



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISSIUMAL  
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

**PROJETO DE LEI N° 014/2026**

**DECLARA DE INTERESSE PÚBLICO,  
ECONÔMICO E PRODUTIVO A  
OBRA DE PAVIMENTAÇÃO  
ASFÁLTICA EM ESTRADA RURAL,  
DISPENSA A INSTITUIÇÃO E  
COBRANÇA DE MELHORIA E DÁ  
OUTRAS PROVIDÊNCIAS**

**MARCO AURÉLIO NEDEL**, Prefeito Municipal de CRISSIUMAL, Estado do Rio Grande do Sul, no uso de suas atribuições legais, que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal;

**FAZ SABER**, que a Câmara Municipal de Vereadores aprovou e que sanciona e promulga a seguinte Lei:

**Art. 1º** - Ficam declaradas de interesse público, econômico, produtivo e turístico as obras de pavimentação asfáltica das seguintes vias:

<b>Localização</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Valor da Obra (R\$)</b>
<b>Ligaçāo Tiradentes do sul/Crssiumal</b>	<b>41.720,00</b>	<b>8.105.868,64</b>
<b>Ligaçāo Crissiumal/Nova Candelária</b>	<b>27.020,00</b>	<b>2.039.099,77</b>

**Art. 2º** - O interesse público, econômico e produtivo das obras resta caracterizado pelos seguintes fatores:

**I** - Interesse Econômico - Produtivo Rural - a pavimentação atende predominantemente propriedades rurais exploradas em regime de agricultura familiar, destinando -se ao escoamento da produção, ao acesso a insumos, serviços públicos e mercados consumidores, sem finalidade de valorização imobiliária.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISSIUMAL ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

**II** – Interesse Público de desenvolvimento Rural – a obra integra política pública municipal de fortalecimento da agricultura familiar, promovendo a permanência das famílias no meio rural, a geração de renda, a segurança alimentar e o desenvolvimento sustentável do município.

**III** – Interesse Econômico Regional – a via pavimentada constitui eixo estratégico de ligação com os municípios de Tiradentes do Sul e Nova Candelária, favorecendo a logística regional e a atividade econômica de interesse coletivo.

**Art. 3º** - Em face do interesse público, econômico e produtivo caracterizado no artigo anterior, bem como do caráter coletivo, funcional e não individualizável dos benefícios decorrentes da obra, fica o Município dispensado de instituir e lançar a contribuição de melhoria relativamente à pavimentação de que trata esta Lei, nos termos do TÍTULO IV – DA CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA da Lei Municipal nº 1.171/1992.

**Art. 4º** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

**GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE  
CRISSIUMAL**, Estado do Rio Grande do Sul, aos 28 dias do mês de janeiro de 2026.

**MARCO AURELIO NEDEL**  
**Prefeito Municipal**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISSIUMAL  
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

**JUSTIFICATIVA AO PROJETO DE LEI Nº 014/2026**

**Senhor Presidente,**

**Senhores (as) Vereadores (as):**

O Projeto de Lei que ora colocamos a apreciação de Vossas Senhorias, objetiva declarar de interesse público, econômico e produtivo as obras de pavimentação asfáltica em estradas rurais que promovem a ligação do Município de Crissiumal com os Municípios de Tiradentes do Sul e Nova Candelária, bem como dispensar a instituição e a cobrança da contribuição de melhoria relativamente às referidas obras.

As vias contempladas pelo projeto possuem caráter essencialmente rural e produtivo, sendo utilizadas predominantemente por produtores rurais que desenvolvem atividades de agricultura familiar, constituindo importante infraestrutura para o escoamento da produção agrícola, acesso a insumos, circulação de mercadorias, deslocamento de pessoas e atendimento por serviços públicos essenciais.

A pavimentação proposta não possui como finalidade a valorização imobiliária individual dos imóveis lindeiros, requisito indispensável para a incidência da contribuição de melhoria, conforme a legislação tributária vigente. Ao contrário, trata-se de obra com benefícios amplos, coletivos e sistêmicos, voltados ao fortalecimento da atividade produtiva rural e ao desenvolvimento econômico do Município e da região.

Sob o aspecto do interesse público e do desenvolvimento rural, a obra integra política pública municipal voltada ao fortalecimento da agricultura familiar, à promoção da



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISSIUMAL ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

permanência das famílias no meio rural, à geração de renda, à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável, objetivos estes alinhados às diretrizes constitucionais e às políticas públicas de apoio ao setor agrícola.

Ademais, as vias objeto da pavimentação configuram-se como eixos estratégicos de ligação intermunicipal, favorecendo a integração regional, a logística de transporte, a circulação de bens e serviços e o fortalecimento das atividades econômicas de interesse coletivo, ultrapassando os limites de benefícios meramente locais ou individualizáveis.

Nesse contexto, a opção do Município por assumir integralmente o custeio das obras, dispensando a instituição e o lançamento da contribuição de melhoria, encontra respaldo jurídico no fato de que tal tributo possui caráter facultativo, dependendo da efetiva possibilidade de individualização do benefício e da valorização imobiliária, o que não se verifica no presente caso.

Dessa forma, o Projeto de Lei busca assegurar segurança jurídica, transparência e coerência na execução da política pública de infraestrutura rural, evitando a aplicação inadequada de instrumento tributário incompatível com a natureza e os objetivos da obra, ao mesmo tempo em que promove o desenvolvimento econômico, produtivo e regional do Município de CRISSIUMAL.

Diante do exposto, considerando o relevante interesse público, econômico e produtivo envolvido, submetemos o presente Projeto de Lei à apreciação dos nobres Vereadores, certos de sua aprovação.

**CRISSIUMAL, RS, 28 de janeiro de 2026.**

**MARCO AURÉLIO NEDEL**  
**Prefeito Municipal**



**PREFEITO: MARCO AURELIO NEDEL**  
**PROJETO: PAVIMENTAÇÃO EM PRE-MISTURADO A FRIO – PMF**  
**LOCAL: ACESSO INTERMUNICIPAL – CRISSIUMAL A NOVA CANDELARIA**

## **MEMORIAL DESCRIPTIVO DA OBRA**

## 1.DA OBRA

O presente Memorial Descritivo refere-se a serviços de Pavimentação em Pre-misturado a Frio - PMF, a ser executado no trecho da via intermunicipal entre a RS 207 e Nova Candelária RS, com uma área total **27.020 m<sup>2</sup>**, no município de CRISSIUMAL/RS.

Coordenadas geográficas:

RS 207 – INICIO DO TRECHO S 27º 52'45,30"  
WO 54º06'53.91"

## 1.1 DESCRIÇÃO DO OBJETO

O objetivo deste memorial é estabelecer as especificações técnicas dos materiais e serviços a serem empregados para a realização das obras e que deverão ser seguidos rigorosamente pelo EXECUTANTE.

O memorial descritivo é parte integrante do projeto. Sendo assim, entende-se por PROJETO o conjunto composto por MEMORIAL DESCRIPTIVO, PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, CRONOGRAMA e demais documentos em anexo.

## 1.2 PLACA DE OBRA

A placa será destinada à identificação da obra, de acordo com o Manual de Placas de Obra. Será confeccionada em chapa galvanizada fixada com estrutura de madeira. Terá área de 2,40m<sup>2</sup>, com altura de 1,20m e largura de 2,00m.

A placa deverá ser fixada pela contratada em local visível a ser indicado pela fiscalização, em ambas as extremidades da via a ser pavimentada e voltadas para a via que forneça melhor visualização das mesmas. Deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-a ou recuperando-a quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da fiscalização.

### 1.3 MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO

Foram previstos custos de mobilização de equipamentos necessários à execução dos serviços. Considerou-se como distância de deslocamento a mediana das distâncias de municípios sede de empresas de engenharia do ramo de pavimentação e infraestrutura da região.

Os municípios adotados para o cálculo das distâncias foram Santa Rosa, Tres Passos e Tenente portela, ambos no Rio Grande do Sul.

O valor será pago em duas parcelas, sendo 50%, correspondente ao valor de mobilização, pago na primeira medição dos serviços e a segunda, correspondente a 50% do valor (desmobilização), paga na última medição dos serviços.



## 2. DISCREPÂNCIAS E PRECEDÊNCIA DE DADOS

### 2.1 VERIFICAÇÃO PRELIMINAR

Compete ao EXECUTANTE da obra efetuar completo estudo de plantas e Discriminações Técnicas fornecidas pelo Município para a execução da obra e que compõem o projeto de engenharia. Caso sejam constatadas quaisquer discrepâncias, omissões ou erros deverão ser imediatamente comunicado o Autor do projeto.

### 2.2 PRECEDÊNCIA DE DADOS

Em caso de divergência entre estas Discriminações Técnicas e o contrato prevalecerá sempre o último. Em caso de divergência entre estas Discriminações Técnicas e os desenhos, prevalecerão as primeiras. Em caso de divergências e desenhos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes.

## 3. DAS CONDIÇÕES SUPLEMENTARES DE CONTRATAÇÃO

### 3.1 ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos nestas Discriminações, o EXECUTANTE da obra se obriga a prestar toda a assistência técnica necessária para imprimir andamento convincente dos trabalhos.

### 3.2 MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS

Para a execução das obras e serviços que forem ajustados, caberá ao EXECUTANTE fornecer e conservar todo o equipamento mecânico e o ferramental necessário. Todos os materiais a serem empregados na obra deverão comprovadamente ser de primeira qualidade.

Obriga-se o EXECUTANTE a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela fiscalização, dentro de 72 horas, a contar do recebimento da ordem de serviço atinente ao assunto.

A obtenção dos materiais necessários em quantidade suficiente para a conclusão das obras no prazo fixado é de integral responsabilidade do EXECUTANTE.

O EXECUTANTE só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação do responsável técnico pela fiscalização da Prefeitura Municipal, a qual caberá impugnar o seu emprego caso não estejam de acordo com as especificações técnicas.

É de inteira responsabilidade do EXECUTANTE, contratar mão-de-obra idônea na quantidade necessária para assegurar progresso satisfatório às obras dentro dos cronogramas previstos.

### 3.3 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Para a execução das obras, caberá ao EXECUTANTE fornecer aos operários todos os equipamentos de proteção individuais (óculos, botas, cintos, capacetes, etc.) e os coletivos, que deverão estar de acordo com a norma reguladora NR 18, aprovada pela portaria 3214, do Ministério do Trabalho.

### 3.4 SUBCONTRATAÇÕES

O EXECUTANTE não poderá subcontratar as obras e serviços contratados no seu todo, podendo, contudo, fazê-lo parcialmente em alguns serviços especializados, mantida, porém, a sua responsabilidade direta perante o CONTRATANTE.

### 3.5 SEGUROS E ACIDENTES

Correrá por conta exclusiva do Executante a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras contratadas, uso indevido de patentes registradas, a destruição ou danificação da obra, da parte já construída e em construção até a definitiva aceitação da mesma, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos fora do canteiro de obras.



### 3.6 LICENÇAS, FRANQUIAS E ART.

É de conta do EXECUTANTE a obtenção de todas as licenças e franquias necessárias aos serviços a contratar, observando todas as leis, códigos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos que digam diretamente respeito às obras e serviços contratados. É obrigatório, igualmente, o cumprimento de quaisquer formalidades e o pagamento, a sua custa, de multas porventura impostas pelas autoridades em função de seus serviços. A observância das leis, regulamentos e posturas a que se refere o item precedente, abrange, também, as exigências do CREA.

### 3.7 MODIFICAÇÃO DO PROJETO

Nenhuma alteração das plantas, detalhes ou Discriminações Técnicas, determinando ou não encarecimento da obra, será executada sem autorização formal do CONTRATANTE e do Autor do projeto.

### 3.8 DO PROJETO GEOMÉTRICO

#### 3.8.1 Considerações Gerais

A definição geométrica da via foi efetuada em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo município, sendo levados em consideração, além dos aspectos físicos, como alinhamentos prediais, postes, etc., as características específicas da topografia restritiva.

A extensão total do eixo projetado é de 3.860 m.

#### 3.8.2 Planimetria

O projeto planimétrico foi desenvolvido através da implantação de pontos base que possibilitaram determinar e calcular os eixos por coordenadas.

O lançamento dos eixos de projeto foi elaborado por sistema computacional, através de processos interativos, no qual foi observado, entre os diversos aspectos componentes do projeto, a posição de casas, a avaliação dos volumes de cortes e aterros, além da localização do eixo a ser implantado, de forma que não prejudicasse demasiadamente a área onde a mesma se localiza, em função do gabarito da via a ser implantado.

#### 3.8.3 Altimetria

O perfil longitudinal da via tem suas cotas referidas às RN's já mencionadas.

O projeto altimétrico utilizou, em consonância com o planimétrico, sistema computacional para definição do greide mais adequado ao projeto.

Em todo o trecho foram observados como pontos importantes para a elaboração dos projetos, entre outros, as questões de soleiras de casas, acessos e ruas intervenientes, equilíbrio de cortes e aterros (quando possível).

#### 2.8.4 Gabaritos

O gabarito da via foi definido com pista de rolamento de 7,00m, sendo duas faixas de 3,5m. A declividade transversal será de 3,00% do eixo para as bordas.

**Inicialmente não há previsão de implantação de acostamentos e passeios.**

### 3.9 TERRAPLENAGEM

#### **Os trabalhos de terraplanagem serão executados pela CONTRATANTE**

#### 3.9.1 Considerações Gerais

O projeto de terraplenagem objetivou a definição das seções transversais dos cortes e aterros e avaliação dos volumes envolvidos. Foi desenvolvido com base nos subsídios fornecidos pelos projetos geométrico/pavimentação e pelos estudos topográficos.

O projeto foi desenvolvido através das seguintes fases principais:

- a)Análise do perfil longitudinal do projeto geométrico e das seções transversais do terreno natural;
- b)Avaliação das seções gabaritadas com o pavimento projetado;
- c)Cálculo dos volumes de cortes e aterros.



### 3.9.2 Análise do Perfil Longitudinal do Projeto Geométrico e das Seções Transversais

Nesta fase do trabalho procedeu-se as estimativas particularizadas de volumes em trechos específicos que, inclusive, serviram de apoio ao projeto do perfil longitudinal. Foram analisadas em projeto as seções transversais levantadas e o perfil projetado.

### 3.9.3 Cálculo dos Volumes de Cortes e Aterros

Desenhadas as seções transversais com o gabarito da via, procedeu-se a determinação das áreas e, posteriormente, dos volumes de cortes e aterros, levando-se em consideração o caixão da pavimentação dimensionada. Os volumes foram calculados através de planilhas especiais de cálculo que incluem:

- a)Estaqueamento;
- b)área das seções de corte;
- c)área das seções de aterro;
- d)soma das áreas das seções de corte;
- e)soma das áreas em aterro;
- f)semi-distância entre as seções;
- g)volume dos cortes entre seções (+);
- h)volume dos aterros entre seções (-);

### 3.9.4 Limpeza da Camada Vegetal

Nos segmentos onde a plataforma de terraplenagem fica fora do leito da via existente, incidindo sobre áreas com cobertura vegetal, deverá ser executada a limpeza destas áreas.

## 4. DAS RESPONSABILIDADES E GARANTIAS

Fica reservado à CONTRATANTE, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos projetos fornecidos e a serem elaborados, nos demais documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou os projetos ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, o EXECUTANTE somente poderá executá-los após aprovação da fiscalização da Prefeitura Municipal.

A omissão de qualquer procedimento técnico ou normas neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime o EXECUTANTE da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, NBR's, NR's e demais pertinentes.

O EXECUTANTE assumirá integral responsabilidade pela boa realização e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com as presentes Discriminações Técnicas, Edital e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por quaisquer danos eventualmente decorrentes da realização dos trabalhos.

### 4.1 DA DIREÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A obra será localmente administrada por um profissional do EXECUTANTE devidamente inscrito no CREA o qual responderá por todas as fases de execução dos serviços.

O EXECUTANTE manterá na obra, além de todos os demais operários, um mestre (mestre geral) que deverá estar sempre presente para prestar quaisquer esclarecimentos necessários à fiscalização da Prefeitura Municipal.

O Fiscal Técnico poderá exigir do EXECUTANTE a substituição do mestre geral da obra ou de qualquer outro operário, se o profissional demonstrar incompetência para o cargo ou conduta nociva ao grupo. A substituição deverá ocorrer, no máximo 48 horas após a comunicação, por escrito, do Fiscal Técnico.



## 5. DAS DISCRIMINAÇÕES DOS SERVIÇOS

### 5.1 DO PROJETO DE ENGENHARIA

A autoria do projeto é de **CARLOS ANDRE HAMMES, Engenheiro Civil, CREARS 249113.**

Cabe aqui ressaltar que todas as cópias heliográficas, xerográficas das Discriminações Técnicas e dos demais documentos escritos do projeto necessários ao seu trabalho também serão de conta do CONTRATANTE.

### 5.2 DOS SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 5.2.1 Da Locação da obra

A CONTRATANTE procederá à locação da obra de acordo com a planta aprovada, que lhe fornecerá os pontos de referência a partir dos quais prosseguirá o serviço sob responsabilidade da CONTRATADA.

Serão verificadas cuidadosamente pelo EXECUTANTE as dimensões, alinhamentos. Ângulos e níveis do projeto em relação às reais condições do local. Havendo discrepâncias entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado por escrito ao Autor do projeto que deverá deliberar a respeito. Concluída a locação, será comunicado o fato ao fiscal técnico da Prefeitura Municipal, que deverá aprová-la.

A aprovação da fiscalização não exime o EXECUTANTE da responsabilidade sobre qualquer problema ou prejuízo causado por erro na localização de qualquer elemento construtivo do prédio. A ocorrência do erro na locação da obra acarretará ao EXECUTANTE a obrigação de proceder por sua conta às demolições, modificações e reposições necessárias (a juízo da fiscalização).

#### 5.2.2 Da Proteção de Transeuntes

A empresa contratada é responsável pela sinalização da obra, para a proteção de transeuntes durante a execução da obra através da inserção de cones onde for necessário, indicando a movimentação de máquinas e pessoal na pista, ainda a contratada é responsável por todo e qualquer incidente que aconteça, pois é de sua responsabilidade a correta sinalização, e informação do canteiro de obras.

**Deverão ser colocadas placas de sinalização de obra, em todo perímetro, e deverão ser posicionados em locais visíveis.**

### 5.3 DA DRENAGEM

O sistema de drenagem será executado pela CONTRATANTE

O sistema de drenagem previsto contempla a necessidade de captação, condução e encaminhamento final das águas pluviais para os corpos receptores (valas, arroios e/ou redes existentes).

A concepção do sistema seguiu os critérios comumente utilizados na área de engenharia de drenagem viária.

#### 5.3.1 Sistema Projetado

No trecho da rede coletora levou-se em consideração, entre outros, os seguintes aspectos:

- a) condição da via;
- b) ausência de meio-fio junto as laterais;
- c) espaço limitado entre bordo da pista/acostamento e alinhamentos prediais;
- d) condições de manutenção do sistema;
- e) existência de redes existentes e em funcionamento nas proximidades; e ponto de lançamento final.



---

Em linhas gerais, o sistema preve a captação das águas da área de influência da via através de sarjetas com deságue em caixas coletoras e lançamento sob a pista através de bueiros em locais pré-definidos.

Observa-se que a concepção do sistema considerou criteriosamente os aspectos de lançamento final das águas pluviais, sendo estes em locais de plena assimilação, de forma a não agravar as condições atuais.

O lançamento final das águas pluviais dar-se-á nos cursos d'água existentes conforme apresentado no capítulo peças gráficas.

### 5.3.2 Dispositivos Projetados

Os dispositivos previstos para o sistema projetado foram:

#### 5.3.2.1 Sarjetas

As sarjetas têm a finalidade de coletar e conduzir as águas precipitadas sobre a plataforma e taludes dos cortes. Esses dispositivos estão posicionados no bordo da plataforma de terraplenagem e mantém a mesma declividade do perfil longitudinal.

Nos trechos com declividades longitudinais acentuadas foram previstas sarjetas (40 m) em concreto, do tipo "CALHA/CANAleta DE CONCRETO SIMPLES, TIPO MEIA CANA, DIAMETRO DE 60 CM, PARA AGUA PLUVIAL", que serão alocados no KM 1.940, lado esquerdo, enfrente a área da Igreja e acesso vicinal a direita.

#### 5.3.2.2 Obras de Arte Correntes (Bueiros)

Todos os bueiros existentes foram cadastrados, inspecionados e vistoriados em campo, sendo observado em cada um o estado de conservação e funcionamento das bocas e do corpo.

No projeto, no Km 3620, em função das condições executivas como alargamentos de plataforma e recobrimentos, optou-se por considerar a implantação de obras novas. Onde serão alocados 11 (onze) tubos de concreto 1000mm.

O mesmo acontecerá no Km 3360,-serão alocados 10 (dez) tubos de 800mm, e no Km 1.980,-lado direito, acesso para Salão Comunitário e Escola, serão alocados 08 (oito) tubos de concreto 800mm. E no lado direito, no acesso a Igreja ali existente, serão alocados 08 (seis) tubos de 600mm.

Já, no Km, 1940, lado esquerdo será executado a alocação de "TUBO DRENO, CORRUGADO, ESPIRALADO, FLEXIVEL, PERFORADO, EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), DN \*160\* MM, (6") PARA DRENAGEM - EM BARRA (NORMA DNIT 093/2006 - EM)"

#### 5.3.2.3 Drenagem Profunda

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- NBR-15073 – Tubos corrugados de PVC e de Polietileno para Drenagem Subterrânea agrícola.

A drenagem será executada em tubo drenos, fabricado em PEAD (polietileno de alta densidade), nos diâmetros indicados.

Antes do lançamento das tubulações e dos agregados necessários, será lançada convenientemente, conforme o projeto, uma manta de Geotêxtil BIDIM.

As escavações das valetas deverão obedecer rigorosamente às dimensões e profundidade de norma.

A escavação final, a regularização e limpeza do fundo da vala deverão ser executadas manualmente para obtenção do greide final de escavação, cujas cotas deverão ser verificadas a cada 10 m.



---

No caso de existência de água, esta deverá ser dirigida para a lateral da vala e ser mantido esgotamento permanente de forma que os trabalhos de regularização e limpeza, para que os trabalhos sejam realizados sempre em seco.

#### 5.3.2.4 Assentamento das Tubulações

A locação dos tubos na vala deverá seguir alguns parâmetros, tais como:

- a)Devem ser feitos manualmente e/ou com auxílio de equipamentos mecânicos, tomando cuidado especial com as partes de conexão, ponta e bolsa, para evitar que sejam danificadas na utilização de cabos e/ou tesouras e/ou outras peças metálicas, na movimentação dos tubos;
- b)Tubos deverão estar limpos, desobstruídos, sem rachaduras ou danos e não apresentar fissuramento superior ao permitido;
- c)Tubo recusado pela Fiscalização deverá ser substituído pela Contratada às suas custas;
- d)Ser executado imediatamente após a regularização de sua fundação, evitando assim a exposição desta às intempéries;
- e)O assentamento dever ser feito de jusante para montante. Havendo interrupção, ou em trechos em que as caixas não estejam terminadas e tamponadas, o último tubo deverá ser tamponado para evitar a entrada de elementos estranhos;
- f)Os tubos deverão estar perfeitamente apoiados em toda sua extensão;
- g)A argamassa de rejunte será de cimento e areia, traço 1:3 em volume, devendo ser colocada de forma a procurar a perfeita centralização da ponta em relação à bolsa, proporcionando o correto nivelamento da geratriz inferior interna dos tubos. Havendo presença de lençol freático, deve-se proteger as juntas com capeamento externo de argamassa de cimento e areia, traço 1:1 em volume, com aditivo impermeabilizante;
- h)Após o assentamento deve ser verificado o alinhamento e o nivelamento do trecho, não sendo admitidas flechas que possam causar o acúmulo de águas dentro da tubulação vazia ou que provoquem turbulência ou ressalto no fluxo. Internamente, deve ser verificado a inexistência de ressaltos nas juntas, ou de restos da argamassa aderida que possam causar cavitação, assim como, de materiais ou objetos.

**Testes hidrostáticos poderão ser realizados antes que o reaterro atinja a altura mediana do tubo.**

#### 5.3.2.5 Reaterro das Valas

Os reaterros deverão utilizar solos coesivos e finos, isento de pedras, madeiras, detritos ou outros materiais que possam causar danos às instalações ou prejudicar o correto adensamento. Esses materiais deverão ser colocados em toda a altura da vala, desde o fundo da vala até uma cota a ser proposta pela contratada e aprovada pela fiscalização, em função dos tubos e equipamentos de compactação utilizados, o preenchimento deve ser feito em camadas de no máximo 20 cm, e apiloamento manualmente (soquetes manuais de madeira) e/ou mecânico (equipamentos pneumáticos).

A rotina dos trabalhos de compactação e seus controles serão propostas previamente pela Contratada e sujeitas a aprovação da fiscalização, sendo vedada a compactação de valas, cavas ou poços, com pneus de equipamentos rodoviários, caminhões, etc.

## 6 DA PAVIMENTAÇÃO

Todos os serviços deste item deverão ser executados seguindo a sequência lógica de execução de cada etapa, os quais serão supervisionados e somente após aprovação da CONTRATANTE serão liberados individualmente de modo a dar continuada a execução das camadas que compõem o pavimento estrutural.



O projeto de pavimentação compreende a determinação das camadas que compõe a estrutura a ser adotada para o pavimento, de forma que essas camadas sejam suficientes para resistir, transmitir e distribuir as tensões normais e tangenciais para o subleito, sem sofrer deformações apreciáveis no período do projeto.

Os serviços descritos a seguir devem ser executados conforme manual de especificações gerais para obras rodoviárias.

A seguir apresentamos uma síntese destas especificações que estabelecem em relação a cada tipo de serviço as técnicas de execução, ao controle geométrico, ao equipamento utilizado e a mensuração dos mesmos.

#### 6.1 TIPO DE PAVIMENTO

O projeto foi concebido com pavimento Pre-misturado a frio- PMF, faixa B do DNIT.

O revestimento será assente sobre uma camada granular estabilizada granulometricamente de brita graduada e sobre uma camada de sub-base de material granular tipo rachão.

##### 6.1.1 Fontes de Materiais de Construção

Para a execução das camadas do pavimento indicam-se as seguintes fontes de materiais de construção:

- a)materiais betuminosos comerciais da região; e
- b)materiais granulares para base e sub-base, provenientes de instalações de britagem comerciais da região;

##### 6.1.2 Resumo do Dimensionamento

Pavimento	Camada	Espessura real (cm)	
	Revestimento PMF	6,00	
	Base Granular (Brita Graduada)	15,00	
	Sub-Base Granular (Rachão)	20,00	
	Subleito Regularizado com ISC $\geq$ ISP (6%)	-	
	TOTAL (cm)	41,00	

#### 6.2 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

##### 6.2.1 Regularização e compactação de subleito

Os serviços de regularização e compactação do subleito serão executados pela **CONTRATANTE**, de maneira a conformar as ruas com o greide projetado. Por se tratar de área urbana com lotes já edificados procurou-se manter o greide existente fazendo apenas pequenas correções necessárias a conformar o referido greide deverá apresentar a forma equivalente à superfície da pavimentação acabada, conforme representação no corte transversal.

As ruas deverão ser compactadas após a terraplanagem, sendo que será exigido um grau de compactação de 95% do proctor normal. A regularização do subleito será feita com motoniveladora com cortes e aterros máximos de 20cm buscando uniformização das declividades da rua e posterior compactação.

##### 6.2.2 Da Sub Base Granular - Rachão

O fornecimento, transporte e nivelamento serão por responsabilidade da **CONTRATANTE**, já a compactação derá pela **CONTRATADA**.

Esta especificação define os critérios que orientam a execução, aceitação e medição da sub-base de rachão. A sub-base é constituída por agregados graúdos, naturais ou britados. Seus vazios



são preenchidos a seco por agregados miúdos, cuja estabilização é obtida pela ação da energia de compactação.

A Camada de bloqueio ou isolamento é a parte superior à camada de rachão, limitada à espessura de 0,04 m após a compactação.

#### 6.2.3 Dos Materiais

##### 6.2.3.1Agregado Graúdo

O agregado graúdo deve constituir-se por pedra britada tipo rachão, produto total da britagem primária, constituído de fragmentos duros duráveis, livres de excesso de partículas lamelares, alongadas, macias ou de fácil desintegração, matéria orgânica e outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

O agregado graúdo deve atender aos seguintes requisitos:

- a) o diâmetro máximo do agregado deve estar compreendido entre 1/2 e 2/3 da espessura final da camada. No entanto devido ao processo de obtenção da pedra rachão, admite-se um percentual de até 10% de agregado com granulometria entre 4" e 6".
- b) a perda no ensaio de durabilidade conforme DNER ME 089(1), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20%, e com sulfato de magnésio inferior a 30%;
- c) desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51(2), deve ser inferior a 50%;

O agregado graúdo deve satisfazer a seguinte faixa granulométrica:

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando
ASTM	mm	I
6"	152,4	100
4"	101,6	90 – 100
3"	76,2	65 – 80
2"	50,8	15 – 55
1"	25,4	5 – 30
½"	12,7	2 – 18
nº 4	4,8	0 – 15

Faixa Granulométrica Rachão

##### 6.2.3.2 Camada de Isolamento ou Bloqueio

A camada de isolamento tem por objetivo evitar que o agregado graúdo penetre no material subjacente e que, como consequência, os finos existentes sejam bombeados e venham a contaminar a camada à executar.

Esta camada deve ser executada na largura da pista e deve possuir espessura de 4,0 cm após a compactação, com tolerância demais um centímetro. O espalhamento do material de bloqueio deve ser executado por motoniveladora.

A acomodação da camada deve ser feita pela compactação, com emprego de rolo estático liso, preferencialmente, em uma ou, no máximo, duas coberturas.

O material de enchimento e da camada de isolamento deve constituir-se por produto de britagem com 50% do material com granulometria entre  $\frac{3}{8}$ " (19,1 mm) e  $\frac{3}{8}$ " (9,5 mm) e 50% do material com granulometria inferior a  $\frac{3}{8}$ ", de forma a permitir o travamento da camada de pedra rachão e evitar a penetração no material do subleito. O agregado deve atender os seguintes requisitos:

- a) a perda no ensaio de durabilidade conforme DNERME 089(1), em cinco ciclos;
- b) o equivalente de areia, conforme NBR 12052(3), deve ser igual ou superior a 55%;
- c) a fração que passa na peneira de abertura 0,42 mm (nº 40), deve apresentar limite de liquidez, conforme NBR 6459(4), igual ou inferior a 25% e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%.



#### 6.2.3.3 Operações de Enchimento e Acabamento

O material de enchimento, o mais seco possível, e obedecendo a faixa granulométrica especificada, deve ser espalhado com motoniveladora sobre a camada de agregado graúdo, de modo a preencher os vazios deste já parcialmente compactado. Após a distribuição do material de enchimento, a camada deve ser compactada com uso de rolo liso vibratório, para forçar a penetração do material nos vazios do agregado graúdo. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir ao menos a metade da faixa anteriormente compactada. Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação, ou onde seu emprego não seja recomendável, a compactação requerida deve ser feita com compactadores portáteis, manuais ou sapos mecânicos. A aplicação do material de enchimento deve ser feita uma ou mais vezes, até se obter um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial. Logo após a completa compactação da camada, deve ser feita nova verificação na superfície para verificar a ocorrência de excesso ou deficiência de material de enchimento. Constatado o excesso ou falta de finos, deve-se realizar as correções necessárias.

A camada deve ser aberta ao tráfego da obra e usuários, de forma controlada e direcionada, mantendo-se a superfície umedecida. Esta etapa deve estender-se por período suficiente, que permita a verificação de eventuais problemas localizados detratamento deficiente. Caso ocorram deficiências de travamento, devem ser executadas as correções pertinentes.

O controle da execução da sub-base de rachão deve ser realizado através de inspeção visual, com:

- a) verificação da uniformidade e espessura da camada de bloqueio, em cada faixa compactada;
- b) verificação das condições de compactação do macadame seco é efetuada visualmente, em cada faixa compactada;
- c) constatação de que eventuais pontos fracos, observados após a liberação do tráfego, foram corrigidos.

#### 6.2.3.4 Controle de Geométrico e de Acabamento:

a) Controle de Espessura e Cotas: A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20 m e, deve ser nivelados os pontos no eixo, bordas e dois pontos intermediários. A espessura da camada e as diferença de cotas devem ser determinadas pelo nivelamento da seção transversal a cada 20 m, conforme nota de serviço.

b) Controle da Largura e Alinhamento: A verificação do eixo e bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. A largura da plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

c) Controle do Acabamento da Superfície: As condições de acabamento da superfície devem ser verificadas visualmente.

#### 6.2.4 Dos Equipamentos

Antes do início dos serviços todo equipamento deve ser examinado e aprovado pelo Fiscalização. O equipamento básico compreende as seguintes unidades:

- caminhão basculante;
- pá-carregadeira;
- motoniveladora ou trator esteira equipado com lâmina;
- rolo compactador tio pé de carneiro;
- rolo liso autopropelido, vibratório;
- compactadores portáteis vibratórios ou sapo mecânico;
- equipamentos e ferramentas complementares, pás, carrinhos de mão, vassourões ou vassouras mecânicas.



#### 6.2.5 Da Execução

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva. A camada de reposição só pode ser executada quando a camada subjacente estiver liberada, quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução. A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O controle da camada é de inteira responsabilidade do empreiteiro. O agregado graúdo deve ser espalhado em uma camada uniformemente distribuída, obedecendo aos alinhamentos e perfis projetados. A espessura solta dos agregados deve ser constante e suficiente para que seja obtida a espessura especificada após compactação. O espalhamento pode ser feito com motoniveladora ou trator de esteira com lâmina. Após o espalhamento do agregado graúdo, deve-se executar a verificação do greide e da seção transversal com cordéis ou gabaritos; caso ocorra deficiência ou excesso de material, deve-se efetuar a correção pela adição ou remoção do material. No caso de existir deficiência de material, utilizar sempre agregado graúdo. Efetuadas as correções necessárias, deve ser obtida a acomodação do material graúdo, com equipamento apropriado.

#### 6.2.6 Do Controle

O controle de execução deve ser realizado através de inspeção visual, com a verificação da uniformidade, espessura da camada e condições de compactação. A Fiscalização poderá solicitar a qualquer momento o retrabalho da camada atestando a não conformidade dos serviços.

#### 6.2.7 Da Medição

O serviço será medido em metros cúbicos de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas, a partir do estaqueamento, pela área da seção transversal do projeto.

#### 6.2.8 Do Pagamento

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme o respectivo preço unitário contratual, no qual está incluso: o fornecimento de materiais, perdas, eventuais preenchimentos, carga, descarga, espalhamento, compactação e acabamento, abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços.

### 6.3 DA BASE DE BRITA GRADUADA

**O fornecimento, transporte e nivelamento serão por responsabilidade da CONTRATANTE, já a compactação derá pela CONTRATADA.**

A preparação para a pavimentação, inicialmente será através da realização do nivelamento da base. Será executada a base da pavimentação através de uma camada de 15 cm de base de brita graduada. As bases granulares são camadas constituídas de mistura de solos e materiais britados, ou produtos totais de britagem. A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação de serviço DNIT 141/2010-ES.

O agregado de base deste tipo, depositado no leito do pavimento, deverá estar de acordo com as especificações gerais de Classe A do DAER, conforme quadro abaixo:



FAIXAS GRANULOMÉTRICAS

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAMANHO MÁXIMO 1 1/2"	TAMANHO MÁXIMO 3/4"
2"	100	-
1 1/2'	90-100	-
1"	-	100
3/4"	50-85	90-100
nº 4	30-45	35-55
nº 30	10-25	10-30
nº 200	2-9	2-9

A diferença entre as percentagens que passam na peneira nº 4 e na peneira nº 30 deverá variar entre 15% a 25%. A fração que passa na peneira nº 40 deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25% e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%; quando esses limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deverá ser maior que 30%. A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deverá ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 30.

O Índice de Suporte Califórnia não deverá ser inferior a 80% e a expansão máxima será de 0,5%, determinados segundo o ensaio de compactação realizado com a energia do ensaio Modificado de compactação.

O agregado retido na peneira nº 10 deve ser constituído de partículas duras e duráveis, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, de matéria vegetal ou outra substância prejudicial. No ensaio de abrasão Los Angeles, o desgaste deverá ser inferior a 55%.

Não serão aceitos depósitos de materiais na obra. Todo material dosado deve ser descarregado e imediatamente espalhado, a fim de se evitar a perda de umidade e segregação excessiva do material, fatos que podem comprometer a qualidade do serviço. Após a descarga do material na obra, este deverá ser espalhado com o emprego de distribuidor de agregado auto-propelido, que deve possuir distribuidor do tipo sem fim, em uma única operação.

Não será permitida a mistura dos agregados com emprego de pás carregadeiras.

A compactação será do bordo para o eixo da pista, com emprego de rolos compactadores vibratórios lisos e de pneus. O grau de compactação deverá ser de 100% da energia do Proctor Modificado (estabelecido pelo DNIT 141/2010-ES).

Não será permitida a aplicação de solo fino ou pó de pedra sobre a base granular pronta, a fim de protegê-la da ação do tráfego.

A prefeitura disponibilizará um caminhão basculante para o transporte da base da pedreira até o local da obra.

**A medição deste serviço será por m<sup>2</sup> executado**

#### 6.3.1 Dos Equipamentos

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de sub-base ou base de pedra britada graduada:

- carro-tanque distribuidor de água;
- motoniveladora pesada com escarificador;
- rolo compactador vibratório liso;
- rolo pneumático de pressão variável;
- ferramentas manuais;
- veículos transportadores.

A critério da fiscalização, poderão ser utilizados outros equipamentos que não os relacionados.



### 6.3.2 Da Execução

Na central de mistura, as três bitolas de brita serão convenientemente proporcionadas, de modo a fornecer o produto final de acordo com a faixa especificada; também será adicionada a água necessária à condução da mistura de agregados à unidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas das operações construtivas subsequentes.

A brita graduada proveniente da central de mistura será transportada em caminhões basculantes, que descarregarão as cargas na pista, onde o espalhamento será efetuado pela motoniveladora. A seguir, será efetuado o acabamento manual, em espessura solta de acordo com a compactação desejada para a camada.

A compactação terá início com o rolo pneumático de pressão variável, para evitar ondulação, e terá prosseguimento com o rolo compactador vibratório liso; durante a operação de compactação não poderão ser efetuadas, na área objeto de compressão, manobras que impliquem em variações direcionais. Em cada passada, o equipamento utilizado deverá recobrir pelo menos a metade da faixa anteriormente comprimida. Durante a compactação, se necessário, poderá ser promovido umedecimento adicional da camada, mediante emprego do carro-tanque distribuidor de água.

Em locais inacessíveis ao equipamento especificado, a compactação requerida far-se-á com o uso de compactadores vibratórios portáteis aprovados pela fiscalização.

O grau de compactação alcançado deverá ser, no mínimo, igual a 100%, com relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação com energia do ensaio Modificado de compactação, com a umidade do material compreendida dentro dos limites de umidade ótima  $\pm 2\%$ .

Caso seja verificada, durante ou após a compactação, a ocorrência de áreas onde se evidencie falta de finos entre as partículas de maior dimensão, far-se-á, com autorização da fiscalização, o preenchimento dos vazios existentes com finos de britagem, os quais deverão apresentar limites de liquidez (LL) menor de 25% e índice de plasticidade (IP) menor que 6%, a granulometria dos finos de britagem deverá ser compatível com a seguinte faixa:

PENEIRA	% PASSANDO
3/8"	100%
nº 4	85%-100%
nº 100	10%- 30%

O espalhamento do material destinado a preencher os vazios far-se-á por meios manuais ou mecânicos, em quantidade suficiente para preencher os vazios do agregado, mas espalhado em camadas finas e sucessivas, durante o que deve continuar a compressão. Não sendo mais possível a penetração do material de enchimento a seco, deve-se proceder a necessária irrigação, ao mesmo tempo que se espalha mais material de enchimento e se continua com as operações de compressão.

### 6.3.3 Controle Tecnológico

Ensaios:

- a)um ensaio de granulometria, para determinação da faixa de projeto, com amostras coletadas em cada 100 m de pista com no mínimo duas amostras por trecho;
- b)determinação de massa específica aparente, " in situ ", para cada 100 m<sup>3</sup> de base executada ou 100m de pista, posicionando os pontos no bordo esquerdo, eixo e bordo direito, respectivamente, observando-se no mínimo duas determinações por trecho;
- c)um ensaio de Índice de Suporte Califórnia, com a energia do ensaio Modificado de compactação, com um ensaio a cada 400 m<sup>3</sup> ou 100m de pista, no mínimo;;



---

d)um ensaio de compactação, segundo a energia do ensaio Modificado de compactação, para determinação da massa específica aparente seca, máxima, com amostras coletadas em cada 100 m<sup>3</sup> ou 100 m de pista;

A aceitação do serviço estará condicionada à observância das seguintes condições:

- a)os graus de compactação individuais encontrados deverão ser iguais ou superiores a 100%, em relação à energia especificada;
- b)as granulometrias determinadas deverão estar compreendidas dentro da faixa especificada no entorno da curva média, ou mantendo um certo paralelismo em relação aos limites da faixa granulométrica.
- c)os valores de Índice de Suporte Califórnia encontrados nos ensaios individuais realizados deverão ser superiores ou iguais a 80% e a umidade deverá se situar em uma faixa de 2% acima ou abaixo da umidade ótima.

#### 6.3.4 Controle Geométrico

Não será tolerado nenhum valor individual da espessura da camada de base ou sub-base de pedra britada graduada fora do intervalo  $\pm 1$  cm, em relação à espessura do projeto.

No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias, com espessura média inferior à de projeto, a diferença será acrescida à camada imediatamente superior.

Nos casos de aceitação de camada de base ou sub-base dentro das tolerâncias, com espessura média superior à de projeto, a diferença não será deduzida da espessura de projeto da camada imediatamente superior.

#### 6.3.5 Medição

A camada de base ou sub-base será medida por metro cúbico material compactado na pista, e segundo a seção transversal do projeto.

No cálculo dos volumes, obedecidas as tolerâncias especificadas, será considerada a espessura média determinada na pista.

Quando a espessura média for inferior à espessura do projeto, será considerado o valor médio encontrado; quando a espessura média determinada for superior à espessura do projeto, será considerada a espessura do projeto.

#### 6.3.6 Pagamento

O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para este serviço, incluindo as operações de aquisição e fornecimento de materiais, carga, descarga, espalhamento, mistura, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento, mão - de - obra e encargos, equipamentos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

### 6.4 DA IMPRIMAÇÃO E PINTURA LIGAÇÃO

#### 6.4.1 Equipamentos para Execução da Imprimação e Pintura de Ligação

Para produção e execução da pintura de ligação é necessário dispor de:

- a)Para varredura: vassoura mecânica rotativa, ou vassouras comuns, quando a operação é feita manualmente. Pode ser usado também o jato de ar comprimido
- b)Tanques para estocagem de emulsão asfáltica;
- c) O equipamento mínimo para a execução da imprimação asfáltica: caminhão-tanque equipado com barra espargidora e caneta distribuidora, bomba reguladora de pressão, tacômetro, termômetro, etc.



#### 6.4.2 Limpeza das Vias

Devem ser removidos todos os agregados soltos e outras substâncias que possam aderência da massa asfáltica na cavidade existente. A limpeza será realizada através de varrição (vassouras ou vassouras mecânicas) e quando avaliado necessário as vias deverão ser lavadas garantindo a retirada total de quaisquer materiais não pertencentes ao pavimento.

##### 6.4.2.1 Da Imprimação

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de imprimação asfáltica.

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento asfáltico qualquer. Esta camada serve para aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material asfáltico empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

##### 6.4.2.2 Da Execução

Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a imprimação asfáltica, proceder-se a varredura da superfície de modo a eliminar o material solto existente. Quando a base estiver muito seca e poeirenta deve-se umidecê-la ligeiramenteantes da distribuição do ligante.

A área a ser imprimida deve-se encontrar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada, em condições atmosféricas desfavoráveis ou com temperatura ambiente podendo variar entre 10 e 40°C. (jamais inferior a 10°C).

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento do ligante. As faixas de viscosidade recomendadas para o espalhamento são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol .

Deve-se executar a imprimação em toda a camada, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito.

Quando isso não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, fazendo a imprimação da adjacente, logo que seja permitida sua abertura ao trânsito.

Aplicar o ligante com caminhão tipo espargidor, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros. A taxa de aplicação adotada é de 1,0 a 1,2 litros/m<sup>2</sup>, considerando absorção máxima de 24 horas. Seguindo ao quadro seguinte, quanto à temperatura de aplicação:

Deverá ser sempre observada a temperatura ideal de aplicação em função de sua viscosidade, entretanto é empregada geralmente a nunca deve ser aquecida acima de 70°C.

A formação de poças de ligante na superfície da base deve ser evitada. Caso isso aconteça torna-se necessária aremoção das mesmas.

A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos iniciais e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser corrigida.

A base granular concluída deve ser imprimada em uma única operação(não permitida a sobreposição de aplicações ), em extensões mínimas suficientes para a utilização da barra espargidora de forma normal. Devendo permanecer, após a imprimação fechada ao tráfego de veículos por um período de 72h. O tempo de cura é geralmente de 48 horas, dependendo das condições climáticas (temperatura, ventos, etc. ), quando isto não for possível, trabalhar em meia pista.

Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição do teor de betume (DNIT 053/94 – mínimo 01 a cada 300m), sendo que a tolerância admitida da taxa do ligante definida em projeto e ajustada experimentalmente no campo será de ±0,2 l/m<sup>2</sup>. Atender a especificação técnica DNER-ES-306.

É vedado o emprego de pedrisco ou areia sobre a superfície imprimada para a utilização do tráfego. Dado às características da obra recomenda-se a execução do concreto asfáltico sobre a base imprimada antes da exposição ao tráfego.

**A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.**



#### 6.4.3 Pintura de Ligação

O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso diretamente sobre a superfície anterior. A necessidade da aplicação desta camada dá-se pelo objetivo de propiciar aderência ao revestimento a ser realizado. Todo o procedimento de execução da pintura de ligação dar-se-á com base na **NORMA DNER 145/2012 – ES – Pavimentação Asfáltica - Pintura de Ligação com Ligante Asfáltico Convencional**.

É vedado proceder a aplicação do ligante asfáltico quando a superfície a ser pintada apresentar excesso de umidade ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico na temperatura compatível, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94). Após a aplicação deve ser esperado o tempo necessário para que a água oriunda da ruptura da emulsão escoe ou evapore.

Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com agua a fim de garantir a uniformidade na distribuição desta taxa residual.

Já, a taxa de aplicação da emulsão diluída será na ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>, o que conduz a uma espessura da ordem de 0,3mm de CAP. A taxa residual de ligante, deve estar entre 0,3 l/m<sup>2</sup> e 0,4 l/m<sup>2</sup>, conforme a especificação técnica DNIT.

Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição da taxa de consumo, sendo que a tolerância de taxa “T” da emulsão diluída admitida do ligante definida em projeto e ajustada experimentalmente no campo será de ±0,2 l/m<sup>2</sup>, cfe. especificação técnica DNIT.

Após a aplicação deve ser esperado o tempo necessário para que a água oriunda da ruptura da emulsão escoe ou evapore.

Deve ser executada a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho. Durante a execução e ruptura não poderá haver tráfego no local, sendo assim, será necessário trabalhar em meia pista ou com interdição total da via.

A área que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de forma a completar a quantidade recomendada.

**Medição: área efetivamente executada em metros quadrados**

##### 6.4.3.1 Do Controle

O material asfáltico será fornecido pela contratada e seus indicativos de qualidade, apresentados à fiscalização por meio de laudos técnicos, os quais deverão estar de acordo com o presente memorial, com suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável. O material deverá estar de acordo com a Norma DNIT 145/2012 – Pavimentação – Pintura de Ligação com Ligante Asfáltico – Especificação de Serviço.

O ligante asfáltico deve ser examinado em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT e satisfazer às especificações em vigor. Para todo carregamento que chegar à obra, devem ser executados os seguintes ensaios:

- Ensaio de viscosidade “Saybolt-/furol” -( DNER-ME 004/94) a 50 °C;
- Ensaio de resíduo por evaporação (ABNT NBR 14376/2007);
- Ensaio de peneiramento (DNER-ME 005/95);
- Determinação de carga da partícula (DNIT 156/2011-ME).



---

Já, para cada 100 toneladas, devem ser executadas os seguintes ensaios:

- Ensaio de sedimentação para emulsoes (DNER-ME 006/00);
- Ensaio de viscosidade “Saybolt-/furo” -( DNER-ME 004/94) a varias temperaturas, para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura.

#### 6.4.3.2 Medição

A imprimação será medida através da área executada, em metros quadrados.

O pagamento será feito pela área executada e medida na pista, considerando-se o preço contratual proposto, o qual deverá incluir a aquisição, fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, ferramentas, equipamentos, máquinas, mão-de-obra, encargos e imprevistos necessários à completa execução dos serviços de acordo com as especificações e requisitos exigidos.

### 6.5 ACABAMENTO EM PMF – PRÉ-MISTURADO À FRIO

O PMF deve seguir os parâmetros definidos na Norma DNIT 153/2010-ES – Pre-misturado a frio com emulsão catiônica convencional – Especificação

#### 6.5.1 Camada Asfáltica

A capa de rolamento será executada sobre a imprimação curada, devendo ser realizada a limpeza do leito caso existam impurezas sobre a via.

O pré-misturado a frio (PMF) é definido como sendo uma mistura flexível, resultante do processamento a frio em usina apropriada de uma mistura de agregado mineral graduado e emulsão asfáltica, espalhada e comprimida a frio.

#### 6.5.2 Material

Os materiais constituintes do PMF asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo.

Os constituintes do pré-misturado a frio são o agregado mineral, material de enchimento e a emulsão asfáltica, os quais devem satisfazer ao prescrito nas normas do DNIT, conforme a seguir.

##### 6.5.2.1 Emulsão asfáltica

O material a ser empregado é a emulsão asfáltica, de acordo com um dos tipos abaixo relacionado.

- emulsão asfáltica catiônica de ruptura média, tipos RM-1C e RM-2C;
- emulsão asfáltica catiônica de ruptura lenta, tipo RL-1C;
- emulsões asfálticas catiônicas modificadas por polímeros elastoméricos, RM1C-E e RL1C-E.

##### 6.5.2.2 Dos Agregados

Os agregados deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica, e ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis. Neste projeto, por se tratar de via de rolamento, a faixa granulométrica adequada é a **faixa B**, conforme a NORMA DNIT 153/2010-ES, já que o diâmetro máximo da composição de agregados deve ser inferior a 2/3 da espessura da camada.

A composição do pré-misturado a frio deve satisfazer aos requisitos, com as respectivas tolerâncias, no que diz respeito à granulometria e aos percentuais de ligante asfáltico, conforme norma DNIT 153/2010- ES – Pavimentação Asfáltica – Pré-misturado a frio com emulsão catiônica convencional – especificação do serviço.



**Composição do PMF - Tolerâncias**

Peneiras		% mínima passando				Tolerâncias da faixa de projeto
Malha	mm					
1"	25,4	00		00		7%
3/4"	19,1	5-100	00	5-100	00	7%
1/2"	12,7		5-100		5-100	7%
3/8"	90,5	0-60	5-70	0-70	5-80	7%
N° 4	40,8	0-35	5-40	0-40	5-45	5%
N° 10	20,0	-20	0-25	0-25	5-30	5%
N° 200	0,075	-5	-5	-8	-8	2%
<b>Teor de Betume Solúvel noCS2 %</b>		<b>-6</b>	<b>-6</b>	<b>-6</b>	<b>-6</b>	<b>2%</b>

O agregado graúdo deve ser constituído por pedra britada, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- a) quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 089), os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores a 12%;
- b) a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 035) não deve ser superior a 40%. Aspectos particulares relacionados a valores típicos para as perdas neste ensaio, são abordados no Manual de Execução;
- c) a percentagem de grãos de forma defeituosa, determinada no ensaio de lamelaridade descrito no Manual de Execução, não pode ultrapassar a 20%;
- d) no caso de emprego de seixos rolados britados, exige-se que 90% dos fragmentos, em peso, apresentem pelo menos uma face fragmentada pela britagem;
- e) A cobertura dos agregados no ensaio de adesividade (DNER- ME 078) deve ser Satisfatória;

O agregado miúdo deve ser constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Devem ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

- a) as perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 89), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, devem ser inferiores a 15%;
- b) o equivalente de areia (DNER-ME 54) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deve ser igual ou superior a 55%;
- c) é vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancas de rios.

#### 6.5.2.3 Equipamentos para o PMF

Todo o equipamento, antes do início dos serviços, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pelo DER/RS, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

Para produção e execução do PMF são utilizados os seguintes equipamentos:

- a) Tanques para estocagem de emulsão asfáltica;
- b) Usina para pré-misturado, dotada de: silo dividido em compartimentos separados para os diferentes agregados ou sua mistura, correia transportadora com dispositivo para umedecimento dos agregados e misturador capaz de produzir uma mistura uniforme;
- c) Caminhão basculante;
- e) Equipamento para espalhamento do pré-misturado – poderá ser utilizado vibro-acabadora de asfalto ou motoniveladora, esta última sendo permitida no caso da



---

necessidade de nivelamento ou regularização do pavimento, conforme preconiza a norma DNIT 153/2010;

f) Rolos Lisos tipo tandem e rolos pneumáticos, com carga de 8 a 12ton.

#### 6.5.3 Execução do PMF

Antes da aplicação da camada de recapeamento a superfície deve estar limpa e ter recebido pintura de ligação realizada através da aplicação de emulsão asfáltica.

O pré-misturado produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes devidamente protegidos contra as intempéries possíveis e após o espalhamento procede-se a compressão do material. Quando necessário, para que a mistura não sofra ação de intempéries, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

A massa asfáltica deverá ser lançada na pista sempre em dia seco, com temperatura ambiente não inferior a 10°C, não chuvoso, sem neblina ou umidade excessiva.

A camada asfáltica deverá ser aplicada numa espessura regular mínima de 6,0 cm, aplicada com vibro acabadora. Após a compactação, estima-se uma redução na espessura de 20%, passando a via a ter uma camada compactada de aproximadamente 4,8 cm.

A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas, conforme especificações contidas na norma do DNIT 153/2010: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo seja distribuída à massa asfáltica. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo auto propelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades.

A compressão deve ser iniciada pelas bordas, 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 do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem deve perdurar até atingir a compressão especificada.

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

Durante as obras, os trechos em execução deverão ser sinalizados pela Empreiteira de acordo com a lei vigente, sendo de sua inteira responsabilidade a correção das camadas aplicadas que sofrerem danos caso ocorra tráfego na pista em função da não sinalização da mesma.

**A medição deste serviço será feita por m<sup>2</sup> executado.**

#### 6.5.4 Do Controle de Qualidade

Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta Especificação.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério do DER/RS ou da executante, ser ampliadas para garantia da qualidade da obra.

A fiscalização poderá a qualquer momento, solicitar acompanhamento de execução de ensaios de confirmação de resultados considerados insatisfatórios.

##### 6.5.4.1 Agregados minerais

Diariamente deve ser feita inspeção à britagem e aos depósitos, visando garantir que os agregados estejam limpos, isentos de pó e outras contaminações prejudiciais.



---

No início da obra e sempre que se constatar alteração mineralógica (visual) na bancada da pedreira em exploração devem ser executados:

- a) Abrasão Los Angeles, conforme NBR NM51(1): 1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material;
- b) Índice de forma, e percentagem de partículas lamelares, conforme NBR 6954(2): 1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material; c) durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos, conforme DNER-ME 089(3): 1 ensaio no início dos trabalhos e sempre que houver variação da natureza do material;
- c) Adesividade conforme NBR 6300(4): 1 ensaio a cada carregamento de ligante asfáltico que chegar na obra e sempre que houver variação na natureza dos materiais.

A cada 200 m<sup>3</sup>, é realizado um ensaio de granulometria de cada agregado empregado e um ensaio de equivalente de areia, para o agregado miúdo - equivalente de areia, conforme NBR 12052(5):

- a) 1 ensaio por jornada de 8 horas de trabalho e sempre que houver variação da natureza do material.
- b) CBR do material compactado na pista para ambas as bases – DNIT (ME-049/94)

#### 6.5.4.2 Emulsão asfáltica

O controle da produção do pré-misturado a frio deve ser acompanhando por laboratório, que deve realizar o acompanhamento e os ensaios pertinentes devendo obedecer à metodologia indicada pelo DER/SP e atender aos parâmetros recomendados.

#### 6.5.4.3 Granulometria dos Agregados

Durante a produção da mistura, deve ser feito ensaio de granulometria de cada agregado empregado, com 2 determinações de cada agregado coletado nos silos por jornada de 8 horas de trabalho, conforme NBR NM 248(13).

#### 6.5.4.4 Quantidade de Ligante, Granulometria da Mistura, Volume de Vazios, Estabilidade e Fluência Marshall

O controle das características da mistura na usina deve abranger:

- a) extração de ligante conforme DNER ME 053(14), ou, preferencialmente, ensaio de extração por refluxo, Soxhlet de 1.000 ml, conforme ASTM D 2172(15), em amostras coletadas na saída do misturador, quantas vezes forem necessárias para calibração da usina e sempre que houver indícios da falta ou excesso de ligante, no mínimo 2 ensaios por jornada de 8 horas de trabalho;
- b) granulometria da mistura asfáltica com material resultante das extrações da alínea a; quantas vezes forem necessárias para a calibração da usina, no mínimo 2 ensaios por jornada de 8 horas de trabalho, conforme NBR NM 248(13);
- c) ensaio Marshall modificado, conforme DNER-ME 107(6), com moldagem de três corpos-de-prova para determinação do volume de vazios, estabilidade e fluência: um ensaio por jornada de 8 horas de trabalho.

**Para todo carregamento de emulsão asfáltica que chegar à obra deve-se retirar uma amostra que será identificada e armazenada para possíveis ensaios posteriores.**

#### 6.5.4.5 Envolvimento da Mistura pela Emulsão, Teor de Ligante e Granulometria da Mistura

Após espalhamento e antes da compactação, são coletadas amostras na pista e verificadas as seguintes características da mistura:

- a) verificação visual das condições de envolvimento da mistura: quatro amostras por jornada de 8 horas de trabalho, amostras coletas com intervalo de 2 horas;



- 
- b) extração de ligante, teor residual de CAP, conforme DNER ME 053, ou ensaio de extração por refluxo Soxhlet de 1.000 ml, conforme ASTM D 2172: dois ensaios por jornada de 8 horas de trabalho, amostras coletas com intervalo de 4 horas;
- c) granulometria da mistura dos agregados, conforme NBR NM 248, do material resultante das extrações: dois ensaios por jornada de 8 horas de trabalho, amostras coletas com intervalo de 4 horas.

#### 6.6 IMPRIMAÇÃO FINAL (CAPA SELANTE)

A capa selante é uma camada delgada composta de uma aplicação de material asfáltico coberta com agregado fino, com a finalidade de impermeabilizar e dar um melhor "fechamento" ao revestimento.

Após a aplicação e compactação da massa asfáltica, será aplicado com caminhão espargidor, e evitando-se excessos, sendo logo em seguida recoberta com areia ou pó de pedra espalhada manualmente sobre esta capa selante. A aplicação deverá seguir as especificações de acordo com a norma DNIT 165/2013-EM.

O segundo e último banho de impermeabilização com emulsão asfáltica tipo RM-1C, em toda superfície de modo a deixá-la lisa, na temperatura mínima de 60° C e na razão de 1,2 litro/m<sup>2</sup> de emulsão diluída com 30 a 50% de água e agregado na razão de 3,0 a 6,0 kg/m<sup>2</sup>.

Ja a granulometria dos agregados deve obedecer às seguintes especificações:

PENEIRAS	% QUE PASSA
3/8"	100
nº 4	85 - 100
nº 10	10 - 40
nº 20	0 - 5
nº 200	0 - 2

A capa selante deverá ser efetuada no mínimo 30 dias após a execução da camada asfáltica.

**A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado**

#### 7. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

A sinalização viária trata dos dispositivos que têm por finalidade orientar, regulamentar e advertir os usuários, de forma a transmitir mensagens, tornando mais eficiente e segura a utilização da via, a fim de evitar acidentes e propiciar maior fluidez ao tráfego.

A implantação do sistema completo de sinalização foi baseada no projeto geométrico, no cadastro da topografia e nas inspeções feitas em campo.

Para tanto, foi considerado o sentido da via tanto preferencial como os acessos secundários e demais referencias existentes.

Todos os dispositivos indicados atenderão as especificações do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito.

O presente projeto foi concebido considerando as sinalizações:

Horizontal;  
Vertical; e  
Condução ótica.



## 7.1 SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL

A sinalização horizontal é o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma via, de acordo com projeto para propiciar condições de segurança e conforto ao usuário da via. Exerce função no controle do trânsito dos veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação de forma a se obter maior segurança. É traduzida através de pinturas de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se as cores branco-neve para as linhas de borda e amarelo-âmbar para a linha de eixo.

Todas as marcas devem ser refletivas, apresentando ampla visibilidade diurna e noturna.

Como:

Linhos longitudinais: separam e ordenam os fluxos de tráfego e regulamentam a ultrapassagem, conforme a cor.

Linhos contínuas: servem para delimitar a pista e separar faixas de tráfego de fluxos veiculares de mesmo sentido ou de sentidos opostos de circulação, conforme acor.

Marcas transversais: ordenam os deslocamentos de veículos (frontais) e de pedestres, induzem a redução de velocidade e indicam posições de parada em interseções e travessia de pedestres.

Marcas de delimitação e controle de parada e/ou estacionamento: usadas em associação à sinalização vertical, para delimitar e controlar as áreas onde o estacionamento ou a parada de veículos é proibida ou regulamentada.

Inscrições no pavimento: setas direcionais, símbolos e legendas usadas em complementação ao restante da sinalização horizontal, para orientar e advertir o condutor quanto às condições de operação da via. Podem ser aplicadas nas cores amarela, branca e vermelha. Será utilizada tinta refletiva acrílica com microesferas de vidro, para uma vida útil provável de 2 anos.

Regulamentam a separação das correntes de tráfego de sentidos opostos, delimitando na pista o espaço disponível para cada sentido de tráfego, nas vias onde não existe canteiro central. Deverá ser sempre demarcada na cor amarela, e poderá ser contínua (caracterizando proibição de ultrapassagem), ou tracejada (a ultrapassagem é permitida). (Lei 9503/1997)

A sinalização horizontal para divisão de fluxos opostos será executada em faixa simples contínua. A largura das linhas para faixas de rolamento de 3,50m, sendo:

- Eixo deve ser de 0,12m com espaçamento entre linhas de eixo de 0,10m na cor amarela, pintura hot spray.
- O bordo a largura de linha deve ser de 0,15m, pintadas na cor branca, pintura hot spray

### 7.1.1 Execução

A superfície a receber a sinalização horizontal deve estar limpa, isenta de poeiras, óleos, materiais orgânicos e seca. Locais que apresentarem excesso de sujeiras devem ser varridos e, em último caso, lavados com jatos de água, preferencialmente.

Os serviços somente poderão ser executados quando a temperatura ambiente for superior a 5°C e não poderão ser executados sob chuva iminente.

A pista deve ser pré-marcada com emprego de corda, trenas metálicas e tinta acrílica.

A aplicação se dará por meio de máquina de pintura auto-propelida ou sobre veículo automotor, de modo uniforme e perfeitamente alinhado.

Imperfeições e borrões devem ser corrigidos com a aplicação de tinta preta, utilizando-se rolos de pintura de espuma.

Nos locais onde não for possível a pintura com máquina, será aceita a pintura com pistola manual.



#### 7.1.2 Para aplicação de tintas:

Processo de aplicação mecânica: equipamento autopropelido com compressor de ar, tanques pressurizados para tinta e solvente, mexedores manuais, reservatório e emeador para microesferas de vidro, válvulas reguladoras de ar, sequenciador automático, pistolas, discos delimitadores de faixas, balizadores e miras óticas.

Processo de aplicação manual: compressor de ar, com tanques pressurizados para tintas, mexedores manuais, tanques para solventes e pistolas manuais a ar comprimido.

### 7.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical será constituída por placas de regulamentação e advertência de trânsito.

Os materiais utilizados nas placas de sinalização são chapas metálicas de aço galvanizado cortadas nas dimensões do projeto e material de acabamento. As formas e cores das placas de sinalização estão especificadas no regulamento do Código Nacional de Trânsito.

As chapas metálicas, depois de cortadas nas dimensões finais, têm os cantos arredondados, exceto as placas octogonais. São submetidas a uma decapagem por processo químico a fim de proporcionar boa aderência à película de tinta. Qualquer que seja o processo de decapagem, as placas devem ser suficientemente lavadas e secas em estufas de modo a remover qualquer resíduo de produto químico. As chapas são confeccionadas em aço galvanizado nº 18.

Os materiais utilizados para o acabamento das placas de sinalização são:

Placas Refletivas: Galvanização com cristais minimizados através do processo eletrolítico, com uma espessura mínima de zincagem de 15 micrômetros.

A chapa deverá ter o fundo pintado na cor preta, pelo processo eletrostático (epóxi).

Suportes: Os postes são confeccionados de tubo de aço galvanizado de dimensões Ø 11/2'x3,20m e parede de 0,3cm. Possuem as extremidades superiores fechadas por tampa soldada de aço galvanizado de espessura 3/16', 2(duas) aletas de aço galvanizado de dimensões 3/16x5x10cm, soldados com ângulo de 180º entre si a 5cm das extremidades inferiores e 2(dois) furos de Ø 8,5 mm com eixos paralelos distantes das extremidades superiores de 3 cm e 36 cm, respectivamente.

A pavimentação será sinalizada verticalmente com placas de "Advertencia", códigos: A2b; A2a; A3a; A3b; A7a; A7b; A18; lombada a 150m; lombada a 100m e lombada a 50m. ja as placas de "Regulamentação", serão: R1; R19 40 KM/H; R19 60 KM/H e R7.

### 7.3 SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA TACHOES/TACHAS)

A sinalização por condução ótica compreende o uso de tachas refletivas no eixo e bordos da via.

As tachas refletivas são elementos refletores destinados à demarcação das pistas de rolamento e a condução de forma visual dos motoristas no período da noite, com chuva ou cerração.

Tacha refletiva bidirecional: são marcadores refletivos para pavimentos, com função específica de delinear faixas e/ou pistas, tendo como principal finalidade, a de complementar a sinalização horizontal. São marcadores com 02 (dois) elementos refletivos (faces refletivas) na cor branca ou amarela

Deverão ser afixados **"Tachas refletivas em resina acrílica bidirecional, com pino, na cor branca/vermelha"** em todo percurso da sinalização lateral da via, respeitando o espaçamento de 8m entre as peças. **"Tachas refletivas em resina acrílica bidirecional, com pino, na cor amarela"** a cada e **"Tachoes refletivos em resina acrílica – bidirecional – na cor amarela"** a serem colocados junto a sinalização central, com espaçamento intermediário de 2 m entre si nas curvas (cfc projeto) e a cada 4



---

m no restante do percurso, no período compreendido como Vila Lajeado Tigre, conforme define o projeto.

O corpo da tacha deverá ser em resina acrílica e possuir como reforço pino de aço para ancoragem incorporado. Deverá ainda possuir os elementos refletivos do tipo catadióptricos em acrílico, devendo ser bidirecional (refletivo em ambos os lados).

A execução consistirá no chumbamento das tachas sobre a pista de rolamento préperfurada, através de adesivo adequado para pavimentos, com espaçamento de 8,00m.

Sua forma é trapezoidal, sendo necessário a identificação da empresa fabricante impresso na superfície superior da mesma;

A(s) tacha(s) deverá(ão) possuir um pino na forma de parafuso de cabeça tipo francesa, em aço carbono galvanizado, podendo ser revestido pelo mesmo material do corpo, apresentando roscas ou aletas em sua parte externa, em dimensões compatíveis com as da tacha, e que assegurem sua fixação.

A(s) tacha(s) deve(rão) apresentar dimensões aproximadas de 155 x 100 x 52 mm, e deverá(ão) suportar uma carga mínima de resistência à compressão de 20.000 kgf, quando ensaiadas, conforme normas técnicas vigentes no mercado desinalização viária horizontal.

Os tachões serão instalados em curvas mais acentuadas e no perimetro da comunidade (Igreja, Escola e Salão Comunitario) do Lajeado Tigre.

Já, em toda extenção da via, junto a sinalização central (pinturas), excluindo-se os espaços onde serão alocados os tachões, serão alocadas as tachas refletiva.

#### 7.4 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

É imprescindível que todos os materiais acompanhem “Certificados de Análise Qualitativa e Quantitativa do Produto”, com prazo de emissão não superior a 180 (cento e oitenta) dias a contar da data do fornecimento, emitido por laboratório credenciado pela ABIPTI, e ainda, as embalagens deverão apresentar selo de qualidade inviolável para a garantia do produto.

#### 7.5 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos e pagos por unidade (und) implantada.

### 8. ENTREGA FINAL DA OBRA

#### 8.1 LIBERAÇÃO AO TRAFEGO

O tráfego só deverá ser liberado após se assegurar o desenvolvimento completo da adesividade passiva (resistência ao arrancamento) propriedade que, nesta alternativa, requer tempos maiores; esta avaliação deve ser efetuada no começo da obra estabelecendo-se, para orientação inicial, um repouso mínimo, o qual poderá ser alargado consoante às constatações. Para a execução deste serviço, deverá ser atendida integralmente a Especificação DAER ES-P 15/91.

Entretanto, em caso de necessidade de abertura do trânsito antes de completar a compressão, deverá ser feito um controle para que os veículos não ultrapassem a velocidade de 10 Km/hora. Decorridas 24 horas do término da compressão, o trânsito deve ser controlado com velocidade máxima de 40 Km/hora.

**A empresa executante ficará responsável pela liberação do tráfego na pista após a conclusão das obras, sendo que esta assumirá responsabilidade total sobre essa etapa da pavimentação.**



---

## 8.2 LIMPEZA

Durante a execução e após o término da obra e serviços, deverá ser feito limpeza periódica e geral, bem como a remoção de entulhos e equipamentos deixados pela execução dos serviços da pavimentação, incluindo as placas, telas e instrumentos de segurança utilizados durante o período de execução.

## 8.3 CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

Os serviços aceitos e medidos só serão atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se juntamente com a medição de referência, estiverem o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

O pagamento é feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representa a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão- de-obra, equipamentos, controle de qualidade, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

## 8.4 CRITÉRIOS DE MEDAÇÃO

Os serviços considerados conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos. O serviço de pré-misturado a frio, executado e recebido na forma descrita, é medido pela determinação do volume compactado de mistura aplicada, expressa em metros cúbicos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda e qualquer irregularidade encontrada no decorrer da obra e após sua finalização deverá ser corrigida ou refeita, sem ônus ao contratante.

Os serviços de sinalização viária, acessibilidade e demais itens afins que não se encontram elencados em projeto e orçamento, serão executados pela prefeitura municipal logo após a finalização e entrega da obra por parte da contratada.

Crissiumal/RN, 03 de maio de 2022.

CARLOS ANDRE HAMMES  
CREA RS 249113  
Engenheiro Civil

**Responsável Técnico**

**Eng. Civil GREICI BERGONCI**

**CREA/RS 254521**

**CRISIUMAL-RS, agosto de 2022.**

**ÍNDICE:**

<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3 SERVIÇOS PRELIMINARES .....</b>	<b>3</b>
<b>4 PROJETO GEOMÉTRICO .....</b>	<b>4</b>
4.1 PROJETO PLANIMÉTRICO E ALTIMÉTRICO .....	4
4.2 SEÇÃO TRANSVERSAL .....	5
<b>5 PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....</b>	<b>5</b>

5.1 CORTE .....	5
5.2 REMOÇÃO DE MATERIAL INADEQUADO .....	6
5.3 ATERRO .....	7
<b>6 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....</b>	<b>7</b>
6.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO .....	7
6.2 REFORÇO DO SUBLEITO .....	7
6.3 BASE DE BRITA GRADUADA.....	8
6.4 IMPRIMAÇÃO .....	8
6.5 PINTURA DE LIGAÇÃO.....	9
6.6 PRÉ MISTURADO A FRIO .....	9
<b>7 PROJETO DE DRENAGEM .....</b>	<b>10</b>
7.1 BUEIRO .....	10
7.2 ALAS.....	11
<b>8 PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
8.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	11
8.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	12
<b>9 SINALIZAÇÃO PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS.....</b>	<b>13</b>
<b>10 ALTERAÇÕES AO PROJETO .....</b>	<b>13</b>
<b>11 NORMAS DE SEGURANÇA.....</b>	<b>14</b>
<b>12 CONCLUSÃO DA EXECUÇÃO.....</b>	<b>15</b>

## **1 APRESENTAÇÃO**

O presente trecho compreende a pavimentação de 5.960,00 m lineares, possuindo uma área pavimentada de 41.720,00m<sup>2</sup>.

A mão-de-obra a ser empregada na obra deverá ser composta de operários tecnicamente capazes e conhecedores de suas funções. Com isto espera-se obter a melhor execução e o melhor acabamento em todos os serviços, que só serão aceitos nestas condições. A Empresa executora da obra deverá assumir inteira responsabilidade pela resistência e estabilidade da mesma, utilizando-se de máquinas e equipamentos condizentes a execução de cada etapa da referida obra.

Os critérios de aceitabilidade ou não da obra serão os mesmos adotados pelo Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER/RS, uma vez que o ensaio será realizado por uma equipe de profissionais capacitados, designados pela fiscalização da obra.

## **2 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

Na definição dos parâmetros de projeto da via, procurou-se levar em conta as suas características e cotas de níveis, assim, na definição do eixo locado foi adotado critérios técnicos justificáveis.

## **3 SERVIÇOS PRELIMINARES**

Inicialmente será feita a mobilização dos equipamentos até a referida obra. Após isso será adquirida e instalada a placa da obra. Logo após, a Empresa

executora da obra, através de sua equipe de topografia, irá fazer a locação da obra para execução dos serviços conforme projeto.

## 4 PROJETO GEOMÉTRICO

O objetivo dos itens a seguir é de informar e esclarecer quanto as características técnicas e operacionais adotadas, bem como os cálculos do Projeto Geométrico realizado.

O trecho projetado, conforme mencionado neste Relatório, trata-se da Pavimentação Asfáltica na cidade Crissiumal, com extensão de 5.960,00 m.

Além de contribuir para o escoamento da produção agrícola do Município de Crissiumal, a pavimentação asfáltica favorece a estrutura de transporte local, pois a mesma também é utilizada no transporte escolar, bem como a logística geral do município, proporcionando um melhor conforto aos circunvizinhos da obra, devido a eliminação da poeira causada pelas partículas de solo em suspensão devido ao tráfego de veículos.

Na definição de parâmetros de projetos da via, procurou-se levar em conta as suas características atuais, adotando valores que atendam a esta especificidade. Assim procurou-se adotar critérios técnicos justificáveis, para serem utilizados na definição dos elementos do projeto.

### 4.1 PROJETO PLANIMÉTRICO E ALTIMÉTRICO

O eixo do projeto planimétrico acompanha integralmente o eixo existente da estrada atual, aproveitando o máximo o leito existente, evitando a necessidade de desapropriação de propriedades privadas, levando em consideração a compatibilidade econômica, sem perder o foco na questão da segurança. Todo o projeto de alinhamento e locação foi evidenciado em compatibilidade com as redes pluviais existentes.

O greide apresenta rampas projetadas a não influenciar no terreno natural, como pode ser verificado no quadro de características altimétricas. As curvas verticais parabólicas, tanto côncavas como convexas, foram dimensionadas de forma a assegurar a visibilidade e conforto da rodovia. A distância de visibilidade para rodovia foi proporcionada, dentro da permissão topográfica, pelo projeto de eixo reto e concordâncias mais amplas.

## **4.2 SEÇÃO TRANSVERSAL**

As seções transversais foram projetadas de acordo com as características necessárias ao local. Em trechos em tangente foi projetada e composta deste modo:

- Declividade transversal de 2%, com cimento duplo para o lado externo das pistas.

Em trechos em curvas, a seção transversal projetada é composta dos seguintes elementos;

- Declividade transversal conforme nota de serviço que será fornecida.

As secções transversais de terraplenagem estão dispostas na planta Seção Tipo.

## **5 PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

O Projeto de Terraplenagem consiste na execução dos serviços de corte, remoção de material inadequado, reaterro com rachão e aterro com material de jazida, que será executada com equipamentos **do contratado**.

### **5.1 CORTE**

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo

estradal. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-T 03/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

As operações de corte compreendem escavações dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto, carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras. Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, com DMT indicada em orçamento.

Categorias dos materiais:

- 1<sup>a</sup> categoria: compreendem solos em geral, residuais ou sedimentares;
- 2<sup>a</sup> categoria: materiais que não se enquadram nos itens acima;
- 3<sup>a</sup> categoria: compreendem rochas sãs e blocos isolados de rocha com diâmetro superior a 1,00 m ou de volume igual ou superior a 1,00 m<sup>3</sup>, cuja extração, a fim de possibilitar o carregamento, se processe com o emprego de explosivos ou desmonte mecanizado.

## **5.2 REMOÇÃO DE MATERIAL INADEQUADO**

Entende-se por remoção e substituição de solos inadequados do subleito a escavação e substituição de materiais nitidamente instáveis do subleito de corte e aterros, por condições da umidade excessiva e de aeração praticamente inviável (borrachudos), e/ou por características intrínsecas de baixo poder-suporte. Apresenta-se sob forma de bolsões ou em áreas restritas, que possam afetar o bom desempenho do pavimento.

A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-T 07/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT. Os materiais a serem empregados na substituição serão medidos e classificados de acordo com as especificações DAER-ES-T 03/91 ou DAER-ES-T 04/91.

### **5.3 ATERRO**

Aterros são segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes, empréstimos ou jazidas, no interior dos limites das seções especificados no projeto. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-T 05/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

A operação de aterro compreende escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais para a construção do corpo estrada até as cotas indicadas em projeto. A indicação dos materiais de jazida é de responsabilidade da contratante, assim como as devidas Licenças de Permissão para Extração e Licença Ambiental.

## **6 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

O Projeto de Pavimentação consiste na execução dos serviços de regularização e compactação do subleito, reforço do subleito com rachão, base de brita graduada, imprimação, pintura de ligação e revestimento.

### **6.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO**

A regularização e compactação do subleito será executada com a terraplenagem concluída, cuja operação se destina a conformar o leito, quando necessário, transversal e longitudinalmente. A execução deste serviço seguirá as especificações DAER-ES-P 01/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

### **6.2 REFORÇO DO SUBLEITO**

Reforço do subleito é a camada de espessura constante transversalmente e variável **longitudinalmente**, de acordo com o dimensionamento do pavimento, fazendo parte integrante deste, e que será executado sobre o subleito. O material a ser empregado será rachão proveniente de britagem primária, devendo constituir-se

de fragmentos limpos, resistentes, com porcentagem mínima de partículas lamelares e estar de acordo com os requisitos gerais previstos nas normas vigentes. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-P 02/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

### **6.3 BASE DE BRITA GRADUADA**

Consiste na execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas. Estes serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem, regularização e reforço do subleito. Será executada uma camada uniforme com espessura especificada no projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-P 08/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

### **6.4 IMPRIMAÇÃO**

Imprimação é uma pintura de material betuminoso, CM-30, aplicada sobre a superfície da base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, a qual deve atender as especificações, objetivando:

- Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- Impermeabilizar a base.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado. A taxa de aplicação é a taxa máxima que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido. A execução deste serviço

seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-P 12/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

## **6.5 PINTURA DE LIGAÇÃO**

Refere-se à pintura asfáltica sobre a base imprimada, antes de execução da camada de P.M.F, visando promover a aderência entre as camadas. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-P 13/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas. A distribuição do ligante deverá ser feita na taxa de 0,40 a 0,60 litros/m<sup>2</sup> por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme. As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante. Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

## **6.6 PRÉ MISTURADO A FRIO**

Pré-misturado a frio é a mistura asfáltica a frio, em usina apropriada, de agregado mineral graduado e emulsão asfáltica ou asfalto diluído, espalhada e comprimida a frio. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço do DAER-RS (Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem) e deverá estar em conformidade com a ABNT.

Equipamentos a serem utilizados:

- Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser inspecionado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada ordem de serviço;

Materiais a serem utilizados:

Todos os materiais devem satisfazer às Especificações aprovadas pelo DAER-RS.

- Emulsão asfáltica catiônica de ruptura média, tipos RM-1C e RM-2C;
- Emulsão asfáltica catiônica de ruptura lenta, tipo RL -1C;
- Asfalto diluído tipo CR-250.

## 7 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem consiste na execução de escavação das valas, bueiros, galerias, valetas, sarjetas, poços de visita, bocas de lobo e meio fio. Todos os serviços de drenagem serão executados de acordo com Álbum Dispositivo de Drenagem do DAER.

### 7.1 BUEIRO

A escavação deve ser feita de acordo com o alinhamento indicado em projeto. Os berços onde serão assentados os tubos de concreto serão de argila fofa com espessura de 10cm que será espalhada previamente no fundo da vala para dar perfeito assentamento.

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto, de junta tipo macho e fêmea, conforme Especificação de Serviço DAER-ES-D 11/91. Os tubos de concreto deverão ser cuidadosamente alinhados e rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1:4. Toda tubulação deverá ser executada com inclinação mínima de 1%. Após assentados e rejuntados os tubos a fiscalização da

Prefeitura Municipal deverá verificar a inclinação, podendo somente após a vistoria serem realizados os trabalhos de reaterro das valas.

O recobrimento dos tubos deverá ser feito com aterro compactado em camadas sucessivas de 20,00 cm, tendo todo o recobrimento no mínimo de 0,60 m de espessura.

As galerias em concreto armados indicados em pontos específicos, apresentadas no quadro de quantidades, seguirão os padrões encontrados no Álbum de Dispositivo de Drenagem do DAER e poderão ser substituídos por Pré-Moldados, desde que os mesmos atendam às necessidades da obra sem perder a qualidade e segurança. Utilizar Especificação DAER-ES-D 12/91.

## 7.2 ALAS

São dispositivos a serem executados nos limites dos bueiros de acessos ou de travessia, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora, bem como proteger as laterais de jusante e montante dos mesmos e será construída em pedra grês. As dimensões e critérios executivos deverão respeitar o ÁLBUM DE PROJETOS – TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM (DAER, 1991).

# 8 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O Projeto de Sinalização consiste na execução de sinalização vertical e horizontal.

## 8.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal consiste na pintura de linhas, setas, faixas e dizeres sobre o pavimento. Sua função é regulamentar, advertir e indicar aos usuários da via a forma de tornar mais eficiente e segura a operação na mesma.

No eixo deverá ser executada uma linha continua na cor amarelo-âmbar, de acordo com projeto apresentado, sendo estas executadas com 15 cm de largura, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT, e Especificação de Serviço DAER-ES-OC 03/91.

Em ambos os bordos deverá ser executada uma linha continua na cor branco-neve, de acordo com projeto apresentado, sendo estas executadas com 15cm de largura, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT, e Especificação de Serviço DAER-ES-OC 03/91.

A tinta para a Sinalização Horizontal deverá ser do tipo plástico à base de resinas acrílicas ou vinílicas, aplicadas por "spray" por meio de máquinas apropriadas.

No eixo e nos bordos deverão ser executadas tachas bidirecionais, com cadencia de 8 m.

## **8.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL**

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer as informações aos usuários da via.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo será executada mediante a aplicação de películas refletivas de alta intensidade, com coloração invariável, tanto para o dia quanto para a noite. Os postes deverão ser de aço galvanizado, com diâmetro de 2,5", paredes 2mm e extensão de 3,5m. Para fixação dos sinais nos postes serão utilizados parafusos francês, zircados, com reforço em travessas de madeira, conforme indicações no projeto. Utilizar como referência Especificação de Serviço DAER-ES-OC 03/91.

## 9 SINALIZAÇÃO PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Durante a execução das obras, o local deverá ter acesso restrito aos trabalhadores e deverá o transito de veículos ser bloqueado o menor período possível para executar com segurança todas as etapas da obra. Em ambos os lados da estrada de acesso deverá ser efetuada a sinalização visual conforme modelo abaixo acostado.



## 10 ALTERAÇÕES AO PROJETO

É de inteira responsabilidade do construtor cumprir fielmente com os projetos e Memorial Descritivo. Qualquer alteração efetuada sem o consentimento da municipalidade isenta a mesma de qualquer responsabilidade sobre a totalidade dos projetos, assim como multas, embargos e possíveis demolições.

Qualquer dúvida quanto aos materiais a serem empregados na obra ou dúvidas referente aos projetos deverão ser esclarecidas através da leitura dos projetos, memorial descritivo ou junto a Secretaria de Planejamento.

## **11 NORMAS DE SEGURANÇA**

O construtor deverá observar os preceitos normativos conforme as Normas Regulamentadoras instituídas pela portaria Nº 3.214 do Ministério do Trabalho e emprego, principalmente as relacionadas as seguintes:

NR 04 – Serviços Especializados em eng. De Segurança e em Medicina do Trabalho;

NR 06 – Equipamento de Proteção Individual, EPI;

NR 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, PCMSO;

NR 08 – Edificações;

NR 09 – Programa de Prevenção de Riscos ambientais, PPRA;

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

NR 12 - Máquinas e Equipamentos;

NR 17 – Ergonomia;

NR 18 – Condições e Meio ambiente de Trabalho na Indústria da construção;

NR 19 – Explosivos;

NR 21 – Trabalho a Céu Aberto;

NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;

NR 35 – Trabalho em Altura.

É de inteira responsabilidade da construtora qualquer acidente de trabalho que possa ocorrer na execução das atividades de construção desta obra de arte,

assim como toda e qualquer reclamação trabalhista oriunda dos operários e colaboradores bem como terceirizados.

Vale ressaltar que conforme NR- 01 item 1.7 “1.7. Cabe ao empregador:

- a) cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho;

## 12 CONCLUSÃO DA EXECUÇÃO

Após a finalização dos trabalhos de execução, deverá ser efetuada limpeza de toda a área bem como as áreas limítrofes (redondezas). Deverá ser recolhido todos os detritos, caliça, entulho e embalagens de materiais utilizados na execução das atividades.

Os custos relativos à limpeza da obra estão inclusos nos demais itens da obra, não podendo a CONTRATADA reclamar ou solicitar aditivo para esse item.

Posteriormente deverá ser solicitada pelo construtor a vistoria de conclusão e Certidão de Conclusão a qual será emitida pelo setor de engenharia e/ou obras da municipalidade.

CRISIUMAL RS, 01 de agosto de 2022.

Responsável Técnico: \_\_\_\_\_  
GREICI BERGONCI:02108333002  
\_\_\_\_\_  
Digitally signed by GREICI BERGONCI:02108333002  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil -  
RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=20085105000106,  
ou=presencial, cn=GREICI BERGONCI:02108333002  
Date: 2022.08.18 09:01:19 -03'00'

GREICI BERGONCI

Rep. Legal da Municipalidade: \_\_\_\_\_  
PREFEITO DO MUNICÍPIO DE CRISIUMAL

**Assinantes****Veracidade do documento**

Documento assinado digitalmente.

Verifique a veracidade utilizando o QR Code ao lado ou acesse  
o site **verificador-assinaturas.plataforma.betha.cloud** e insira o código abaixo:

107

885

ED9

74D