

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ NA ESTRADA DE ACESSO A COMUNIDADE SÃO NORBERTO DE ENGENHEIRO NAVARRO – MG (1º TRECHO)

VOLUME ÚNICO

JULHO/2023

1-Obra: 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 Asfáltica com C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) para a Estrada de Acesso a Comunidade São Norberto do Município de Engenheiro Navarro-MG. O sistema de pavimentação acarretará no melhoramento da estrada, no município de Engenheiro Navarro-MG.

2-Metas: Execução de Pavimentação Asfáltica para Estrada de Acesso a Comunidade São Norberto do Município de Engenheiro Navarro-MG.

3-Local e acessos: O município de Engenheiro Navarro fica localizado na mesorregião no norte de minas gerais, onde se se situa a 23 km a Sul-Oeste de Bocaiúva a maior cidade nos arredores. A estrada será realizada para a se dar acesso a BR-135 a comunidade de São Norberto. Abaixo pode ser visualizado o croqui de localização onde será realizado o projeto.



Figura 1 – Localização da área de projeto.

Fonte: Própria.

4- Descrição do Objeto: O objeto em questão fundamenta-se na elaboração de projeto técnico para Execução de Pavimentação em CBUQ na cidade Engenheiro

Navarro - MG, da via de acesso a comunidade de São Norberto (1º Trecho), no qual será executado a pavimentação com o objetivo de melhorar o trânsito da comunidade até o município.

A execução das obras se dará através de administração indireta, onde o município estará adquirindo com os recursos do convênio todos os materiais e serviços, agregados, transportes e alugueis de equipamentos necessários para execução dos serviços.

5. População Beneficiada: Toda a população da comunidade de São Norberto e do Município de Engenheiro Navarro - MG.

6- Como será utilizado: A pavimentação servirá como via de acesso a comunidade do município.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, desenvolvido pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) juntamente com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) o projeto de estradas é imprescindível e deve seguir todas as normas estabelecidas pelo mesmo.

O projeto de estradas é contemplado por diversos outros projetos realizados ao longo do seu desenvolvimento, onde são:

- Projeto geométrico;
- Projeto de terraplanagem;
- Projeto drenagem;
- Projeto de sinalização.

Assim, o projeto geométrico de uma estrada, é o estudo dos elementos de planta, perfil longitudinal e seção transversal de uma via, fundamentado na mecânica e em experiências realizadas, objetivando fornecer aos veículos condições de operações compatíveis no que se refere à segurança, conforto e economia.

2 DIRETRIZES E PARÂMETROS DE PROJETO

As diretrizes e parâmetros seguidos para a elaboração do projeto de estradas:

- Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais – DNER
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN
- Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária – Projeto de Drenagem – DER
- Manual de Pavimentação – DNIT

3 DIMENSIONAMENTO

3.1 GEOMÉTRICO

Tem por objetivo o completo estudo e consequente definição geométrica de uma rodovia, das características técnicas tais como raios de curvaturas, rampas, plataforma, etc..., com precisão tal que permita sua conformação espacial, sua quantificação, correspondente orçamento e possibilite a sua perfeita execução através de um adequado planejamento.

3.2 DADOS DO PROJETO

Seguindo todas as exigências do Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais – DNER foi realizada o análise e definida a classificação da via, segue abaixo a tabela que contém todos os dados adotados para a criação do formato geométrico da estrada em questão.

Sistema da Via	Coletor	
Classe Funcional	Secundário	
Relevo do Terreno	Ondulado	
Classe de Projeto	III	
Nível de Serviço	C	
Velocidade Diretriz	60,00	Km/h
Veículo de Projeto	CO	

Velo. Média em Pistas Molhadas	54,00	Km/h
Dist. Visibilidade de Parada Mínima	65,00	m
Dist. Visibilidade de Parada Desejada	80,00	m
Dist. Visibilidade de Ultrapassagem	420	m
Raio Mínimo	135	m
Taxa de Super Elevação Máxima	6,00	%
Inclinação Máxima de Rampa Vertical	6,00	%
Largura Mínima da Via	3,30	m
Largura do Acostamento Externo	2,00	m

Tabela 1 – Dados do projeto.
Fonte: Própria.

3.3 TERRAPLANAGEM-VOLUMES GEOMÉTRICOS DE CORTE E ATERRO

Para o cálculo dos volumes geométricos de corte e aterro utilizou-se o *software* AutoCAD 3D Civil, versão 2023, onde é possível criar superfícies do terreno a partir de dados primitivos do levantamento topográfico, sendo adotada a taxa de empolamento de 25%. Dessa forma, realizou-se o projeto, definindo o perfil da estrada e assim criando um novo geide.

Portanto, é possível calcular os volumes geométricos de corte e aterro através das áreas de cada perfil longitudinal e transversal, abaixo segue tabela com volume final.

VOLUME FINAL		
V. Corte (m³)	V. Aterro (m³)	V. de Bota Fora (m³)
2.200,93	864,95	527,31

Tabela 2 - Cálculo dos volumes geométricos de corte e aterro.
Fonte: Própria.

3.4 DRENAGEM-DISPOSITIVOS USADOS

A drenagem superficial de uma rodovia tem como objetivo interceptar e captar, conduzindo ao deságue seguro, as águas provenientes de suas áreas adjacentes e aquelas que se precipitam sobre o corpo estradal, resguardando sua segurança e estabilidade.

Foi necessário fazer a locação do dispositivo de saída d'água contendo em sua jusante a descida d'água com degraus. Verificar em projeto todas as dimensões e critérios para serem executados. Também foi adotado sarjetas nos locais da via onde será feito aterramento, para assim inibir qualquer ocorrência de incidentes pluviais que venha a ter no local do projeto.

3.5 SINALIZAÇÃO

É composto pelo projeto de sinalização horizontal e vertical das vias, interseções e acessos, também pela sinalização por sinais luminosos em vias urbanas, onde são especificados os tipos dos dispositivos de sinalização, localização de aplicação e quantidades correspondentes.

3.5.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

Os tipos de sinalização utilizadas na via foram:

Placas de Regulamentação

- Velocidade máxima permitida: Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular na pista ou faixa, válido a partir do ponto onde o sinal é colocado.
- Proibido Ultrapassagem: Regulamenta ao condutor que é proibido realizar manobra de ultrapassagem, no trecho regulamentado, pela(s) faixa(s) de rolamento, destinada ao sentido oposto de circulação.

Placa de Indicação

- Pré-Sinalização: Indica ao condutor a distância em metros ou quilômetros que faltam para se chegar no destino descrito na placa.

Verificar em projeto todas as suas dimensões e distância para serem implantadas na via (são modelos padrões determinados pelo Contran).

3.5.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Os tipos de sinalização utilizadas na via foram:

- Linha de Bordo – LBO: A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais.
- Marcação de faixa reversível no contra-fluxo – MRF: A MFR delimita faixa que pode ter seu sentido de circulação invertido temporariamente, em função da demanda do fluxo de veículos.
- Linha dupla contínua – LFO-3: A LFO-3 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.
- Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável - Marcação de áreas de pavimento não utilizáveis - MAN: A MAN é utilizada em áreas pavimentadas nas quais não se deseja permitir a circulação de veículos. A marcação do zebrado é feita com linhas inclinadas de 45° em relação à direção dos fluxos de tráfego, acompanhando o sentido de circulação dos veículos nas faixas adjacentes à área de pavimento não utilizável.

Verificar em projeto todas as suas dimensões e cores a serem adotadas para execução.

3.6 PAVIMENTAÇÃO

Objetiva estabelecer a concepção do projeto de pavimento, a seleção das ocorrências de materiais a serem indicados, dimensionamento e definição dos trechos homogêneos, bem como o cálculo dos volumes e distâncias de transporte dos materiais empregados.

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 CBUQ.

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.

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) 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 suscetíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

b) 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.

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

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 contratada o 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 e avenidas 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 de trechos irregulares no calçamento existente (depressões, “buracos”), 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- Os equipamentos destinados à execução da base de cascalho ou similar são os seguintes: trator de esteiras, rolo Compactador e caminhões.

11- O Controle Tecnológico deverá seguir as normas do Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais – DER – MG.

12- O controle Geométrico será feito em função do greide existente e dos equipamentos públicos já instalados no bairro.

13- A largura da capa asfáltica, acha-se definida em Projeto e no presente Memorial Descritivo. Deverá ser observada uma declividade transversal mínima de 2% (abaulamento), do eixo para bordos.

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

3.6.1 TRANSPORTES

- O material para execução da base será extraído de uma jazida indicada pela prefeitura e será transportado por caminhões basculantes, por conta da contratada, conforme previsto em planilha orçamentária.

- 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 (Txkm), conforme previsto em planilha orçamentária.

3.6.2 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.

4 ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR DAS OBRAS E SERVIÇOS

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 asfáltica com C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), bem como do projeto de pavimentação elaborado para via de acesso a comunidade de São Norberto, no município de Engenheiro Navarro - MG.

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

1 ESTRADA DE ACESSO A COMUNIDADE SÃO NORBERTO (1º TRECHO)



1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1 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 obra será fixada a placa da obra nas dimensões de 3,00 x 1,50 metros, em chapa galvanizada 0,26, plotada com adesivo, afixadas com rebites 4,8x40mm, em estrutura metálica de metalon 20x20 mm, suporte em eucalipto auto clavado pintado com tinta PVC duas demãos. Ao final da obra, a placa deve ser removida na desmobilização da Contratada.

1.1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Os itens contabilizados em ADMINISTRAÇÃO LOCAL se referem aos custos provenientes de mão de obra especializada, custos de materiais necessários para gestão da obra e custos referentes a gastos mensais com a execução.

Estão contemplados em planilha:

-Engenheiro	-Custos de água
-Mestre de obra	-Custos de luz
-Técnico de laboratório	-Aluguel de mobiliário
-Topografo	-Custos de mobilidade
-Vigia	-Entre outros dispêndios mensais.

1.2 TERRAPLANAGEM

1.2.1 LOCAÇÃO DE PONTO PARA REFERÊNCIA TOPOGRÁFICA. AF_10/2018

Após a limpeza será feita a locação dos pontos, com uso de equipamentos de topografia, gerando nota de serviços, obedecendo a declividade do trecho, avaliando as normais, definindo a caixa de rua e localizando o meio-fio, as sarjetas, passeios e rampas, de acordo com a NBR-13.133.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a verificação da referência de nível – RN - e alinhamento geral da obra, de acordo com os projetos fornecidos, devendo a SUPERVISÃO ser imediatamente avisada a respeito das divergências porventura encontradas.

A CONTRATADA manterá, em perfeitas condições, as referências de nível e alinhamentos, permitindo a reconstituição ou aferição da locação em qualquer tempo durante o período de execução da obra;

1.2.2 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3).

A escavação horizontal 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 terraplenagem 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 (m³). 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 M³, conforme especificações de projeto e planilha orçamentaria.

1.2.3 CASCALHO DE CAVA (SOB RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA)

O material será extraído de uma jazida localizada no município de Engenheiro Navarro/MG, que será indicada pela prefeitura. Será pago em metro cubico (m³), conforme previsto em planilha

1.2.4 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M³).

As cargas e descargas dos solos e quaisquer materiais granulares utilizados na área da edificação serão realizadas por caminhões basculantes com capacidades de 10m³, a carga do caminhão será realizado com escavadeira hidráulica e a descarga de forma livre. A medição e pagamento realizada na unidade de medida em metros cúbicos (m³) de material.

1.2.5 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

Consiste no espalhamento do cascalho para o aterro do terreno com trator de esteiras, o serviço será medido em metros cúbicos (m³), deverão ser utilizados para o espalhamento tratores de esteiras com potência de 150 HP, peso operacional 16,7 T, com roda motriz elevada e lâmina 3,18 m³, e deverá seguir o quantitativo do projeto e da planilha orçamentária.

1.2.6 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE ATERRO COM ROLO VIBRATÓRIO A 95% DO PROCTOR NORMAL, INCLUSIVE ESPALHAMENTO

É o serviço de aterramento do cascalho na área da edificação, onde será usado o rolo vibratório a cada 20 cm de aterro, esse procedimento é imprescindível e que deve conter a fiscalização presente para assegurar o perfeito exercício para que chegue ao greide de projeto e que não haja falhas futurísticas pela terraplanagem do terreno.

1.2.7 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE TERRENO COM ROLO VIBRATÓRIO, EXCLUSIVE DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA/ROÇADA DO TERRENO

Será efetuado pela área a ser regularizada e compactada em metros quadrados (m²) 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 do terreno, 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 ao greide 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.

1.2.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM).

O transporte do material deverá ser realizado por caminhões basculantes com capacidade máxima de carga de 10m³, o item contempla o transporte em vias urbanas de leito natural. Este serviço será medido e pago por (m3xkm), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas e a distância medida de acordo com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.2.9 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

Execução e compactação da base de solo estabilizado granulo metricamente (cascalho) com espessura de (E= 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. O solo para a base (cascalho) ficará a cargo da empresa contratada, que ficará responsável por adquirir, extrair, transportar e aplicar o material, como consta em planilha orçamentária.

Especificações para execução Base:

- Comprimento total da plataforma, indicado em projeto;
- Largura total da plataforma, indicado em projeto;
- Declividade transversal das pistas: 3%.

1.3 PAVIMENTAÇÃO

1.3.1 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO.

Após a limpeza será feita a locação da obra, com uso de equipamentos de topografia, gerando nota de serviços, obedecendo a declividade do trecho, avaliando as normais, definindo a caixa de rua e localizando o meio-fio, as sarjetas, passeios e rampas, de acordo com a NBR-13.133.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a verificação da referência de nível – RN - e alinhamento geral da obra, de acordo com os projetos fornecidos, devendo a SUPERVISÃO ser imediatamente avisada a respeito das divergências porventura encontradas.

A CONTRATADA manterá, em perfeitas condições, as referências de nível e alinhamentos, permitindo a reconstituição ou aferição da locação em qualquer tempo durante o período de execução da obra;

1.3.2 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/m².

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.

1.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (CM-30)

Transporte de material betuminoso, 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 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.

1.3.4 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/m² de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm na pavimentação. Este serviço será medido e pago por (m²) de material de acordo com o projeto e planilha.

1.3.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (RR-2C).

Transporte de material betuminoso, 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 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.

1.3.6 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

Após executada a pintura de ligação, será executado os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ (CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE), 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.

1.3.7 TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE $\geq 50,10$ KM (DENSIDADE DE MATERIAL SOLTO) (CBUQ)

Transporte do CBUQ, com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras. O transporte do material deverá ser realizado por caminhões basculantes, o item contempla o transporte em vias urbanas pavimentadas. Este serviço será medido e pago por (m³xkm), sendo o volume equivalente a planilha e a distância medida de acordo com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.4 GEOMÉTRICO E DRENAGEM

1.4.1 DESCIDA D'ÁGUA TIPO DEGRAU DN 1000, EXCLUSIVE BOTA FORA

Os dispositivos complementares tipo calha de DN 1000 no qual, são responsáveis por conduzir as águas provenientes dos taludes de corte até a sarjeta de corte ou até as caixas coletoras localizadas em locais específicos de forma a evitar o acúmulo de água ao longo da via. Quando as águas forem provenientes de taludes de aterro, nos pontos mais baixos da via as águas captadas serão conduzidas através das descidas d'água até o terreno natural à beira da estrada. Deverão ser instalados conforme especificação de projeto e planilha.

1.4.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M³XKM).

O transporte do material deverá ser realizado por caminhões basculantes com capacidade máxima de carga de 18m³, o item contempla o transporte em vias urbanas pavimentadas. Este serviço será medido e pago por (m³xkm), sendo o volume equivalente a planilha e a distância medida de acordo com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.4.3 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).

Ao longo de toda via serão aplicadas Guia de Meio Fio confeccionada em concreto pré-fabricado em trechos retos, com dimensões conforme projeto, e descrição da planilha orçamentaria, inclusive escavação e reaterro. Serão inseridas juntas secas para dilatação das peças, com espaçamento de 5,00m, antes do endurecimento.

1.4.4 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 65 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 50 CM BASE DA SARJETA) X 30 CM ALTURA.

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 50x10cm meio-fio 15x10cm x h=30cm, 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.

1.5 SINALIZAÇÃO

1.5.1 PLACA DE AÇO CARBONO COM PELÍCULA REFLETIVA GRAU TÉCNICO TIPO I DA ABNT - PLACA CIRCULAR (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS, INCLUSIVE POSTE DE SUSTENTAÇÃO)

Deverão ser utilizadas para a sinalização placas fabricadas de aço carbono com película refletiva grau técnico tipo I da ABNT, de formato circular diâmetro de 75 mm para placas regulamentares, conforme especificação de projeto e planilha. As placas deverão ser fixadas em postes obrigatoriamente de aço galvanizado com diâmetro de 50 mm e comprimento de 3 m, sendo que destes 50 cm e para o chumbamento dos mesmos.

1.5.2 PLACA DE AÇO CARBONO COM PELÍCULA REFLETIVA GRAU TÉCNICO TIPO I DA ABNT - PLACA QUADRADA (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS, INCLUSIVE POSTE DE SUSTENTAÇÃO)

Deverão ser utilizadas para a sinalização placas fabricadas de aço carbono com película refletiva grau técnico tipo I da ABNT, de formato quadrado de medidas 1m x 1m para placas regulamentares, conforme especificação de projeto e planilha. As placas deverão ser fixadas em postes obrigatoriamente de aço galvanizado com diâmetro de 50 mm e comprimento de 3 m, sendo que destes 50 cm e para o chumbamento dos mesmos.

1.5.3 PLACA DE AÇO CARBONO COM PELÍCULA REFLETIVA GRAU TÉCNICO TIPO I DA ABNT - PLACA RETANGULAR (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS, INCLUSIVE POSTE DE SUSTENTAÇÃO)

Deverão ser utilizadas para a sinalização placas fabricadas de aço carbono com película refletiva grau técnico tipo I da ABNT, de formato retangular de medidas 1,5m x 1m para placas regulamentares, conforme especificação de projeto e planilha. As placas deverão ser fixadas em postes obrigatoriamente de aço galvanizado com diâmetro de 50 mm e comprimento de 3 m, sendo que destes 50 cm e para o chumbamento dos mesmos.

1.5.4 LINHAS DE RESINA ACRILICA DE 0,6MM DE ESPESSURA E LARGURA = 0,10M (EXECUÇÃO, INCLUINDO PRÉ-MARCAÇÃO, FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS)

A sinalização viária horizontal será executada de acordo com os manuais de Sinalização Horizontal de regulamentação – Volume I, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução Nº 236 de 11/05/2007, estando de acordo com as normas (NBR) da ABNT. Tinta a ser usada será a base de resina acrílica, para sinalização horizontal viária, tinta acrílica Premium para piso, microesferas de vidro para sinalização horizontal viária, dimensões de 0,10 m de largura por 0,6 mm de

espessura, conforme especificações de projeto. Este serviço será medido por (m) de sinalização horizontal nas vias.

Toda a sinalização, tanto vertical como horizontal, serão realizadas conforme estabelece o CONTRAN/DENATRAN, e com as normas (NBR) da ABNT, que tratam do assunto.

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.

5 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. 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 aos ensaios de controle tecnológico:

Ensaio Mínimo 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.

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.

Em caso de conflitos entre projeto, memorial e planilhas orçamentarias deverá seguir o que está especificado em projeto e procurar o responsável técnico para mais esclarecimentos.

Engenheiro Navarro-MG, 14 de julho de 2023.

Responsável Técnico:

VITOR SOARES RAMOS
ENGENHEIRO CIVIL CREA-MG: 241.720/D

Responsável Contratante:

HUGO FELIPE DE ALMEIDA SILVA
PREFEITO MUNICIPAL DE ENGENHEIRO NAVARRO