na espessura de 20cm em brita graduada, aplicação de pintura de ligação, concreto asfáltico na espessura de 5,0cm e serviços de carga transporte, bota-fora e limpeza.

1.1 - ETAPAS PRINCIPAIS:

1.1.1 - Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30m.

O ato inicial da recuperação asfáltica é a demarcação da área a ser retirada e enquadrada, mediante o emprego ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Eliminar presença de "poça d'água", caso haja, escarificar até profundidade máxima de 25cm.



As demolições realizadas no pavimento deverão ser realizadas com extremo cuidado para se evitar danos que comprometam a estabilidade entorno.

A retirada do local das obras dos entulhos resultantes de escavações, demolições e demais pertinentes será feita através de caminhões basculantes carregados manualmente ou mecanicamente, cujo descarte de resíduos da construção civil, se dará em área devidamente licenciada.

1.1.2 - Recomposição de base e/ou sub-base para remendo profundo com brita graduada simples.

Os critérios que orientam a produção, execução, aceitação e medição de sub-bases e bases de brita graduada em obras rodoviárias obedecerão aos dispostos pelo DNIT.

A sub-base e base com brita são camadas constituídas de agregado pétreo britado que apresenta grande estabilidade e durabilidade, para resistir às cargas do tráfego e ação dos agentes climáticos, quando adequadamente compactadas.

Os solos empregados devem ser os provenientes de ocorrências de materiais das áreas de empréstimo e jazidas, devendo apresentar as seguintes características: - no que couber.

a) os materiais finos dos solos, isto é, com diâmetro inferior a 0,42mm devem satisfazer as seguintes condições:

- ter limite de liquidez determinado conforme NBR 6459(1); inferior a 25%;

- ter índice de plasticidade inferior a 6%.

b) são tolerados LL e IP maiores do que os acima especificados, desde que seja satisfeita a seguinte condição: O equivalente de areia determinado conforme NBR 12052(2) deve ser superior a 30%.

A brita deve ser obtida de agregado pétreo britado, classificada de acordo com NBR 7225(3), pode ser constituída de pedra 1, pedra 2, pedrisco e pó de pedra ou composição destas. Deve possuir as seguintes características:

a) 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, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;

b) a granulometria da brita deve ser tal que passe 100% na peneira de 19,0mm;

c) o desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51(4), deve ser inferior a 50%;

d) a perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089(5), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20% e com sulfato de magnésio inferior a 30%,

e) índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954(6).

1.1.3 - Compactador de solos de percussão (soquete)

Na fase inicial da obra, devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferenciadas de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.



Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos ou placas compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro tanque irrigador de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 100% em relação à massa específica máxima, obtida no ensaio NBR 7182 (8), na energia modificada, para as bases ou na energia intermediária, para as sub-bases.

1.1.4 - Aplicação de pintura de ligação.

Emulsões Asfálticas de Petróleo (EAP), são compostos de uma fase dispersa em um meio dispersante. São produzidas com a mistura do CAP na água e uma pequena porção de emulsificantes. O emulsificante deve ser um produto que possua afinidade com o asfalto e com a água, e a viscosidade de uma EAP dependerá da porcentagem de CAP utilizado na fabricação.

O processo de evaporação da água é classificado como a Ruptura da emulsão, trocando a coloração do material de marrom para preto. As emulsões podem ser de ruptura rápida, ruptura média, ruptura lenta ou lama asfáltica.

Os tipos de EAP e suas comuns utilizações são:

RR-1C: Pintura de ligação, tratamentos superficiais e macadame betuminoso.

RR-2C: Pintura de ligação, tratamentos superficiais, macadames betuminosos.

RM-1C: Pintura de ligação, pré misturado a frio e areia-asfalto.

RM-2C: Pintura de ligação, pré misturado a frio e areia-asfalto.

RL-1C: Pintura de ligação, pré misturado a frio, areia asfalto e solo betume.

LA-1C: Lama asfáltica e Solo betume.

LA – 2C: Lama asfáltica e solo betume.

No caso de locais onde necessita de liberação rápida para o tráfego, não devem ser utilizadas emulsões de ruptura lenta.

As imprimações asfálticas possuem a função impermeabilizante de uma superfície de camada do pavimento. A imprimação penetra na camada, promovendo o preenchimento dos vazios e diminuindo a possibilidade de infiltração de água. Na região de penetração do ligante haverá um ganho de coesão no material, apresentando também melhores condições de aderência. São utilizados os asfálticos diluídos de baixa viscosidade e cura média (CM30 e CM70) com o objetivo de permitir a adequada penetração do ligante.

O DNER recomenda que seja adotado uma taxa de aplicação do ligante entre 0,8litros por metro quadrado e 1,6litros por metro quadrado, em função do tipo de textura da camada onde será aplicado.

As pinturas de ligação são aplicadas quando se deseja apenas promover uma superfície mais aderente. A taxa de aplicação deve ser próxima a 0,5litro por metro quadrado, recomendando uma diluição na proporção volumétrica de 1 para 1 (1:1).

Pintura de ligação emulsão asfáltica catiônica RR-2C



1.1.5 - Concreto asfáltico na espessura de 5,0cm.

O asfalto, também conhecido como betume, é um material semelhante ao petróleo preto ou marrom que tem uma consistência que varia de líquido viscoso a sólido vítreo. Pode ser encontrado em jazidas naturais ou pode ser um produto refinado, sendo classificado como breu. O asfalto consiste em compostos de hidrocarbonetos.

Composição do Concreto Asfáltico: As misturas de concreto asfáltico são tipicamente compostas por 5% de cimento asfáltico e 95% de agregados (pedra, areia e cascalho). Devido à sua natureza altamente viscosa, o cimento asfáltico deve ser aquecido para que possa ser misturado com os agregados. Os componentes do ligante asfáltico incluem quatro classes principais de compostos: aromáticos naftênicos (naftaleno); aromáticos polares, constituídos por fenóis de alto peso molecular e ácidos carboxílicos produzidos pela oxidação parcial do material; hidrocarbonetos saturados e asfaltenos, consistindo em fenóis de alto peso molecular e compostos heterocíclicos

Aplicações do Concreto Asfáltico: O principal uso (70%) do asfalto é na pavimentação de vias e rodovias, onde é usado como cola ou ligante misturado com partículas de agregado na formação do concreto asfáltico. O concreto asfáltico consiste em agregado mineral unido com asfalto, colocado em camadas e compactado. Outros usos principais são para impermeabilizantes betuminosos.

1.1.6 - Limpeza e Encerramento da obra.

Para a entrega do trecho recuperado deverá ser efetuada limpeza geral de todas as áreas de intervenção. Fazer remoção dos restos de massa, cimento e afins que se acumularam durante a execução dos trabalhos. Todo o material imprestável gerado na obra será destinado ao local adequado através do bota fora. Deverá ser removido da área e entorno todo resto de material, resíduos demolidos e afins, com descarte em conformidade com exigências ambientais.

Avançadas todas as etapas executivas da recuperação no trecho, se estiverem em perfeitas condições atestadas pela fiscalização, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, será dado como trecho concluído e entregue.

A contratada fica obrigada a manter os serviços e obras por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela Comissão de Recebimento de obras ou pela fiscalização, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”.

Aceitos os serviços e obras, a responsabilidade da contratada pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

1.2 - ETAPAS DE APOIO:

1.2.1 - Sinalização.

Durante a execução devem ser conduzidos os seguintes procedimentos:



- a) deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- b) deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- c) caso haja necessidade de estradas de serviço fora da faixa de domínio, deve-se proceder o cadastro de acordo com a legislação vigente;
- d) as áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carreados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;
- e) todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;
- f) é proibida a disposição de materiais provenientes da escarificação nas bordas da pista de forma causar soterramento da vegetação lindeira. A remoção de materiais quando necessária deve obedecer a especificação técnica – Depósito de Materiais Excedentes;
- g) deve-se providenciar a execução de barreiras de proteção, tipo leiras de solo, quando as obras estiverem próximas a cursos d'água ou mesmo sistema de drenagem que descarregue em cursos d'água, para evitar o carreamento de solo ou queda, de blocos ou fragmentos de rocha em corpos d'água próximos a rodovia;
- h) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

1.2.2 - Carga, manobra e descarga de material removido em caminhão basculante de 6 m³ - carga manual e descarga livre.

Carga mecanizada de entulho, mecânica ou manual, em caminhão basculante.

São considerados entulhos todo o material gerado no processo de remoção do pavimento.

Não exceder a carga máxima do caminhão. Empregar a escavadeira hidráulica ou ferramenta manual para encher a caçamba do caminhão com entulho, tomando-se cuidado para evitar o deslizamento e/ou queda livre do material.

O Serviço de mobilização dos insumos, logística entre trecho da obra e local de descarte que possibilita o transporte de entulho e bota fora. O maquinário permite a mobilidade e o despejo de escombros em caminhão basculante, retirando-o em campo de trabalho e permitindo fluidez para atividade.

Com auxílio de equipamento adequado, os materiais e entulhos acumulados são coletados, despejados em caminhão basculante de 6m³ e transportados até aterro sanitário licenciado.

1.2.3 - Transporte com caminhão basculante de 14 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.

Transporte de material de qualquer categoria, em caminhão basculante, distância de até 30km.

O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade das vias percorridas. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeiras nas vias.

1.3 - RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO COM REMENDO PROFUNDO

Define-se Remendo Profundo em pavimento flexível como o serviço de recuperação de uma pequena área que apresenta fendas, fissuras, trincas, afundamento, ondulação, irregularidade longitudinal, exsudação, desgaste, panela ou remendo, possível de recuperação em espessura superior a 15cm.

A necessidade do reparo profundo deve ser definida por inspeção visual, e complementada com abertura de janelas para verificar o estado das camadas, e com medidas de deflexões com a Viga Benkelman¹ (DNIT ME 024). Quando for cabível.

No início da escavação, devem ser registrados os tipos e espessuras do pavimento original. O preenchimento das camadas deve considerar sempre a continuidade das camadas do pavimento, visando



à drenagem. A área comprometida deve ser removida até atingir uma superfície consolidada, sem umidade excessiva e desagregação.

O material escavado deve ser transportado para bota-fora legalizado.

O fundo da seção deve:

- Apresentar as mesmas declividades transversal e longitudinal do pavimento original;
 - Estar consolidado sem material solto;
 - Se o fundo da seção atingir o subleito, a fiscalização deverá avaliar a necessidade de aprofundar a escavação e substituir o material para que se obtenha um subleito com capacidade de suporte adequada.
- O controle de qualidade das camadas executadas, quer seja reforço do subleito, sub-base e base, deve ser executado de acordo com o pavimento existente obedecendo as normas estabelecidas no DNIT, em conformidade aos itens de serviços constantes em planilha orçamentária.

Após a remoção das camadas constituintes do pavimento, deverá ser retirada uma faixa de no mínimo 30cm de largura ao redor de toda a escavação, da base existente não danificada.

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 ser obrigatoriamente substituído por material no teor ótimo de umidade, antes da compactação, e deverá ser feita em camadas de no máximo 20 cm de espessura.

O revestimento asfáltico deve ter a espessura igual ao da pavimentação já existente e deve obedecer às normas técnicas estabelecidas no DNIT. O preenchimento deverá ser iniciado 5 (cinco) minutos após a execução da pintura de ligação devido à necessidade de ruptura da emulsão asfáltica. O espalhamento da massa asfáltica deverá ser feito com pás e rastilhos e compactado com equipamento adequado (com rolo pneumático e rolo metálico liso, rolos manuais de chapa de no mínimo 30 quilos de peso ou placa vibratória). No caso de placa vibratória, dar 4 passadas para completa compactação. A massa deve ser bem espalhada, garantindo o enchimento de todos os cantos do recorte. A aplicação da camada asfáltica deverá atingir toda a área pintada (10 a 20cm 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. O revestimento asfáltico só poderá ser iniciado 24 horas depois de imprimada a base e após a liberação da fiscalização.

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.) deve estar enquadrado na faixa C e ter temperatura entre 110°C e 177°C no momento da aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra.

Nota 1

Viga Benkelman é um equipamento que possibilita realizar medições defletoométricas de um pavimento.

A Viga Benkelman é composta por um conjunto de sustentação em que se articula uma alavanca interfixa, cuja relação entre os comprimentos dos braços é conhecida. Idealizada pelo engenheiro A.C. Benkelman, em 1953. A Viga Benkelman, dentre os vários instrumentos disponíveis para medições defletoométricas em pavimentos, foi o aparelho que mais se difundiu em todo o mundo e até hoje tem um importante papel no meio rodoviário nacional. É composta essencialmente de uma parte fixa e uma viga móvel. A parte fixa é apoiada no pavimento por meio de três pés reguláveis, sendo a viga móvel acoplada a esta por meio de uma articulação, ficando uma das extremidades (ponta de prova) em contato com o pavimento, e a outra extremidade acionando um extensômetro com precisão de 10-2mm. É equipada com um vibrador, que tem a função de vencer o atrito entre as peças móveis e evitar eventuais inibições do ponteiro do extensômetro. Por ser um aparelho de baixo custo e versatilidade e de operação simples, de fácil capacitação do Profissional a sua operação, é um equipamento utilizado na maioria dos casos em que se deseja realizar a medição de deflexões de um pavimento, seja ele rígido, semirrígido ou flexível.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A área do revestimento da via pública a ser demolida e removido deverá ter seu perímetro demarcado no pavimento “a priori”, com tinta ou giz, em linhas retas traçadas com auxílio de régua ou gabarito, definido pela fiscalização da SEINFRA.



A extensão máxima de remoção do pavimento em uma etapa deverá estar condicionada às imposições locais e às restrições de horários de trabalho, a fim de facilitar o trânsito de veículos e de pedestres. Os serviços só poderão ser executados após ser constatado, pela fiscalização, que todos os materiais necessários ao cumprimento de cada etapa se encontram sob disponibilidade imediata, evitando assim que as vias fiquem intransitáveis, caso não seja feita a imediata restauração do pavimento.

1.2. Demolição do pavimento

O serviço de demolição do pavimento deverá ser executado com o emprego de equipamento dotado de disco abrasivo para garantir borda regular, e utilizando a remoção manual do material demolido.

As valas deverão ter bordas retilíneas. É fundamental que a face do recorte faça um ângulo de 90º com o revestimento existente.

A área a ser demolida deverá ser previamente molhada para evitar poeira em excesso durante o processo do corte com máquina de disco. Os materiais provenientes da demolição, serão devidamente removidos para os locais indicados pela fiscalização.



1.3. Escavação da área poliédrica

Após o corte do revestimento asfáltico deve-se proceder a escavação e retirada do material interno do pavimento da área recortada, para se obter uma espessura uniforme no buraco.

A escavação deve acompanhar o corte realizado no revestimento asfáltico formando uma figura geométrica tipo caixa, quadrada ou retangular, cujas bordas sejam perfeitamente verticais, sem partes soltas. O destino do material retirado deverá ser depositado em local indicado pela fiscalização.

A retirada do local das obras dos materiais resultantes de escavações, demolições e entulhos será realizada com a utilização de pás e enxadas, carregando-se manualmente em caminhões basculantes e com destino previamente estabelecido pela fiscalização.

A remoção deverá ser efetuada logo após a demolição, evitando acúmulos do material demolido nas vias públicas.



1.4. Preparo de fundo de vala

O serviço de preparação do fundo da vala consiste em regularizar, compactar, deixar limpa e levemente úmida a superfície do fundo da caixa em formato quadrado ou retangular para receber a pintura de ligação.



1.5. Aplicação do CBUQ - Tapa buraco

Se a profundidade do buraco for superior à camada de asfalto existente, atingindo a camada de base, deverá ser realizado um serviço de escavação na área recortada, retirando o material da base até a profundidade necessária para nivelar o fundo da vala.

A figura geométrica recortada deverá estar perfeitamente limpa, isentas de pó e restos de materiais e devidamente regularizada e compactada. A área recortada deverá receber pintura de ligação de material betuminoso líquido do tipo RR-2C. A emulsão deve cobrir toda a área que vai receber a massa asfáltica, sem se acumular em poças.



O revestimento asfáltico deverá ser de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), faixa C, na temperatura entre 107°C e 177°C. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra.

O preenchimento deverá ser iniciado 5 (cinco) minutos após a execução da pintura de ligação devido à necessidade de ruptura da emulsão asfáltica.



A massa deve ser bem espalhada, garantindo a homogeneidade da mistura, bem como o enchimento de todos os cantos do recorte. Se a espessura total a ser preenchida for superior a 10 cm, deve-se aplicar e compactar em duas camadas (dividindo a espessura na metade) para garantir eficiente compactação. 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.

O espalhamento da massa asfáltica deverá ser feito com pás e rastelos e deverá ser compactada com placa vibratória (dar 4 passadas para completa compactação). A aplicação da camada asfáltica deverá atingir toda a área pintada.

