Projeto de Pavimentação de Vias Urbanas no município de São Roque de Minas - MG

Relatório Técnico

Setembro – 2026

SUMÁRIO

SERVIÇOS PRELIMINARES 3
ADMINISTRAÇÃO LOCAL 4
PAVIMENTAÇÃO 4
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUB-LEITO: 4
CAMADA DE SUB-BASE EM MATERIAL GRANULAR 6
CAMADA DE BASE EM SOLO/BRITA (30% SOLO + 70% BRITA) 7
IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE 8
PINTURA LIGANTE 9
CAPA ASFÁLTICA EM C.B.U.Q. 11
DRENAGEM 16
STC (SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO) 16
GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO 17
SINALIZAÇÃO VIÁRIA 17
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL 17
SINALIZAÇÃO VERTICAL 18

SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa de Obra

Este item compreende o fornecimento e instalação de placa indicativa da obra, em conformidade com o modelo padronizado do órgão financiador e as normas de sinalização provisória. A placa será confeccionada em chapa galvanizada nº 26 com espessura de 0,45 mm, medindo 3,00 x 1,50 m, plotada com adesivo vinílico, fixada com rebites de alumínio 4,8 x 40 mm sobre estrutura metálica em tubos de metalon 20x20 mm, com espessura de 1,25 mm, e suportada por postes de eucalipto autoclavado, devidamente pintados com duas demãos de tinta PVA.

A placa será instalada em local visível ao público, antes do início das atividades da obra, permanecendo no local durante todo o período da execução dos serviços. A medição será feita por unidade instalada, incluindo todos os materiais e serviços envolvidos.

Barracão de Obra Tipo I – Depósito e Ferramentaria

Este item contempla a instalação de barracão de obra padrão DER-MG Tipo I, com área interna de 14,52 m², destinado ao armazenamento de ferramentas, insumos e apoio administrativo da obra. A estrutura será executada com painéis de compensado resinado, cobertura metálica ou de fibrocimento, fechamento completo, porta com tranca e piso resistente, sendo dimensionado para obras de pequeno porte com efetivo de até 30 operários.

Deverá conter mobiliário básico, como prateleiras, bancada de apoio e armário, assegurando organização e segurança dos materiais.

A medição será por unidade instalada, com todos os encargos de montagem, desmontagem e transporte incluídos.

Locação de Banheiro Químico com Pia/Higienizador

Serviço referente à locação de banheiro químico padrão, com dimensões de 110 x 120 x 230 cm, contendo pia ou higienizador de mãos, adequado para atender as exigências de higiene e salubridade previstas na NR-24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho).

Estão inclusos: entrega, instalação, manutenção periódica, limpeza, reposição de insumos, retirada e desmobilização.

A medição será efetuada por unidade-mês, considerando o período efetivo de utilização e conforme registros da fiscalização.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Abrange os custos referentes à estrutura administrativa da obra, incluindo equipe técnica de apoio, comunicação, controle e supervisão local, transporte, alimentação e encargos indiretos. A administração será exercida de forma contínua durante todo o período contratual, com observância das exigências técnicas, legais e ambientais do contrato.

A medição será feita por mês de serviço prestado, conforme previsão contratual e cronograma físico-financeiro.

PAVIMENTAÇÃO

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUB-LEITO:

Especificação de Serviço DNER-ES 299/97

1- DEFINIÇÃO

Regularização - operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

2- CONDIÇÕES GERAIS

2.1- A regularização será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

2.2- Os cortes e aterros, além de 20 cm máximos, serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem.

2.3- Não será permitida a execução dos serviços destas Especificações em dias de chuva.

3- CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

3.1- Material

Os materiais empregados na regularização do sub-leito serão os do próprio sub-leito. No caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicados no projeto e apresentar as seguintes características:

3.1.1- Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas);

3.1.2- Índice Suporte Califórnia – ISC - igual ou maior aos indicados no projeto, e Expansão $\leq$ 2 %.

3.2- Equipamento

São indicados os seguintes tipos de equipamento para execução de regularização:

3.2.1- Moto niveladora pesada, com escarificador.

3.2.2- Carro tanque distribuidor de água

3.2.3- Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático.

3.2.4- Grade de discos.

3.2.5- Pulvi-misturador.

Os equipamentos de compactação e mistura, são escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

3.3- Execução

3.3.1- Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da via serão removidos.

3.3.2- Após a execução de cortes, aterros e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, procede-se a escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

3.3.3- No caso de cortes em rocha a regularização deverá ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

CAMADA DE SUB-BASE EM MATERIAL GRANULAR

Especificação de Serviço DNIT 139/2010-ES

1 – DEFINIÇÃO

A camada de sub-base é executada entre a camada de reforço do subleito (ou o subleito natural) e a base do pavimento, com a função de distribuir as tensões oriundas do tráfego e melhorar a drenagem e estabilidade do conjunto.

2 – CONDIÇÕES GERAIS

2.1 – A espessura compactada da sub-base será de 20 cm.

2.2 – O material deverá possuir ISC ≥ 25% e IG = 0.

2.3 – A compactação será feita com energia ≥ 100% do Proctor Intermediário.

2.4 – A execução será precedida de limpeza e nivelamento da camada inferior.

3 – MATERIAL

3.1 – O material deverá ser granular de jazida natural, sem mistura, livre de materiais orgânicos, torrões e pedras com diâmetro acima de 76 mm.

3.2 – Deve apresentar características de compacidade, plasticidade e granulometria compatíveis com as exigências da norma DNIT 139/2010-ES.

4 – EQUIPAMENTOS

4.1 – Motoniveladora, caminhão pipa e rolos compactadores adequados ao tipo de solo.

4.2 – Equipamentos auxiliares para medição de umidade e densidade in loco.

5 – EXECUÇÃO

5.1 – Espalhamento do material em camadas uniformes.

5.2 – Umedecimento e homogeneização com controle da umidade ótima.

5.3 – Compactação em toda a espessura, atendendo aos critérios de densidade definidos em projeto.

5.4 – Controle tecnológico realizado conforme normas do DNIT, com execução de ensaios de campo.

CAMADA DE BASE EM SOLO/BRITA (30% SOLO + 70% BRITA)

Especificação de Serviço DNIT 141/2010-ES

1 – DEFINIÇÃO

A camada de base é responsável por resistir diretamente às solicitações oriundas do tráfego, distribuindo-as de forma segura às camadas inferiores. A base com mistura solo-bica corrida proporciona elevada resistência e boa trabalhabilidade.

2 – CONDIÇÕES GERAIS

2.1 – A camada será executada com espessura compactada de 20 cm.

2.2 – A mistura adotada será de 30% de solo e 70% de bica corrida, preparada em central ou in loco.

2.3 – O material deverá apresentar ISC ≥ 35% e IG = 0.

2.4 – A compactação será realizada com energia ≥ 100% do Proctor Intermediário.

3 – MATERIAL

3.1 – A bica corrida deverá ter origem britada, com boa distribuição granulométrica e isenta de finos excessivos.

3.2 – O solo deverá ser selecionado, não plástico (NP ou com LL < 25 e IP < 6), sem material orgânico.

3.3 – A mistura solo/BC deverá ser homogênea e atender aos critérios da norma DNIT 141/2010-ES.

4 – EQUIPAMENTOS

4.1 – Motoniveladora, pá-carregadeira, caminhão basculante, caminhão pipa e rolos compactadores (pneumático e vibratório).

4.2 – Misturador ou motoniveladora para homogeneização da mistura.

5 – EXECUÇÃO

5.1 – Preparo da superfície inferior.

5.2 – Espalhamento da mistura solo-bica corrida de forma uniforme.

5.3 – Umedecimento e homogeneização até atingir a umidade ótima.

5.4 – Compactação em toda a área da camada.

5.5 – Controle tecnológico com ensaios de compactação, granulometria e ISC conforme projeto e normas DNIT.

IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE

Especificação de serviço – DNER-ES 306/97

1- DEFINICÃO

Imprimação – consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre este e o revestimento a ser executado.

2- CONDIÇÕES GERAIS

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10º C, nem em dias de chuva.

3- CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

3.1 Material

3.1.1 Os ligantes betuminosos empregados na imprimação poderão ser dos tipos seguintes:

a) Asfaltos diluídos CM-30 e CM-70;

b) Alcatrões AP-2 e AP-6.

3.1.2 A escolha do ligante betuminoso será feita em função da textura do material de base.

3.1.3 A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. As taxas de aplicação usuais são as da ordem de 0,8 a 1,6 l/m^2, conforme o tipo e a textura da base e do ligante betuminoso escolhido.

3.2 Equipamento

3.2.1 Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

3.2.2 A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme.

3.3 Execução

3.3.1 Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

3.3.2 Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista deverá ser levemente umedecida.

3.3.3 Aplica-se a seguir o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

3.3.4 Deve-se imprimar a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego é condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

PINTURA LIGANTE

Especificação de Serviço DNER-ES 307/97

1- DEFINIÇÃO

Pintura de ligação – consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

2- CONDIÇÕES GERAIS

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10º C, ou em dias de chuva.

3- CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

3.1 Material

3.1.1 Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos seguintes:

a) Emulsões asfálticas, tipo RR-1C e RR-2C

b) Emulsões asfálticas modificadas, quando indicadas no projeto.

3.1.2 A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m^2 a 0,4 l/m^2. Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m^2 a 1,0 l/m^2.

3.1.3 A água deverá ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica, e outras substâncias nocivas.

3.2 Equipamento

3.2.1 Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

3.2.2 A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme.

3.3 Execução

3.3.1 A superfície a ser pintada deverá se varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

3.3.2 Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante em

função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione viscosidade para espalhamento.

3.3.3 Após aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura.

3.3.4 A pintura de ligação é executada na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, deixando-a fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando não, trabalha-se em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

CAPA ASFÁLTICA EM C.B.U.Q.

Especificação de Serviço DNER-ES 313/97

Concreto Betuminoso – mistura executado a quente em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filer) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

Espessura após compactação: 4,0 cm.

1- CONDIÇÕES GERAIS

1.1 O concreto betuminoso pode ser empregado como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.

1.2 Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

1.3 O concreto betuminoso somente deverá ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10º C, devendo ser aplicado com temperatura da massa acima de 120º.

1.4 A distância considerada para efeito de cálculo na planilha de custos é de 100 km, podendo sofrer alterações de acordo com a distância das empresas participantes no processo.

2- CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

2.1 Material

Os materiais constituintes de concreto betuminoso são agregados graúdos, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante betuminoso, os quais devem satisfazer estas Especificações e as especificações aprovadas pelo DNER.

2.1.1 Ligante betuminoso

Podem ser empregados os seguintes ligantes betuminosos:

a) Cimento asfáltico de petróleo, CAP-30/45, CAP-50/60, CAP-85/100, CAP-150/200 (classificação por penetração), CAP-7, CAP-20, CAP-40 (classificação por viscosidade);

b) Alcatrões tipo AP-12;

c) Podem ser usados também, ligantes betuminosos modificados quando indicados no projeto.

2.1.2 Agregados

2.1.2.1 Agregado graúdo

O agregado graúdo pode ser pedra, escória, seixo rolado, ou outro material indicado nas Especificações Complementares. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila, e substâncias nocivas.

2.1.2.2 Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

2.1.2.3 Material de enchimento (filer)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, cinza volante, etc. Quando aplicado deverá estar seco e isentos de grumos.

2.2 Composição da mistura

A composição de concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito a granulometria e aos percentuais do ligante betuminoso.

Peneira de malha quadrada		% passando, em peso das faixas			
Discriminação	Abertura Mm	A	B	C	Tolerâncias fixas de projeto
2”	50,8	100	-	-	-
1 ½”	38,1	95-100	100	-	±7%
1”	25,4	75-100	95-100	-	±7%
¾”	19,1	60-90	80-100	100	±7%
½”	12,7	-	-	85-100	±7%
3/8”	9,5	45-80	45-80	75-100	±7%
Nº 4	4,8	28-60	28-60	50-85	±5%
Nº 10	2,0	20-45	20-45	30-75	±5%
Nº 40	0,42	10-32	10-32	15-40	±5%
Nº 80	0,18	8-20	8-23-8	8-30	±2%
Nº 200	0,074	3-8		5-10	±2%
Betume Solúvel no CS_2 (+) %		4,0 – 7,0 Camada de Ligação (Binder)	4,5-7,5 Camada de Ligação e Rolamento	4,5-9,0 Camadas de Rolamento	± 0,3%

A faixa usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo é igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.

2.3 Equipamento

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo com esta Especificação. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

2.3.1 Depósito para ligante betuminoso

Os depósitos para ligante betuminoso deverão possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas nesta Especificação. Estes dispositivos também deverão evitar qualquer superaquecimento localizado. Deverá ser instalado um sistema de recirculação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador,

durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

2.3.2 Depósito para agregado

Os silos deverão ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e serão divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga. Haverá um silo adequado para o filer, conjugado com dispositivos para sua dosagem.

2.3.3 Usinas para misturas betuminosas

2.3.3.1 A usina deverá ser equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro com proteção metálica e escala de 90º a 210º C (precisão ± 1º C), deverá ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador.

2.3.3.2 Poderá, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, provida de coletor de pó, alimentador de filer, sistema de descarga da mistura betuminosa com comporta, ou alternativamente, em silos de estocagem. A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica (precisão de ± 5%) e assegurar a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

2.3.4 Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverá ter caçambas metálicas, robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc) não serão permitidos.

2.3.5 Equipamento para espalhamento

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocara a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e

dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

2.3.6 Equipamento para a compressão

O equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm^2 a 8,4 kgf/cm^2 (35 a 120 psi).

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade.

2.4 Execução

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

2.4.1 Produção do concreto betuminoso

A produção de concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

2.4.2 Transporte de concreto betuminoso

2.4.2.1 O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes especificados no item 2.3.4.

2.4.2.2 Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

2.4.3 Distribuição e compressão da mistura

2.4.3.1 A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme especificado no item 2.3.5.

2.4.3.2 Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso.

2.4.3.3. Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura

betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

2.4.3.4 Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura vai sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

2.4.3.5 A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada de rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

2.4.3.6 Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, e modo a evitar a aderência da mistura.

2.4.3.7 Abertura ao tráfego

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

DRENAGEM

STC (SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO)

Especificação de Serviço: DER-MG – DES/05

Sarjetas triangulares moldadas in loco, executadas em concreto simples, com função de coletar e conduzir as águas pluviais ao longo da plataforma da estrada. O modelo adotado é o STC 50/20, com espessura de 4 cm e resistência mínima à compressão de fck ≥ 20 MPa.

A execução deve seguir rigorosamente o projeto executivo, com juntas de dilatação a cada 12 m, preenchidas com argamassa de cimento e areia (traço 1:3). O concreto deve ser adensado e curado adequadamente. A medição será feita por metro linear executado.

GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO

Especificação Técnica: SINAPI – Composição 94267

Dispositivo de drenagem superficial constituído por guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, destinado à delimitação da pista e ao direcionamento das águas pluviais para os dispositivos de captação e condução previstos no sistema de drenagem.

Deverá ser executado moldado in loco em trecho reto, com utilização de extrusora, apresentando 45 cm de base total, sendo 15 cm correspondentes à base da guia e 30 cm à base da sarjeta, e 22 cm de altura, conforme geometria e dimensões estabelecidas na composição SINAPI 94267.

A execução deverá compreender o preparo e regularização da superfície de assentamento, posicionamento e operação do equipamento, fornecimento e aplicação dos materiais, moldagem do conjunto, acabamento e demais serviços necessários à perfeita execução. O dispositivo deverá apresentar alinhamento, cotas e declividades compatíveis com o projeto, garantindo o adequado escoamento das águas pluviais e evitando pontos de empoçamento.

A medição será realizada por metro linear (m) de guia e sarjeta conjugados efetivamente executados, conforme projeto e especificações da composição SINAPI.

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Este serviço compreende a execução da sinalização horizontal longitudinal e das áreas de canalização previstas no trecho da via, com a aplicação de:

- Faixa de eixo central, constituída por linha amarela seccionada ou contínua, conforme situação indicada no projeto;
- Faixas de bordo, constituídas por linhas brancas contínuas nas extremidades da pista;

As pinturas, larguras, espaçamentos, modulações e posicionamentos deverão obedecer rigorosamente ao projeto executivo de sinalização, mantendo uniformidade de traçado, acabamento, visibilidade e retrorrefletividade.

A implantação das tachas deverá respeitar o alinhamento, espaçamento, cor e sentido de refletividade estabelecidos no projeto, sendo devidamente fixadas ao

pavimento de modo a garantir resistência ao tráfego e adequada orientação dos usuários da via.

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal, especificações técnicas aplicáveis do DNIT e demais normas vigentes.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical será implantada ao longo do mesmo trecho da estrada, com o objetivo de garantir segurança viária e orientação aos condutores, de acordo com as normas estabelecidas pelo CONTRAN (Resolução nº 973/2022), Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volumes I e II, e cadernos técnicos do DER-MG.

As placas serão confeccionadas em chapa de aço galvanizado nº 18, com aplicação de película retrorrefletiva classe II (mínimo), com pictogramas conforme o Manual de Sinalização. Serão fixadas em poste de madeira, com altura livre mínima de 1,20 m entre o solo e a borda inferior da placa (conforme padrão para rodovias rurais).

A fundação será executada com base de concreto fck ≥ 15 MPa, com dimensões compatíveis ao tipo de solo e porte da placa. A locação será feita de acordo com os critérios de visibilidade, distância de antecipação e afastamento lateral estabelecidos nas normas técnicas.

A medição será por unidade instalada, incluindo fornecimento, transporte, montagem e fixação dos dispositivos.

São Roque de Minas – MG, setembro de 2026.

ROMULO GASPAR DA COSTA:09574317676
Assinado digitalmente por ROMULO GASPAR DA COSTA:09574317676
Data: 2026.09.30 18:52:28-03'00'

RÔMULO GASPAR DA COSTA
CREA: 160.658/D