



*Estado do Rio Grande do Sul*  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**PROPRIETÁRIO:** Município de Alpestre/RS.

**OBRA:** Recuperação de pavimentação asfáltica

**LOCAL:** Linha Farinhas, interior, Alpestre/RS

**APRESENTAÇÃO**

O presente memorial destina-se à fundamentação, descrição e detalhamento dos serviços de pavimentação asfáltica em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) a serem executados na Estrada Linha Farinhas, no município de Alpestre/RS. Os parâmetros adotados em sua elaboração foram norteados pelas normativas técnicas vigentes, bem como nas condições existentes nos locais de implantação.

As soluções de infraestrutura propostas, foram planejadas de modo a manter a qualidade, exequibilidade e ainda, garantir a melhor relação custo-benefício.



Estado do Rio Grande do Sul  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

**Sumário**

<b>1. SERVIÇOS PRELIMINARES</b> .....	3
1.1. Placa de Obra.....	3
1.2. Administração Local da Obra .....	3
1.3. Mobilização e Desmobilização.....	3
1.4. Estudos Topográficos.....	4
<b>2. PAVIMENTAÇÃO</b> .....	4
2.1. Fresagem de camada asfáltica .....	4
2.2. Limpeza de pista .....	4
2.3. Reparo Profundo .....	4
2.4. Recomposição de sub-base com Macadame.....	5
2.5. Recomposição de Base de Brita Graduada .....	5
2.6. Imprimação .....	6
2.7. Pintura de Ligação .....	7
2.8. Capeamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.).....	9
<b>3. DRENAGEM</b> .....	10
3.1. Execução de dreno DPR 02.....	10
<b>4. PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b> .....	10
4.1. Instalação de Tachas.....	11



Estado do Rio Grande do Sul

# MUNICÍPIO DE ALPESTRE

---

## 1.SERVIÇOS PRELIMINARES

### 1.1. Placa de Obra

Em etapa anterior ao início das obras, será locada a placa de identificação do local, em material metálico em chapa de aço galvanizado nas dimensões de 3,00 m x 1,50 m, com descrição do local e nome da obra, conforme orientação de tamanho de letra, forma, cores, especificado através da fiscalização responsável pelo acompanhamento da obra. Deverá ser fixada em local visível e conter a identificação do órgão governamental com o qual foi feito o convênio e seguir rigorosamente o padrão do mesmo.

### 1.2. Administração Local da Obra

A administração local contempla as seguintes atividades no contexto da obra:

- a. Acompanhamento da obra do engenheiro civil, encarregados e laboratório da contratada para o controle tecnológico.
- b. Acompanhamento topográfico: deverá ser realizado o lançamento de todos os pontos do projeto, para planejamento de início de obras em consonância com a fiscalização do município, sendo que a equipe de topografia deverá atender as demandas solicitadas pela referida fiscalização na aferição de dados.
- c. Sinalização de segurança da obra: os locais de trabalho deverão ser sinalizados com cones, fitas zebreadas, cavaletes refletivos e o auxílio de M.O. na função de “Bandeiras”. Durante a execução da obra, os elementos de sinalização devem ficar permanentes.

### 1.3. Mobilização e Desmobilização

Quanto à mobilização, a contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro. A mobilização consiste no transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessários ao perfeito andamento da obra. A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da contratada.



*Estado do Rio Grande do Sul*  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

#### **1.4. Estudos Topográficos**

Os estudos topográficos compreendem o levantamento dos elementos necessários para a confecção dos projetos envolvidos como pavimentação e sinalização. Com este objetivo foram levantados pontos base através de Estação total para determinação das medidas angulares e lineares.

### **2.PAVIMENTAÇÃO**

#### **2.1. Fresagem de camada asfáltica**

O processo de fresagem consiste na remoção do revestimento do pavimento existente e deteriorado, por meio de equipamento específico, na espessura, largura e extensão definidas em projeto. Abrange o corte, desbaste, carga, transporte e descarga dos resíduos resultantes da operação de fresagem nos locais de bota-fora indicados pela Fiscalização.

- a. Fresagem contínua: consiste na execução da fresagem na largura total da pista, com a utilização predominante de equipamento de grande porte, além de equipamentos de pequeno e médio porte para acabamentos;
- b. Fresagem descontínua: aplicada em áreas descontínuas, de comprimentos e larguras variáveis. Nas intervenções em remendos menores, serão utilizados equipamentos de pequeno e médio porte.

A fresagem será executada na espessura indicada em projeto, com a velocidade de corte e avanço regulados, a fim de produzir granulometrias adequadas. Durante o procedimento, será observado jateamento contínuo de água para resfriamento dos dentes da fresadora.

#### **2.2.Limpeza de pista**

A pista deverá ser lavada com uso de jato de água provocando a remoção do material existente para melhorar a aderência entre o pavimento existente e a camada de asfalto. Todo o material oriundo da lavagem deverá ser removido para locais previamente determinados. A pista deverá ser limpa, sem poeiras ou materiais orgânicos para permitir que a pintura de ligação atinja todos os pontos do pavimento.

#### **2.3.Reparo Profundo**

Reparo profundo é o reparo do pavimento asfáltico existente, atingindo a profundidade da camada de base e podendo chegar até o subleito, executado quando



*Estado do Rio Grande do Sul*  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

constatado que a as camadas do pavimento se encontram deterioradas, com suas funções estruturais comprometidas, apresentando falhas estruturais visíveis.

O reparo profundo envolverá a remoção completa do pavimento até o subleito, seguida pela reconstrução das camadas estruturais e repavimentação, garantindo que o pavimento atenda aos padrões de desempenho pré-determinados.

Inicialmente será efetuado o corte ou escavação com dimensões e profundidades definidas no projeto, de forma a se obter a configuração de figura plana regular. A profundidade de corte deverá atingir a espessura total da camada a ser reparada. A escavação ou corte se processará com o emprego de serra corte/asfalto, combinado com perfuratrizes pneumáticas com implemento de corte. A remoção das camadas deterioradas é feita com o emprego de minicarregadeira.

Após a operação de remoção, será efetuada a varredura e limpeza da superfície a ser preenchida, seguida da regularização e compactação da superfície resultante.

#### **2.4.Recomposição de sub-base com Macadame**

Executada com macadame, esta camada será composta por agregado graúdo devidamente compactado e com seus vazios preenchidos por material de enchimento. A sua execução deverá respeitar as dimensões, com as inclinações indicadas em projeto bem como atender as exigências constantes nas especificações DAER-ES-P 03/91 e DAER-ES-P 07/91.

A execução da camada de macadame será realizada sobre a superfície regularizada e o transporte do macadame será realizado através da utilização de caminhões basculantes, da pedreira até a obra conforme DMT indicada no projeto.

O espalhamento e regularização do macadame serão feitos com motoniveladora. Em seguida será feita uma pré compactação do macadame com rolo liso vibratório e após esta etapa será executado o enchimento (travamento) da camada de sub-base, e novamente compactado com rolo liso vibratório.

#### **2.5.Recomposição de Base de Brita Graduada**

Deverá ser executada, sobre as superfícies resultantes dos serviços de melhoria da sub-base, uma camada de base granular constituída de uma mistura exclusivamente de produtos de britagem de diversas medidas, sendo que o resultado



Estado do Rio Grande do Sul

# MUNICÍPIO DE ALPESTRE

desta mistura deverá atender a faixa granulométrica apresentada a seguir (denominada de brita graduada).

Os agregados deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração. O material da base deverá apresentar os seguintes requisitos mínimos:

- a. Índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR) maior ou igual a 100%;
- b. Equivalente de areia maior ou igual a 50%.

A composição percentual em peso de agregado deverá, obrigatoriamente, se enquadrar na faixa granulométrica abaixo indicada, tendo diâmetro máximo de 1 ½”.

Peneira	% Passante em Peso
2"	100
1 ½”	90 - 100
¾”	50 - 85
4	30 - 45
30	10 - 25

O espalhamento da camada de base deverá ser realizado com motoniveladora, distribuindo o material em espessura homogênea acima da dimensionada e na largura indicada em projeto, de maneira que, após a compactação sejam satisfeitas a espessura de projeto e as inclinações indicadas no corte transversal do pavimento.

Após o espalhamento, o material deverá ser umedecido, por meio de caminhão pipa, e compactado por meio de rolo liso vibratório autopropelido. Para facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada de base a ser compactada, deverá apresentar um teor de umidade constante, sendo necessário a utilização constante do conjunto caminhão pipa e rolo compactador.

## 2.6.Imprimação

A imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado. Após a varredura da superfície, a base de brita graduada, será imprimada com uma pintura de material asfáltico diluído tipo CM-



*Estado do Rio Grande do Sul*  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97 – Asfaltos diluídos tipo cura média – Especificação de Material, e respeitando às seguintes condições:

- a. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade;
- b. É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

A taxa de aplicação do CM-30 deverá ser de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>. A área a ser imprimada deve se encontrar seca ou ligeiramente umedecida. O material asfáltico será fornecido pela contratada e deverá estar de acordo com a Norma DNIT 144/2014 – ES – Pavimentação – Imprimação com Ligante Asfáltico – Especificação de Serviço.

### **2.7. Pintura de Ligação**

Sobre a superfície limpa, antes da aplicação da massa asfáltica, no intuito de promover a aderência entre as camadas, deverá ser feita uma aplicação de emulsão asfáltica de ruptura rápida do tipo RR-2C, conforme especificações da Norma DNIT 145/2012 – ES – Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico – Especificação de serviço. Para tal, deverão ser respeitadas as seguintes condições:

- a. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade;
- b. É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

O material empregado (ligante asfáltico RR-2C) deverá estar em conformidade com a Norma DNIT 165/2013 – EM – Emulsões asfálticas para pavimentação – Especificação de material. A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3



*Estado do Rio Grande do Sul*  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

l/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>. Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto. Para a varredura da superfície a ser pintada usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente ou fazendo uso de jato de ar comprimido.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade 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). A tolerância admitida para a taxa de aplicação “T” da emulsão diluída é de  $\pm 0,2$  l/m<sup>2</sup>.

Os carros distribuidores do ligante asfáltico, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispendo de velocímetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

A pintura de ligação deve ser executada na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Caso não seja possível, deve-se trabalhar em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego.

A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre essas faixas,



*Estado do Rio Grande do Sul*  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

### **2.8. Capeamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.)**

Após a execução da pintura de ligação, serão executados os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação.

A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto fornecido pela Contratada e com as especificações de serviço do DAER ES-P16/91 – Concreto Asfáltico. Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material a ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo CAP 50/70. Quanto aos agregados ou materiais pétreos, serão constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Os agregados deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica, e ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis. A produção do concreto asfáltico será efetuada em usinas apropriadas.

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para início do serviço. Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada; o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e o rolo tandem liso que proporcione uma superfície lisa e desempenada. Sendo assim, a compactação da massa asfáltica será constituída de duas etapas: rolagem inicial e rolagem final.

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tornando-se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshall. A espessura será medida pelo nivelamento do eixo e das bordas, em cada estaca, antes do espalhamento e após a compactação da camada.

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento, conforme a Norma DNIT 031/2024 – ES – Pavimentação – Concreto asfáltico – Especificação de serviço. Quanto ao controle, a empresa vencedora da licitação deverá manter no canteiro de obra ou na usina, um laboratório



*Estado do Rio Grande do Sul*  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

de asfalto dotado de todo o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários, conforme a norma citada, com a apresentação dos laudos técnicos de controle, os quais deverão estar de acordo com o presente memorial, com suas respectivas ART's à fiscalização.

### **3. DRENAGEM**

O projeto de Drenagem é o projeto que visa a coleta e a devida destinação das águas pluviais que incidam sobre a superfície da via projetada e em suas circunvizinhanças. É composto por elementos superficiais e subterrâneos que são devidamente descritos e detalhados em projeto executivo pertinente e seguem as diretrizes previstas nas normas técnicas vigentes para o seguimento.

#### **3.1. Execução de dreno DPR 02**

A execução do dreno, deverá seguir o manual de Dispositivos de Drenagem do DNIT. Deve ser utilizados tubos 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. Como previsto em projeto, o dreno deverá ser executado á 35 cm de profundidade do greide existente, a fim otimizar a captação das águas. Após o lançamento da brita para o dreno, e o fechamento da manta de BIDIM, será executado um selamento com lastro de brita, conforme detalhamento em projeto.

Nos locais indicados, ou conforme necessidade do local, deverá ser executada boca de saída do dreno, para conduzir a água captada da pista.

### **4. PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

Os serviços de sinalização horizontal consistem na pintura de linhas de divisão de fluxos opostos, faixas de travessias de pedestres e lombadas. Os materiais e suas aplicações deverão satisfazer às normas da ABNT, conforme terminologia descrita na NBR-7396/1987 – “Materiais para sinalização Horizontal”. Deverá ser empregada tinta



*Estado do Rio Grande do Sul*  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

de demarcação viária retro refletiva a base de resina acrílica com adição de microesferas de vidro e durabilidade mínima de 2 anos.

- a. Pintura branca: deverá ser utilizada nas linhas que delimitam a pista de rolamento, Linhas de Borda (LBO) e, também, para regulamentar movimento sobre a pista tais como, Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS) tracejadas ou contínuas, Linhas de continuidade (LCO) tracejadas ou contínuas, setas, símbolos e legendas.
- b. A cor amarela deverá ser utilizada no eixo das ruas transversais em linhas de divisão de fluxo opostos (LFO), contínuas, regularizando fluxos de sentido opostos.

Quanto à 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 autopropelida 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.

#### **4.1. Instalação de Tachas**

A tacha proporciona ao condutor melhor percepção do espaço destinado à circulação, realçando a marca longitudinal e/ou marca de canalização e reforçando a visibilidade da sinalização horizontal em condições climáticas adversas, de forma a auxiliar o posicionamento do veículo na faixa de trânsito.

É um dispositivo com elemento retrorefletivo, aplicado diretamente no pavimento e deve atender no mínimo às normas técnicas da ABNT.



Estado do Rio Grande do Sul  
**MUNICÍPIO DE ALPESTRE**

---

### Cor

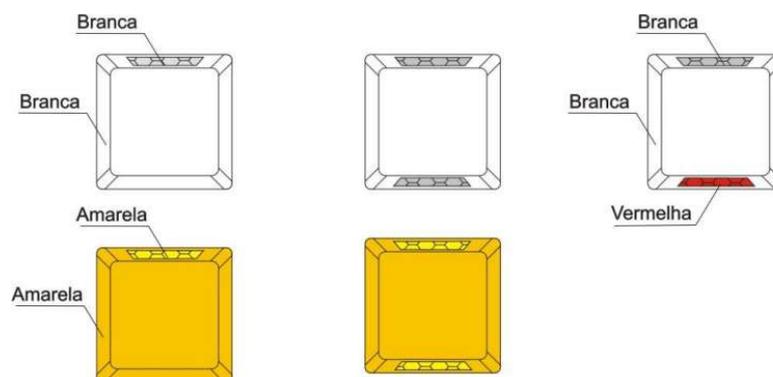
O corpo da tacha pode ser na cor branca ou amarela, de acordo com a cor da marca viária que complementa, sendo permitida a utilização de cor neutra, que não conflite com a sinalização horizontal.

O elemento retrorrefletivo deve ter as seguintes cores:

branca: para ordenar fluxos de mesmo sentido;

amarela: para ordenar fluxos de sentidos opostos.

vermelha: utilizada em via rural de pista simples e sentido duplo de circulação, junto à linha de bordo do sentido oposto.



Alpestre/RS, 16 de junho de 2025.

RUDIMAR ARGENTON  
Prefeito Municipal

DANIEL IANSSEN  
Engenheiro Civil  
CREA/RS 134510-D

LUÍSA COPPINI BALESTRIN  
Arquiteta e Urbanista  
CAU RS A228024-8