



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ USINADO A QUENTE
NA AVENIDA JESSÉ CORREA DE LACERDA NO BAIRRO AMAZONAS
NO MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA - MG**

PROJETO

CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ USINADO A QUENTE NA
AVENIDA JESSÉ CORREA DE LACERDA DO BAIRRO AMAZONAS NO
MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA - MG

LOCAL DA OBRA

Bairro Amazonas - Município de Nova Serrana

PROPRIETÁRIO PROJETO

Município de Nova Serrana

Secretaria Municipal de Obras e Desenvolvimento Urbano

DATA

14 de maio de 2026.

PREFEITO DE NOVA SERRANA

Fabio Jose de Oliveira

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Brenda Morais Melo

Matrícula nº 36.710

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. LOCALIZAÇÃO DA OBRA	5
3. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	6
3.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL	6
• ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS	
COMPLEMENTARES:	6
• ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS	
COMPLEMENTARES:	6
• TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:	6
• AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS	
COMPLEMENTARES:	6
• VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:	7
3.2. SERVIÇOS INICIAIS E PRELIMINARES	7
• FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM	
CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA:	7
• MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRAS:	7
3.3. PAVIMENTAÇÃO	8
• FRESAGEM	8
• IMPRIMAÇÃO	8
• PINTURA DE LIGAÇÃO	10
• CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ	12
• REESTABILIZAÇÃO, EXECUTADA COM RECICLADORA, DE	
CAMADA DE BASE COM ADIÇÃO DE 3% DE CIMENTO	15
• CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ	19
3.4. SINALIZAÇÃO VIÁRIA	22
• SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	22
• SINALIZAÇÃO VERTICAL	23
4. DISPOSIÇÕES GERAIS	24

1. INTRODUÇÃO

Este memorial deverá ser analisado juntamente com projetos, planilhas e demais documentos pertinentes à obra. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios da boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente as Normas Brasileira, e deverá ser analisado juntamente com projetos, planilhas e demais documentos pertinentes à obra. Em caso de dúvidas quanto à especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra ou ainda, caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar a equipe técnica de engenharia da PREFEITURA que, se necessário, prestará apoio para essa definição e para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o padrão de qualidade, em todos os níveis da obra. Os serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto aprovado.

Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização da equipe técnica de engenharia da PREFEITURA. Poderá a fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os serviços não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

As obras deverão ser executadas por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de responsabilidade Técnica do CREA. A fiscalização será efetuada pelo Responsável Técnico indicado pela Prefeitura Municipal de Nova Serrana.



2. LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A referida obra será executada no Município de Nova Serrana, no bairro Centro, conforme mapa de localização em anexo.

POPULAÇÃO ATENDIDA PELO PROJETO

O Município de Nova Serrana é caracterizado por significativa expansão urbana, o que demanda investimentos contínuos em infraestrutura viária. Nesse contexto, o acesso aos bairros supracitados, apresentam-se como ligações estratégicas para o deslocamento da população local, sendo atualmente realizado por via sem pavimentação, em condições precárias de trafegabilidade.

A ausência de pavimentação adequada no referido acesso compromete a mobilidade dos usuários, uma vez que o revestimento existente apresenta baixa qualidade, tornando-se, em determinados períodos do ano, parcialmente ou totalmente intransitável.

A pavimentação da referida via propiciará melhorias significativas na mobilidade urbana, reduzindo o tempo de deslocamento, aumentando a segurança viária e garantindo melhores condições de acesso aos serviços essenciais, como saúde, educação e transporte coletivo. Ademais, a intervenção contribuirá para a redução de doenças associadas à poeira e ao contato com águas contaminadas, especialmente em períodos de maior incidência de chuvas.

Por fim, a execução da obra trará benefícios diretos à qualidade de vida da população beneficiada, além de fomentar o desenvolvimento econômico local por meio da melhoria da infraestrutura viária, impactando positivamente não apenas aos bairros atendidos, mas todo o Município de Nova Serrana.

ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

3.1.ADMINISTRAÇÃO LOCAL

- **ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:**

Será necessário um funcionário com expertise em obra, conforme a descrição do objeto, em pavimentação asfáltica, atuando como encarregado geral de obras, para acompanhar os funcionários e guiar da forma mais célere possível.

- **ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:**

Será necessário um funcionário com formação em engenharia civil, como noções/conhecimentos básicos de obra e a descrição do objeto, em pavimentação asfáltica, atuando como engenheiro civil, para acompanhar os serviços executados, garantindo o seguimento dos projetos e identificando possível problemas que possam existir no decorrer da obra.

- **TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:**

Será necessário um funcionário com formação em topografia, como noções/conhecimentos básicos de obra e a descrição do objeto, em pavimentação asfáltica, atuando como topógrafo, para acompanhar os serviços executados, garantindo o seguimento dos projetos e identificando possível problemas que possam existir no decorrer da obra.

- **AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:**

Será necessário um funcionário para atuar como auxiliar de topografia, com noções/conhecimentos básicos de obra e da descrição do objeto em pavimentação asfáltica,

auxiliando o topógrafo no acompanhamento dos serviços executados, colaborando com medições, marcações e conferências em campo, garantindo o seguimento dos projetos e auxiliando na identificação de possíveis problemas que possam surgir no decorrer da obra.

- **VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:**

Será necessário um funcionário para atuar como vigia noturno, com noções básicas de segurança patrimonial e conhecimentos gerais de obra em pavimentação asfáltica, responsável pela vigilância do canteiro de obras durante o período noturno, zelando pela integridade dos equipamentos, materiais e serviços executados, prevenindo acessos não autorizados e comunicando possíveis irregularidades ou problemas que possam ocorrer no decorrer da obra.

3.2.SERVIÇOS INICIAIS E PRELIMINARES

- **FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA:**

Será afixada uma placa metálica de 3,00 x 1,50 metros com todas as informações referentes à execução da obra conforme exigência dos órgãos competentes. Esta placa deverá ser metálica e fixada em pórtico de madeira de lei e chumbada em terreno firme previamente autorizado pela Proponente.

- **MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRAS:**

Será necessário realizar a mobilização e desmobilização de obra, contemplando o transporte, instalação e retirada de equipamentos, ferramentas, materiais e estrutura de apoio ao canteiro, com noções/conhecimentos básicos de obra e da descrição do objeto em pavimentação asfáltica. A mobilização deverá garantir a adequada preparação do local para o início dos serviços, assegurando condições operacionais e de segurança, enquanto a desmobilização compreenderá a retirada organizada dos recursos utilizados, promovendo a recomposição da área e o encerramento das atividades, garantindo o cumprimento dos projetos e evitando possíveis problemas no decorrer e na finalização da obra.

3.3. PAVIMENTAÇÃO

- **FRESAGEM**

Aplicar o processo de fresagem a frio da superfície existente, ao longo da via com o objetivo de remover o pavimento já deteriorado. Para a execução deste serviço, deve ser utilizada máquina fresadora, capaz de cortar camadas do pavimento na profundidade requerida em projeto. A fresagem deve ser obrigatória em todo o trecho previsto em projeto.

Após a fresagem total, efetuar a limpeza do pavimento, com vassoura mecânica rebocada mecanicamente. A remoção do material fresado deverá ser transportada por caminhão basculante até local próximo a obra para posterior inclusão como melhoria na base.

- **IMPRIMAÇÃO**

Consiste a imprimação, na aplicação de uma camada de material asfáltico com ligante de baixa viscosidade sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- ✓ Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- ✓ Promover condições de aderência entre a base e revestimento;
- ✓ Impermeabilizar a base.

MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer às especificações em vigor e aprovadas pelo DNER – DNIT. Podem ser empregados asfaltos diluídos, tipo CM-30 e CM-70 e Emulsão Asfáltica de Imprimação (EAI).

A escolha do material betuminoso adequado deverá ser feita em função da textura do material de base. A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 48 horas, devendo ser determinadas experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a

1,6 l/m², conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido, preferencialmente seguir a taxa de projeto de 1,20 l/m².

EXECUÇÃO

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder-se-á varredura mecanizada da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se, a seguir, utilizando caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores e sistema de aquecimento, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade.

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidades recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol, para asfaltos diluídos.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que à primeira for permitida a abertura ao trânsito.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos iniciais e finais das aplicações, devem se colocar faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente, corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida para o uso do CM-30; para o CM-70 a superfície deve se encontrar seca.

CONTROLE DE QUALIDADE

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER- DNIT, e considerado de acordo com as especificações em vigor.

O controle para asfaltos diluídos constará de:

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para o carregamento a ser utilizado na obra;
- 1 ensaio do ponto de fulgor, para cada 100 t;
- 1 ensaio de destilação, para cada 100 t;
- 1 curva de viscosidade x temperatura, para cada 200 t.

Quaisquer critérios não abordados no presente memorial, ou passíveis de dúvida, deverão obedecer aos critérios constantes na última revisão da Norma “Pavimentação - Imprimação com ligante asfáltico - Especificação de serviço” do DNIT.

- **PINTURA DE LIGAÇÃO**

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento betuminoso (ou não), antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer às especificações em vigor aprovadas pelo DNER/DNIT. Deve ser empregado o seguinte material betuminoso:

- Emulsões asfálticas, tipo RR-1C;

A taxa de aplicação será função do tipo de material betuminoso empregado, devendo situar-se em torno de 0,5 / m² (não diluído), aplicado com caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores e sistema de aquecimento. As emulsões asfálticas devem ser diluídas com água na razão de 1:1, ficando a taxa de aplicação do material betuminoso diluído em torno de 0,8 l / m².

EXECUÇÃO

Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, proceder-se-á varredura mecanizada da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser

distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade.

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidades recomendadas para espalhamento são os seguintes:

- Para asfaltos diluídos: de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;
- Para emulsões asfálticas: 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a primeira permita tráfego.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos iniciais e finais das aplicações, devem se colocar faixas de papel transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso comecem e parem de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida.

Quando o ligante betuminoso utilizado for emulsão asfáltica diluída, recomenda-se que a mistura água + emulsão seja preparada no mesmo turno de trabalho; deve-se evitar o estoque da mesma por prazo superior a 12 horas.

CONTROLE DE UNIFORMIDADE DE APLICAÇÃO

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

Quaisquer critérios não abordados no presente memorial, ou passíveis de dúvida, deverão obedecer aos critérios constantes na última revisão da Norma “Pavimentação – Pintura de Ligação com Ligante asfáltico - Especificação de serviço” do DNIT.

- **CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ**

Após executada a pintura de ligação, será executado à pavimentação asfáltica com CBUQ (CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE), tendo a espessura final da massa asfáltica 5 cm (conforme projeto) e composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento 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 o rolo compactador de pneus, que proporciona a compactação desejada. Deverá ser feito e observado o controle de qualidade do material betuminoso e do acabamento da superfície.

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.

B) 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 ± 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 ± 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 semiautomática 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.

C) 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.

D) 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.

E) EQUIPAMENTO PARA COMPACTAÇÃO

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório.

Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4kgf/cm². O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto se encontrar em condições de trabalhabilidade.

NOTA: 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. Resumo dos equipamentos obrigatórios para execução da obra:

- Vassoura mecânica;
- Vibro acabadora - Tipo mesa aquecida;
- Caminhão espargidor;
- Caminhão Pipa;
- Trator pneu traçado;
- Grade com disco arado;
- Rolo pé de carneiro;
- Rolo liso - Tipo tandem;
- Rolo pneu com pressão variável;
- Caminhão basculante;
- Motoniveladora;
- Escavadeira;
- Pá carregadeira.

CONDIÇÕES GERAIS

A execução das obras ou serviços deverá estar em conformidade com os projetos, especificações, instrução desta PREFEITURA MUNICIPAL, reservando-se, a esta, o direito de alterar em parte ou no todo qualquer dos elementos do projeto, especificações fornecidas, devendo tais alterações serem comunicadas por escrito a fiscalização.

Os serviços incompletos, defeituosos ou executados em desacordo com os elementos fornecidos pela fiscalização serão refeitos. A Empresa contratada será responsável pela sinalização, quando necessária, para fluidez segura do trânsito e será responsável por qualquer dano por

acidente de trânsito que possa ocorrer nas vias a serem pavimentadas, pela omissão e/ou sinalização inadequada.

Constam no Projeto as vias a serem revestidas, de responsabilidade do RT da Contratante, o qual deverá dirimir qualquer dúvida quanto às medidas apresentadas.

A fiscalização da engenharia não aceitará irregularidades na entrega final da obra, isto é, a obra deverá estar perfeitamente livre de qualquer imperfeição, atendendo as normas técnicas específicas a esse serviço.

Para tanto, reiteramos que as empresas participantes deverão realizar visitas ao local para quando da execução dos serviços se utilizar à técnica mais apropriada para a sua execução.

Os materiais empregados serão previamente submetidos ao exame e aprovação da fiscalização, podendo ela impugná-los quando em desacordo com estas especificações. Nesta circunstância, o empreiteiro deverá retirá-los do canteiro de obras dentro de 48 horas criteriosamente separados do material aprovado.

A substituição de materiais por outro equivalente só será permitida com anuência da equipe técnica de engenharia da Prefeitura, que em tal caso permitirá por escrito.

Os levantamentos topográficos são de responsabilidade da Contratada.

O controle tecnológico deverá seguir as normas do Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais - DER-MG.

O controle Geométrico será feito em função do greide existente e dos equipamentos públicos já instalados no bairro. A largura da capa asfáltica acha-se definida no projeto. Deverá ser observada uma declividade transversal mínima de 3% (abaulamento), do eixo para os bordos.

- REESTABILIZAÇÃO, EXECUTADA COM RECICLADORA, DE CAMADA DE BASE COM ADIÇÃO DE 3% DE CIMENTO

A reestabilização da camada de base consiste na reciclagem “in situ” do material existente, mediante pulverização, homogeneização e estabilização com adição de cimento Portland na proporção de 3% em massa, utilizando equipamento reciclador/estabilizador de solos.

O processo tem como objetivo recompor as propriedades estruturais da camada de base, promovendo aumento da capacidade de suporte, melhoria das características mecânicas do material, redução da deformabilidade e maior durabilidade da estrutura do pavimento.

A execução do serviço compreende as operações de pulverização do material existente, distribuição do cimento, mistura mecânica, correção de umidade, conformação geométrica, compactação e cura da camada estabilizada, formando uma base estabilizada apta a receber as camadas subsequentes da estrutura do pavimento.

O serviço contempla fornecimento e carga do cimento, estando excluído apenas o transporte do material, conforme definido na composição do serviço.

MATERIAIS

Os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes do DNIT, DER-MG e ABNT, bem como às especificações estabelecidas no projeto executivo.

- Cimento Portland

O agente estabilizante a ser utilizado será cimento Portland, devendo atender às especificações da ABNT NBR 16697 – Cimento Portland – Requisitos.

Poderão ser utilizados, mediante aprovação da fiscalização, os seguintes tipos:

CP II – Cimento Portland composto;

CP III – Cimento Portland de alto-forno.

O teor de cimento a ser incorporado ao material reciclado será de 3% em relação à massa seca do material da camada a ser estabilizada, conforme definido em projeto ou confirmado por estudos de dosagem em laboratório.

O cimento deverá apresentar condições adequadas de armazenamento, protegendo-o da umidade e evitando qualquer processo de hidratação prévia.

- Água

A água utilizada na mistura deverá ser potável ou equivalente, isenta de substâncias nocivas como óleos, ácidos, sais ou matéria orgânica que possam comprometer o processo de hidratação do cimento ou a qualidade da mistura.

A quantidade de água adicionada deverá ser controlada de modo a conduzir a mistura à umidade ótima de compactação, determinada por meio de ensaios laboratoriais de compactação.

EXECUÇÃO

Antes do início da reciclagem deverá ser realizada a preparação da superfície, compreendendo a remoção de materiais soltos, poeira, detritos e quaisquer elementos que possam interferir na qualidade do serviço.

Em seguida será efetuada a distribuição uniforme do cimento Portland sobre a superfície da camada existente, respeitando-se a taxa de aplicação correspondente ao teor de 3% em massa do material a ser estabilizado.

A reciclagem será realizada com recicladora/estabilizadora de solos autopropelida, equipada com rotor de corte e sistema de mistura capaz de pulverizar o material existente e promover a adequada incorporação do cimento ao material da base.

Durante o processo de mistura poderá ser realizada a adição controlada de água, por meio de sistema de aspersão da própria recicladora ou com auxílio de caminhão pipa, com a finalidade de atingir a umidade adequada para compactação.

A profundidade de reciclagem deverá obedecer à espessura prevista em projeto, garantindo a completa pulverização do material e a homogeneização da mistura solo-cimento.

Após a operação de mistura e homogeneização, a camada deverá ser regularizada e conformada com motoniveladora, observando-se rigorosamente o greide, a seção transversal, a largura da plataforma e as declividades estabelecidas em projeto.

Na sequência será realizada a compactação da camada estabilizada, utilizando equipamentos adequados, tais como:

- Rolo compactador tipo pé-de-carneiro
- Rolo liso vibratório

- Rolo pneumático

A compactação deverá ser executada imediatamente após a mistura, dentro do período de trabalhabilidade da mistura solo-cimento, de forma a atingir o grau de compactação mínimo especificado em projeto, normalmente não inferior a 100% da densidade máxima obtida no ensaio de compactação.

Após a compactação final, a superfície deverá apresentar regularidade, estabilidade e acabamento uniforme, sem segregações, fissuras excessivas ou zonas mal compactadas.

Sempre que necessário, deverá ser realizada a cura da camada estabilizada, por meio da manutenção de umidade adequada na superfície, evitando a evaporação rápida da água e garantindo o correto processo de hidratação do cimento.

CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle tecnológico da execução deverá ser realizado de acordo com as normas técnicas do DNIT e DER-MG, compreendendo, no mínimo, os seguintes procedimentos:

- verificação do teor de cimento aplicado;
- controle da umidade da mistura durante a execução;
- determinação da densidade máxima e umidade ótima de compactação em laboratório;
- verificação do grau de compactação da camada executada em campo;
- controle da espessura da camada reciclada;
- avaliação da homogeneidade da mistura solo-cimento.

Sempre que necessário, a fiscalização poderá solicitar ensaios complementares, tais como ensaios de resistência à compressão simples ou outros métodos de avaliação da estabilização, visando garantir o desempenho estrutural da camada executada.

Os critérios de aceitação dos serviços deverão atender às normas e especificações técnicas vigentes do DNIT e do DER-MG, aplicáveis à estabilização de solos com cimento e à reciclagem “in situ” de pavimentos.

- **CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ**

Após executada a pintura de ligação, será executado à pavimentação asfáltica com CBUQ (CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE), tendo a espessura final da massa asfáltica 5 cm (conforme projeto) e composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento 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 o rolo compactador de pneus, que proporciona a compactação desejada. Deverá ser feito e observado o controle de qualidade do material betuminoso e do acabamento da superfície.

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.

B) 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 ± 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 ± 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 semiautomática 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.

C) 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 parafinico, 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.

D) 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.

E) EQUIPAMENTO PARA COMPACTAÇÃO

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório.

Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4kgf/cm². O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto se encontrar em condições de trabalhabilidade.

NOTA: 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. Resumo dos equipamentos obrigatórios para execução da obra:

- Vassoura mecânica;
- Vibro acabadora - Tipo mesa aquecida;
- Caminhão espargidor;
- Caminhão Pipa;
- Trator pneu traçado;
- Grade com disco arado;
- Rolo pé de carneiro;
- Rolo liso - Tipo tandem;
- Rolo pneu com pressão variável;
- Caminhão basculante;
- Motoniveladora;
- Escavadeira;
- Pá carregadeira.

CONDIÇÕES GERAIS

A execução das obras ou serviços deverá estar em conformidade com os projetos, especificações, instrução desta PREFEITURA MUNICIPAL, reservando-se, a esta, o direito de alterar em parte ou no todo qualquer dos elementos do projeto, especificações fornecidas, devendo tais alterações serem comunicadas por escrito a fiscalização.

Os serviços incompletos, defeituosos ou executados em desacordo com os elementos fornecidos pela fiscalização serão refeitos. A Empresa contratada será responsável pela sinalização, quando necessária, para fluidez segura do trânsito e será responsável por qualquer dano por

acidente de trânsito que possa ocorrer nas vias a serem pavimentadas, pela omissão e/ou sinalização inadequada.

Constam no Projeto as vias a serem revestidas, de responsabilidade do RT da Contratante, o qual deverá dirimir qualquer dúvida quanto às medidas apresentadas.

A fiscalização da engenharia não aceitará irregularidades na entrega final da obra, isto é, a obra deverá estar perfeitamente livre de qualquer imperfeição, atendendo as normas técnicas específicas a esse serviço.

Para tanto, reiteramos que as empresas participantes deverão realizar visitas ao local para quando da execução dos serviços se utilizar à técnica mais apropriada para a sua execução.

Os materiais empregados serão previamente submetidos ao exame e aprovação da fiscalização, podendo ela impugná-los quando em desacordo com estas especificações. Nesta circunstância, o empreiteiro deverá retirá-los do canteiro de obras dentro de 48 horas criteriosamente separados do material aprovado.

A substituição de materiais por outro equivalente só será permitida com anuência da equipe técnica de engenharia da Prefeitura, que em tal caso permitirá por escrito.

Os levantamentos topográficos são de responsabilidade da Contratada.

O controle tecnológico deverá seguir as normas do Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais - DER-MG.

O controle Geométrico será feito em função do greide existente e dos equipamentos públicos já instalados no bairro. A largura da capa asfáltica acha-se definida no projeto. Deverá ser observada uma declividade transversal mínima de 3% (abaulamento), do eixo para os bordos.

3.4.SINALIZAÇÃO VIÁRIA

- **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

Compostas por marcas, símbolos e legendas apostos sobre o pavimento, as sinalizações horizontais tem por finalidade fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e a fluidez do trânsito,

ordenar o fluxo de tráfego, canalizando e orientando os usuários das vias, como determina o manual brasileiro de sinalização horizontal.

A tinta de sinalização horizontal é do tipo refletiva acrílica para uma duração mínima de 2 anos, para proporcionar melhor visibilidade noturna. Para as tintas adquirirem retrorrefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro PRE-MIX e DROP-ON.

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento; deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto; deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%; e quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5° C e 40° C;

LINHA DE BORDO (LBO) Cor branca: Tem a função de delimitar, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. Esta marca longitudinal deverá ser implantada na cor branca com espessura de 0,10cm em todo o percurso das vias a serem sinalizadas, de acordo a indicação do projeto.

- **SINALIZAÇÃO VERTICAL**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas. Tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via (CONTRAN, 2007).

Em vias urbanas, a borda inferior da placa de sinalização vertical ou do conjunto de placas colocada lateralmente a via, deve ter altura livre entre 2,0m a 2,5m em relação ao solo, inclusive para mensagem complementar, se esta existir.

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar. As placas de sinalização devem

ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

O afastamento lateral das placas (Figura 05), medido entre a borda lateral da mesma e da pista (meio-fio), deve ser, no mínimo, de: Trechos Retos: 30 cm; trechos em Curva: 40 cm

4. DISPOSIÇÕES GERAIS

A contratada se obriga a observar este Memorial Descritivo, bem como o projeto.

As normas e a legislação pertinentes à higiene, segurança e medicina do trabalho;

A contratada obedecerá aos desenhos e os detalhes constantes do projeto bem como as recomendações e demais esclarecimentos fornecidos pela Secretaria Municipal de Obras, ao longo do desenvolvimento da obra.

O fornecimento de materiais, ferramentas, utensílios e equipamentos necessários à execução das obras e serviços, correrão por conta exclusiva da Contratada.

Após o pavimento asfáltico estar pronto deverá ser realizado um laudo técnico que comprove a espessura especificada em projeto, e a densidade do CBUQ.

É obrigatório o controle tecnológico das obras de pavimentação asfáltica, seja de pavimentação nova ou de recuperação de pavimentos, devendo a empresa executora dos serviços de pavimentação (CONTRATADA), apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT.

O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios devem ser entregues obrigatoriamente à CONTRATANTE por ocasião do envio do último boletim de medição para que façam parte da documentação técnica do contrato e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

A CONTRATADA utilizará o laboratório idôneo para realizar todos os ensaios e testes necessários ao controle tecnológico, acompanhados de ART do profissional responsável pelo serviço.

Em pontos definidos pelo fiscal, deve ser obtida uma amostra indeformada extraída com sonda rotativa. De cada amostra extraída com sonda rotativa deve ser determinada a respectiva densidade aparente, conforme DNER ME 117. A espessura da camada e as diferenças de cotas de concreto asfáltico.

Nova Serrana, 14 de maio de 2026.

BRENDA MORAIS MELO

MATRÍCULA Nº 36.710