



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

PREFEITURA DE CAPELINHA – MG

PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA VELHA E DRENAGEM SUPERFICIAL.

ESTRADA VELHA, CAPELINHA MG.

AGOSTO DE 2026



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA - MG
PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA VELHA E DRENAGEM SUPERFICIAL.

MEMORIAL DESCRITIVO – CT-9503 I 3/2023

I - PROPONENTE:

PREFEITURA: Prefeitura Municipal de Capelinha MG.

OBRA: Execução de Pavimentação da Estrada Velha e drenagem superficial.

LOCAL: Estrada Velha, acesso entre Capelinha e Itamarandiba, Capelinha-MG.

2 - DESCRIÇÃO

Estabelecer os procedimentos a serem empregados em obra de pavimentação da Estrada Velha e drenagem superficial a ser executado em trecho da Estrada Velha, acesso entre Capelinha e Itamarandiba, Capelinha-MG.

3 - JUSTIFICATIVA

A execução da pavimentação em trecho da **Estrada Velha, importante via de acesso entre os municípios de Capelinha e Itamarandiba/MG**, justifica-se pela necessidade de melhoria das condições de trafegabilidade, segurança e mobilidade dos usuários que utilizam a via para deslocamentos entre as localidades e para o acesso às propriedades e comunidades existentes em sua área de influência. As condições atuais do trecho, especialmente em períodos de chuvas, podem favorecer a formação de atoleiros, erosões, irregularidades e processos de deterioração da plataforma, comprometendo a circulação de veículos e elevando os custos de manutenção da estrada.

A implantação do pavimento, que será dividida em trecho de pavimentação asfáltica e outro trecho de calçamento em blocos sextavados de concreto, proporcionará maior estabilidade e regularidade à superfície de rolamento, reduzindo os efeitos provocados pela ação das águas pluviais e pelas solicitações decorrentes do tráfego. A solução permitirá ainda melhorar o conforto e a segurança dos usuários, reduzir a necessidade de intervenções periódicas de manutenção e contribuir para a preservação da plataforma da estrada, especialmente nos períodos de maior ocorrência de precipitações.

A intervenção possui relevante interesse público, uma vez que contribuirá para a melhoria da infraestrutura viária e para a integração entre os municípios de **Capelinha e Itamarandiba**, favorecendo o deslocamento de moradores, produtores rurais, transporte de mercadorias, serviços públicos e demais usuários da região. Dessa forma, a obra busca proporcionar melhores condições de circulação, maior



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

durabilidade da via e melhoria da qualidade de vida da população diretamente beneficiada, constituindo medida necessária para a adequação e conservação da infraestrutura de transporte local.

4 - CONCEITUAÇÃO

Fundamentalmente a solução adotada tem como premissa promover o pavimentação de trecho estrada velha, sendo dividido em etapa de pavimentação em tratamento superficial duplo e posteriormente o início do calçamento do morro do Sena com blocos sextavados de concretos e a execução da drenagem superficial em trecho da estrada velha, acesso entre Capelinha e Itamarandiba, levando em consideração que os serviços propostos irão contribuir para uma melhor trafegabilidade dos veículos e a segurança da via, conseqüentemente melhorando as condições dos frequentadores da via.

5 - EXECUÇÃO SERVIÇOS

As etapas construtivas estabelecidas no projeto seguem abaixo:

SERVIÇOS PRELIMINARES
ADMINISTRAÇÃO LOCAL
TERRAPLANAGEM – EXECUÇÃO
PAVIMENTO ASFÁLTICO
CALÇAMENTO
DRENAGEM SUPERFICIAL
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
SINALIZAÇÃO VERTICAL

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os serviços necessários para a plena execução estão indicados nas especificações técnicas e planilha orçamentária, não sendo permitida qualquer mudança dos mesmos sem a prévia aceitação da fiscalização e do órgão concedente.

Lucas de Melo Salemi
Eng. Civil – CREA-MG: 187.128/D



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

I - SERVIÇOS PRELIMINARES:

1.1.1- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA – AF_03/2022_PS

A placa de obra será fornecida e instalada em local de fácil visualização, preferencialmente nas proximidades do acesso ao trecho em intervenção, contendo as informações necessárias à identificação da obra, tais como objeto, órgão responsável, fonte dos recursos, valor do investimento, prazo de execução, empresa contratada e responsável técnico, conforme modelo e padrões estabelecidos pelo órgão contratante e pelo instrumento de convênio, quando aplicável. A placa será confeccionada em chapa de aço galvanizada, fixada em estrutura de madeira devidamente dimensionada.

A execução compreenderá a montagem da estrutura de sustentação, fixação da chapa galvanizada e instalação do conjunto em local previamente definido pela fiscalização. A estrutura deverá ser firmemente fixada ao terreno, garantindo estabilidade e resistência à ação dos ventos e demais condições ambientais durante todo o período de execução da obra. A placa deverá permanecer limpa, legível e em adequado estado de conservação, sendo realizadas as correções ou substituições necessárias caso ocorram danos durante a execução dos serviços.

A fiscalização deverá verificar previamente as dimensões, o conteúdo das informações, o padrão visual e a localização da placa, bem como a qualidade dos materiais empregados e a estabilidade da estrutura instalada. O serviço será considerado concluído após a perfeita instalação e aprovação do conjunto pela fiscalização, sendo sua medição realizada pela área efetivamente instalada, conforme unidade prevista na planilha orçamentária.

2- ADMINISTRAÇÃO LOCAL:

2.1.1- ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

O serviço compreende a disponibilização de profissional legalmente habilitado, com formação em Engenharia Civil, para acompanhamento técnico da execução da obra de pavimentação, atuando no controle e supervisão dos serviços, na interpretação dos projetos e especificações, bem como na orientação da equipe quanto aos procedimentos executivos. O profissional deverá acompanhar as diferentes etapas da obra, assegurando que os serviços sejam realizados de acordo com os projetos, memoriais, normas técnicas e determinações da fiscalização.

Durante a execução, o engenheiro deverá realizar o acompanhamento das frentes de serviço, verificando as condições do subleito, das camadas estruturais do pavimento, do assentamento dos blocos sextavados, dos dispositivos de drenagem e dos demais serviços previstos. Caberá ainda ao profissional orientar



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

os procedimentos de execução, avaliar a qualidade dos materiais empregados, acompanhar os controles tecnológicos, conferir quantitativos e serviços executados e promover as correções necessárias sempre que forem identificadas não conformidades.

A atuação do engenheiro deverá ocorrer de forma compatível com o cronograma físico da obra e com as necessidades de acompanhamento técnico, mantendo comunicação permanente com a fiscalização e com a equipe responsável pela execução. Deverá também participar das medições, registros de ocorrências e demais documentos técnicos relacionados à execução dos serviços, responsabilizando-se pelos encargos complementares previstos para a função. A medição será realizada conforme as horas efetivamente disponibilizadas e aprovadas pela fiscalização, observados os critérios estabelecidos na planilha orçamentária.

2.1.2- ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

O serviço compreende a disponibilização de profissional capacitado para exercer a função de encarregado geral da obra, responsável pelo acompanhamento direto das equipes e das frentes de serviço, sob orientação da equipe técnica responsável. O encarregado deverá atuar na organização das atividades, distribuição das tarefas, controle da utilização de materiais e equipamentos e acompanhamento da execução dos serviços conforme os projetos, especificações técnicas e programação estabelecida para a obra.

Durante a execução, deverá acompanhar continuamente as atividades de preparação da plataforma, execução das camadas do pavimento, assentamento dos blocos sextavados, implantação dos dispositivos de drenagem e demais serviços previstos. Caberá ao encarregado orientar os trabalhadores quanto aos procedimentos executivos, verificar o cumprimento das etapas programadas, identificar interferências ou situações que possam comprometer a qualidade dos serviços e comunicar à equipe técnica e à fiscalização eventuais ocorrências ou necessidades de correção.

O encarregado deverá permanecer à disposição da obra durante o período previsto para sua atuação, mantendo adequada organização das frentes de trabalho e contribuindo para o cumprimento do cronograma físico. Deverá ainda auxiliar no controle dos serviços executados, recebimento e utilização dos materiais, organização do canteiro e cumprimento das condições de segurança e limpeza. A medição será realizada conforme o período efetivamente trabalhado e aprovado pela fiscalização, incluindo os encargos complementares previstos para a função.

2.1.3- TOPÓGRAFO

O serviço compreende a disponibilização de profissional habilitado para execução e acompanhamento dos serviços topográficos necessários à



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

implantação e ao controle geométrico da obra de pavimentação. Caberá ao topógrafo realizar a locação dos eixos e limites das vias, materializar referências de nível, conferir alinhamentos, cotas, declividades e seções transversais, utilizando equipamentos topográficos adequados e compatíveis com a precisão exigida pelo projeto.

Durante a execução, deverão ser realizados levantamentos e conferências das diferentes etapas da obra, incluindo a regularização do subleito, execução das camadas de suporte, definição das cotas de assentamento dos blocos sextavados, implantação de meios-fios, sarjetas e demais dispositivos de drenagem. As marcações deverão ser mantidas em condições adequadas durante a execução, permitindo a conferência contínua dos serviços e a correção de eventuais desvios em relação ao projeto.

Os serviços topográficos deverão ser executados em conjunto com a equipe técnica da obra e em atendimento às orientações da fiscalização, garantindo que a geometria final do pavimento e dos dispositivos implantados corresponda às condições previstas em projeto. Deverão ser realizados os registros e conferências necessários para subsidiar a fiscalização e as medições dos serviços. A medição será realizada conforme a unidade e os quantitativos efetivamente executados e aprovados pela fiscalização.

2.1.4- AUXILIAR DE TOPOGRAFIA

O serviço compreende a disponibilização de auxiliar de topografia para apoio às atividades de levantamento, locação e controle geométrico da obra, atuando sob orientação do topógrafo e da equipe técnica responsável. O profissional deverá auxiliar na preparação, transporte, montagem e operação dos equipamentos topográficos, bem como na materialização dos pontos, eixos, alinhamentos e referências necessárias à execução dos serviços de pavimentação e drenagem.

Durante a execução da obra, o auxiliar deverá prestar suporte nas atividades de locação e conferência das cotas, alinhamentos, níveis, declividades e seções transversais das vias, acompanhando as etapas de regularização da plataforma, execução das camadas do pavimento, assentamento dos blocos sextavados, implantação de meios-fios, sarjetas e demais dispositivos previstos. Deverá também auxiliar na instalação e conservação dos pontos de referência e demais marcações necessárias, evitando seu deslocamento ou perda durante o desenvolvimento dos serviços.

Os trabalhos deverão ser realizados de forma integrada com o topógrafo, engenheiro e encarregado da obra, garantindo que as informações e marcações topográficas necessárias estejam disponíveis para as equipes de execução. O auxiliar deverá observar as orientações de segurança e manter os equipamentos e materiais de apoio em condições adequadas de utilização. A medição será realizada conforme o período ou quantitativo efetivamente disponibilizado para os serviços e aprovado pela fiscalização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

3- TERRAPLANAGEM - EXECUÇÃO

3.1.1- REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO – 100% PROCTOR INTERMEDIÁRIO

A regularização do subleito consiste na preparação e conformação da superfície da plataforma da estrada que receberá as camadas superiores do pavimento, compreendendo os serviços de escarificação, homogeneização, correção de irregularidades, umedecimento ou aeração do solo e compactação. A superfície deverá ser ajustada de acordo com as cotas, alinhamentos, larguras, declividades e seções transversais estabelecidas em projeto, garantindo condições adequadas para implantação do pavimento em blocos sextavados de concreto.

Os serviços deverão ser executados com equipamentos adequados, tais como motoniveladora, caminhão-pipa e rolos compactadores, realizando-se previamente a remoção de materiais inadequados e a correção de eventuais pontos baixos ou deformações da plataforma. O material deverá ser homogeneizado e receber a umidade necessária para atingir as condições apropriadas de compactação, sendo posteriormente compactado em toda a largura da plataforma até atingir **100% da energia do Proctor Intermediário**, conforme os critérios estabelecidos para o serviço.

Após a compactação, o subleito deverá apresentar superfície regular, firme e uniforme, sem deformações, trilhas de roda, pontos de baixa resistência ou excesso de umidade, estando apto a receber a camada subsequente do pavimento. A fiscalização deverá verificar as condições geométricas da plataforma e os resultados dos controles de compactação, sendo corrigidos e recompactados os trechos que não atenderem aos parâmetros especificados. A medição será realizada em metros quadrados de superfície efetivamente regularizada e aprovada pela fiscalização.

3.1.2- SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA – 100% PROCTOR INTERMEDIÁRIO

A sub-base será executada com solo selecionado, sem adição ou mistura com outros materiais, proveniente de fonte previamente aprovada pela fiscalização, apresentando características granulométricas e de suporte compatíveis com sua utilização na estrutura do pavimento. O material deverá ser lançado sobre o subleito previamente regularizado e aprovado, constituindo uma camada estrutural destinada a proporcionar suporte adequado à camada de base e ao pavimento em blocos sextavados de concreto.

O material será espalhado e distribuído de forma uniforme, em espessura compatível com o projeto e com a capacidade dos equipamentos de compactação, utilizando-se motoniveladora ou equipamento equivalente. Após o



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

espalhamento, deverá ser realizado o controle da umidade, com irrigação ou aeração quando necessário, seguido de homogeneização e compactação mecânica por meio de rolos compactadores adequados, até atingir **100% da energia do Proctor Intermediário**. Durante a execução deverão ser mantidos o greide, as inclinações transversais e longitudinais e a espessura especificada para a camada.

Concluída a compactação, a sub-base deverá apresentar superfície regular, uniforme e devidamente consolidada, sem segregação, deformações, pontos de baixa resistência ou excesso de umidade, estando apta a receber a camada subsequente. A fiscalização deverá verificar a espessura, as condições geométricas e o grau de compactação da camada, sendo obrigatória a correção dos trechos que não atenderem aos parâmetros especificados. A medição será realizada em metros cúbicos de sub-base efetivamente executada, compactada e aprovada pela fiscalização.

3.1.3- BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA – 100% PROCTOR MODIFICADO

A base será executada com material de jazida constituído exclusivamente por **cascalho**, conforme definido para esta obra, sem mistura com outros solos ou agregados. O material deverá ser previamente selecionado e aprovado pela fiscalização, apresentando características granulométricas, índice de suporte e demais propriedades compatíveis com sua utilização como camada estrutural do pavimento. A base será executada sobre a sub-base devidamente regularizada, compactada e liberada para continuidade dos serviços.

O cascalho será lançado, espalhado e conformado de maneira uniforme, em espessura compatível com o projeto e com os procedimentos de compactação adotados. Após o espalhamento, o material deverá ser homogeneizado e receber correção de umidade, quando necessária, sendo posteriormente compactado mecanicamente com rolos adequados, em número de passadas suficiente para atingir **100% da energia do Proctor Modificado**. Durante a execução deverão ser mantidos o greide, as declividades, a largura e a espessura especificadas, evitando-se segregação do material e formação de áreas com deficiência de compactação.

Após a compactação, a camada deverá apresentar superfície firme, uniforme e devidamente conformada, sem ondulações, segregações, deformações ou pontos de baixa resistência, estando apta a receber a camada de assentamento do pavimento. A fiscalização deverá verificar a espessura, as condições geométricas, a umidade e o grau de compactação da base, mediante controles de campo e ensaios necessários à comprovação do atendimento às especificações. Os trechos que apresentarem resultados insatisfatórios deverão ser corrigidos e novamente compactados antes da liberação para execução do pavimento. A medição será realizada em metros cúbicos de base efetivamente executada, compactada e aprovada pela fiscalização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

3.1.4- CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 m³ – CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40 m³ E DESCARGA LIVRE

O serviço compreende as operações de **carga, manobra e descarga de agregados ou solos** destinados à execução das camadas do pavimento, utilizando caminhão basculante com capacidade de 14 m³ e carregadeira com caçamba de capacidade aproximada de 3,40 m³. Os materiais deverão ser provenientes de locais previamente definidos e aprovados, apresentando características adequadas à finalidade prevista em projeto, especialmente para utilização na execução da sub-base e base de cascalho.

A carga será realizada mecanicamente com carregadeira, de forma a aproveitar adequadamente a capacidade operacional do equipamento e evitar perdas ou segregação excessiva do material. O caminhão deverá ser posicionado em condições seguras para o carregamento e, após o transporte até o local de aplicação, a descarga será realizada de forma livre, em pontos previamente definidos pela equipe responsável pela execução, evitando-se a deposição em locais que possam interferir no tráfego, na drenagem ou nas demais frentes de serviço.

Durante as operações deverão ser observadas as condições de segurança, estabilidade das pilhas e adequação dos acessos para circulação dos equipamentos. A fiscalização deverá verificar se o material transportado corresponde ao especificado para cada etapa da obra e se as operações de carga e descarga não ocasionam perdas significativas ou contaminação do material. A medição será realizada conforme o volume de material efetivamente carregado, transportado e descarregado, de acordo com os critérios estabelecidos na planilha orçamentária e aprovado pela fiscalização.

3.1.5- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA ESTANQUE COM CAPACIDADE DE 14 m³ – RODOVIA EM LEITO NATURAL

O serviço compreende o transporte de solos ou agregados destinados à execução das camadas de pavimentação, utilizando caminhão basculante equipado com caçamba estanque, com capacidade nominal de 14 m³. O material a ser transportado deverá ser proveniente de jazida ou local de fornecimento previamente aprovado pela fiscalização, apresentando características compatíveis com a utilização prevista na obra, especialmente para execução da sub-base e da base de cascalho.

O carregamento deverá ser realizado de forma adequada, evitando sobrecarga do veículo, perdas de material e segregação durante o transporte. O deslocamento será realizado em **rodovia em leito natural**, devendo o condutor observar as condições de tráfego, velocidade compatível com as características da via e os cuidados necessários para evitar derramamento do material durante o



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

percurso. A descarga deverá ocorrer nos pontos definidos pela equipe de execução, de maneira ordenada e compatível com a sequência de espalhamento e conformação das camadas do pavimento.

Durante o transporte deverão ser observadas as condições de segurança dos veículos, dos acessos e das áreas de circulação, bem como a necessidade de manutenção das condições de trafegabilidade do caminho utilizado. A fiscalização poderá determinar a correção de procedimentos que provoquem perdas excessivas, contaminação ou alteração das características do material transportado. A medição será realizada em **toneladas por quilômetro (tXkm)**, considerando a quantidade de material efetivamente transportada e a distância de transporte prevista e aprovada pela fiscalização.

4- PAVIMENTO ASFÁLTICO:

4.1.1- IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

A imprimação com emulsão asfáltica consiste na aplicação uniforme de material betuminoso sobre a superfície da base previamente preparada, regularizada e compactada, com a finalidade de promover a impermeabilização superficial, reduzir a permeabilidade da camada e proporcionar condições adequadas de aderência entre a base e as camadas asfálticas subsequentes do tratamento superficial duplo. Antes da aplicação, a superfície deverá estar devidamente limpa, isenta de materiais soltos, pó, lama ou qualquer outro elemento que possa prejudicar a penetração e a aderência do produto.

A execução deverá ser realizada após a liberação da base pela fiscalização, utilizando equipamento apropriado para distribuição do ligante, preferencialmente caminhão espargidor provido de barra de distribuição e dispositivos de controle de vazão e temperatura. A emulsão asfáltica deverá ser aplicada de maneira contínua e homogênea, observando-se a taxa de aplicação definida no projeto ou pela fiscalização, as condições de umidade e temperatura da superfície e as recomendações do fabricante. Deverão ser evitados excessos, falhas, empoçamentos ou aplicação irregular, devendo-se proteger as áreas que não receberão o material betuminoso.

Após a aplicação, a imprimação deverá permanecer em condições adequadas para cura e penetração do ligante, sem circulação de veículos ou equipamentos que possam comprometer a camada, até a liberação para execução do tratamento superficial. A fiscalização deverá verificar a uniformidade da aplicação, a cobertura da superfície e a compatibilidade da taxa efetivamente aplicada com os parâmetros estabelecidos no projeto e na composição do serviço. A medição será realizada pela área efetivamente imprimada, em metros quadrados (m²), desde que o serviço tenha sido executado e aceito pela fiscalização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

4.1.2- FORNECIMENTO E TRANSPORTE ATÉ A OBRA DE EMULSÃO ASFÁLTICA DE PETRÓLEO PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO – EAI

O serviço compreende o fornecimento e o transporte até o local da obra de emulsão asfáltica de petróleo do tipo EAI, destinada à execução da imprimação da camada de base do pavimento. O material deverá ser adquirido de fornecedor devidamente qualificado, atendendo às características e requisitos estabelecidos pelas normas técnicas aplicáveis e às condições previstas no projeto e na composição de custos. A emulsão deverá ser fornecida em condições adequadas de utilização, sem alteração de suas propriedades físicas e químicas durante as etapas de armazenamento, carregamento e transporte.

O transporte deverá ser realizado em veículo apropriado para produtos asfálticos, devidamente preparado para evitar vazamentos, contaminações e alterações das características do material. Durante o carregamento, transporte e descarga, deverão ser observadas as condições de segurança e as recomendações do fabricante e do fornecedor, bem como os cuidados necessários para evitar a contaminação da emulsão por água, materiais estranhos ou outros produtos. O material deverá ser entregue no canteiro de obras em quantidade suficiente para atender à programação da imprimação, de forma compatível com o ritmo de execução do tratamento superficial.

No recebimento, a fiscalização deverá verificar a identificação do produto, quantidade fornecida, documentação de origem e condições aparentes do material, podendo exigir os certificados ou documentos de controle de qualidade pertinentes. A emulsão somente poderá ser utilizada após a conferência de sua conformidade com o material especificado para o serviço de imprimação. A medição será efetuada pela quantidade efetivamente fornecida e aceita no local da obra, conforme a unidade prevista na planilha orçamentária, ficando o pagamento condicionado à comprovação do fornecimento e transporte do material em conformidade com as especificações contratuais.

4.1.3- TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM EMULSÃO - BRITA COMERCIAL

O tratamento superficial duplo consiste na execução de duas aplicações sucessivas de ligante asfáltico e agregado mineral, destinadas à formação de uma camada de revestimento asfáltico de pequena espessura sobre a base previamente imprimada. O serviço será executado com emulsão asfáltica e brita comercial, devidamente selecionada e limpa, com granulometria compatível com cada uma das etapas do tratamento. A primeira aplicação será constituída pelo espalhamento uniforme do ligante, seguido da distribuição da primeira camada de agregado de maior dimensão, enquanto a segunda etapa compreenderá nova aplicação de emulsão e posterior distribuição de agregado de menor dimensão, formando uma superfície estável, impermeável e adequada ao tráfego.

A execução deverá iniciar-se somente após a liberação da superfície imprimada pela fiscalização. A emulsão deverá ser aplicada por equipamento espargidor, de forma uniforme e na taxa definida em projeto, imediatamente seguida pela



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

distribuição da brita comercial, utilizando equipamento apropriado para garantir cobertura homogênea e regular. Após cada aplicação do agregado deverá ser realizada a compactação com rolo adequado, promovendo o embutimento e acomodação das partículas no ligante. A segunda aplicação deverá seguir a mesma sequência, observando-se rigorosamente as taxas de emulsão e de agregado, a distribuição uniforme dos materiais e as condições climáticas favoráveis à execução.

Ao final, a superfície deverá apresentar textura uniforme, adequada aderência, ausência de falhas de cobertura, excesso de ligante, concentração de agregados ou áreas com desprendimento de material. A fiscalização deverá acompanhar as taxas de aplicação, a qualidade e granulometria dos agregados, a uniformidade do espargimento, a sequência de execução e a compactação de cada camada, rejeitando os trechos que apresentarem defeitos incompatíveis com os padrões estabelecidos no projeto. A medição será realizada pela área efetivamente executada e aceita do tratamento superficial duplo, em metros quadrados (m²), conforme os critérios estabelecidos na planilha orçamentária e no contrato.

4.1.4- LAVAGEM DE BRITA PARA TRATAMENTO SUPERFICIAL

O serviço compreende a lavagem da brita destinada à execução do tratamento superficial duplo, com a finalidade de remover materiais pulverulentos, argila, torrões, matéria orgânica e demais impurezas aderidas às partículas que possam prejudicar a aderência entre o agregado mineral e a emulsão asfáltica. A brita deverá apresentar características adequadas ao emprego em revestimentos por tratamento superficial, com granulometria compatível com a camada em que será utilizada e partículas resistentes, limpas e isentas de materiais contaminantes.

A lavagem deverá ser realizada em instalação ou equipamento apropriado, mediante utilização de água em quantidade suficiente para promover a remoção das impurezas, sem causar segregação ou perda excessiva das frações granulométricas. Após a lavagem, a brita deverá ser adequadamente drenada e armazenada em local limpo, evitando novo contato com solo, materiais terrosos ou outros elementos contaminantes. Durante o processamento, deverão ser adotados cuidados para manter a uniformidade granulométrica do agregado e assegurar que o material esteja em condições adequadas para seu posterior espalhamento sobre a emulsão asfáltica.

O material lavado deverá ser submetido à inspeção da fiscalização, que verificará visualmente as condições de limpeza, homogeneidade e adequação da brita ao tratamento superficial, podendo solicitar ensaios de caracterização e controle tecnológico quando previstos nas especificações do projeto. Não será aceita brita que apresente excesso de material pulverulento, partículas contaminadas ou características incompatíveis com o revestimento especificado. A medição será realizada conforme a unidade estabelecida na planilha orçamentária, considerando somente a quantidade de brita efetivamente lavada, disponibilizada para utilização na obra e aceita pela fiscalização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

4.1.5- FORNECIMENTO E TRANSPORTE ATÉ A OBRA DE EMULSÃO ASFÁLTICA DE PETRÓLEO; RUPTURA RÁPIDA – RR 2C

O serviço compreende o fornecimento e o transporte até o local da obra de emulsão asfáltica de petróleo de ruptura rápida, tipo RR-2C, destinada à execução do tratamento superficial duplo. A emulsão deverá atender às características e requisitos estabelecidos pelas normas técnicas aplicáveis, apresentando propriedades compatíveis com a aplicação prevista e garantindo adequada ligação entre o ligante asfáltico e os agregados minerais. O produto deverá ser proveniente de fornecedor qualificado e ser entregue em condições apropriadas para utilização, preservando suas características durante o armazenamento, transporte e manuseio.

O transporte deverá ser realizado em veículo e recipiente apropriados para produtos asfálticos, de modo a evitar vazamentos, contaminações, segregação ou qualquer alteração das propriedades da emulsão. O carregamento, transporte e descarga deverão observar as recomendações técnicas do fabricante e as condições de segurança aplicáveis, devendo o material ser protegido contra a incorporação de água, sujeiras ou outros materiais estranhos. A entrega no canteiro deverá ser programada de acordo com o avanço dos serviços, garantindo o suprimento necessário para a aplicação do ligante nas etapas do tratamento superficial, sem interrupções decorrentes da falta de material.

No recebimento na obra, a fiscalização deverá conferir a identificação do produto, tipo de emulsão, quantidade fornecida, origem e documentação de controle de qualidade, incluindo certificados ou demais documentos exigíveis para comprovação de conformidade. O material que apresentar sinais de contaminação, alteração ou características incompatíveis com a especificação deverá ser recusado. A medição será realizada conforme a unidade prevista na planilha orçamentária, considerando a quantidade efetivamente fornecida e transportada até a obra e devidamente aceita pela fiscalização, condicionando-se o pagamento à comprovação da conformidade do material e da efetiva entrega no local de utilização.

4.1.6- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA ESTANQUE COM CAPACIDADE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

O serviço compreende o transporte de brita destinada à execução do tratamento superficial do pavimento, desde o local de fornecimento ou carregamento até o canteiro de obras, utilizando caminhão basculante com caçamba estanque e capacidade nominal de 14 m³. O transporte deverá garantir a preservação das características do agregado, evitando perdas, contaminações ou alterações de sua condição de limpeza durante o deslocamento. A brita transportada deverá atender às características granulométricas e de qualidade estabelecidas para utilização no tratamento superficial duplo.

O carregamento deverá ser realizado de forma a garantir a distribuição adequada da carga na caçamba, evitando sobrecarga e segregação do material.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

Durante o transporte em rodovia pavimentada, deverão ser observadas as condições de segurança viária, sendo adotadas medidas para evitar o derramamento ou a perda de brita ao longo do percurso. A caçamba deverá estar em condições adequadas de conservação e limpeza, e o deslocamento deverá ser compatível com as condições da via, distância de transporte e programação dos serviços, de modo a assegurar o fornecimento contínuo do agregado para execução do revestimento.

A fiscalização deverá verificar as condições do material transportado, a capacidade e adequação do equipamento utilizado e a compatibilidade do transporte com as distâncias consideradas na composição orçamentária. Eventuais perdas decorrentes de transporte inadequado, contaminação do agregado ou derramamento na via não serão consideradas para fins de medição. A medição será realizada conforme a unidade prevista na planilha orçamentária, considerando o quantitativo de brita efetivamente transportado e aceito pela fiscalização, de acordo com os critérios de medição estabelecidos para o serviço.

4.1.7- CAPA SELANTE – AREIA COMERCIAL

A capa selante consiste na aplicação de uma camada complementar sobre o tratamento superficial duplo, utilizando emulsão asfáltica e areia comercial, com a finalidade de preencher os vazios superficiais, melhorar a textura e o acabamento do revestimento, promover maior retenção dos agregados e contribuir para a impermeabilização e proteção da superfície pavimentada. A areia comercial deverá apresentar granulometria adequada à finalidade do serviço, estar limpa, isenta de matéria orgânica, argila em excesso ou outros materiais que possam prejudicar a aderência ao ligante asfáltico.

A execução deverá ser realizada após a conclusão e adequada compactação do tratamento superficial duplo, com a superfície previamente limpa e liberada pela fiscalização. Inicialmente deverá ser aplicada a emulsão asfáltica de maneira uniforme, na taxa estabelecida em projeto ou conforme orientação técnica, seguida do espalhamento regular da areia comercial sobre o ligante ainda em condições apropriadas de aderência. O espalhamento deverá ser realizado de forma homogênea, evitando concentração excessiva ou deficiência de material, sendo posteriormente executada a compactação com equipamento adequado, de modo a promover a acomodação da areia e sua adequada incorporação à superfície do revestimento.

Após a execução, a capa selante deverá apresentar aspecto uniforme, sem falhas, áreas com excesso de ligante, concentração de areia ou desprendimento de material. A fiscalização deverá acompanhar a qualidade e limpeza da areia, a uniformidade das taxas de aplicação, o espalhamento e a compactação, verificando também as condições da superfície antes da liberação ao tráfego. Eventuais áreas que apresentem deficiência de cobertura, segregação ou perda de material deverão ser corrigidas pela contratada. A medição será realizada



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

conforme a unidade prevista na planilha orçamentária, considerando somente a área efetivamente executada e aceita pela fiscalização.

4.1.8- FORNECIMENTO E TRANSPORTE ATÉ A OBRA DE EMULSÃO ASFÁLTICA DE PETRÓLEO; RUPTURA RÁPIDA – RR 2C

O serviço compreende o fornecimento e o transporte até o local da obra de emulsão asfáltica de petróleo de ruptura rápida, tipo RR-2C, destinada especificamente à execução da capa selante sobre o tratamento superficial duplo. O material deverá apresentar características compatíveis com a aplicação prevista, proporcionando adequada ligação entre o revestimento existente e a areia comercial utilizada como agregado de selagem. A emulsão deverá ser proveniente de fornecedor qualificado e atender aos requisitos das normas técnicas aplicáveis, mantendo suas propriedades e condições de utilização durante o fornecimento, armazenamento e transporte.

O transporte deverá ser realizado em veículo e recipiente apropriados para produtos asfálticos, devidamente limpos e em condições adequadas de conservação, de modo a evitar vazamentos, contaminação ou alteração das características do ligante. O carregamento, deslocamento e descarga deverão ser executados observando-se as recomendações do fabricante e as condições de segurança aplicáveis. A entrega deverá ser programada de acordo com o avanço da execução da capa selante, garantindo quantidade suficiente de emulsão no canteiro para a aplicação contínua e uniforme do ligante sobre o tratamento superficial previamente executado e liberado pela fiscalização.

No recebimento, deverão ser conferidos pela fiscalização o tipo da emulsão, identificação do produto, quantidade fornecida, origem e documentação de controle de qualidade, incluindo certificados e demais documentos previstos nas especificações do serviço. O material que apresentar contaminação, alteração de suas características ou qualquer condição incompatível com a utilização prevista deverá ser recusado. A medição será realizada conforme a unidade estabelecida na planilha orçamentária, considerando a quantidade efetivamente fornecida, transportada até a obra e aceita pela fiscalização, ficando o pagamento condicionado à comprovação da conformidade do produto e de sua efetiva disponibilização para execução da capa selante.

4.1.9- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA ESTANQUE COM CAPACIDADE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

O serviço compreende o transporte de areia comercial destinada à execução da capa selante do tratamento superficial duplo, desde o local de fornecimento ou carregamento até o local da obra, utilizando caminhão basculante com caçamba estanque, com capacidade de 14 m³. A areia deverá apresentar características adequadas à utilização como material de selagem, estando limpa, isenta de matéria orgânica, torrões de argila e outros materiais contaminantes que possam



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

prejudicar sua aderência ao ligante asfáltico ou comprometer a qualidade do revestimento.

O carregamento deverá ser realizado de forma uniforme, evitando sobrecarga, segregação ou perda de material durante o transporte. A caçamba deverá encontrar-se limpa e em condições adequadas de conservação, de modo a impedir a contaminação da areia durante o deslocamento. O transporte deverá ocorrer por rodovia pavimentada, observando-se as condições de segurança viária e as medidas necessárias para evitar derramamento ou perda de material ao longo do percurso. A descarga deverá ser realizada em local previamente definido pela fiscalização, de forma organizada e compatível com a sequência de execução da capa selante.

A fiscalização deverá verificar as condições do material transportado, a adequação do veículo utilizado e a compatibilidade do transporte com as condições previstas na composição orçamentária. Não serão considerados para medição os materiais perdidos por derramamento, transporte inadequado ou contaminação decorrente de deficiência no acondicionamento. A medição será realizada conforme a unidade estabelecida na planilha orçamentária, considerando a quantidade de areia efetivamente transportada até a obra e aceita pela fiscalização, de acordo com os critérios de medição e pagamento estabelecidos no contrato.

5- CALÇAMENTO:

5.1.1- EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM, RESISTÊNCIA 35 MPa – AF_10/2022

O pavimento será executado com **blocos sextavados de concreto, dimensões de 25 x 25 cm, espessura de 8 cm e resistência característica à compressão de 35 MPa**, destinados à formação do revestimento das vias da Estrada Velha. Os blocos deverão apresentar formato regular, dimensões uniformes, faces íntegras e ausência de trincas, quebras ou outros defeitos que possam comprometer o desempenho e a durabilidade do pavimento. A execução somente deverá ser iniciada após a aprovação da camada de base pela fiscalização.

Sobre a base devidamente regularizada, conformada e compactada será executada a **camada de assentamento em areia**, com espessura uniforme conforme projeto, sendo posteriormente nivelada e regularizada sem compactação prévia. Os blocos serão assentados manualmente, de forma justaposta e seguindo o padrão de paginação definido, mantendo-se os alinhamentos longitudinal e transversal e realizando-se os ajustes necessários junto aos meios-fios, sarjetas e demais elementos de confinamento. Após o assentamento, o pavimento deverá ser submetido à compactação mecânica com equipamento apropriado, promovendo o adequado acomodamento das peças.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

As juntas entre os blocos deverão ser preenchidas com areia limpa e seca, mediante espalhamento sobre a superfície e varrição, seguido de nova compactação para garantir o preenchimento e travamento adequado do conjunto. O pavimento concluído deverá apresentar superfície uniforme, estável e devidamente nivelada, sem peças soltas, quebradas ou desniveladas, garantindo o adequado escoamento das águas superficiais. A fiscalização deverá verificar a qualidade e resistência dos blocos, espessura da camada, alinhamento, nivelamento, acabamento e condições gerais de execução, sendo rejeitados e substituídos os elementos que não atenderem às especificações estabelecidas.

5.1.2- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – UNIDADE: TXKM – COLCHÃO DE AREIA – AF_02/2026

O serviço compreende o transporte da areia destinada à execução do colchão de assentamento dos blocos sextavados de concreto, utilizando caminhão basculante com capacidade de 14 m³, em percurso realizado por via urbana pavimentada, considerando distância média de transporte de até 30 km. A areia deverá ser limpa, isenta de matéria orgânica, torrões de argila e outros materiais contaminantes, apresentando características adequadas à utilização como camada de assentamento do pavimento intertravado.

O carregamento deverá ser realizado de forma adequada, evitando perdas e contaminação do material, e o transporte deverá ocorrer em condições que preservem suas características até o local de aplicação. A descarga será realizada nos pontos previamente definidos pela equipe de execução, de maneira compatível com a sequência dos serviços, evitando a obstrução das vias, acessos ou dispositivos de drenagem. O material transportado deverá ser distribuído posteriormente sobre a base regularizada para formação do colchão de areia, conforme espessura prevista em projeto.

Durante o transporte deverão ser observadas as condições de segurança, circulação e conservação das vias utilizadas, bem como a capacidade de carga do veículo. A fiscalização deverá verificar a origem e a qualidade da areia, as condições do transporte e a quantidade efetivamente destinada à execução do colchão de assentamento. A medição será realizada em toneladas por quilômetro (t x km), considerando o volume ou massa efetivamente transportado e a distância de transporte considerada até o limite estabelecido no item, conforme os critérios da planilha orçamentária e aprovação da fiscalização.

5.1.3- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM – UNIDADE: TXKM – AF_02/2026

O serviço compreende o transporte adicional da areia destinada à execução do colchão de assentamento dos blocos sextavados de concreto,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

correspondente à parcela da distância de transporte que exceder os primeiros 30 km previstos no item de transporte principal. Será utilizado caminhão basculante com capacidade de 14 m³, realizando o deslocamento em vias urbanas pavimentadas até o local de aplicação do material.

O transporte deverá ser realizado de forma contínua e organizada, mantendo-se condições adequadas de segurança e evitando perdas, contaminação ou alteração das características da areia durante o percurso. O caminhão deverá ser carregado sem exceder sua capacidade operacional e, quando necessário, deverá utilizar sistema de proteção que impeça a perda de material durante o deslocamento. A descarga será efetuada nos pontos previamente definidos pela equipe responsável pela execução do pavimento, de forma a não prejudicar o trânsito, os acessos ou os demais serviços da obra.

A fiscalização deverá acompanhar os quantitativos efetivamente transportados e a distância adicional considerada, verificando sua correspondência com as condições previstas no orçamento e com os registros de transporte. O pagamento será realizado somente sobre a **parcela da distância excedente aos 30 km**, não sendo computado novamente o trecho já contemplado no item de transporte principal. A medição será expressa em **toneladas por quilômetro (t x km)**, considerando a massa efetivamente transportada multiplicada pela distância adicional autorizada e aprovada pela fiscalização.

5.1.4- TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 15 T DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM – UNIDADE: TXKM – BLOCOS SEXTAVADOS – AF_02/2026

O serviço compreende o transporte dos **blocos sextavados de concreto, com dimensões de 25 x 25 cm, espessura de 8 cm e resistência característica de 35 MPa**, destinados à execução do pavimento intertravado da Estrada Velha. O transporte será realizado por caminhão carroceria com capacidade de 15 t e volume aproximado de 10 m³, em vias urbanas pavimentadas, considerando distância média de transporte de até 30 km. Os blocos deverão ser transportados de forma a preservar sua integridade, evitando trincas, quebras, lascamentos ou deformações.

O carregamento deverá ser realizado de maneira organizada, evitando impactos excessivos e quedas das peças, devendo os blocos ser adequadamente acomodados na carroceria para impedir deslocamentos durante o percurso. O veículo deverá circular em condições compatíveis com a segurança do transporte e das vias utilizadas, observando sua capacidade de carga. A descarga será realizada no local da obra ou em pontos previamente definidos pela equipe de execução, preferencialmente próximos às frentes de assentamento, de modo a reduzir movimentações desnecessárias e evitar danos às peças.

A fiscalização deverá verificar a quantidade e as condições dos blocos recebidos na obra, bem como a correspondência entre o material transportado e as especificações do pavimento. Eventuais peças danificadas durante o



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

transporte deverão ser separadas e não poderão ser utilizadas no pavimento, salvo quando tecnicamente admissíveis e aprovadas pela fiscalização. A medição será realizada em **toneladas por quilômetro (t×km)**, considerando a massa efetivamente transportada e a distância de até 30 km percorrida em via urbana pavimentada, conforme os quantitativos e critérios estabelecidos na planilha orçamentária.

6- DRENAGEM SUPERFICIAL

6.1.1 - SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO – STC 73-15 – ESCAVAÇÃO MECÂNICA – AREIA E BRITA COMERCIAIS

A sarjeta triangular de concreto tipo **STC 73-15** será executada ao longo dos trechos definidos em projeto, tendo como finalidade captar e conduzir superficialmente as águas pluviais provenientes da plataforma da estrada e das áreas adjacentes, direcionando-as aos dispositivos de drenagem previstos. A execução deverá respeitar as dimensões, geometria, cotas e declividades estabelecidas no projeto, garantindo seção hidráulica suficiente para o escoamento das vazões previstas. O concreto será produzido com materiais comerciais, incluindo areia e brita, devendo apresentar qualidade e resistência compatíveis com as especificações do serviço.

Inicialmente será realizada a locação da sarjeta e a **escavação mecânica** da área destinada à sua implantação, seguida da regularização e conformação do fundo da escavação. O material deverá ser retirado e destinado adequadamente, deixando a superfície firme e uniforme para receber o concreto. A execução deverá garantir continuidade hidráulica, alinhamento e declividade adequada, evitando pontos baixos que possam provocar empoçamentos. O concreto será lançado, adensado e acabado de forma a reproduzir a seção triangular especificada, mantendo as dimensões previstas e garantindo acabamento regular e resistente à ação das águas.

Após a execução, a sarjeta deverá permanecer protegida durante o período necessário à cura do concreto, evitando-se tráfego ou ações que possam provocar danos ou deformações. A fiscalização deverá verificar o alinhamento, as dimensões da seção, as cotas, a declividade, a qualidade do concreto e o acabamento final, bem como a perfeita integração da sarjeta com o pavimento e demais dispositivos de drenagem. Eventuais trechos com falhas, fissuras, desagregações ou geometria inadequada deverão ser corrigidos ou refeitos antes da aceitação. A medição será realizada conforme a unidade prevista na planilha, considerando somente os trechos efetivamente executados e aprovados pela fiscalização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

6.1.2- ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100 X 15 X 13 X 30 CM – AF_01/2024 – TRAVAMENTO DOS BLOCOS SEXTAVADOS

O serviço compreende o fornecimento e assentamento de **guias pré-fabricadas de concreto**, com dimensões de 100 x 15 x 13 x 30 cm, destinadas especificamente ao **confinamento e travamento lateral do pavimento em blocos sextavados de concreto**. As guias serão implantadas nas extremidades do pavimento, funcionando como elemento de contenção lateral e impedindo o deslocamento dos blocos durante a utilização da via, contribuindo para a estabilidade e integridade do pavimento intertravado. As peças deverão apresentar dimensões regulares, resistência adequada e ausência de trincas, quebras ou outros defeitos que comprometam seu desempenho.

A execução será iniciada com a locação do alinhamento das guias e preparação da faixa onde serão assentadas, mediante abertura e regularização do terreno, garantindo base firme e estável. As peças serão posicionadas de forma contínua, mantendo alinhamento, nivelamento e cotas compatíveis com a superfície final do pavimento. O assentamento deverá proporcionar **confinamento efetivo dos blocos sextavados**, sendo executado o travamento das guias de maneira a impedir sua movimentação lateral ou longitudinal. Os espaços laterais deverão ser devidamente preenchidos e compactados, garantindo a estabilidade do conjunto e a perfeita transição entre o meio-fio, a camada de pavimentação e o terreno adjacente.

Após a execução, deverá ser verificada a estabilidade das guias, o alinhamento e nivelamento do conjunto e, principalmente, a capacidade de **confinamento lateral dos blocos sextavados**, não sendo admitidos deslocamentos ou folgas que possam permitir a movimentação das peças do pavimento. Eventuais guias desniveladas, instáveis ou danificadas deverão ser corrigidas ou substituídas antes da liberação do trecho. A fiscalização deverá verificar a adequada execução do travamento e sua integração com o pavimento, sendo a medição realizada conforme a unidade prevista na planilha, considerando os trechos efetivamente executados e aprovados.

7- SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

7.1.1- PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA À BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 10 CM, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA – AF_05/2021

A sinalização horizontal compreende a execução de **pintura do eixo viário**, com largura de 10 cm, sobre superfície asfáltica previamente concluída e em condições adequadas para receber a sinalização. Será utilizada tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica, própria para sinalização viária, com incorporação de microesferas de vidro, proporcionando maior visibilidade da marcação, especialmente durante o período noturno e sob condições de



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

iluminação dos veículos. A tinta e as microesferas deverão atender às especificações técnicas e normas aplicáveis à sinalização horizontal de vias.

Antes da aplicação, a superfície do pavimento deverá estar limpa, seca, livre de poeira, areia, óleo, graxa ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da tinta. A marcação deverá ser previamente locada e executada conforme o projeto de sinalização, mantendo-se o alinhamento e a largura especificada. A aplicação será realizada mecanicamente por meio de **demarcadora autopropelida**, permitindo regularidade na espessura e no traçado da pintura, devendo as microesferas de vidro ser aplicadas de maneira uniforme sobre a tinta ainda fresca, garantindo as características retrorrefletivas do sistema.

Após a aplicação, a sinalização deverá apresentar **traçado contínuo e uniforme, largura regular, aderência adequada e distribuição homogênea das microesferas**, sem falhas, escorrimentos, manchas ou descontinuidades indevidas. A execução deverá ocorrer em condições climáticas favoráveis, evitando-se aplicação sobre superfície úmida ou durante precipitações. A fiscalização deverá verificar o alinhamento, dimensões, acabamento, aderência e aspecto visual da pintura, sendo corrigidos os trechos que apresentarem defeitos ou não atenderem às especificações. A medição será realizada em **metros lineares de eixo efetivamente pintado e aprovado pela fiscalização**.

8- SINALIZAÇÃO VERTICAL

8.1.1- SUPORTE PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8 X 8 CM – FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

O serviço compreende o fornecimento e implantação de **suporte em madeira de lei tratada, com seção de 8 x 8 cm**, destinado à sustentação das placas de sinalização vertical previstas para a via. A madeira deverá apresentar resistência e durabilidade compatíveis com sua utilização em ambiente externo, estar devidamente tratada contra agentes biológicos e não apresentar rachaduras, apodrecimentos, deformações ou outros defeitos que possam comprometer a estabilidade e a vida útil do conjunto de sinalização.

A implantação será realizada nos locais definidos pelo projeto de sinalização, observando-se o posicionamento, alinhamento, altura e orientação necessários para garantir adequada visibilidade aos usuários da via. O suporte será fixado ao terreno por meio de abertura previamente executada, com profundidade e condições de estabilidade suficientes para impedir deslocamentos ou tombamentos, procedendo-se ao seu alinhamento e posterior preenchimento e compactação do material de fixação. A instalação deverá ser compatibilizada com a posição das placas, garantindo que estas permaneçam firmemente fixadas e corretamente orientadas em relação ao fluxo de tráfego.

Após a implantação, deverá ser verificada a **verticalidade, estabilidade, alinhamento, altura e posicionamento** dos suportes, bem como a qualidade da



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

madeira e das condições de tratamento. Não serão aceitos suportes com instabilidade, inclinação excessiva, danos ou dimensões diferentes das especificadas. A fiscalização deverá conferir a correta implantação dos suportes e sua compatibilidade com as placas de sinalização vertical, sendo a medição realizada conforme a quantidade de suportes efetivamente fornecida, implantada e aprovada pela fiscalização.

8.1.2- PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M – PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI – FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

O serviço compreende o fornecimento e implantação de **placas de regulamentação de sinalização vertical**, confeccionadas em chapa de aço, com formato circular e diâmetro de 0,60 m, destinadas a informar aos usuários da via as condições, restrições, proibições ou obrigações estabelecidas para o trecho sinalizado. As placas deverão ser fabricadas conforme os padrões de sinalização viária vigentes, utilizando película retrorrefletiva **Tipo I + SI**, garantindo adequada visibilidade durante o período diurno e noturno. A chapa deverá apresentar acabamento adequado, sem deformações, corrosão ou defeitos que comprometam sua durabilidade.

A implantação será realizada nos pontos definidos no projeto de sinalização, utilizando os suportes de madeira de lei tratada previamente instalados. A placa deverá ser fixada de maneira firme ao suporte, utilizando elementos de fixação resistentes à corrosão e adequados às características do conjunto. Deverão ser observados o posicionamento em relação à via, altura de instalação, orientação da face da placa e distância em relação ao bordo da pista, de forma que a sinalização permaneça perfeitamente visível aos condutores, sem interferência de vegetação, obstáculos ou outros elementos existentes.

Após a implantação, a fiscalização deverá verificar as dimensões, características da película retrorrefletiva, legibilidade das informações, posicionamento, altura, orientação e estabilidade do conjunto placa-suporte. As placas deverão apresentar superfície uniforme, sem amassamentos, riscos, descolamentos da película ou outros defeitos que prejudiquem sua função. A medição será realizada por **unidade de placa efetivamente fornecida, implantada e aprovada pela fiscalização**, incluindo todos os materiais, elementos de fixação e serviços necessários à sua completa execução.

8.1.3- PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

O serviço compreende o fornecimento e a implantação de placas de sinalização vertical de advertência, confeccionadas em chapa de aço, com formato e dimensões de 0,60 m de lado, destinadas a alertar os usuários da via sobre condições ou situações potencialmente perigosas existentes à frente. As placas deverão receber película retrorrefletiva tipo I + SI, adequada à sinalização viária,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELINHA
CEP: 39.680-000 – CAPELINHA – MINAS GERAIS

garantindo boa visibilidade e legibilidade durante o período diurno e em condições de iluminação pelos faróis dos veículos. Os materiais empregados deverão atender às características, dimensões, acabamento e requisitos estabelecidos pelas normas técnicas de sinalização de trânsito e pelo projeto.

A implantação deverá ser realizada nos locais definidos no projeto de sinalização, observando-se o posicionamento, orientação, altura e afastamento em relação à pista e ao bordo da via. A chapa deverá ser fixada de maneira segura ao respectivo suporte, utilizando elementos de fixação resistentes e adequados às condições de exposição ao tempo e às solicitações decorrentes do vento e das operações de manutenção. As placas deverão ser instaladas perfeitamente alinhadas, com a face voltada para o sentido de aproximação dos usuários e sem obstáculos que prejudiquem sua visualização, devendo-se evitar danos à película retrorrefletiva durante o transporte, manuseio e instalação.

Após a implantação, a fiscalização deverá verificar as dimensões, características da chapa e da película, integridade da superfície retrorrefletiva, posicionamento, alinhamento, orientação e condições de fixação das placas. Deverão ser corrigidas pela contratada quaisquer placas que apresentem defeitos, deformações, danos na película, posicionamento inadequado ou deficiência de fixação. A medição será realizada por unidade (un), considerando cada placa de advertência efetivamente fornecida, implantada no local previsto e aceita pela fiscalização, incluindo os materiais, equipamentos, mão de obra e demais recursos necessários à completa execução do serviço.

CAPELINHA, 24 DE AGOSTO DE 2026.

LUCAS DE MELO
SALEMI:087204476
98

Assinado digitalmente por LUCAS DE MELO SALEMI:08720447698
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=20613626000180, OU=Secretaria da
Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A1, OU=(EM
BRANCO), OU=videoconferencia, CN=LUCAS DE MELO
SALEMI:08720447698
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.10.06 10:24:01-03'00"
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

LUCAS DE MELO SALEMI
ENGENHEIRO CIVIL – CREA-MG 187.128 / D