



# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

---

22 de dezembro de 2023

**OBJETO:** EXECUÇÃO DA 5ª ETAPA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ, EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO, CONFORME CONTRATO DE FINANCIAMENTO Nº 0610.213-92

**TIPOLOGIA:** PAVIMENTAÇÃO

**REF. DO PROJETO:** 2334

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** GERALDO DIAS PEREIRA JÚNIOR

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO-MG**



**CARVALHO AMARAL**  
ENGENHARIA & PROJETOS

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>3</b>
<b>DESCRIÇÃO DO OBJETO – META FÍSICA .....</b>	<b>4</b>
<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>5</b>
▪ LOCALIZAÇÃO DA OBRA .....	5
▪ RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO GEOMÉTRICO, ORÇAMENTO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	11
▪ CÁLCULO DO BDI.....	11
▪ MATERIAIS EMPREGADOS .....	11
▪ RESPONSABILIDADES .....	11
▪ EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS: .....	13
▪ EQUIPAMENTOS .....	13
▪ CONDIÇÕES GERAIS.....	16
<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....</b>	<b>17</b>
1 SERVIÇOS PRELIMINARES .....	17
2 INFRAESTRUTURA .....	18
3 PAVIMENTAÇÃO .....	22
4 MEIO-FIO E DRENAGEM .....	26
<b>CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:.....</b>	<b>28</b>
<b>OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA .....</b>	<b>28</b>
<b>CONTROLE TECNOLÓGICO.....</b>	<b>30</b>
ENSAIOS MÍNIMOS NECESSÁRIOS.....	31
MASSAS (CONCRETOS ASFÁLTICOS) .....	32
<b>RECEBIMENTO DA OBRA.....</b>	<b>32</b>

## INTRODUÇÃO

---

O projeto de pavimentação em concreto betuminoso usinado à quente que será implementado em diversas ruas do município de São Francisco, situado no estado de Minas Gerais, representa um marco significativo para a infraestrutura urbana local, proporcionando melhorias substanciais na mobilidade, acessibilidade e qualidade de vida dos munícipes.

Com um investimento expressivo de mais de 5 milhões de reais, esta iniciativa abrangerá uma extensão aproximada de mais de 40.000 metros quadrados de pavimentação, configurando-se como um compromisso robusto e estratégico para a modernização da malha viária municipal. A escolha do concreto betuminoso usinado a quente reflete nosso comprometimento em adotar tecnologias avançadas, assegurando durabilidade, resistência e eficiência nas vias que serão contempladas por este projeto.

A realização desta obra não apenas atenderá às demandas imediatas de infraestrutura, mas também contribuirá significativamente para o desenvolvimento socioeconômico da região, fomentando o crescimento urbano de forma sustentável e promovendo um ambiente mais seguro e acessível para todos os cidadãos.

## JUSTIFICATIVA

---

A obra de pavimentação em concreto betuminoso usinado a quente em São Francisco-MG, é justificada pela necessidade de modernização e melhoria da infraestrutura viária do município.

A execução de obras de pavimentação asfáltica traz diversos benefícios à população e à infraestrutura urbana. Isso inclui a melhoria da mobilidade urbana, a segurança viária, a valorização imobiliária e a acessibilidade a diversos locais. Além disso, ruas pavimentadas proporcionam um ambiente mais confortável, contribuindo para o desenvolvimento econômico local.

Quanto ao método CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado À Quente), ele oferece algumas vantagens específicas. O CBUQ é conhecido por sua durabilidade, resistência ao desgaste e aplicação relativamente rápida, minimizando o impacto no

tráfego durante as obras. Além disso, seu menor custo de manutenção ao longo do tempo e versatilidade em diferentes condições de tráfego o tornam uma opção atrativa para diversas situações urbanas.

## DESCRIÇÃO DO OBJETO – META FÍSICA

A obra em questão refere-se à 5ª etapa de execução de pavimentação asfáltica em CBUQ (concreto betuminosos usinado a quente), em diversas ruas do município de São Francisco-MG.

Nesta etapa serão pavimentadas um total de 19 vias, totalizando 43.054,01m<sup>2</sup> de área de pavimentação na sede do município. As vias a receberem a pavimentação serão:

RELAÇÃO DE VIAS	
Nome da via	Área (m <sup>2</sup> )
RUA ESMERALDA	1.630,12 m <sup>2</sup>
RUA URUCUIA	1.420,89 m <sup>2</sup>
RUA S	395,62 m <sup>2</sup>
RUA F	402,59 m <sup>2</sup>
RUA E	460,84 m <sup>2</sup>
RUA DOIS	1.053,95 m <sup>2</sup>
RUA D	1.523,76 m <sup>2</sup>
RUA UM	1.193,57 m <sup>2</sup>
RUA C - BAIRRO SOBRADINHO	1.462,75 m <sup>2</sup>
RUA B	892,33 m <sup>2</sup>
RUA TRAVESSA BRASIL - TRECHO 1	583,19 m <sup>2</sup>
RUA TRAVESSA BRASIL - TRECHO 02	359,39 m <sup>2</sup>
RUA DA IGREJA	778,95 m <sup>2</sup>
RUA SEM NOME 03	388,03 m <sup>2</sup>
RUA SEM NOME 01	882,74 m <sup>2</sup>
RUA SEBASTIÃO J. SOARES	847,14 m <sup>2</sup>
RUA DR. OSÉAS PIMENTA FILHO	1.978,65 m <sup>2</sup>
AVENIDA OSCAR CAETANO GOMES	11.795,94 m <sup>2</sup>
AVENIDA JK	15.000,87 m <sup>2</sup>

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

### ▪ LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A pavimentação, objeto deste memorial refere-se 5ª etapa de execução de pavimentação asfáltica em CBUQ (concreto betuminosos usinado a quente), em diversas ruas do município de São Francisco – MG.



**Imagem:** Croqui de localização das vias.

**Fonte:** Google Earth.





**Imagem:** Croqui de localização das vias.  
**Fonte:** Google Earth.



**Imagem:** Croqui de localização das vias.  
**Fonte:** Google Earth.





**Imagem:** Croqui de localização das vias.

**Fonte:** Google Earth.



**Imagem:** Croqui de localização das vias.

**Fonte:** Google Earth.





**Imagem:** Croqui de localização das vias.  
**Fonte:** Google Earth.

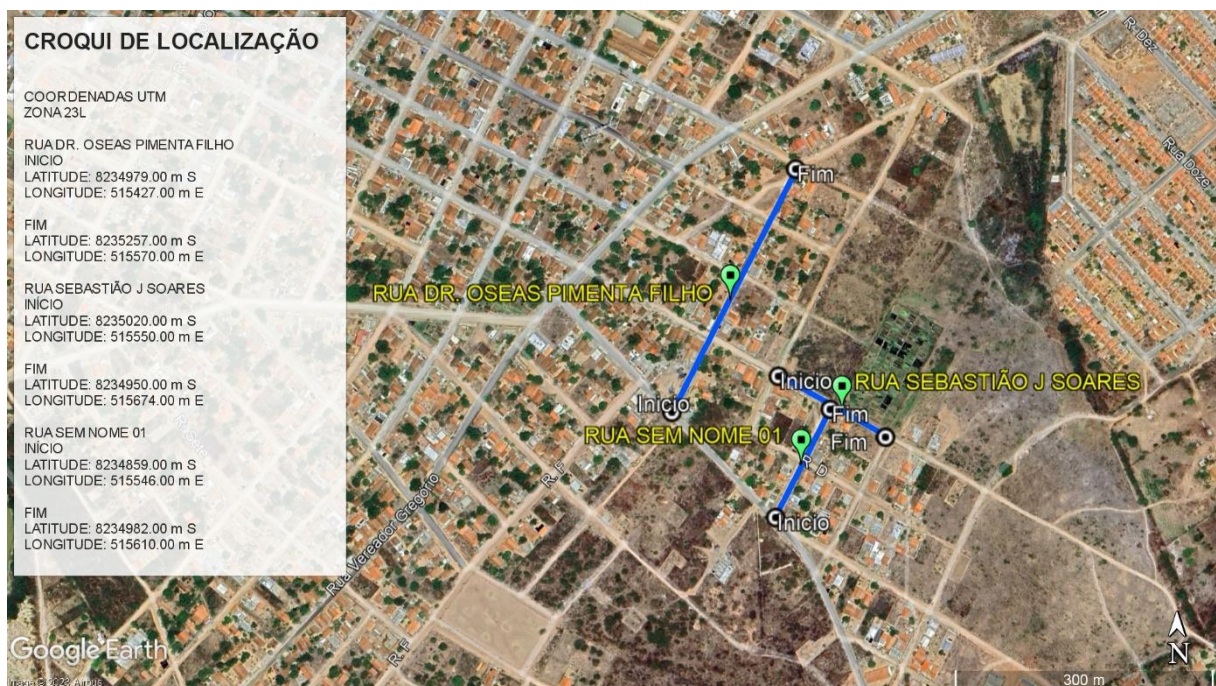


**Imagem:** Croqui de localização das vias.  
**Fonte:** Google Earth.



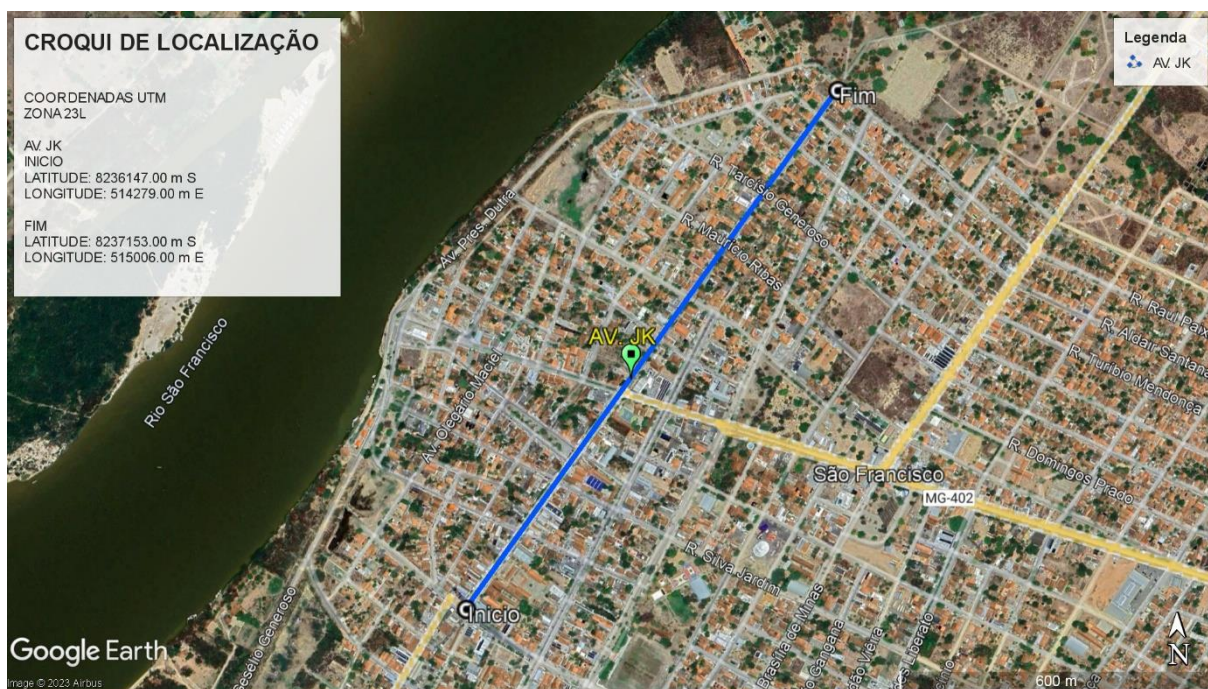
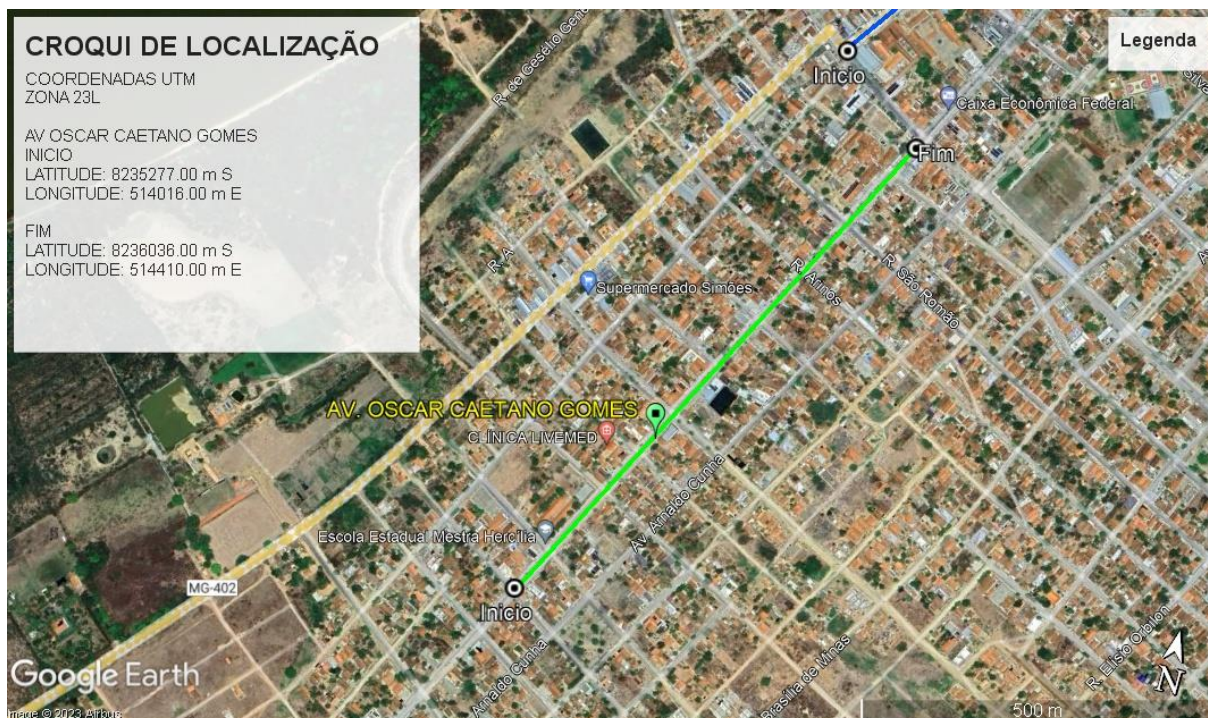


**Imagem:** Croqui de localização das vias.  
**Fonte:** Google Earth.



**Imagem:** Croqui de localização das vias.  
**Fonte:** Google Earth.







## ▪ RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO GEOMÉTRICO, ORÇAMENTO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**Responsável técnica:** Geraldo Dias Pereira Júnior

**Área de Atuação:** Engenheiro Civil

**Registro:** CREA-MG 248.562/D

## ▪ CÁLCULO DO BDI

Com base no Imposto Sobre Serviços (ISS) aplicado no município de São Francisco-MG, que corresponde a 3%, o cálculo do Benefício e Despesas Indiretas (BDI) foi estabelecido em 28,64%

Esse índice engloba custos relacionados à administração central, seguros e garantias, contingências, despesas financeiras, remuneração e tributos sobre faturamento. É importante ressaltar que o BDI calculado de 26,43% será aplicado sobre o custo direto da obra, que consiste na construção da Casa de Bombas, assegurando assim uma cobertura adequada para as despesas indiretas e contribuindo para a viabilidade financeira deste projeto de grande importância para o município.

## ▪ MATERIAIS EMPREGADOS

Os materiais empregados poderão ser 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.

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

## ▪ RESPONSABILIDADES

A Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, denominada CONTRATANTE, detém o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso

singular e porventura omissa neste memorial, bem como nos projetos fornecidos e demais documentos técnicos.

Caso surja algum serviço não previsto em contrato, a CONTRATADA deverá comunicar formalmente à CONTRATANTE e somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou nos demais memoriais, 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.

A existência e atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirá a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos aspectos quantitativos e qualitativos da obra. É da máxima importância, que o Engenheiro Responsável Técnico realize um minucioso acompanhamento de todos os serviços prestados, promovendo um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados durante todas as fases de organização e construção.

Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação. Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, os detalhes específicos predominam sobre os gerais e as cotas deverão predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.

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



## ▪ EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

As obras constarão de pavimentação asfáltica CBUQ.

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.

Após a regularização do subleito que será executado com o próprio material do trecho da via, será executada a base de bica corrida/pedra britada. 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, a via que receberá o revestimento asfáltico do tipo CBUQ. 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) Equipamentos para regularização e compactação do subleito**

Regularização é a operação destinada a conformar o leito do terreno quando necessário transversal e longitudinal indicando no projeto. É uma operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Após a execução dos cortes e reviramento de material para atingir o greide do projeto, procedesse-a o nivelamento geral do trecho a ser executado, seguido de adição de água com caminhão pipa, ou se necessário, secagem do material com gradeamento de trator de pneus, para se atingir o grau de umidade desejada, compactação e acabamento.

São recomendados os seguintes equipamentos para a execução destes serviços: Caminhão pipa com capacidade de 10.000 litros, trucado; Motoniveladora potência 80 HP, largura da lâmina de 3,7 metros; Rolo compactador vibratório pé de carneiro potência 80 HP.

#### **b) Equipamento para execução da base**

Os serviços para execução da base com bica corrida/pedra britada compreendem as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados.

São recomendados os seguintes equipamentos para a execução destes serviços: Caminhão Basculante com capacidade de 10 m<sup>3</sup>; Caminhão pipa com capacidade de 10.000 litros, trucado; Grade de disco rebocável com 20 discos 24" x 6 mm com pneus para transporte; Motoniveladora potência 80 HP, largura da lâmina de 3,7 metros; Rolo compactador vibratório pé de carneiro potência 80 HP; Trator de pneus, potência de 85 CV, tração 4x4; Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potencia 110 HP, largura de rolagem 2,30 m.

#### **c) Equipamento para pavimentação asfáltica em C.B.U.Q.**

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.

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.

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 está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

### **Resumo dos equipamentos recomendados para execução da obra:**

- Caminhão pipa
- Motoniveladora
- Escavadeira Hidráulica
- Rolo compactador vibratório pé de carneiro
- Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável
- Rolo compactador vibratório tandem, aço liso
- Pá Carregadeira
- Compactador de Solos de Percussão
- Caminhão basculante 10 m<sup>3</sup>
- Grade de disco rebocável com 20 discos 24" x 6 mm com pneus para transporte
- Trator de pneus com tração 4x4
- Trator de Esteiras
- Vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica
- Espargidor de asfalto pressurizado, tanque 6 m<sup>3</sup> com isolamento térmica
- Caminhão de transporte de material asfáltico 30.000 l, com cavalo mecânico e tanque de asfalto com serpentina
- Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras
- Caminhão toco, PBT 16.000 kg

**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.

#### ▪ CONDIÇÕES GERAIS

1 - A execução das obras ou serviços deverá estar em conformidade com os projetos, especificações, instrução desta CONTRATANTE, 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, não cabendo à contratada, direito nenhum, a indenização ou a reclamação.

2 - Os serviços incompletos, defeituosos ou executados em desacordo com os elementos fornecidos pela fiscalização serão refeitos não cabendo à contratado direito a nenhuma indenização.

3 - A Empresa contratada será responsável pela sinalização, quando necessária, para fluidez segura do trânsito e também será responsável por qualquer dano por acidente de trânsito que possa ocorrer nas vias a serem pavimentadas, pela omissão e/ou sinalização inadequada.

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

5 - Uma vez que no valor orçado para esse serviço contempla a regularização da via, 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.

6 - 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.

7 - 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.



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

9 - Os levantamentos topográficos são de responsabilidade da Contratada.

10 - O Controle Tecnológico deverá seguir as normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes– DNIT.

11 - O controle Geométrico será feito em função do greide existente.

12 - A largura da capa asfáltica acha-se definida no Memorial Descritivo. Deverá ser observada uma declividade transversal mínima de 3% (abaulamento), do eixo para bordos.

13 - O Município será responsável de realizar toda supressão necessária no trecho de acordo com as normas ambientais vigente.

**Transportes:** O material para execução da base será adquirido extraído de uma jazida licenciada.

A massa asfáltica será produzida em usina especializada, distância conforme croqui de DMT, onde será transportada por caminhão apropriado por conta da empresa executora, e será pago em metro cúbico por quilômetro (M3xkm), conforme previsto em planilha orçamentária.

**Bota Fora:** Todo o material escavado, será destinado a um bota-fora do município.

## **DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

---

### **1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

**1.1 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (3X1,5) M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS.**

A frente da edificação será fixada a placa da obra nas dimensões de 3,00 x 1,50 metros, em chapa galvanizada 0,26, afixadas com rebites 4,8x40mm, em estrutura metálica viga U 2" enrijecida com metalon 20 x 20, suporte em eucalipto auto clavado pintadas na frente e no verso com fundo anticorrosivo e tinta automotiva. Ao final da obra, a placa deve ser removida na desmobilização da Contratada.

## **ESPECIFICAÇÕES**

Plotagem digital: As placas de obras deverão ser confeccionadas em chapa galvanizada 0,26. As chapas serão afixadas com rebites 540 e parafusos 3/8, em uma estrutura metálica com viga U 2" em metalon 20x20. O suporte para a instalação deverá ser em eucalipto autoclavado.

### **1.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA EM CENTRO URBANO OU REGIÃO LÍMITROFE COM VALOR ACIMA DE 3.000.000,01**

Item referente a mobilização e desmobilização de obra, necessário no início e após a conclusão da execução de todos os serviços necessários.

Item compreendes todos os custos referentes ao transporte de maquinário, funcionários e demais necessidades para início dos serviços.

## **2 INFRAESTRUTURA**

### **2.1 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO. AF\_10/2018**

A locação topográfica consiste em demarcar, no terreno, alguns pontos definidos em projeto de uma obra para que a mesma possa ser executada exatamente no local planejado.

- Itens e suas características:
- Teodolito eletrônico;
- Barra de aço CA-50 6,3mm;
- Tinta acrílica.

#### Execução:

- Verifica-se um ponto topográfico conhecido (ponto definido no terreno, na via pública ou parede de construção vizinha);
- Com o auxílio do teodolito, instalam-se os pontos de referência através da fixação de barras de aço no solo;
- Em seguida é feita a pintura da barra de aço que ficou acima do solo para facilitar a visualização do ponto pela equipe de locação. Tal marcação serve de referência planialtimétrica para outras operações de locação da obra.

## **2.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5M E MENOR OU IGUAL 3,0M, INCLUSIVE DESCARGA ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M<sup>3</sup>). AF\_07/2020**

A escavação horizontal de 15 cm de base e 15 cm de base será realizada na via para retirar o material existente na via e a escavação da jazida será o novo material de melhor qualidade a ser colocado na via. Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplanagem indicado no projeto. A definição da área do “bota-fora” para este tipo de material e quaisquer ônus financeiros fica por conta da CONTRATADA. Os serviços de escavação serão levantados pelo volume, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>). O levantamento deverá ser separado, observando-se o método de escavação a ser definido pela SUPERVISÃO e pelo SUPERVISOR.

Deverão ser utilizados tratores de esteiras com potência de 170 HP/ LÂMINA: 5,20 M<sup>3</sup>, conforme especificações de projeto e planilha orçamentária.

## **2.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M<sup>3</sup>XKM). AF\_07/2020 (BOTA-FORA)**



O transporte do material deverá ser realizado por caminhões basculantes com capacidade máxima de carga de  $10\text{m}^3$ , o item contempla o transporte em vias urbanas. Este serviço será medido e pago por ( $\text{m}^3 \times \text{km}$ ), sendo o volume do material retirado do leito da via a ser pavimentada e destinado para o bota fora.

## **2.4 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF\_11/2019**

Será efetuado pela área a ser regularizada e compactada em metros quadrados ( $\text{m}^2$ ) corrigindo imperfeições. O levantamento deverá ser separado, observando-se o método de compactação (manual ou mecânica) a ser definido pela planilha.

A regularização é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via pública, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de no máximo 15 cm. De maneira geral, consiste num conjunto de operações, tais como aeração, compactação, conformação etc., de forma que a camada atenda as condições de grade e seção transversal exigidas. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, deverá ser feita uma escarificação na profundidade de 0,15m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os aterros, se existirem, além dos 0,20m máximos previstos, deverão ser executados de acordo com as Especificações de Terraplenagem do DER/MG. No caso de cortes em rocha, deverá ser prevista a remoção do material de enchimento existente, até a profundidade de 0,30m, e substituição por material de camada drenante apropriada

Os cortes serão executados rebaixando o terreno natural para chegarmos à grade de projeto, ou quando se trata de material de alta expansão, baixa capacidade de suporte ou ainda, solo orgânico. Os aterros são necessários para a complementação do corpo estradal, cuja implantação requer o depósito de material proveniente de cortes ou empréstimos de jazidas. A camada de regularização deverá estar perfeitamente compactada, sendo que o grau de compactação deverá ser de no mínimo 100% em relação a massa específica aparente seca máxima obtida na energia Proctor normal. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DER-MG.

A regularização e/ ou compactação de terreno deverá ser realizada com a utilização de equipamentos manuais ou mecânicos, escolhidos em função da área e do tipo de solo a ser trabalhado.

Os solos coesivos (argilas plásticas) aceitarão melhor o adensamento pela pressão estática e pelo amassamento. Para os solos arenosos é mais indicada a vibração, pois obtêm-se com facilidade o escorregamento e a acomodação das partículas. Os equipamentos a serem utilizados na execução desses serviços serão de responsabilidade da contratada

**2.5 BASE, COM MISTURA EM PISTA, 70% DE SOLO E 30% DE BRITA, COMPACTADA NA ENERGIA DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO DA BRITA, ESCAVAÇÃO E CARGA DO MATERIAL DE JAZIDA; CARGA E DESCARGA, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DA MISTURA; EXCLUI A AQUISIÇÃO DO SOLO E TRANSPORTE DOS MATERIAIS)**

Execução e compactação da base do solo estabilizado granulo metricamente (cascalho) com espessura de 15 cm, exclusive escavação, carga e transporte. A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com trator de esteiras. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto.

Especificações para execução Base:

- Comprimento total da plataforma, indicado em projeto;
- Largura total da plataforma, indicado em projeto;
- Declividade transversal das pistas: 2%.

## **2.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020 (BRITA)**

O transporte do material da deverá ser realizado por caminhões basculantes com capacidade máxima de carga de 10m<sup>3</sup>, o item contempla o transporte em vias urbanas. Este serviço será medido e pago por (m3xkm), sendo o volume do material retirado da jazida e destinado a obra de pavimentação.

## **2.7 SOLO - AQUISIÇÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA**

O solo para execução da base será de responsabilidade da prefeitura o fornecimento, uma vez que a escavação e transporte será sob responsabilidade da contratada.

## **2.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020 (SOLO)**

O transporte do material da deverá ser realizado por caminhões basculantes com capacidade máxima de carga de 10m<sup>3</sup>, o item contempla o transporte em vias urbanas. Este serviço será medido e pago por (m3xkm), sendo o volume do material retirado da jazida e destinado a obra de pavimentação.

# **3 PAVIMENTAÇÃO**

## **3.1 IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)**

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover uma maior coesão da superfície, 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. Este serviço será medido e pagos por (m2) de superfície pavimentada e acabada, medida no local e de acordo com o projeto, após liberada pela FISCALIZAÇÃO.

### **3.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 (IMPRIMAÇÃO)**

Transporte de material betuminoso (CM-30), com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 30000 l, inclusive tanque de asfalto com serpentina.

Este serviço será medido e pago por (txkm) de material transportado até 30km, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

### **3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 (IMPRIMAÇÃO)**

Transporte de material betuminoso (CM-30), com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 30000 l, inclusive tanque de asfalto com serpentina.

Este serviço será medido e pago por (txkm) de material transportado até 30km, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

### **3.4 PINTURA DE LIGAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)**

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 na pavimentação. Este serviço será medido e pago por (m<sup>2</sup>) de material de acordo com o projeto e planilha.

### **3.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 (PINTURA DE LIGAÇÃO)**

Transporte de material betuminoso, com origem na refinaria, assim como indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 30.000 l, inclusive tanque de asfalto com serpentina. Este serviço será medido e pago por (txkm) de material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

### **3.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 (PINTURA DE LIGAÇÃO)**

Transporte de material betuminoso, com origem na refinaria, assim como indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 30.000 l, inclusive tanque de asfalto com serpentina. Este serviço será medido e pago por (txkm) de material

transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

### **3.7 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF\_11/2019**

Após a aplicação da emulsão asfáltica tipo RR-2C, a mistura asfáltica é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no silo da vibroacabadora, em seguida vibroacabadora é ajustada para executar o revestimento asfáltico com a espessura e largura prevista em projeto percorre o trecho da faixa a ser asfaltada despejando e pré-compactando a mistura aquecida.

Durante a passagem do equipamento, um operador de mesa verifica a espessura da camada, os rasteiros acompanham a vibroacabadora e corrigem falhas e defeitos. Na sequência, assim que há frente disponível de trabalho, passa-se o rolo compactador de pneus, na faixa recém-pavimentada, deve ser possível ajustar a pressão dos pneus, iniciando a passagem com pequenas pressões e, assim que a mistura asfáltica for esfriando, aumentam-se as pressões.

Atrás do rolo de pneus, inicia-se a rolagem com o rolo liso tipo tandem, dando o acabamento final ao revestimento asfáltico, que no final da execução ficará com espessura de 3,00 centímetros.

### **3.8 TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE > 50,00 KM (VOLUME COMPACTADO)**

O concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) será feito em caminhões basculantes, com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>xkm) de



material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

## **4 MEIO-FIO E DRENAGEM**

### **4.1 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF\_06/2016**

Às margens da via serão aplicadas guias de concreto (meio-fio) com sarjeta em trecho reto. O concreto usado será usinado bombeável, classe de resistência c20, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, executado c/extrusora (sarjeta 45x10cm meio-fio 15x10cm x h=22cm, dentro de valas abertas manualmente, de acordo com a NBR 6118. A drenagem será apenas superficial.

Itens e suas Características:

- Ajudante especializado: profissional que manipula a máquina extrusora e auxilia o pedreiro nas demais atividades.
- Pedreiro: profissional que executa as atividades complementares para a execução das guias e sarjetas extrusadas, tais como: acabamento da guia, juntas de dilatação, etc.
- Servente: profissional que auxilia o ajudante especializado e o pedreiro com as atividades para a execução das guias e sarjetas.
- Concreto: material utilizado no equipamento e que dá o molde ao perfil da guia e/ou sarjeta acabada.
- Extrusora de guias e sarjetas: equipamento que molda a sarjeta e a guia com o uso de fôrma, que define o perfil, através da extrusão.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

Execução:

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias e sarjetas com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

#### **4.2 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF\_06/2016 (MEIO-FIO DE TRAVAMENTO)**

O assentamento de guia (meio-fio) de concreto pré-fabricado em trecho reto deverá ser executado conforme as especificações e Normas.

Suas dimensões serão de 13.0cm de base superior, 15.0 cm de base inferior, 30.0 cm de altura e 100.0 cm de comprimento.

Para o assentamento das mesmas deverá ser observado o seu alinhamento e nivelamento. Para tanto é recomendável que a base seja compactada e embolsadas nas costas com concreto entre suas juntas. O embolsamento deverá evitar que as mesmas se desloquem.

O item remunera o fornecimento e assentamento do meio-fio com função de travamento no final da execução dos trechos conforme indicação em projeto. O travamento é de suma importância, visando principalmente a garantia da vida útil do asfalto, agindo como protetor, absorvendo o impacto dos veículos e protegendo a camada asfáltica.

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:**

---

As medições serão realizadas em data previamente agendada entre a Fiscalização e a Contratada e serão medidos os serviços completamente concluídos. NOTA: serão considerados como serviços totalmente concluídos aqueles que forem realizados conforme planilha orçamentária, considerando inclinação do projeto, certificando que o greide da pista está no nível inferior das casas, terraplenagem, pavimentação, 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.

## **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 fichas de EPI's.

## **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:

#### **ENSAIOS 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.

Destacamos que a exigência dos ensaios e laudos de controle tecnológico para a execução de pavimentação asfáltica será obrigatória.

## **RECEBIMENTO DA OBRA**

---

Para recebimento da obra, o município deverá verificar a execução de todos os serviços, atestando a qualidade e funcionalidade da obra.

---

**GERALDO DIAS PEREIRA JÚNIOR**

Engenheiro Civil  
CREA-MG 248.562/D

---

**MIGUEL PAULO SOUZA FILHO**

PREFEITO MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO - MG