



MUNICÍPIO: SÃO FELIX DE MINAS – MG

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM TST NO TRECHO 2 DA ESTRADA DE SÃO FELIX DE MINAS A SÃO JOSÉ DO DIVINO

LOCAL: ESTRADA SÃO FELIX DE MINAS/SÃO JOSÉ DO DIVINO - ZONA RURAL - SÃO FELIX DE MINAS/MG

ART: MG20265096363

MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO EM TST NO TRECHO 2 DA ESTRADA DE SÃO FELIX DE MINAS A SÃO JOSÉ DO DIVINO

OBJETIVO:

Definir o escopo dos serviços a serem realizados para PAVIMENTAÇÃO EM TST NO TRECHO 2 DA ESTRADA DE SÃO FELIX DE MINAS A SÃO JOSÉ DO DIVINO. O serviço localizado na estrada São Felix de Minas/São José do Divino – Zona rural – SÃO FELIX DE MINAS/MG compreende o serviço de base e tratamento superficial triplo no trecho determinado em projeto. O serviço tem o objetivo de melhorar a via citada no projeto, melhorando o tráfego local, proporcionando melhor qualidade de vida para a população na área abrangida pela obra.

1 INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA

1.1 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS

A placa deverá ser confeccionada de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual Visual de Placas e Adesivos de Obras. Ela deverá ser confeccionada em chapa plana, metálica, galvanizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico, para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo esmalte. Dá-se preferência ao adesivo, pela sua qualidade. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões das cores. Durante todo o período de execução das obras.

ÁREA TOTAL:

- Proporção de 8Y x 4Y

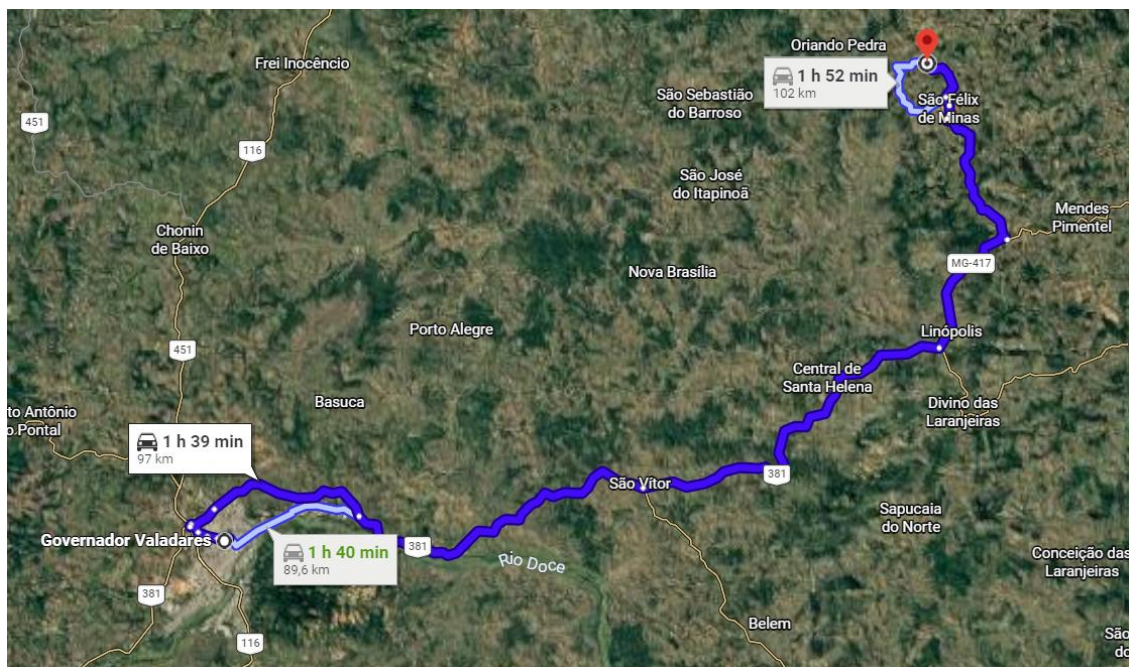
DIMENSÕES MÍNIMAS:

- 3,60 m x 1,80 m (a placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obra)

OBS: ANTES DA CONFEÇÃO DA PLACA FAVOR CONSULTAR O MANUAL VISUAL DE PLACAS E ADESIVOS DE OBRAS PARA SEGUIR AS NORMAS E DIRETRIZES VIGENTES PRINCIPALMENTE QUANTO A ESPAÇAMENTOS E CORES.

1.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE, VEÍCULOS LEVES E CAMINHÕES COMUNS.

A mobilização e desmobilização compreenderá o transporte de máquinas e equipamentos para o local da obra. Os equipamentos são todos aqueles necessários para a execução da base e TST.



2 SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM

2.1 Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário

Os serviços de regularização e compactação do subleito, visa a preparação da plataforma para recebimento das camadas estruturais do pavimento, com grau de compactação mínimo de **100% do Proctor Intermediário**.

A regularização do subleito consiste no conjunto de operações destinadas a:

- Conformar geometricamente a plataforma;
- Ajustar greide e seções transversais conforme projeto;
- Executar escarificação, homogeneização e correção de umidade do solo;
- Compactar o solo até atingir 100% da massa específica seca máxima obtida no ensaio Proctor Intermediário.

O serviço deverá atender às cotas, larguras, declividades e demais elementos definidos em projeto executivo.

Os serviços deverão atender às seguintes normas técnicas (ou suas versões mais recentes):

DNIT 137/2010 – ES – Regularização do Subleito

DNIT 170/2010 – ME – Compactação pelo método Proctor

DNIT 181/2018 – ME – Determinação da massa específica aparente in situ

ABNT NBR 7182 – Solo – Ensaio de Compactação

ABNT NBR 9895 – Solo – Índice de Suporte Califórnia (quando aplicável)

O material do subleito deverá:

- Ser isento de matéria orgânica, raízes e detritos;
- Apresentar características compatíveis com suporte estrutural mínimo exigido em projeto;
- Não conter materiais expansivos ou altamente compressíveis.

Caso o solo existente não atenda às condições mínimas, deverá ser realizada substituição ou estabilização conforme orientação da fiscalização e projeto.

Limpeza e Preparação

- Remoção de materiais soltos, vegetação e solos impróprios;
- Correção de falhas, depressões e pontos saturados.

Escarificação

- Escarificação do solo existente até profundidade mínima de 20 cm;
- Destorroamento e homogeneização do material.

Correção de Umidade

- Ajuste da umidade até valor próximo da umidade ótima determinada no ensaio Proctor Intermediário;
- A tolerância admissível será de $\pm 2\%$ da umidade ótima.

Compactação

- Compactação por meio de rolo compactador vibratório liso ou pé-de-carneiro, conforme tipo de solo;

- Espessura máxima da camada solta: 20 cm;
- Número de passadas definido por trecho experimental ou controle tecnológico.

O grau de compactação mínimo exigido será:

GC $\geq$ 100% da massa específica seca máxima obtida no Proctor Intermediário

EQUIPAMENTOS MÍNIMOS

- Motoniveladora;
- Caminhão-pipa;
- Rolo compactador vibratório liso;
- Rolo pé-de-carneiro (para solos coesivos);
- Grade ou escarificador;
- Equipamentos de controle tecnológico.

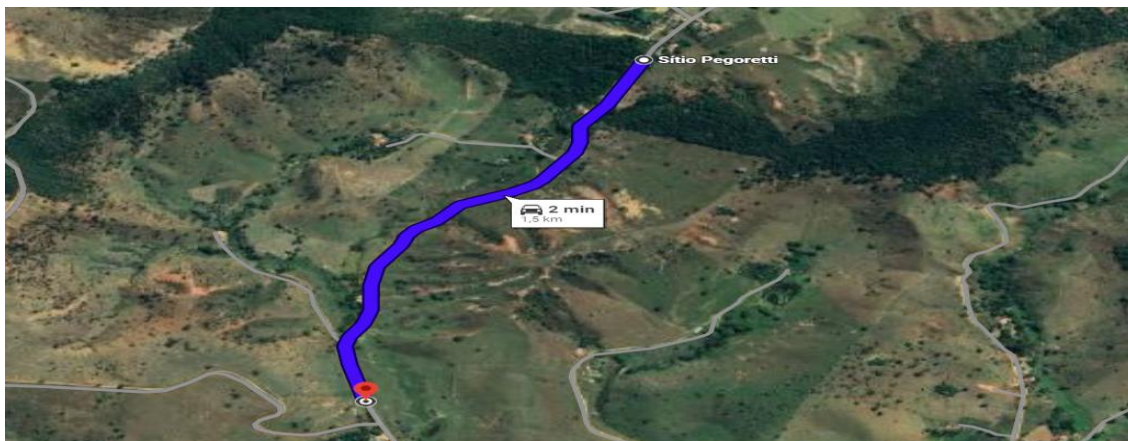
A medição será realizada por metro quadrado (m²) de subleito regularizado e compactado, conforme área executada e aceita pela fiscalização.

2.2 AQUISIÇÃO DE CASCALHO PARA EXECUÇÃO DE SUB-BASE E BASE

A jazida para escavação será disponibilizada pelo município em local já sinalizado no item de transporte do material.

2.3 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural

Transporte de material de jazida para serviço de base estabilizada. Transporte conforme mapa abaixo e respeitando as normas e limitações da via.



Coordenadas do ponto de depósito 18°33'45.39"S 41°30'07.98" e coordenada aproximada do meio do percurso da obra 18°33'03.5"S 41°29'49.4"W

2.4 Sub-base estabilizada granulometricamente com mistura de solos na pista com material de jazida - 100% Proctor intermediário

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- DNIT ES 120/2010 – Base Granular Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT ME 092/94 – Determinação da granulometria.
- NBR 7182 – Ensaio de compactação.
- NBR 9895 – Solos – Determinação do CBR.
- Especificações técnicas do projeto executivo.

MATERIAIS

Solos de Jazida

- Solo com características adequadas para composição granulométrica ideal (mistura de solo arenoso com brita, cascalho ou outro solo granular).
- Isento de matéria orgânica, lixo ou contaminantes.

Água

- Potável ou conforme NBR 15900.
- Utilizada para atingir a umidade ótima de compactação.

TRAÇO EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Preparação da Plataforma

- Regularização e compactação prévia do subleito ou sub-base, conforme projeto.
- Nivelamento e marcação dos limites da faixa a ser executada.
- Correção de cotas, se necessário.

Transporte e Espalhamento dos Materiais

- O material da jazida será transportado por caminhões basculantes.
- Espalhamento em camadas.

Mistura na Pista

- A mistura dos materiais será feita no próprio local de aplicação, com o uso de:
 - Motoniveladora.
 - Grade de discos.
 - Rolo vibratório ou recicladora (se disponível).
- A mistura deve ser homogênea em toda a extensão da faixa.

Umidificação

- Adição de água por caminhão-pipa até atingir a umidade ótima determinada pelo ensaio Próctor Normal ou Modificado.
- A umidificação deve ocorrer durante ou após a mistura, conforme necessidade.

Compactação

- A compactação será realizada com rolos vibratórios lisos e/ou pé de carneiro.
- O grau de compactação deve atingir mínimo de 100% da DMT (Densidade Máxima Seca).
- Será realizada em toda a largura e profundidade da camada.

Acabamento

- Nivelamento final com motoniveladora, garantindo greide, caimento transversal e espessura uniforme.
- Corrigir falhas com nova mistura e compactação.

CURA E PROTEÇÃO

- A camada executada deverá ser protegida contra tráfego excessivo, erosão ou chuvas.
- O tráfego só será liberado após inspeção e liberação técnica.

2.5 Base estabilizada granulometricamente com mistura de solos na pista com material de jazida - 100% Proctor modificado

Definição do Serviço

Consiste na execução de camada de base para pavimentação em solo, obtida mediante mistura na pista de material proveniente de jazida, em relação à massa seca do solo, seguida de homogeneização, umedecimento controlado, conformação geométrica e compactação até 100% do Proctor Modificado.

O tratamento visa elevar a capacidade de suporte, reduzir plasticidade, diminuir expansibilidade, melhorar resistência mecânica e proporcionar maior durabilidade à estrutura do pavimento.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- DNIT ES 120/2010 – Base Granular Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT ME 092/94 – Determinação da granulometria.
- NBR 7182 – Ensaio de compactação.
- NBR 9895 – Solos – Determinação do CBR.
- Especificações técnicas do projeto executivo.

MATERIAIS

Solos de Jazida

- Solo com características adequadas para composição granulométrica ideal (mistura de solo arenoso com brita, cascalho ou outro solo granular).
- Isento de matéria orgânica, lixo ou contaminantes.

Água

- Potável ou conforme NBR 15900.
- Utilizada para atingir a umidade ótima de compactação.

TRAÇO EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Preparação da Plataforma

- Regularização e compactação prévia do subleito ou sub-base, conforme projeto.
- Nivelamento e marcação dos limites da faixa a ser executada.
- Correção de cotas, se necessário.

Transporte e Espalhamento dos Materiais

- O material da jazida será transportado por caminhões basculantes.
- Espalhamento em camadas.

Mistura na Pista

- A mistura dos materiais será feita no próprio local de aplicação, com o uso de:
 - Motoniveladora.
 - Grade de discos.
 - Rolo vibratório ou recicladora (se disponível).
- A mistura deve ser homogênea em toda a extensão da faixa.

Umidificação

- Adição de água por caminhão-pipa até atingir a umidade ótima determinada pelo ensaio Próctor Normal ou Modificado.
- A umidificação deve ocorrer durante ou após a mistura, conforme necessidade.

Compactação

- A compactação será realizada com rolos vibratórios lisos e/ou pé de carneiro.
- O grau de compactação deve atingir mínimo de 100% da DMT (Densidade Máxima Seca).
- Será realizada em toda a largura e profundidade da camada.

Acabamento

- Nivelamento final com motoniveladora, garantindo greide, caimento transversal e espessura uniforme.
- Corrigir falhas com nova mistura e compactação.

CURA E PROTEÇÃO

- A camada executada deverá ser protegida contra tráfego excessivo, erosão ou chuvas.
- O tráfego só será liberado após inspeção e liberação técnica.

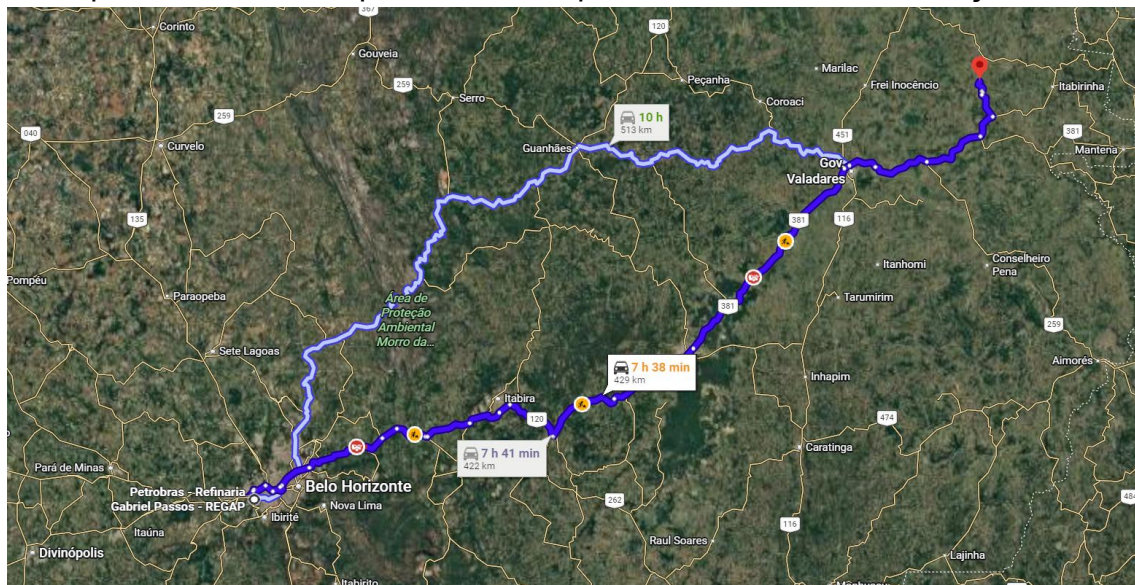
3 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

3.1 FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO EAI - EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO

Emulsão asfáltica para serviço de imprimação, complementando o item 4011352, conforme composição do item. Material padronizado pela ANP, ao qual foi utilizado para referência do preço deste item.

3.2 Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada

Transporte conforme mapa abaixo e respeitando as normas e limitações da via.



Percurso da refinaria até a coordenada aproximada do meio do percurso da obra
18°33'03.5"S 41°29'49.4"W

3.3 Imprimação com emulsão asfáltica

REFERÊNCIAS TÉCNICAS

- DNIT – ES 307/2010 – Imprimação com ligante betuminoso diluído.
- NBR 14684 – Execução de imprimadura asfáltica.
- Projeto executivo da obra.
- Manual de Pavimentação do DNIT.

CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE

Antes da aplicação da imprimadura, a superfície da camada de base deve:

- Estar seca, isenta de poeira, detritos soltos ou umidade excessiva.
- Apresentar superfície regular, compactada e com greide final conforme o projeto.
- Ter sido previamente aprovada pela fiscalização.

Condições Climáticas

- O serviço somente será realizado em condições climáticas favoráveis:
 - Sem previsão de chuvas.
 - Temperatura ambiente superior a 15 °C.

MATERIAIS UTILIZADOS (APLICAÇÃO)

- Asfalto Diluído CM-30 (fornecido pelo contratante).
- Equipamento espargidor com barra spray regulável e sistema de aquecimento.
- Vassouras mecânicas (se necessário).

EXECUÇÃO DO SERVIÇO

Preparação da Superfície

- Limpeza completa com vassoura mecânica ou manual.
- Remoção de materiais soltos, barro, vegetação ou áreas contaminadas.

Aplicação da Imprimadura

- O asfalto diluído será aplicado com espargidor mecânico calibrado, garantindo distribuição uniforme.
- A taxa de aplicação será definida conforme o tipo de base e absorção do material, normalmente entre 0,8 e 1,2 L/m².
- Aplicar em faixas contínuas, evitando sobreposições ou falhas.
- Em áreas confinadas (meio-fio, cantos), poderá ser usada aplicação manual com regador de bico fino.

Proteção da Área Aplicada

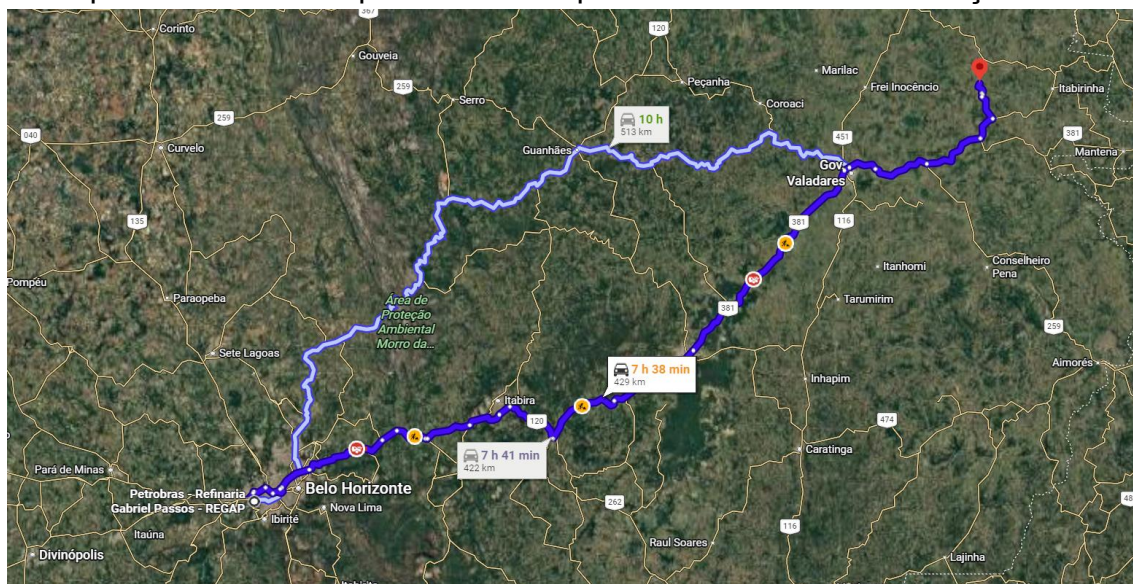
- Impedir tráfego de veículos ou pedestres sobre a área aplicada por pelo menos 24 horas ou até a secagem completa.
- Caso ocorra excesso de ligante, poderá ser aplicada camada de areia seca para absorção.

3.4 RR2 C

RR2C complementando o item 4011382, conforme composição do item.

3.5 Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada

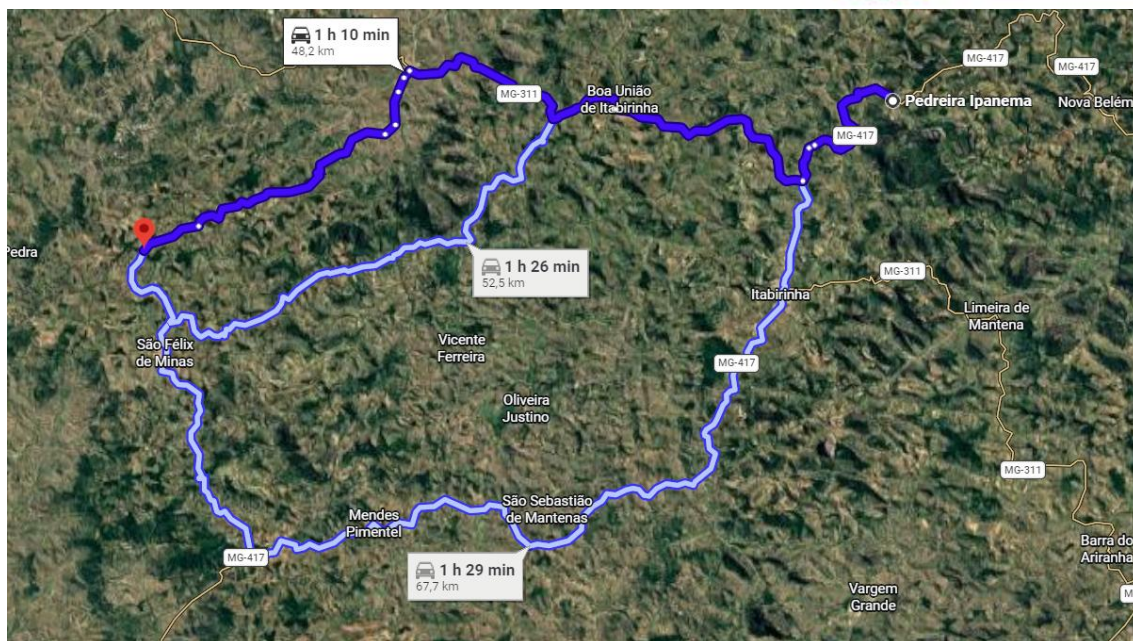
Transporte conforme mapa abaixo e respeitando as normas e limitações da via.



Percurso da refinaria até a coordenada aproximada do meio do percurso da obra
18°33'03.5"S 41°29'49.4"W

3.6 Transporte de material de 3ª categoria com caminhão basculante de 12 m³ para rocha - rodovia pavimentada

Transporte de brita da pedra mais próxima até o local da obra conforme mapa abaixo e respeitando as normas e limitações da via.



Percurso da pedreira mais próxima até a coordenada aproximada do meio do percurso da obra 18°33'03.5"S 41°29'49.4"W

3.7 Tratamento superficial triplo com emulsão - brita comercial

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- DNIT – ES 313/2010 – Tratamento Superficial Triplo.
- NBR 7355 – Agregado graúdo – Determinação da granulometria.
- DNIT – ME 098/2007 – Emulsões Asfálticas.
- Projeto executivo da obra.
- Manual de Pavimentação DNIT.

MATERIAIS

Emulsão Asfáltica (fornecida pelo contratante)

- Tipo: RR-2C.
- Deve estar de acordo com a especificação DNIT pertinente.

Brita Comercial (fornecida pela contratada)

- Classificação:
 - 1ª camada: brita 1 (25 mm a 19 mm);
 - 2ª camada: brita 0 (19 mm a 9,5 mm);
 - 3ª camada: pó de brita ou pedrisco (até 4,75 mm).

- Brita limpa, isenta de pó excessivo e partículas friáveis.
- Origem de jazida devidamente licenciada.

EXECUÇÃO DO SERVIÇO

Condições Iniciais

- A superfície da base deve estar compactada, regularizada, seca e aprovada pela fiscalização.
- As condições climáticas devem ser favoráveis: sem chuvas iminentes, temperatura > 15 °C.

Aplicação do Tratamento Superficial Triplo

Etapa 1:

- Aplicação de emulsão asfáltica: ~1,2 L/m².
- Espalhamento de brita nº 1: ~14 a 16 L/m².
- Compactação com rolo pneumático.

Etapa 2:

- Aplicação de emulsão: ~0,8 L/m².
- Espalhamento de brita nº 0: ~10 a 12 L/m².
- Compactação.

Etapa 3:

- Aplicação final de emulsão: ~0,6 L/m².
- Espalhamento de pedrisco ou pó de brita: ~8 a 10 L/m².
- Compactação final e varrição para remoção do excesso.

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Caminhão espargidor com barra spray e controle automático de taxa.
- Caminhões basculantes para descarga controlada de brita.
- Distribuidor de brita (opcional para precisão).
- Rolo compactador pneumático (mín. 8 rodas).
- Vassouras mecânicas ou manual

4 DRENAGEM

4.1 Sarjeta triangular de concreto - STC 73-15 - escavação mecânica - areia e brita comerciais

A sarjeta foi implantada em todo o percurso do lado esquerdo da via e parcialmente do lado direito, conforme especificado em projeto. O lado esquerdo é limitado por um talude em todo o percurso, necessitando de sarjeta para coletar

a água e destinar aos bueiros. Do lado direito, na maior parte do percurso, a área é livre para a saída da água, não necessitando de sarjeta. Com exceção de um trecho, demarcado em projeto, que possui talude limitando a saída da água onde foi utilizado sarjeta como solução.

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- ☐ DNIT ES 018/2023: *Drenagem - Sarjetas e valetas*;
- ☐ IPR 724/2006: *Manual de drenagem de rodovias - 2ª edição*;
- ☐ IPR 736/2018: *Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem - 5ª edição*.

Metodologia executiva

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

Caderno técnico do SICRO - Drenagem

- Escavação mecânica de vala triangular em material de 1ª categoria;
- Apiloamento manual da superfície do local escavado;
- Confecção e instalação de guia de madeira a cada 2 m;
- Confecção do concreto em betoneira;
- Lançamento do concreto por meio de gericá;
- Enchimento de junta de concreto com argamassa de cimento e areia a cada 12 m.

Materiais e atividades auxiliares

a) escavação mecânica de vala trapezoidal ou triangular

Consiste na escavação de vala por meio de retroescavadeira equipada com concha triangular.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do *Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem - 5ª Edição* (Publicação IPR nº 736).

b) apiloamento manual de superfície com espessura de 15 cm

Consiste no apiloamento manual da superfície de base da sarjeta, com espessura de 15 cm.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do *Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem - 5ª Edição* (Publicação IPR nº 736).

c) guia de madeira

Consiste na confecção e instalação de guias de madeira nas dimensões e forma da seção transversal da sarjeta, espaçadas longitudinalmente a cada 2 metros.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do *Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem - 5ª Edição* (Publicação IPR nº 736).

d) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa.

Caderno técnico do SICRO - Drenagem

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do *Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem - 5ª Edição* (Publicação IPR nº 736).

e) argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção e lançamento manual de argamassa de cimento e areia para enchimento de juntas de concreto, executadas a cada 12 metros de segmento de sarjeta.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do *Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem - 5ª Edição* (Publicação IPR nº 736).

Crítérios de medição

A medição do serviço de sarjeta triangular de concreto com espalhamento manual deve ser realizada em metros, em função do comprimento linear efetivamente executado.

Obs: Serão executadas sarjetas em todo percurso do lado esquerdo (sentido São José do Divino), do lado direito será executada sarjeta em uma parte do percurso demarcada em projeto com extensão de 760,38 m. Do lado direito a maior parte do percurso o escoamento de água é livre, não ficando confinado, por este motivo onde estava livre não foi considerado sarjeta.

4.2 Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria

O serviço consiste na execução de escavação mecânica de valas em solo classificado como material de 1ª categoria, destinada à implantação de elementos de infraestrutura, tais como redes de drenagem previstas em projeto. A escavação deverá ser executada nas dimensões, cotas, alinhamentos e declividades estabelecidos nos projetos executivos, observando as especificações técnicas, normas vigentes e orientações da fiscalização.

Materiais

O serviço não contempla o fornecimento de materiais, sendo constituído exclusivamente pela escavação do terreno natural.

Considera-se como material de 1ª categoria os solos passíveis de escavação por equipamentos mecânicos convencionais.

Equipamentos

Os serviços deverão ser executados com equipamentos compatíveis com as condições da obra, podendo ser empregados, entre outros:

- escavadeira hidráulica;
- retroescavadeira;
- pá carregadeira, quando aplicável;

Todos os equipamentos deverão estar em perfeitas condições de funcionamento e segurança.

Procedimento executivo

Antes do início da escavação deverão ser realizados:

- conferência da locação da obra;
- identificação de interferências existentes;
- implantação da sinalização de segurança;
- limpeza superficial da área de trabalho, quando necessária.

A escavação deverá obedecer às seguintes condições:

- execução conforme dimensões de projeto;
- manutenção do alinhamento e das cotas previstas;
- interrupção imediata dos serviços caso sejam encontradas interferências não previstas, comunicando-se a fiscalização.

O fundo da vala deverá permanecer regular, firme e nas cotas especificadas, não sendo admitida escavação excessiva ("sobre-escavação"). Caso ocorra, a recomposição será executada às expensas da contratada, conforme determinação da fiscalização.

O material proveniente da escavação poderá ser:

- reaproveitado no reaterro, quando atender às especificações técnicas; ou
- destinado para bota-fora autorizado, quando impróprio para reutilização ou quando assim definido em projeto.

Critério de medição

A medição será efetuada em metros cúbicos (m³) de escavação efetivamente executada, calculados pelas dimensões estabelecidas em projeto.

Não serão considerados volumes decorrentes de:

- sobre-escavações executadas por erro da contratada;
- desmoronamentos provocados por deficiência executiva;
- retrabalhos;

- escavações fora dos limites de projeto.

Normas e referências

A execução deverá atender, no que couber, às seguintes normas e documentos técnicos:

- ABNT NBR 12266 – Escavação de valas para assentamento de tubulações;
- ABNT NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto;
- NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;
- DNIT – Especificações Gerais para Obras Rodoviárias;
- DER-MG – Especificações Gerais para Obras Rodoviárias, quando aplicáveis;
- Demais normas técnicas vigentes e especificações do projeto.

4.3 Regularização de taludes e valas com soquete vibratório

O serviço consiste na regularização e compactação das superfícies dos taludes, fundo e laterais de valas, utilizando soquete vibratório, com a finalidade de conferir estabilidade ao terreno e proporcionar condições adequadas para a execução das etapas subsequentes da obra, conforme as dimensões, inclinações e cotas definidas em projeto.

O serviço aplica-se às superfícies escavadas destinadas à implantação de dispositivos de drenagem previstas no empreendimento.

Materiais

O serviço é executado sobre o próprio material existente na escavação, desde que este apresente características compatíveis com a compactação.

Equipamentos

A execução deverá utilizar equipamentos compatíveis com as características da obra, incluindo, no mínimo:

- Soquete vibratório (compactador de percussão);
- Equipamentos para umedecimento do solo, quando necessário;
- Ferramentas manuais destinadas aos serviços de acabamento e conformação das superfícies.

Os equipamentos deverão permanecer em perfeitas condições de operação durante toda a execução dos serviços.

Execução dos serviços

Concluída a escavação, deverá ser realizada a limpeza da superfície, removendo materiais soltos, detritos, raízes e quaisquer elementos que prejudiquem a compactação.

As superfícies deverão ser previamente conformadas, corrigindo-se pequenas irregularidades para atender às seções transversais e longitudinais previstas em projeto.

A compactação será executada mediante passadas sucessivas do soquete vibratório até que toda a superfície apresente aspecto uniforme, firme e estável. Nos fundos de valas, deverá ser garantido apoio contínuo e uniforme para os elementos estruturais ou dispositivos de drenagem a serem implantados.

Caso sejam constatadas condições inadequadas do solo, tais como excesso de umidade, solos orgânicos, materiais instáveis ou quaisquer situações que comprometam a qualidade da execução, a fiscalização deverá ser comunicada para definição das medidas corretivas cabíveis.

Critério de medição

A medição será efetuada em metros quadrados (m²) de superfície efetivamente regularizada e compactada, medida conforme as dimensões indicadas em projeto.

Não serão medidos retrabalhos decorrentes de falhas executivas, desmoronamentos causados pela contratada ou serviços executados fora dos limites estabelecidos no projeto.

Normas e referências

Os serviços deverão ser executados em conformidade com:

- Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT;
- Manual de Execução de Serviços de Terraplenagem do DNIT;
- Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT;
- Especificações e composições do SICRO vigentes;
- NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;
- Demais normas técnicas aplicáveis e especificações do projeto executivo.

4.4 Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais

O serviço consiste na execução do corpo de bueiro simples tubular de concreto (BSTC), com diâmetro nominal de 0,60 m, utilizando tubos de concreto armado da Classe PA1, destinado à transposição de águas pluviais sob aterros, acessos ou plataformas rodoviárias.

O serviço compreende o fornecimento dos tubos de concreto, assentamento, alinhamento, nivelamento, rejuntamento das juntas, execução da fundação

quando prevista na composição do SICRO, bem como todos os serviços necessários para o perfeito funcionamento hidráulico e estrutural da obra, conforme projeto executivo.

A composição considera a utilização de areia, brita e pedra de mão comerciais, conforme especificação do SICRO.

Materiais

Deverão ser empregados materiais que atendam às especificações do DNIT e às normas da ABNT, incluindo:

- tubos de concreto armado Classe PA1, diâmetro nominal de 0,60 m;
- argamassa de cimento e areia para rejuntamento das juntas, quando especificado;
- concreto para berço ou lastro, quando previsto na composição;
- areia, brita e pedra de mão de procedência comercial;
- cimento Portland conforme especificações vigentes;
- água adequada para preparo dos concretos e argamassas.

Equipamentos

Os serviços deverão ser executados utilizando equipamentos compatíveis, incluindo, entre outros:

- escavadeira hidráulica ou retroescavadeira para movimentação dos tubos;
- caminhão munck, guindaste ou equipamento equivalente para içamento e posicionamento;
- equipamentos para preparo e lançamento de concreto e argamassa;
- ferramentas manuais para alinhamento, nivelamento e acabamento.

Execução dos serviços

Após a conclusão da escavação e da regularização do fundo da vala, deverá ser verificada a conformidade das cotas, alinhamentos e declividades estabelecidas em projeto.

Quando previsto, deverá ser executado o berço de assentamento em concreto ou outro material especificado na composição SICRO.

Os tubos deverão ser assentados no sentido de jusante para montante, mantendo rigorosamente o alinhamento, a declividade longitudinal e as cotas de projeto.

As juntas deverão ser executadas de forma a garantir estanqueidade, estabilidade estrutural e continuidade hidráulica do bueiro.

Durante o assentamento deverão ser evitados deslocamentos, impactos ou danos aos tubos.

Concluído o assentamento, deverá ser realizada inspeção para verificação do alinhamento, da continuidade interna da tubulação, da integridade das juntas e da estabilidade do conjunto.

Critério de medição

A medição será realizada em metros (m) de corpo de bueiro efetivamente executado, medidos ao longo do eixo da tubulação, entre as faces internas das bocas ou entre os limites definidos no projeto.

Não serão medidos comprimentos executados fora das dimensões de projeto, nem substituições decorrentes de danos causados pela contratada.

Normas e referências

Os serviços deverão atender às seguintes normas e documentos técnicos:

- DNIT – Especificações Gerais para Obras Rodoviárias;
- Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT;
- Manual de Execução de Dispositivos de Drenagem do DNIT;
- Composições e Especificações Técnicas do SICRO vigentes;
- Demais normas da ABNT aplicáveis e especificações constantes do projeto executivo.

4.5 Reaterro e compactação com soquete vibratório

O serviço consiste na execução do reaterro de valas para construção de dispositivos de drenagem, seguido da compactação mecânica por meio de soquete vibratório, de forma a restabelecer as condições de estabilidade do terreno e garantir o adequado desempenho da estrutura executada.

O reaterro deverá ser realizado somente após a conclusão e aprovação dos serviços anteriormente executados pela fiscalização.

Materiais

Será utilizado, preferencialmente, o material proveniente da escavação, desde que apresente características geotécnicas adequadas.

Não será permitida a utilização de:

- solos orgânicos;
- materiais com elevado teor de umidade;
- resíduos vegetais;
- blocos de rocha ou fragmentos que possam comprometer a compactação ou causar danos às estruturas;

Quando o material escavado não atender às especificações do projeto, deverá ser empregado material de jazida ou empréstimo.

Equipamentos

Os serviços deverão ser executados com equipamentos compatíveis, incluindo:

- soquete vibratório (compactador de percussão);
- equipamentos para umedecimento do solo, quando necessário;
- ferramentas manuais para espalhamento e acabamento;
- equipamentos auxiliares necessários à execução dos serviços.

Todos os equipamentos deverão permanecer em perfeitas condições de funcionamento.

Execução dos serviços

Antes do início do reaterro, deverão ser removidos materiais soltos, detritos e água acumulada na vala ou cava.

O material deverá ser lançado em camadas sucessivas e uniformes, compatíveis com a capacidade de compactação do soquete vibratório, garantindo-se que toda a espessura da camada seja adequadamente adensada.

Cada camada somente poderá receber a camada subsequente após atingir as condições de compactação exigidas nas especificações do projeto.

Nas proximidades de tubos, o lançamento do material deverá ocorrer simultaneamente em ambos os lados, evitando carregamentos excêntricos que possam provocar deslocamentos ou danos aos elementos executados.

A compactação deverá ser uniforme em toda a seção, não sendo admitidas regiões fofas, vazios ou recalques aparentes.

Critério de medição

A medição será efetuada em metros cúbicos (m³) de reaterro efetivamente executado e compactado, calculado conforme as dimensões estabelecidas em projeto.

Não serão medidos volumes decorrentes de sobre-escavações executadas por responsabilidade da contratada, retrabalhos ou perdas de material.

Normas e referências

Os serviços deverão ser executados em conformidade com:

- Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT;
- Manual de Execução de Serviços de Terraplenagem do DNIT;
- Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT;
- Composições e Especificações Técnicas do SICRO vigentes;
- Demais normas técnicas vigentes e especificações constantes do projeto executivo.

4.6 Caixa coletora de sarjeta - CCS 200-60 B - com grelha de aço - areia e brita comerciais

O serviço consiste na execução de caixa coletora de sarjeta do tipo CCS 200-60 B, dotada de grelha de aço, destinada à captação das águas superficiais provenientes das sarjetas e seu encaminhamento para a rede de drenagem pluvial.

A caixa deverá ser executada nas dimensões e características definidas nos projetos executivos e nas especificações do DNIT/SICRO, garantindo adequada capacidade hidráulica, resistência estrutural e durabilidade.

A composição contempla a execução completa da caixa, utilizando areia e brita comerciais.

Materiais

Deverão ser empregados materiais que atendam às especificações técnicas do DNIT e às normas da ABNT, incluindo:

- concreto estrutural conforme especificação da composição SICRO;
- aço CA-50 e CA-60 para armaduras, quando previsto;
- formas para moldagem dos elementos estruturais;
- areia e brita de origem comercial;
- cimento Portland;
- água adequada ao preparo do concreto;
- grelha metálica em aço, incluindo quadro metálico de apoio;
- dispositivos de fixação da grelha, quando previstos.

Equipamentos

A execução poderá utilizar, entre outros:

- betoneira ou caminhão betoneira, conforme o método executivo;
- vibrador de imersão para adensamento do concreto;
- equipamentos para transporte interno de materiais;
- ferramentas para armação, formas e acabamento;
- equipamentos de içamento da grelha metálica, quando necessário.

Todos os equipamentos deverão permanecer em perfeitas condições de funcionamento.

Execução dos serviços

Após a conclusão da escavação e regularização da fundação, deverá ser verificada a conformidade das cotas, alinhamentos e dimensões previstas em projeto.

As formas deverão ser montadas de modo a assegurar estabilidade, estanqueidade e acabamento adequado das superfícies.

As armaduras deverão ser posicionadas conforme o detalhamento estrutural, respeitando cobrimentos e espaçamentos especificados.

O concreto deverá ser lançado em camadas, promovendo-se seu adensamento mediante vibrador de imersão, evitando segregação e formação de vazios.

Após a concretagem, deverão ser observados os procedimentos de cura estabelecidos nas especificações técnicas.

Concluída a cura e retirada das formas, será instalada a grelha metálica, garantindo perfeito apoio, nivelamento e estabilidade, de forma que suporte as cargas previstas em projeto e permita fácil remoção para futuras operações de manutenção.

A caixa deverá permanecer perfeitamente alinhada com a sarjeta e com os dispositivos de drenagem aos quais estiver conectada, assegurando o correto escoamento das águas pluviais.

Critério de medição

A medição será realizada por unidade (un) de caixa coletora integralmente executada, instalada e aprovada pela fiscalização, conforme as dimensões e especificações constantes do projeto.

Não serão medidos serviços executados em desacordo com o projeto ou que necessitem de reconstrução por responsabilidade da contratada.

Normas e referências

Os serviços deverão ser executados em conformidade com:

- Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT;
- Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT;
- Manual de Execução de Dispositivos de Drenagem do DNIT;
- Composições e Especificações Técnicas do SICRO vigentes;
- ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto;
- Demais normas técnicas aplicáveis e especificações constantes do projeto executivo.

4.7 Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas

O serviço consiste na execução da boca de bueiro simples tubular de concreto (BSTC), com diâmetro nominal de 0,60 m, esconsidade de 0°, dotada de alas esconsas, destinada à proteção da entrada ou saída do bueiro, proporcionando estabilidade ao aterro, adequado direcionamento do fluxo hidráulico e proteção contra processos erosivos.

A boca de bueiro deverá ser executada conforme as dimensões, detalhes construtivos e especificações constantes do projeto executivo e das

composições do SICRO, utilizando areia e brita comerciais na produção dos concretos.

Materiais

Deverão ser empregados materiais que atendam às especificações do DNIT e às normas da ABNT, compreendendo, no mínimo:

- concreto estrutural conforme resistência especificada em projeto;
- cimento Portland;
- areia e brita de procedência comercial;
- água adequada ao preparo do concreto;
- aço CA-50 e/ou CA-60 para armaduras, quando previsto no projeto estrutural;
- formas para moldagem dos elementos de concreto.

Equipamentos

Os serviços deverão ser executados com equipamentos compatíveis, incluindo, quando necessário:

- betoneira ou caminhão betoneira;
- vibrador de imersão;
- equipamentos para transporte interno dos materiais;
- ferramentas para montagem de formas, armação e acabamento;
- equipamentos auxiliares para movimentação de materiais.

Todos os equipamentos deverão permanecer em perfeitas condições de funcionamento.

Execução dos serviços

Os serviços deverão ser iniciados somente após a conclusão da escavação, regularização da fundação e assentamento do corpo do bueiro.

As formas deverão ser montadas de maneira a garantir estabilidade, estanqueidade e fidelidade às dimensões de projeto.

As armaduras, quando previstas, deverão ser posicionadas conforme detalhamento estrutural, respeitando os cobrimentos e espaçamentos especificados.

O concreto deverá ser preparado, transportado, lançado e adensado de forma a assegurar homogeneidade, resistência e durabilidade da estrutura, evitando segregação e formação de vazios.

Após a concretagem, deverão ser observados os procedimentos adequados de cura.

As alas esconsas deverão ser executadas rigorosamente conforme os alinhamentos e dimensões previstos em projeto, garantindo perfeita integração com o corpo do bueiro e com os taludes do aterro.

Após a desforma, deverão ser executados os acabamentos necessários, removendo imperfeições e verificando-se o correto alinhamento da estrutura.

Critério de medição

A medição será realizada por unidade (un) de boca de bueiro integralmente executada, concluída e aprovada pela fiscalização, conforme as dimensões e características previstas em projeto.

Não serão medidos serviços executados em desacordo com o projeto ou que necessitem de reconstrução por responsabilidade da contratada.

Normas e referências

Os serviços deverão ser executados em conformidade com:

- Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT;
- Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT;
- Manual de Execução de Dispositivos de Drenagem do DNIT;
- Composições e Especificações Técnicas do SICRO vigentes;
- ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto;
- Demais normas técnicas aplicáveis e especificações constantes do projeto executivo.

5 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

5.1 Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm

A faixa central de sinalização é fundamental para organizar o trânsito e garantir a segurança dos motoristas.

Preparação da superfície: Antes de aplicar a faixa, a superfície da pista deve estar limpa, seca e livre de poeira, óleo ou qualquer material que possa comprometer a aderência da tinta ou do material de sinalização.

Marcações preliminares: Faça marcações temporárias na pista usando fita ou giz para delimitar exatamente onde a faixa será aplicada, garantindo alinhamento e largura correta de 10 cm.

Aplicação da faixa: Com equipamentos adequados, como pistolas de pintura ou máquinas de sinalização, aplique a tinta na faixa delimitada, mantendo uma linha contínua e uniforme. Para maior durabilidade, a tinta pode ser aplicada em duas camadas, aguardando a secagem entre elas.

Secagem e cura: Após a aplicação, deixe a tinta secar e curar conforme as recomendações do fabricante, evitando tráfego sobre a área até que esteja completamente seca.

Inspeção final: Verifique se a faixa está bem aplicada, sem bolhas, escorrimientos ou imperfeições, e se a sinalização está visível e uniforme.

5.2 Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação

Para uma instalação adequada:

Escolha do local: Certifique-se de que o local onde o suporte será instalado seja firme, nivelado e livre de obstáculos, em posição demarcada em projeto.

Preparação do suporte: Use uma madeira de seção de 8 x 8 cm, com altura de aproximadamente 2,5 metros.

Fixação: Conforme projeto, deverá ser feita uma cava, instalação do suporte e posterior concretagem do suporte.

Posicionamento: Instale o suporte na posição vertical, alinhando corretamente e verificando a altura desejada para a placa.

Segurança: Certifique-se de que a instalação esteja firme e segura, para evitar qualquer risco de queda ou deslocamento.

5.3 Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação

Placas de Trânsito refletiva, conforme indicado em projeto. (Ver norma CONTRAN /2007 – Sinalização Vertical de Regulamentação.

A medição deste serviço será feita por metros quadrados (und).

Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação

Volume II – Sinalização Vertical de Advertência

Volume III – Sinalização Vertical de Indicação

Volume IV – Sinalização Horizontal

Volume V – Sinalização Semafórica

Volume VI – Sinalização de Obras e Dispositivos Auxiliares

NOTA:

Toda e qualquer alteração pleiteada pela empreiteira deverá ser apresentada por escrito à fiscalização devidamente justificada e acompanhada de estudo comparativo de custo e prazo de execução.

Todos os materiais utilizados na obra deverão ser de primeira qualidade, fornecidos pela empresa vencedora da licitação e no caso de não estarem especificados, os mesmos deverão ser apresentados previamente à fiscalização, que os aprovará ou não, registrando o fato no diário de obras.

Na hipótese de se configurar o uso de materiais não especificados e ou não aprovados pela fiscalização, a contratada deverá providenciar a imediata remoção dos mesmos às suas expensas.

A executante deverá elaborar um plano de serviços baseado nas condições locais, fornecer todos os materiais, equipamentos, máquinas, mão-de-obra especializada, coordenação técnica necessária ao perfeito desempenho

da obra. O executante deverá conhecer com antecedência a obra, levantar todas as interferências existentes. Todos os serviços executados que não apresentarem condições satisfatórias seja pelo uso de material estranho ao especificado ou execução inadequada (mão de obra imprópria ou método construtivo não conforme ao procedimento executivo da Prefeitura Municipal de São Felix de Minas), deverão ser refeitos, ficando sob inteira responsabilidade da executante todos os custos sejam de material e ou mão de obra, equipamento e etc.

A contratada se responsabilizará pela execução das obras, pela segurança e estabilidade dos serviços que realizar, inclusive pela boa qualidade e rigor técnico dos mesmos ficando obrigada a reparar os danos causados por defeitos e ou por vícios dos produtos e dos serviços prestados, substituindo-os no prazo máximo de 30 dias contados da detecção e conhecimento dos mesmos pela contratada.

A contratada se obriga a concluir, completo e satisfatoriamente o objeto da presente proposta, assumindo toda e qualquer responsabilidade técnica sobre a execução dos serviços nos termos do Art. 618, do Código Civil Brasileiro.

São Felix de Minas/MG, 26 de junho de 2026.

LUIZ PAULO DE CARVALHO
LOPES:01627521640
Assinado de forma digital por LUIZ
PAULO DE CARVALHO
LOPES:01627521640
Dados: 2026.08.05 09:28:37 -03'00'
Luiz Paulo de Carvalho Lopes
Eng. Civil
CREA-MG: 133.888/D

MARCOS ALEXANDRE
GONCALVES
SORDINE:11566137608
Marcos Alexandre Gonçalves Sordine
Prefeito Municipal

Assinado digitalmente por MARCOS ALEXANDRE GONCALVES
SORDINE:11566137608
RD: C=BR, CN=CP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e CPF AL, OU=(EM BRANCO), OU=3402831.6000103, OU=videoconferencia,
CN=MARCOS ALEXANDRE GONCALVES SORDINE:11566137608
Razão: Eu estou aprovando este documento com minha assinatura de vinculação legal
Localização:
Data: 2026.08.05 09:54:37 -03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0