

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E MEMORIAL DESCRITIVO**

**PAVIMENTAÇÃO EM PMF EM DIVERSAS RUAS  
LAGOA DOS PATOS/MG**

LAGOA DOS PATOS/MG  
FEVEREIRO/2022

**1.0 Objetivo:** Pavimentação como via de acesso a demais ruas e residências existentes.

**2.0 Justificativa do Projeto:** O objeto em questão fundamenta-se na elaboração de projeto técnico para Execução de Pavimentação em PMF, em diversas ruas no município de Lagoa dos Patos – MG, a via a ser pavimentada dará acesso a outras ruas e Avenidas já pavimentadas, será executado a pavimentação com o objetivo de melhorar o acesso as demais ruas da cidade e casas.

**3.0 População Diretamente Atendida Pelo Projeto:** Serão beneficiadas mais de 350 pessoas. Que utilizam a via para chegar as suas residências A área de intervenção não se encontra sujeita a fatores de riscos, é salubre e não e não tem sinais de degradação ambiental.

**4.0 Metas:** Execução da pavimentação em PMF em vias públicas da no município de Lagoa dos Patos-MG.

## 5.0 Locais:



### Ruas Atendidas:

Rua 0, Área a ser Pavimentada: 774,53 m<sup>2</sup>

Rua 1, Área a ser Pavimentada: 2.410,70 m<sup>2</sup>

Rua 2, Área a ser Pavimentada: 2.425,59 m<sup>2</sup>

Rua 3, Área a ser Pavimentada: 928,95 m<sup>2</sup>

Rua 4, Área a ser Pavimentada: 455,10 m<sup>2</sup>

Rua 5, Área a ser Pavimentada: 568,02 m<sup>2</sup>

Avenida Pres. Médice, Área a ser Recapeada: 1039,92 m<sup>2</sup>

Rua H, Área a ser Pavimentada: 651,87 m<sup>2</sup>

Rua I, Área a ser Pavimentada: 697,93 m<sup>2</sup>

## **INTRODUÇÃO**

A presente especificação técnica descritiva visa estabelecer as normas e fixar as condições gerais e o método construtivo que deverão reger a execução da pavimentação em PMF. O sistema de pavimentação que passará a integrar o conjunto de melhoramentos públicos no Município de Lagoa dos Patos /MG.

Quaisquer omissões de procedimentos dessa Especificação Particular, o caderno de encargos da SUDECAP será utilizado para dirimir dúvidas de procedimentos e de medição.

## **4.0 - PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **PLACAS DE OBRA**

Será executado 01 placa de obra, conforme detalhadas em Planilha Orçamentária no padrão Governo.

### **BOTA FORA**

Resultará da quantidade de material escavado que não terá utilidade para a obra, este excedente será encaminhado para local indicado pela Prefeitura Municipal.

### **Materiais empregados:**

1- Os materiais empregados serão previamente submetidos ao exame e aprovação da fiscalização, podendo a mesma 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.

2- A substituição de materiais por outro equivalente só será permitida com anuência da Contratante, que em tal caso permitirá por escrito.

### **Execução dos serviços:**

1- As obras constarão de pavimentação asfáltica PMF.

2- A locação da obra, bem como qualquer outro serviço de topografia que seja necessário, será de responsabilidade da empreiteira que for executar os serviços. O preparo da caixa e a regularização

do leito com massa asfáltica serão executados pela contratada, acompanhados e liberados pela fiscalização.

### **3- Limpeza do trecho, capina e varredura:**

A capina e a varredura serão realizados pela contratante, de modo que o trecho fique em condições adequadas para aplicação da imprimação.

**4-** Após a limpeza e varredura será feita a regularização do trecho a ser revestido com PMF, colocando-se uma camada de cascalho nos trechos de calçamento com depressões, falhas, sendo, posteriormente, compactado com rolo apropriado. Após a execução deste serviço será feita a imprimação e a pintura de ligação, que consiste na aplicação de um ligante asfáltico sobre a superfície da camada granular imprimada, nesse caso, o calçamento da via que receberá o revestimento asfáltico do tipo PMF. A camada final de revestimento terá espessura de 3,0 cm conforme projeto e planilha orçamentária.

### **Equipamentos:**

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

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos/acessórios:

- 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) Silos para agregados;

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

c) Usina para misturas asfálticas;

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão  $\pm 1$  °C), deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deve ser equipada além disto, com pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de  $\pm 5$  °C. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes. Pode, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, de duas zonas (convecção e radiação), provida de: Coletor de pó, alimentador de “filler”, sistema de descarga da mistura asfáltica, por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo “clam-shell” ou alternativamente, em silos de estocagem. A usina deve possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica e deve ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

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

d) Caminhões basculantes para transporte da mistura;

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru

fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

e) Equipamento para espalhamento e acabamento;

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

f) Equipamento para compactação;

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem 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/cm<sup>2</sup> a 8,4kgf/cm<sup>2</sup>. O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

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;
- Moto-niveladora;
- Escavadeira;
- Pá carregadeira.

## **5.0 PAVIMENTAÇÃO**

### **IMPRIMAÇÃO**

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da sub-base, para promover uma maior coesão da superfície da sub-base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/m<sup>2</sup>. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico.

### **PINTURA DE LIGAÇÃO PARA A CAPA DE PMF**

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-2C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/m<sup>2</sup> de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm.

### **CONCRETO PRE MISTURADO A FRIO (PMF)**

Após executada a pintura de ligação, será executado os serviços de pavimentação asfáltica com PMF (CONCRETO PRE MISTURADO A FRIO), com espessura de 3 cm conforme projeto e planilha orçamentária, é 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.

## **6.0 RECAPEAMENTO**

Modalidade de intervenção, definida em Projeto de Engenharia específico relativamente à Restauração do Pavimento e/ou à Reabilitação do Pavimento, que consiste na adequada sobreposição ao pavimento existente de uma ou mais camada(s) constituída(s) de mistura betuminosa e/ou concreto de cimento Portland. Tal sobreposição conferirá ao pavimento existente adequado aporte estrutural, mantendo-o assim apto a exercer, em continuidade, um novo ciclo de vida, de conformidade com as premissas técnico-econômicas.

A preparação do pavimento é extremamente importante para o sucesso de qualquer recapeamento. Uma vez que a camada é delgada e não se destina a promover acréscimos estruturais, devem ser corrigidos os locais mais enfraquecidos. Desta maneira, deverão ser efetuadas previamente algumas medidas como:

- a) reparos localizados;
- b) reperfilamento;
- c) limpeza e pintura de ligação;

O microrevestimento asfáltico com polímero é uma mistura asfáltica aplicada a frio que já este normalizada pelo DNIT.

Basicamente é similar a lama asfáltica sendo, porém mais exigente a respeito das especificações de drenagem.

### **PINTURA DE LIGAÇÃO PARA A CAPA DE PMF**

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-2C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/m<sup>2</sup> de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm.

## **CONCRETO PRE MISTURADO A FRIO (PMF)**

Após executada a pintura de ligação, será executado os serviços de pavimentação asfáltica com PMF (CONCRETO PRE MISTURADO A FRIO), com espessura de 3 cm conforme projeto e planilha orçamentária, é 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.

### **7.0 MEIO-FIO E SARJETA:**

- As margens das ruas serão aplicadas meio-fio com sarjeta executado com extrusora, sendo que a sarjeta tem dimensão conforme projeto e planilha.
- Uma vez assentadas, as guias de concreto serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia lavada no traço 1: 3.
- Inserir juntas secas para dilatação das peças, com espaçamento de 5,00m, antes do endurecimento.

### **8.0 - TRANSPORTES:**

- O material betuminoso será adquirido de fornecedores em Belo Horizonte/MG, REFINARIA GABRIEL PASSOS (REGAP) e será transportado através de caminhões tanque por conta da empresa executora, e será pago em tonelada por quilometro, conforme previsto em planilha orçamentária.
- A massa asfáltica será produzida em usina especializada, distância conforme croquí de DMT, onde será transportada por caminhão apropriado por conta da empresa executora, e será pago em metro cúbico por quilômetro (m<sup>3</sup>xkm), conforme previsto em planilha orçamentária.

### **9.0 DRENAGEM:**

Antes da execução dos serviços de pavimentação deverão ser executados os serviços de drenagem pluvial que devem estar de acordo com o projeto anexo. A drenagem pluvial compreende os serviços de escavação mecânica das valas, assentamento dos tubos, reaterro das valas, construção das bocas de lobo e poços de visita. As valas deverão obedecer rigorosamente o projeto no que se

refere ao diâmetro dos tubos. Após a abertura das valas deverão ser lançados os tubos com declividade mínima de 0,5% sendo os mesmos aterrados com material cuja capacidade de suporte seja adequada ao fim a que se destina e apiloados em camadas sucessivas de 20,00 centímetros. O sentido normal das escavações será sempre de jusante para montante. A reposição da terra na vala será executada da seguinte forma: deverá ser colocado material de granulometria fina de cada lado dos tubos, o qual irá sendo cuidadosamente apiloado. Até a altura de 60,0 centímetros acima da tubulação é recomendado que a compactação seja feita nas laterais para evitar danos aos tubos. Para a perfeita compactação, o solo deverá estar na umidade ótima e ser executada em camadas de 20,0 centímetros.

A drenagem será executada conforme normas e especificações técnicas da ABNT Associação Brasileira de Normas técnicas, levando-se em consideração a bacia hidrográfica da região, bem como fatores climatológicos para a região designados em projeto

### **Boca de lobo**

As caixas coletoras com boca-de-lobo deverão ser executadas com tijolos de 21 furos ou blocos de concreto, formando parede com espessura de 10,0 centímetros. Deverão ser rebocadas internamente, tendo no fundo uma camada de 5,0 centímetros de brita Ø ¾” e camada de 10,0 centímetros em concreto armado traço 1:4. A gola de concreto de amarração terá 10,0 cm de altura pela espessura do tijolo, será de concreto armado, com barras de 1 ½” x 3/8” e cantoneira de 1 ½” x 3/16”. A boca-de-lobo será revestida internamente com massa única. As dimensões internas da boca-de-lobo serão de acordo com o projeto.

### **Tubulação**

A tubulação empregada será do tipo tubular de concreto e terá o diâmetro interno de acordo com os projetos. Os tubos adotados são peças de 1,00 metro de comprimento, de concreto simples, classe CA-2, encaixe tipo macho fêmea e devem obedecer às exigências da ABNT. Tendo uma base de lastros de brita. O rejuntamento dos tubos de concreto deverá ser feito mediante utilização de argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

### **Poços de visita**

Os poços de visita serão construídos em alvenaria de bloco de concreto maciço com armação, assentados em argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e revestimento em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, terão a laje de fundo construída em concreto armado assentados sobre lastro de brita nº 1.

A tampa será em concreto armado e deverá ter um furo excêntrico de diâmetro de 60cm para o acesso de um homem a executar a limpeza e manutenção do poço de visita e da rede pluvial.

Quando houver necessidade, a critério da fiscalização serão projetados poços de visita em concreto armado.

Os poços de visita serão colocados em cada cruzamento de vias, onde haja mudança de diâmetro, mudança de declividade e nas mudanças de direção das redes. A distância de um poço ao outro nunca deve ultrapassar de 100,00 m.

#### **10.0 - CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:**

As medições serão realizadas em data previamente agendada entre a Fiscalização e a Contratada e serão medidos os trechos completamente concluídos.

NOTA: serão considerados como trechos totalmente concluídos, aqueles que forem realizados a locação topográfica, considerando inclinação do projeto, certificando que o greide da pista está no nível inferior da maioria das casas, terraplenagem, pavimentação, obra de arte corrente, sinalização horizontal e vertical, mobilidade urbana totalmente concluída. A entrega do Livro Diário de Obras devidamente preenchido é pré-requisito para a realização da medição.

Os serviços devem ser executados conforme a planilha orçamentária, projeto e o edital. Na ausência de especificações, estabelece-se o Caderno de Encargos da SUDECAP como válido.

Os serviços serão pagos conforme unidade de medida e quantidade prevista na Planilha Orçamentaria.

#### **11.0 - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:**

Que os serviços eventualmente necessários e não previstos na Planilha de Preços deverão ter execução previamente autorizada por Termo de Alteração Contratual;

Os serviços extracontratuais não contemplados na planilha de preços deverão ter seus preços fixados mediante prévio acordo;

Não constituem motivos de pagamento serviços em excesso, desnecessários à execução das obras e que forem realizados sem autorização prévia da Fiscalização;

A Contratada se obriga a manter, durante toda a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas;

Que o atraso na execução das obras constitui inadimplência passível de aplicação de multa;

Que a Fiscalização tem plenos poderes para sustar qualquer serviço ou fornecimento que não esteja sendo executado dentro dos termos do Contrato;

Que os serviços não podem ser subcontratados sem anuência da Fiscalização e Assessoria Jurídica da Contratante;

Seguir as exigências do Ministério do Trabalho, inclusive quanto a contratação de um Técnico em Segurança do Trabalho;

Manter atualizado e disponível o Livro de Ocorrência ou Diário de Obras redigido em no mínimo 2 cópias;

Comunicar o Ministério do Trabalho sobre o início da obra;

Atender à legislação ambiental e nunca suprimir vegetação sem prévia autorização ambiental;

Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica;

Assumir a inteira responsabilidade pelo transporte interno e externo do pessoal e dos insumos até o local das obras e serviços;

Exercer vigilância e proteção das obras e serviços até o recebimento definitivo pela Contratante;

Colocar tantas frentes quantas forem necessárias para possibilitar a perfeita execução das obras e serviços no prazo contratual;

Responsabilizar-se pelo fornecimento de toda a mão-de-obra, sem qualquer vinculação empregatícia com a Contratante, bem como todo o material necessário à execução dos serviços objeto do contrato;

Responsabilizar-se por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação tributária, trabalhista, securitária, previdenciária, e quaisquer encargos que incidam sobre os materiais e equipamentos, os quais, exclusivamente, correrão por sua conta, inclusive o registro do serviço contratado junto ao CREA do local de execução das obras e serviços;

A Contratada deverá manter um Preposto, aceito pela Contratante, no local do serviço, para representá-la na execução do objeto contratado (art. 68 da Lei 8.666/93);

A Contratada é responsável, desde o início das obras até o encerramento do contrato, pelo pagamento integral das despesas do canteiro referentes a água, energia, telefone, taxas, impostos e quaisquer outros tributos que venham a ser cobrados;

A Contratada se obriga a fornecer e afixar no canteiro de obras 1 (uma) placa de identificação da obra, com as seguintes informações: nome da empresa (Contratada), RT pela obra com a respectiva ART, número do contrato e Contratante, conforme Lei nº 5.194/1966 e Resolução CONFEA nº 198/1971;

Obter junto à Prefeitura Municipal o alvará de construção e, se necessário, o alvará de demolição;

Obedecer às normas de higiene e prevenção de acidentes, a fim de garantir a salubridade e a segurança nos acampamentos e nos canteiros de serviços;

Promover treinamentos de segurança do trabalho e preencher as fichas de EPI's

## **12.0 - CONTROLE TECNOLÓGICO**

De acordo com as exigências normativas do Ministério das Cidades, acerca do controle tecnológico da execução de pavimentação asfáltica, seguem as orientações da sistemática que será adotada para contratos com obras ainda não licitadas.

Em conformidade com o trecho transcrito abaixo, extraído do Manual para Apresentação de Propostas para a Ação Apoio à Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, expedido pelo Ministério das Cidades, publicado pela Portaria nº 443, de 26/09/2013:

Para pavimentos asfálticos O controle tecnológico das obras de pavimentação executadas com recursos desse Programa será obrigatório. O ente federativo contratante deverá exigir da construtora, um Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e apensado a ele virão os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT. Esses resultados serão entregues obrigatoriamente ao órgão por ocasião do envio do último boletim de medição. O Laudo Técnico e os resultados dos ensaios farão parte da documentação técnica do contrato de repasse com órgão fiscalizador, possibilitando, quando do aparecimento de problemas precoces no pavimento, a identificação dos mesmos a fim de subsidiar os reparos de responsabilidade do ente contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

Seguem abaixo as orientações quanto às diretrizes e documentos que deverão ser exigidos das empresas executoras contratadas. Caberá ao Responsável Técnico (RT) de Fiscalização do Município:

Exigir a realização dos ensaios de controle, e;

Analisar os documentos recebidos das empresas contratadas, emitindo Parecer conclusivo quanto à aceitação ou rejeição dos serviços executados.

Os ensaios de Controle Tecnológico deverão ser apresentados para a aceitação dos serviços em medição e pagamento. Os custos correspondentes a tais serviços técnicos laboratoriais já estão incluídos nos custos unitários dos serviços. O Controle Tecnológico deverá ser prestado por profissional habilitado e os resultados obtidos das análises deverão ser apresentados em conformidade com as normas técnicas, acompanhados de “Análise dos Resultados”, mediante

parecer conclusivo sobre a aceitação ou rejeição do material ou serviço. Os laudos deverão apresentar o número da ART correspondente, podendo ser única para o projeto, e o trecho da rua/etapa a que pertence a amostra.

Deverão ser apresentados ao órgão, como documentação mínima a ser exigida das empresas executoras, os seguintes documentos referentes ao controle tecnológico:

### **Ensaio Mínimos Necessários:**

Sub-base e base

Análise granulométrica dos agregados para bases com agregados de pedra – DNIT (ME- 083/98) – mínimo 01 ensaio por rua;

Grau de compactação para bases com solos estabilizados – DNIT (ME/051/94) – mínimo 01 ensaio a cada 100m;

CBR do material compactado na pista para ambas as bases – DNIT (ME-049/94) – mínimo 01 ensaio por rua;

Imprimação e Pintura de Ligação

Teor de betume – DNIT (053/94) – mínimo 1 ensaio a cada 300m;

Revestimento em CBUQ / PMF

Ensaio MARSHALL – apresentar projeto da massa antes de iniciar o revestimento DNIT (107/94) – PMF , DNIT (043/95) – CBUQ;

Extração de amostra do revestimento – DNIT (ME138/94) e (053/94) – CBUQ e PMF – mínimo uma amostra por rua (determinar a espessura da amostra, resistência à tração por compressão diametral e teor de betumes);

No caso de revestimento com CBUQ, verificar a temperatura da mistura, para todas as cargas, no momento da distribuição na pista e rolagem. A temperatura da mistura não deve ser inferior a 120°C. DER (ES-P 21-05 CBUQ).

Laudos/Testes a serem apresentados (Obs.: A apresentação destes será pré-requisito para a execução da medição):

Pintura de Ligação – DNER-ES 307-97;

Ensaio de Viscosidade (DNER-ME-004/94);

Atendimento da norma de execução (DNER-ES-014/74 e DNER-ES-015/71). Taxa de aplicação.

### **Massas (Concretos Asfálticos)**

Revestimento em CBUQ – ensaio Marshall (apresentar projeto da massa antes de iniciar o revestimento) – DNIT – 043/95;

Revestimento em CBUQ – extração de amostra do revestimento para determinar a espessura da amostra, resistência à tração por compressão diametral e teor de betumes (mínimo 1 amostra por rua) – DNIT – ME - 138/94 e DNIT 053/94.

Ressaltamos que os ensaios e laudos descritos acima representam o mínimo necessário a ser exigido pela Fiscalização da obra. Qualquer outro teste ou análise de especificação de materiais e serviços poderá ser solicitado, no momento que julgar necessário, para acompanhamento da obra e avaliação de aceitação dos serviços.

LAGOA DOS PATOS/MG, FEVEREIRO /2022

---

LWAN MATHEUS COSTA SOUZA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/MG 255.542/D