



PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

# PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONCLUSÃO DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DO PALMITAL, EM OSÓRIO/RS

**OS-010 (Rodovia Domingos Manoel Pires)**

## "ESTRADA DO PALMITAL" TOMO I - MEMORIAL GERAL REVISÃO 2

Trecho Único: Est. 0+0,00 até est. 178+5,29

Extensão Total: 3.565,29 m

Área Total: 30.304,98 m<sup>2</sup>

ARTs nº 13762148

Responsável Técnico:

Aprovação:

RAFAEL FOFONKA PIRES  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: RS 137554

SECRETARIA DE OBRAS,  
SANEAMENTO E TRÂNSITO

JUNHO /2025

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/06/2025 14:54 -03:00 -03  
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE <https://c.ipm.com.br/p4f49d2d5586f4>.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO



# **INFRAESTRUTURA VIÁRIA EM TRECHO DA ESTRADA DO PALMITAL (OS-010)**

18/06/2025 | R02

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 18/06/2025 14:54 -03:00 -03  
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE <https://c.ipm.com.br/p4f49d2d5586f4>.



---

PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
[www.osorio.rs.gov.br](http://www.osorio.rs.gov.br)

Endereço: Av. Jorge Dariva nº 1251, Centro - CEP 95.520-000  
Tel.: (51) 3663-8253 - e-mail: obras.osorio@gmail.com



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO

## MEMORIAL DESCRITIVO

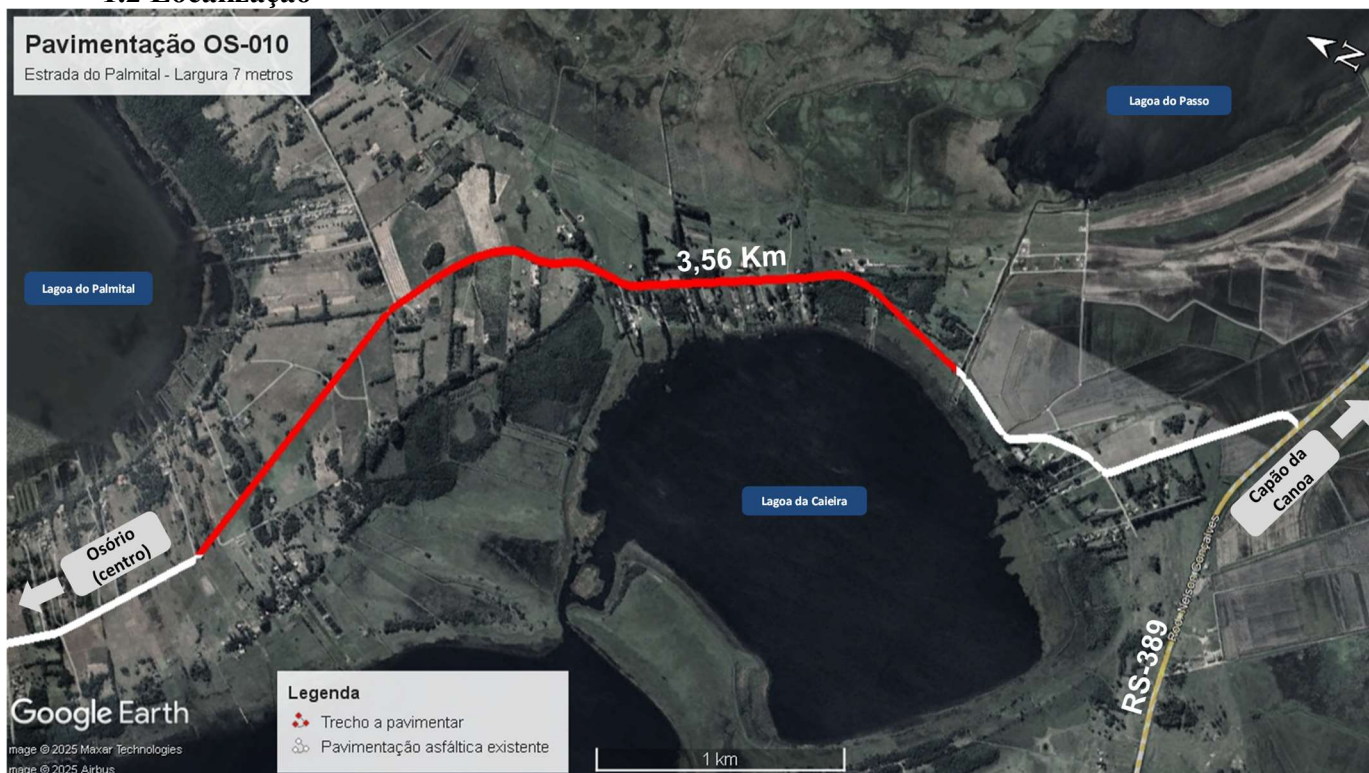
Este memorial tem por finalidade estabelecer as normas e especificações técnicas dos materiais e serviços a serem empregados na execução do objeto infracitado, devendo cada item ser rigorosamente observado pelo executante, para que sejam alcançados os resultados esperados pela administração pública municipal.

### 1 OBJETO

#### 1.1 Obra

Execução de obras para implantação de infraestrutura viária em trecho da Rodovia Domingos Manoel Pires (OS-010), localizada no Palmital, em Osório/RS, contemplando os serviços de terraplenagem, pavimentação asfáltica e sinalização viária.

#### 1.2 Localização



#### 1.3 Período de Execução

A empresa contratada deverá executar a obra em um prazo máximo de 150 (cento e cinquenta) dias corridos a contar da ordem de serviço.

#### 1.4 Descrição geral dos serviços

A obra em questão trata da implantação da infraestrutura viária em um trecho de 3,56 Km da Rodovia OS-010, com início à 1,5Km do entroncamento com a ERS-389 (Estrada do

PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
[www.osorio.rs.gov.br](http://www.osorio.rs.gov.br)

Endereço: Av. Jorge Dariva nº 1251, Centro - CEP 95.520-000  
Tel.: (51) 3663-8253 - e-mail: obras.osorio@gmail.com





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO

Mar) contemplando os serviços de terraplenagem, pavimentação e sinalização vertical e horizontal. A rodovia OS-010 possui largura não inferior a 7 metros e está localizada em região plana. Além do revestimento asfáltico em CAUQ, são previstas as seguintes camadas estruturais para o pavimento: reforço de subleito com rachão nos bordos da via e camada de base de brita graduada. Como elementos de drenagem superficial são previstas valetas laterais revestidas com cobertura vegetal. A sinalização horizontal será promovida com pintura de faixas separadoras de pista com tinta termoplástica (hot spray), além da instalação de tachas refletivas bidirecionais e placas de regulamentação e advertência ao longo da via.

## 2 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

**2.1** É recomendado a todas as empresas licitantes que visitem o local da obra antes de elaborarem suas propostas, devendo apresentar a "**Declaração de Visita**" no momento da licitação, devidamente firmada pelo seu responsável técnico, declarando que possui pleno conhecimento do objeto, das condições e das peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos. As visitas poderão ser marcadas com o Eng. Rafael Fofonka (051-3663-8220) com antecedência mínima de cinco dias úteis à data da disputa.

**2.1.1.** O setor técnico de engenharia do Município de Osório alerta que a disponibilização de projetos, memoriais e planilhas, dentre outros documentos, podem não ser suficientes para a plena avaliação das condições locais e eventuais interferências.

**2.1.2.** Durante a fase de execução da obra, não poderá a contratada alegar desconhecimento sobre o local, vindo a solicitar, por quaisquer instrumentos legais, a revisão dos preços ofertados ou alterações contratuais utilizando este pretexto.

**2.2** A obra será executada em obediência aos memoriais e projetos básicos disponibilizados, que definirão seus aspectos arquitetônicos, de engenharia e de instalações. A execução dos serviços deverá atender completamente as recomendações presentes nas normas da ABNT, DNIT e DAER/RS, prevalecendo esta ordem nos casos em que houver divergência entre elas.

**2.3** Modificações que possa haver no decorrer da construção deverão ser acertadas e documentadas previamente entre as partes interessadas.

**2.4** A empresa deverá manter em seu canteiro o **diário de obra** (RESOLUÇÃO N° 1.024 do CONFEA), que será preenchido diariamente com o relato das atividades e demais anotações inerentes à evolução dos serviços; devendo ser previsto espaço para as considerações da fiscalização. O diário da obra será entregue semanalmente na secretaria de obras do município. A não observância da obrigatoriedade do preenchimento e entrega do diário de obra constituirá, unicamente, motivo relevante para a suspensão das medições e pagamentos dos serviços.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO

**2.5** A empresa contratada deverá fornecer e implantar **placas de identificação da obra** nos padrões da PREFEITURA DE OSÓRIO, CREA e CONFEA, de uso obrigatório, contendo o nome e o número de registro no CREA dos responsáveis técnicos da empresa pela execução e dos responsáveis técnicos da prefeitura que farão a fiscalização dos serviços. As placas de obra deverão ter estrutura de madeira e chapa galvanizada adesivada nas dimensões de 3,00 metros de comprimento por 1,5 metros de altura, sendo que o modelo será fornecido pelo setor de Engenharia da Secretaria de Obras e Saneamento.

### 3 DISPOSIÇÕES GERAIS

#### 3.1 Administração:

**3.1.1** A administração da obra ficará sob responsabilidade da empresa contratada, que deverá controlar os prazos executivos, a necessidade de reequilíbrios econômico-financeiros, solucionar junto às concessionárias locais eventuais sinistros tais como: o rompimento de redes de água, esgoto, energia elétrica e telefonia; buscar autorizações junto aos órgãos de segurança municipal, estadual e federal para efetuar bloqueios ou desvios em vias urbanas ou rodovias etc.

**3.1.2** A contratação do **Seguro de Responsabilidade Civil Profissional da Obra** ficará sob responsabilidade da empresa contratada, tendo o seu Limite Máximo de Indenização fixado em, no mínimo, 25% do valor do contrato, sendo esta uma das condições para recebimento da ordem de serviço.

**3.1.3** Durante as atividades da obra, a contratada deverá manter no local um encarregado geral ou chefe de equipe que responda pelos serviços de campo, devendo ser repassado o contato deste(s) profissional(is) à fiscalização.

**3.1.4** A contratada utilizar-se-á, exclusivamente, de seus empregados. Toda e qualquer locação de máquinas e equipamentos, serviços de transporte e execução de atividades específicas por terceiros, que não configurem a sub-contratação do objeto, deverão ser registrados pela contratada no Diário de Obras, bem como comprovada com a devida documentação que estabeleça as condições de aluguel ou contratação destes equipamentos/serviços.

**3.1.5** Será de responsabilidade da empresa contratada a emissão e o recolhimento da **ART - Anotação de Responsabilidade Técnica** relativa ao serviço a ser executado, devendo ser entregue duas vias no departamento de engenharia da prefeitura, sendo esta uma das condições para recebimento da ordem de serviço. No caso de eventuais aditivos de contrato, novas ART's deverão ser entregues à fiscalização.







**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

### **3.2 Qualidade**

**3.2.1** Caberá a empresa contratada a responsabilidade do fornecimento de todos os materiais, equipamentos, máquinas, ferramentas, bem como a mão-de-obra qualificada; necessários à boa execução da obra.

**3.2.2** Será de responsabilidade da empresa contratada, reforçar, adequar ou substituir seus recursos de equipamentos, máquinas, ferramentas, veículos, equipamentos de proteção individual e coletivos, instalações ou pessoal, caso seja constatada a inadequação para a realização dos serviços.

**3.2.3** A contratada deverá zelar pela qualidade dos materiais utilizados e dos serviços prestados. À contratante é reservado o direito de impugnar a aplicação de qualquer material, desde que sua procedência e desempenho sejam considerados duvidosos pela fiscalização, salvo a apresentação de laudo técnico emitido por laboratório acreditado pelo Inmetro que comprove a boa qualidade deste.

**3.2.4** O fornecimento, execução e apresentação dos serviços devem seguir as recomendações das NBR's e especificações de serviço do DNIT e DAER/RS vigentes. Em caso de alguma divergência entre as especificações deste memorial e as normas técnicas, prevalecerão aquelas contidas nas normas técnicas.

**3.2.5** Se, em qualquer fase da obra, a fiscalização tomar conhecimento de serviços mal executados no tocante a cotas, níveis, prumos, esquadros, graus de compactação, temperaturas, etc.; ou materiais inadequados, ficará reservado a ela o direito de determinar sua demolição, cabendo a contratada o ônus em refazer tais serviços.

### **3.3 Segurança**

**3.3.1** Será de responsabilidade da contratada o fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI's), bem como manter a gestão de segurança do trabalho de modo a evitar acidentes, tanto aqueles causados pelo manuseio de ferramentas e equipamentos pelos operários, quanto pelo trânsito de veículos e máquinas.

**3.3.2** A empresa contratada deverá tomar as devidas precauções quanto a disposição de máquinas, materiais e equipamentos, considerando a segurança de terceiros e as boas condições do andamento dos serviços.

**3.3.3** A proteção dos materiais, máquinas e serviços executados caberá a contratada, que terá a responsabilidade de vigilância da obra até a sua entrega, não cabendo ao Município o encargo por quaisquer danos e sinistros que venham a ocorrer devido a furtos e danos aos insumos e construções, mesmo que, eventualmente, já tenham sido objeto de medição pela fiscalização.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

### **3.4 Custos e Prazos**

**3.4.1** Os custos de transporte de funcionários, EPI's (Equipamentos de proteção Individual), EPC's (Equipamentos de proteção Coletiva), sinalização, alimentação, pedágios, emolumentos, projetos de engenharia complementares, levantamentos topográficos, licenciamentos, entre outros (inclusive aqueles constantes no BDI) deverão ser previstos pela contratada, estando inclusos nos preços unitários de cada serviço, salvo se explicitado na planilha de quantidades.

**3.4.2** As quantidades apresentadas na planilha orçamentária tratam-se de estimativas estabelecidas pelo projeto básico, podendo ser executadas integralmente ou não, de acordo com as necessidades da contratante (Prefeitura Municipal de Osório), que poderá realizar ajustes de projeto, conforme condições ou situações imprevistas.

**3.4.3** É de responsabilidade da empresa contratada, o controle do cronograma (tempo) para a realização dos serviços. Aditivos de prazo só serão analisados caso não tenha sido observado quaisquer atrasos na entrega do diário de obras por parte da contratada. Os pedidos de aditivos de prazo deverão ser protocolados em até 15 dias de antecedência do prazo final de execução do contrato, estando acompanhados de justificativa formal.

**3.4.4** A obra será considerada concluída após o término de todos os serviços e quando apresentar perfeitas condições de funcionamento, segurança, conforto e limpeza. Caso seja necessário, testes de carga padronizados e extração de corpos de prova poderão ser solicitados pela fiscalização.

## **4 SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **4.1 Placa de obra em chapa de aço galvanizado (item 1.1.1)**

Deverá ser de chapa metálica capaz de resistir às intempéries, durante o período da obra. Terá dimensões de 3,00 x 1,50 m e deverá ser pintada ou adesivada obedecendo à proporcionalidade do modelo do Município, que será fornecido juntamente com a Ordem de Início dos Serviços. A placa deverá ser fixada no terreno, em local indicado pelo fiscal da obra, apoiada em estrutura de madeira.

Também deverão constar na placa as informações exigidas pela legislação vigente, como o nome dos autores e co-autores de todos os projetos, assim como dos responsáveis pela execução e fiscalização, conforme art. 16 da resolução nº 218 do CREA. A medição da placa será realizada em m².

### **4.2 Serviços topográficos para pavimentação (item 1.1.2)**

A Contratada deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para a perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com a geometria estabelecida no projeto.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

A locação deverá ser realizada com instrumentos de precisão pela Contratada, de acordo com os projetos, onde constam os pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade. Havendo discrepâncias entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado, por escrito, à Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

A contratada manterá em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível – RN, e de alinhamento, o que permitirá reconstruir ou aferir a locação em qualquer tempo ou oportunidade. A ocorrência de erros na locação da obra acarretará a Contratada a obrigação de proceder, por sua conta, as demolições, modificações e reposições necessárias (a juízo da Fiscalização).

A aprovação da Fiscalização não exime o executante da responsabilidade sobre qualquer problema ou prejuízo causado por erro na localização de qualquer elemento construtivo das vias. A execução destas demolições e correções não justificará atrasos no cronograma da obra nem a dispensa de eventuais multas ou outras sanções previstas em contrato. A medição dos serviços topográficos será realizada em m<sup>2</sup> de área levantada.

#### **4.3 Mobilização e Desmobilização (itens 1.1.3 e 1.6.1)**

Previamente será mobilizada a equipe de projeto e topografia, que realizará todos os levantamentos necessários para o desenvolvimento do projeto executivo. Nesta fase também deverá ser realizado o estaqueamento ou demarcação completa das vias em intervalos de 20 metros, devendo o mesmo ser mantido até o término da obra.

Quando do início da execução dos serviços, serão mobilizados todos os equipamentos, mão-de-obra e sinalização (cones, tapumes, etc.) necessários para a obra, sendo posteriormente desmobilizados após sua conclusão.

A medição deste item será realizada através de transporte de caminhão prancha, com capacidade de 20 toneladas. Foi considerada a mobilização e desmobilização dos seguintes equipamentos: vibroacabadora, rolo liso, rolo tandem, rolo de pneus, retroescavadeira, motoniveladora, trator de esteiras, caminhão pipa e caminhão espargidor de asfalto. A distância máxima de deslocamento dos equipamentos para mobilização e desmobilização é de 55 Km para cada etapa. A medição da mobilização e desmobilização será realizada em Km percorrido pelo comboio de equipamentos.

#### **4.4 Canteiro de Obra e Administração Local (item 1.1.4)**

Deverá ser instalado um container de obra destinado para área de escritório e banheiro. Não são considerados refeitórios e alojamentos no canteiro de obra. Caso a contratada opte por funcionários oriundos de outras cidades e regiões, com necessidade de estadia e custos adicionais de transporte, entende-se que esses custos deverão correr por conta da empresa. O container deverá ter as dimensões de 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com divisórias internas e mobiliário a critério da contratada.

Os equipamentos e ferramentas a serem guardados no canteiro de obra serão: rastéis, pás, enxadas, carrinhos-de-mão, sopradores, vassouras, baldes etc. Os materiais a serem guardados em espaços cobertos serão aqueles sensíveis às intempéries, como, por exemplo, o cimento.







**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

A instalação do container deverá ocorrer em área pública ou, em último caso, na própria via. Caso a empresa opte pela locação ou empréstimo de área particular, o município se exime da negociação e não intermediará o contato entre as partes.

A execução da obra terá o acompanhamento semanal de um engenheiro civil, que realizará o gerenciamento dos serviços, devendo, para isso, ter o total domínio dos projetos, levantamentos topográficos, memorial descritivo, normas técnicas e planilhas. Este profissional também será responsável por instruir o mestre de obras (encarregado geral) quanto à programação das frentes de trabalho, além de encaminhar os diários de obra e demais documentação técnica à fiscalização.

As atividades programadas pelo engenheiro civil deverão ser coordenadas por um mestre de obras (encarregado geral), que ficará diariamente a frente das equipes de trabalho e organizará as rotinas diárias da obra, orientando os funcionários e aferindo os serviços realizados. A medição administração local será realizada por mês, respeitando o percentual do avanço físico da obra observado no período.

#### **4.5 Sinalização Provisória de Obra (item 1.1.5)**

A sinalização provisória de obra será de inteira responsabilidade da contratada, devendo a mesma atender por completo às normativas e resoluções prescritas pelo Conselho Nacional de Trânsito. A qualquer momento, poderá a contratante suspender as medições e pagamentos se constatada falha na sinalização de obras que ofereça risco à vida de trabalhadores e transeuntes. A sinalização deverá ser promovida com cones, placas e cavaletes, isolando os trechos onde haverá fluxo de máquinas e descarga de materiais. A medição será por Km, conforme o avanço físico dos serviços de terraplenagem.

### **5 CONSIDERAÇÕES QUANTO À EXECUÇÃO DE TERRAPLENAGEM**

As obras de terraplenagem serão constituídas pelos serviços de regularização e compactação do subleito, execução de cortes e aterros, reforço de subleito localizado com macadame seco e execução de base de brita graduada simples.

#### **5.1 Regularização e compactação de subleito (item 1.2.1)**

A regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, nos trechos que forem necessários, no sentido transversal e longitudinal, compreendendo cortes ou aterros de até 0,20 m de espessura. A compactação será realizada pela passagem de rolo vibratório liso. Para correção da umidade, poderá ser necessário o emprego de caminhão pipa.

Toda a vegetação e material orgânico, que por ventura existirem no leito da via, deverão ser removidos. Os serviços deverão ser realizados mecanicamente pela passagem de motoniveladora, ajustando o greide conforme marcação topográfica. A medição dos serviços será por m<sup>2</sup> de área regularizada e compactada.

#### **5.2 Execução de corte, carregamento e transporte de bota-fora (itens 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4 e 1.2.5)**

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal, configuram a retirada mecanizada de material em solos de 1ª categoria.

As operações de corte compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras através de caminhões basculante de 10m<sup>3</sup>;

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela Fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.

A liberação ambiental da área do “bota-fora” para este tipo de material e quaisquer ônus financeiros (quando for o caso) fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados equipamentos, tais como: escavadeira hidráulica, retroescavadeiras e transportadores do tipo caminhão basculante. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

A medição das escavações será efetuada levando em consideração o volume extraído em m<sup>3</sup>, medido no corte.

O carregamento será medido em ton e o momento de transporte será medido em ton.km, sendo a DMT de 7,9 Km em rodovia pavimentada e de 1,78 Km em via de revestimento primário, sendo considerada a massa específica aparente do solo em estado natural de 1,7 ton/m<sup>3</sup>.

### **5.3. Espalhamento do material e compactação – Bota fora (item 1.2.6)**

Serviço que deverá ser feito com trator de esteiras e rolo compactador no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente do corte da pista e da remoção de solos com baixa capacidade de suporte. Para fins de quantificação de volumes, deverá ser aplicado o fator de empolamento de 25%.

A medição do serviço será feita em m<sup>3</sup> executado na área do bota-fora.

### **5.4. Compactação de aterros com areia (itens 1.2.7, 1.2.8)**

Aterros de pista são segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de jazida, no interior dos limites das seções especificados no projeto.

A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N.

A compactação dos materiais de empréstimo (areia média para aterro) deve ser realizada em camadas iguais e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

Após a locação, marcação e nivelamento da topografia as operações de aterro compreendem:

Espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais de empréstimo, para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, moto niveladoras, rolo liso, pé-de-carneiro vibratório, arados, grade de disco,





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

caminhões pipa, etc.

Será realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulometria grande será feito teste de carga.

A medição do serviço de compactação de aterro será efetuada em m<sup>3</sup> executados na pista. O fornecimento de areia será medido m<sup>3</sup>, considerando um inchamento de 30% no estado solto.

**5.5 Carga e transporte de material de aterro com caminhão basculante de 14m<sup>3</sup> (itens 1.2.9, 1.2.10)**

O material de empréstimo (areia média para aterro) deverá ser carregado e transportado a partir de jazidas licenciadas. O carregamento deve ser realizado com a utilização de carregadeira considerando um inchamento da areia de 30%. O transporte será realizado com caminhão basculante de 14m<sup>3</sup> por vias pavimentadas. A DMT é de 25,3 Km, considerando as jazidas próximas da obra.

O carregamento será medido em ton e o momento de transporte será medido em ton.km, considerando o inchamento de 30% e a massa específica aparente da areia no estado solto de 1,7 ton/m<sup>3</sup>.

**5.6 Carga, transporte e execução de macadame seco para reforço de subleito (itens 1.2.11, 1.2.12 e 1.2.13)**

Nos pontos onde for identificada baixa capacidade de suporte do subleito, será executado seu reforço. O reforço consiste na escavação, carga e transporte do solo defeituoso em profundidades de 40 cm e posterior execução de macadame seco.

O Macadame Seco caracteriza-se por uma camada estrutural formada por agregados graúdos (exclusivamente pedra britada), intertravados e bloqueados por agregados miúdos, de faixas granulométricas especificadas. O travamento e bloqueio, neste caso, são propiciados exclusivamente pela ação da vibração, não podendo ser utilizado água no processo. A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DAER-ES-P 07/91. A medição da execução do serviço de macadame seco será dada por m<sup>3</sup> compactado na pista.

Considerando as pedreiras comerciais que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações, a DMT será de até 53,6 Km e a massa específica aparente compactada é de 2,2 ton/m<sup>3</sup>. A medição da carga, manobra e descarga será dada por ton e o momento de transporte será em ton.Km.

**5.7 Carga, transporte e execução de base de brita graduada (itens 1.2.14, 1.2.15 e 1.2.16)**

Sobre a sub-base de macadame, será executada a brita graduada. A base granular deverá ser constituída exclusivamente de materiais britados ou produtos totais de britagem. A base será executada numa espessura final de 15 cm, com a brita graduada - Classe A em sua umidade ótima. A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DAER-ES-P 08/91.

A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento, que satisfaçam às exigências das especificações e projetos. O





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A medição da execução do serviço de base de brita graduada simples será dada por m<sup>3</sup> compactado na pista.

Considerando as pedreiras comerciais que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações, a DMT será de até 53,6 Km e a massa específica aparente compactada é de 2,3 ton/m<sup>3</sup>. A medição da carga, manobra e descarga será dada por ton e o momento de transporte será em ton.Km.

**O FORNECEDOR DA BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES DEVERÁ APRESENTAR O PROJETO DE DOSAGEM DA MISTURA DE AGREGADOS EM PROPORÇÕES TAIS QUE SATISFAÇA OS REQUISITOS DAS FAIXAS GRANULOMÉTRICAS, ALÉM DOS ÍNDICES VOLUMÉTRICOS E MECÂNICOS DA MISTURA COMPACTADA EM SUA UMIDADE ÓTIMA.**

## **6 CONSIDERAÇÕES QUANTO À EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO**

As obras de pavimentação asfáltica, consistem na aplicação das pinturas de imprimação e ligação sobre a base acabada e, posteriormente, a aplicação de concreto asfáltico.

### **6.1 Execução de imprimação com emulsão asfáltica para imprimação (item 1.3.1)**

Imprimação é uma pintura de material betuminoso aplicada sob superfície da base antes da execução de um revestimento qualquer, com objetivo de promover a impermeabilização da base e ampliar sua durabilidade.

A imprimação será realizada com caminhão espargidor, devidamente calibrado para execução dos serviços, o tráfego sobre áreas imprimidas só deve ser permitido depois de decorridas, no mínimo, 24 horas de sua aplicação e quando estiver convenientemente curado.

O material a ser utilizado será a emulsão asfáltica para serviço de imprimação (produtos referência: CM-IMPRIMAÇÃO da Grecca Asfaltos e Imprima da Betunel) . A aplicação deverá ser realizada com taxa de 1,20 l/m<sup>2</sup>. Esta pintura será realizada nos trechos onde houver execução de base de brita graduada, devendo ser regular e uniforme. A medição deste serviço será feita por m<sup>2</sup> executado.

### **6.2 Execução de limpeza e varrição da pista (item 1.3.2)**

Para maximizar a aderência do novo revestimento asfáltico a ser executado, proceder-se-á inicialmente a varredura da pista de rolamento com vassoura mecânica autopropelida, com o apoio de vassouras manuais e posterior utilização de sopradores de ar, removendo-se os agregados soltos e outras substâncias que possam comprometer a aderência. A medição deste serviço será feita por m<sup>2</sup> executado.

### **6.3 Execução de pintura de ligação com RR-1C (item 1.3.3)**

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento antigo, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,00 l/m<sup>2</sup> de asfáltica RR-1C diluída à proporção de 50% RR-1C x 50% de água limpa, isenta de contaminação por sólidos em suspensão ou elementos reativos. A aplicação deverá ser realizada com caminhão espargidor. A medição deste serviço será feita por m<sup>2</sup> executado.

**6.4 Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico (itens 1.3.4, 1.3.5 e 1.3.6)**

Este item tem por objetivo fixar as condições gerais para fornecimento, transporte, execução e medição do Concreto Asfáltico. Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregados, filler (quando necessário) e material asfáltico, espalhado e comprimido à quente. A especificação utilizada como referência é a DAER-ES-P – 016/1991, podendo ser admitida a DNIT 031/2024 – ES.

**6.4.1 Especificações dos Materiais**

Será utilizado o Concreto Asfáltico Faixa B do DAER (equivalente à faixa C do DNIT) para execução de capa de rolamento. Todos os materiais devem satisfazer às especificações próprias da ABNT, DNIT e da Prefeitura Municipal de Osório.

**6.4.1.1 Material Asfáltico**

Para produção do CAUQ deve ser empregado o Cimento Asfáltico de Petróleo do tipo CAP – 50/70, aditivado com aditivo melhorador de adesividade, se necessário.

**6.4.1.2 Agregados**

Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário "filler". Os agregados graúdo e miúdo devem ser constituídos de fragmentos de pedra britada, seixo rolado britado ou outro material indicado por projeto. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4. Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

**6.4.1.2.1 Agregado Graúdo**

O agregado graúdo consistirá de material do qual, no mínimo 90% em peso deverá ser partículas tendo, pelo menos, duas faces britada. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. A perda máxima tolerada por abrasão, no ensaio de Los Angeles, é de 40%.

Quando submetido ao ensaio de sanidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 10% em 5 ciclos e sua lamelaridade não deve ser superior a 50%. Deve apresentar boa adesividade ao material asfáltico. Caso não exista boa adesividade entre o agregado e o material asfáltico, deve ser empregado um melhorador de adesividade, na quantidade fixada em projeto.







**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

**6.4.1.2.2 Agregado Miúdo**

O agregado miúdo pode ser pó-de-pedra, areia (na porção máxima de 5%, em peso, da mistura de agregados) ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 50%.

**6.4.1.2.3 Material De Enchimento (Filler):**

Quando houver falta de finos, deve ser utilizado o filler mineral, dando preferência ao emprego de cal hidratada ou outro material que atenda às condições especificadas pela NBR 12948 e que apresente a seguinte granulometria:

PORCENTAGEM MÍNIMA	
PENEIRA	PASSANDO
nº 30	100
nº 80	95-100
nº 200	75-100

Em nenhum caso, deve a quantidade de "filler" adicionado exceder a 3% em peso do agregado combinado. Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

**6.4.1.3 Composição da Mistura**

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve estar de acordo com a Faixa B, conforme granulometria especificada no quadro abaixo.

MALHAS DE PENEIRAS POLEGADAS	FAIXAS GRANULOMÉTRICAS	
	MISTURA DE AGREGADOS, INCLUINDO FILLER, PORCENTAGEM PASSANDO, EM PESO	
	FAIXA A	FAIXA B
1"		
3/4"		100
1/2"	100	80 - 100
3/8"	80 - 100	70 - 90
Nº 4	55 - 75	50 - 70
Nº 8	35 - 50	35 - 50
Nº 30	18 - 29	18 - 29
Nº 50	13 - 23	13 - 23
Nº 100	8 - 16	8 - 16
Nº 200	4 - 10	4 - 10

A granulometria deve ser determinada por lavagem, de acordo com as NBR's NM 248:2003 e NM 46:2003.

A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

PENEIRAS	% PASSANDO EM PESO
1" - nº 4	± 6
nº 8 - nº 50	± 4
nº 100	± 3
nº 200	± 2

A mistura para concreto asfáltico deve ser projetada pelo Método Marshall deverá satisfazer as seguintes condições:

Para a execução do método de dosagem Marshall, deve ser feita a moldagem de 15 corpos de prova, com teores variando 0,5% em cada série, sendo cada uma delas constituídas por 3 corpos de provas. As misturas e compactação dos corpos de prova devem ser realizadas na faixa de temperatura estipulada pela viscosidade do ligante. Cada corpo de prova deverá receber 75 golpes em cada face. A dosagem final deve atender os requisitos estipulados no quadro a seguir.

CAMADAS	ESTABILIDADE (Kg)	FLUÊNCIA ( mm)	VAZIOS %	RBV %	TRAÇÃO POR COMPRESSÃO MPa
FAIXA A E B	máxima: -	máxima: 4	máxima: 5%	82	máxima: -
	mínima: 800	mínima: 2	mínima: 3%	75	mínima: 0,65

**O FORNECEDOR DO CONCRETO ASFÁLTICO DEVERÁ APRESENTAR O PROJETO DE DOSAGEM DA MISTURA BETUMINOSA E A RESPECTIVA FÓRMULA DE USINA COMPOSTA EM PROPORÇÕES TAIS QUE SATISFAÇA OS REQUISITOS DAS FAIXAS GRANULOMÉTRICAS, ÍNDICES VOLUMÉTRICOS E MECÂNICOS.**

#### **6.4.2 Equipamentos**

Constitui a **lista de equipamentos mínimos e obrigatórios** para fornecimento, aplicação e controle de qualidade do CAUQ:

- 01 (uma) Usina de CAUQ;
- Depósito com aquecimento para Material Asfáltico com capacidade mínima de três dias de serviços;
- Depósito para agregados com capacidade total de no mínimo três vezes a capacidade do misturador da Usina;
- 01 (uma) Vibro Acabadora Automotriz equipada com parafuso sem fim e extensões com capacidade de abertura superior a 3m;
- Caminhões Basculantes suficientes para a execução contínua do trabalho (a ser definido pelo fiscal do contrato conforme a distância entre a usina e o local de aplicação);
- 01 (uma) Pá Carregadeira para abastecimento dos silos frios da usina;
- 01 (um) Caminhão Espargidor equipado com barra espargidora;
- 01 (uma) Cortadora de Pisos e Asfalto (serra polícorde)
- 01 (uma) Sonda extratora de corpos de prova





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

- 01 (um) Laboratório de Pavimentação devidamente aparelhado para a realização de ensaios de rotina, descritos nesta especificação.
- 01 (um) Rolos Lisos Vibratórios;
- 01 (um) Rolos de Pneus de Pressão Variável; e
- 01 (uma) Balança Para Pesar Caminhões com laudo de aferição válido.

Todo o equipamento antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sendo essa uma condição imprescindível para que seja dada a ordem de serviço.

#### **6.4.2.1 Depósito para Cimento Asfáltico**

Os depósitos para o cimento asfáltico deverão ser capazes de aquecer o material às temperaturas necessárias, determinadas nesta Especificação. O aquecimento deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, óleo, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato com o interior do depósito. Deverá ser instalado um sistema de circulação para o cimento asfáltico, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

#### **6.4.2.2 Depósito para Agregados (silos frios)**

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

#### **6.4.2.3 Usinas Para Concreto Asfáltico**

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina do tipo contrafluxo, fixa ou semi-móvel, contínua ou descontínua. Os agregados devem ser dosados em peso. A usina deverá estar equipada com dispositivo misturador do tipo "pug-mill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivos de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para o controle do ciclo completo da mistura.

Poderá também ser utilizada uma usina com tambor secador/ misturador de duas zonas (convecção e radiação) - "Drum-Mixer", provida de: coletor de pó, alimentador de "filler", sistema de descarga da mistura betuminosa por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "Clam-shell" ou, alternativamente em silos de estocagem. A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos (no mínimo de 3), com pesagem dinâmica dos mesmos e deverá ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

A usina deverá possuir ainda uma cabina de comandos e de quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas, especiais para essa aplicação. A operação de pesagem dos agregados e do ligante asfáltico deverá ser semi-automática, com leitura instantânea e acumulada dos





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

mesmos, através de digitais em "display" de cristal líquido. Deverão existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de cimentos asfálticos e para seleção de velocidades dos alimentadores dos agregados frios. Os agregados devem ser secados por meio de um tambor secador, o qual é regularmente alimentado por qualquer combinação de correias transportadoras ou elevadores de canecas. O secador deve ser provido de um instrumento para determinar a temperatura do agregado que sai do secador. O termômetro deve ter precisão de 5°C e deve ser instalado de tal maneira que a variação de 5°C na temperatura do agregado seja mostrada pelo termômetro dentro de um minuto.

#### **6.4.2.4 Vibroacabadora**

As vibro-acabadoras devem ser autopropelidas e possuírem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da acabadora. Deverão possuir dispositivos que permitam a execução de bordas alinhadas sem a utilização de formas laterais fixas.

As vibroacabadoras devem possuir dispositivo eletrônico para controle de espalhamento, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto. A acabadora deverá ainda apresentar mesa ou lâmina vibratória para acabamento e compactação inicial da mistura.

Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície fissurada, segregada, irregular etc, e não for possível corrigir esses defeitos, esta acabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.

A vibroacabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando. Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibroacabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato.

#### **6.4.2.5 Equipamentos de Compactação**

Todo o equipamento de compactação deve ser autopropulsor e reversível. Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8 ton. Os rolos vibratórios devem ter a vibração ajustada na frequência e amplitude necessárias para o serviço.

Os rolos usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro entre si, tendo uma banda de rodagem satisfatória. Rolos com rodas bamboleantes não serão permitidos. Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte. Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada.

Os rolos pneumáticos devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

superior a 5 libras por polegada quadrada. Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m. O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8ton. para cada vibroacabadora, com um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

#### **6.4.2.6 Caminhões para transporte de CAUQ**

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

#### **6.4.2.7 Balança para Pesagem de Caminhões**

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá ser realizada em balanças eletrônicas sobre células de carga, com precisão de 0,5% da carga máxima indicada e sua capacidade deve ser, pelo menos, 2000kg superior à carga total máxima a ser pesada. As balanças deverão periodicamente aferidas pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial), sendo considerados válidos os laudos com até seis meses. Os dispositivos de registro e controle da balança devem ser localizados em local abrigado e protegido contra agentes atmosféricos e climáticos.

#### **6.4.3 Execução**

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da base (nos remendos profundos) ou o pavimento existente (após a limpeza e regularização) terem sido aceitos pela fiscalização. Esta aceitação, todavia, não implica em eximir o executante de responder por futuras e quaisquer deficiências de execução.

A superfície da base que receberá a camada de concreto asfáltico deverá estar devidamente imprimada. Nos casos em que a mistura asfáltica deva aderir ao pavimento existente, deverá ser realizada a pintura de ligação.

No caso de ter havido trânsito sobre a superfície subjacente à camada em execução, será procedida a varrição e pintura de ligação sobre a mesma antes do início dos serviços. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico na mistura deve ser determinada para o tipo de ligante, empregados em função da relação temperatura / viscosidade. Entretanto, não devem ser feitas misturas com o ligante a temperaturas inferiores a 135°C e nem superiores a 170°C.

Na usinagem, o agregado antes de ser lançado na mistura deverá ser seco e aquecido até os limites da temperatura de aquecimento previsto para o ligante. Em nenhum caso o agregado será introduzido na misturador a uma temperatura de mais de 15°C acima da temperatura do material asfáltico. O concreto asfáltico produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.

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

O concreto asfáltico será distribuído por vibroacabadora, de forma tal que permita,







**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

posteriormente, a obtenção de uma camada na espessura indicada pelo projeto ou pelo fiscal do contrato, não podendo ser inferior a 1,5 vezes o diâmetro máximo do agregado da faixa escolhida.

Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10°C e com tempo não chuvoso. O concreto asfáltico não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior aquela determinada em projeto para sua compactação.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos (rastéis).

Imediatamente após a distribuição do concreto asfáltico, terá início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

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

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

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

As juntas longitudinais de construção, no caso de execução de duas ou mais camadas sucessivas de concreto asfáltico, deverão ficar desencontradas e separadas de no mínimo 20 cm.

Nas emendas de construção, tanto longitudinais como transversais, entre pavimentos novos ou entre pavimentos novos e velhos, deverão ser cortadas através de cortadora para pisos e asfalto, de modo a se obter juntas verticais, sem bordos frouxos ou arredondados pela compactação, ou, ainda, para o caso de pavimentos velhos, bordos novos e recentes. Após concluída a compactação, a superfície do revestimento deve ser lisa, desempenada e isenta de trilhas, ondulações, depressões e irregularidades e satisfazer, dentro do especificado às exigências de espessura, greide e seção transversal. Todas as misturas que apresentem rupturas, desagregações, impurezas ou, ainda, acusarem outros defeitos, deverão ser removidas e substituídas por nova mistura de acordo com o projeto e esta Especificação, a qual será imediatamente compactada, de modo a se obterem condições idênticas às das superfícies circundantes.

Toda a área que apresentar excesso ou falta de asfalto será removida e substituída por material novo, procedendo-se da mesma forma exposta acima. Todos os pontos e juntas elevadas, depressões, saliências, etc, deverão ser corrigidos. Todos os locais que não preencherem os requisitos desta Especificação devem ser corrigidos.

As verificações do acabamento devem ser feitas imediatamente após a rolagem inicial. Concluída a rolagem final, o acabamento da superfície deverá ser novamente verificado,





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

procedendo-se a correção dos defeitos conforme especificado.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

#### **6.4.4 Local e Condições de Entrega**

A empresa vencedora da licitação deverá executar o CAUQ na Rodovia Domingos Manoel Pires (OS-010), em Osório/RS. O concreto asfáltico deverá ser aplicado e compactado em temperaturas coerentes às estipuladas nos projetos de dosagem, correndo o risco do material ser rejeitado, sendo devolvido sem despesas ou prejuízos ao município, caso não atenda as especificações deste memorial.

#### **6.4.5 Controle Tecnológico**

Conforme exigência da fiscalização, todos os materiais deverão ser examinados em laboratório obedecendo a metodologia indicada pela PMO e satisfazer às especificações em vigor.

##### **6.4.5.1 - Controle de Quantidade de Ligante na Mistura**

Devem ser efetuadas 2 (duas) extrações de betume para cada dia de trabalho, sendo uma delas coletada na pista, depois da passagem da acabadora e a outra coletada diretamente na saída do misturador da usina. A porcentagem de ligante poderá variar, no máximo,  $\pm 0,3\%$  da fixada no projeto. Para extração, dá-se preferência à utilização de percloroetileno ou fornos (mufla) para queima do ligante.

##### **6.4.5.2 - Controle de Graduação da Mistura de Agregados**

Será procedido o ensaio de granulometria da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias específicas.

##### **6.4.5.3 - Controle de Temperatura**

Serão efetuadas, no mínimo, quatro medidas de temperatura, por dia, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- do agregado, no silo quente da usina;
- do ligante, na usina;
- da mistura betuminosa, na saída do misturador da usina;
- da mistura, no momento do espalhamento e no início da rolagem, na pista.

Em cada caminhão, antes da descarga, será feita e registrada, pelo menos, uma leitura da temperatura.

As temperaturas devem satisfazer aos limites especificados anteriormente.

##### **6.4.5.4 - Controle das Características Marshall da Mistura**

Deverão ser realizados um ensaio Marshall, no mínimo, com três corpos de prova cada, por turno de produção da mistura ou a cada troca de traço.

Os índices mecânicos e volumétricos devem atender aos especificados. As amostras devem ser retiradas após a passagem da acabadora e antes da compressão.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

#### **6.4.5.5 - Controle de Compressão**

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meio de sondas rotativas.

Deve ser realizada uma determinação a cada 100 m de pista, alternado as posições dos furos entre o eixo e os bordos, sendo efetuado no mínimo duas por quadra e não sendo aceito os trechos com densidades inferiores a 97% da densidade do projeto.

O controle de compressão poderá também ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser colhidas bem próximo do local onde serão realizados os furos e antes da sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%. Tal procedimento só é válido se realizado em presença da fiscalização.

#### **6.4.5.6 - Controle de Espessura**

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admitir-se-á variação de  $\pm 10\%$ , da espessura de projeto, para pontos isolados, e até 5% de redução de espessura, em 10 medidas sucessivas.

#### **6.4.5.7 - Controle de Acabamento da Superfície**

A superfície acabada não deverá apresentar depressões superiores a 0,5 cm, entre dois pontos quaisquer de contato, quando verificada através de uma régua de 3,00 m e outra de 1,00 m, colocadas paralelamente em ângulo reto da rua, respectivamente.

#### **6.4.6 Medição**

A fiscalização acompanhará o controle de espessura, a ser efetuado à custa da contratada, com sonda rotativa, para fins de cubagem do material. O volume do concreto asfáltico aplicado será convertido em peso, em tonelada, pela média das massas específicas aparentes dos corpos de prova retirados de cada segmento homogêneo.

Considerando as usinas de CBUQ existentes na região que possam atender em quantidade e qualidade o objeto, a DMT é de 53,6 Km, sendo a carga, manobra e descargas medidas em ton e o momento de transporte medido em ton.Km.

### **7 AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS ASFÁLTICOS**

O fornecimento dos insumos asfálticos deverá atender às especificações técnicas e às normas vigentes, garantindo a qualidade e o desempenho dos serviços de pavimentação e manutenção viária. Os produtos devem ser entregues diretamente na usina da contratada (aquisição indireta), que deverá acondicionar o produto até a sua utilização.

#### **7.1 Cimento Asfáltico de Petróleo CAP 50/70 (item 1.4.1)**

Ligante asfáltico de penetração controlada, classificado como CAP 50-70, destinado à produção de concretos asfálticos e outros serviços de pavimentação. Deve atender aos





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

requisitos estabelecidos pela norma DNIT 161/2022-EM e demais normas correlatas. O fornecimento será medido por tonelada, conforme a verificação do teor de betume do concreto asfáltico aplicado na pista.

**7.2 Emulsão Asfáltica para Imprimação (item 1.4.2)**

Emulsão asfáltica própria para os serviços de imprimação (EAI) em bases granulares ou tratadas, proporcionando adequada penetração e impermeabilização. Deve atender à norma DNIT 165/2013-EM.

O fornecimento será medido por kg, conforme a verificação da taxa de aplicação na pista.

**7.3 Emulsão Asfáltica RR-1C (item 1.4.3)**

Emulsão asfáltica catiônica de rompimento rápido, tipo RR-1C, indicada para aplicação em serviços de pintura de ligação, garantindo a aderência entre camadas de revestimento asfáltico. Deve atender à norma DNIT 165/2013-EM.

O fornecimento será medido por kg, conforme a verificação da taxa de aplicação na pista.

**7.4 Transporte de material betuminoso (item 1.4.4)**

Consiste no transporte de material betuminoso (CAP 50-70, emulsões asfálticas ou outros ligantes especificados), realizado com caminhão-tanque equipado com sistema de aquecimento e bomba distribuidora, apto a garantir o controle de temperatura e a integridade do produto durante o transporte.

O percurso será realizado por rodovia pavimentada, considerando uma distância média de transporte (DMT) de 90 km, entre o ponto de carregamento (REFAP) e a usina da contratada.

Durante o transporte, o material deverá ser mantido na faixa de temperatura adequada às suas características e ao tipo de aplicação, de acordo com as normas técnicas vigentes e recomendações dos fabricantes.

O serviço será medido em ton.km, conforme a quantidade transportada e a distância efetivamente percorrida, considerando as taxas de aplicação para os serviços de pavimentação.

## **8 CONSIDERAÇÕES QUANTO À SINALIZAÇÃO DEFINITIVA**

### **8.1 Sinalização horizontal**

#### **8.1.1. Sinalização horizontal tinta acrílica à base de solvente, cores branca, vermelha e amarela (item 1.5.1).**

Consiste na execução de linhas longitudinais que têm a função de definir os limites da pista de rolamento e ciclofaixa, orientar a trajetória dos veículos e ciclistas, organizando-os por faixas de tráfego.

A tinta acrílica deve atender aos requisitos da norma ABNT NBR 11862/2020, podendo ser nas cores branca ou amarela, conforme especificações do projeto de sinalização. As microesferas de vidro a serem aplicadas devem atender às exigências da NBR 6831.

Deve ser realizada pré-marcação antes da aplicação, a fim de garantir o correto





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

alinhamento e a configuração geométrica da sinalização.

Os serviços não devem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 35 °C ou inferior a 10 °C, ou caso tenha ocorrido chuva nas 2 horas anteriores.

A espessura da tinta, após secagem, deve ser de, no mínimo, 0,4 mm. A liberação do trecho ao tráfego deve ocorrer após o tempo de secagem recomendado pelo fabricante, observado um período mínimo de 20 minutos.

Antes da aplicação, o pavimento deve estar limpo, seco e livre de contaminantes ou partículas soltas que prejudiquem a aderência da tinta.

Imediatamente após a aplicação da tinta, deve-se aspergir as microesferas de vidro, tipo II-A, em quantidade mínima de 300 g/m<sup>2</sup>.

Os serviços de sinalização serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área efetivamente aplicada na pista.

#### **8.1.2. Instalação de tachas retrorrefletivas bidirecionais (item 1.5.2)**

As tachas são elementos contendo unidades refletivas, aplicadas diretamente no pavimento.

A empresa contratada deverá aplicar no pavimento asfáltico das vias de acordo com o que preconiza a norma NBR14636/2021. Os elementos devem ser implantados perfurando o asfalto com equipamento adequado (furadeira) e aplicando adesivo bi componente insaturado à base de resinas de poliéster ou sintética, com cargas minerais não reativas.

Os serviços instalação de tachas e tachões serão medidos por unidade aplicadas na pista.

#### **8.1.3. Instalação de tachões refletivos bidirecionais (item 1.5.3)**

Os tachões são dispositivos salientes fixados no pavimento, dotados de elementos refletivos bidirecionais, com a finalidade de reforçar a visibilidade e o controle de fluxo de veículos, segregando a ciclofaixa.

A empresa contratada deverá instalar os tachões conforme as especificações da norma ABNT NBR 15576/2015, utilizando equipamentos adequados para perfuração do pavimento e aplicação de adesivo estrutural bicomponente à base de resinas sintéticas ou poliéster, garantindo a perfeita fixação e durabilidade do dispositivo.

A medição do serviço será realizada por unidade de tachão corretamente instalado na pista.

### **8.2. Sinalização vertical**

#### **8.2.1. Placas refletivas em aço – películas tipo I + SI (itens 1.5.4 e 1.5.6)**

As placas refletivas têm a função de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

As placas de advertência (GTGT totalmente refletiva) possuem fundo amarelo, bordas e símbolos em preto, conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva) têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia. Terão







ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO

fundo vermelho refletivo, orla interna brancas e letras pretas refletivas.

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 informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à via. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

A medição deste serviço será por unidade de placas instaladas junto às vias.

**8.2.1. Suporte metálico D=2" parede 2mm 3,5m galvanizado a fogo (itens 1.4.5 e 1.5.7)**

Os suportes das placas serão constituídos de tubos de aço galvanizados, com diâmetro externo de Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m e altura total de 3,5m. Serão instalados nos locais indicados no projeto, devendo ser efetuada a escavação manual e o chumbamento da base do suporte com concreto magro. O serviço será medido por unidade instalada.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

**9.1** Os locais deverão ser entregues em perfeito estado de limpeza e conservação. O recebimento de qualquer serviço somente se efetivará após inspeção e aprovação do fiscal do contrato.

**9.2** Até o término da obra será proibido aos caminhões da contratada ou que estiverem prestando serviço a ela de trafegarem carregados nos trechos que já tiverem recebido pavimentação asfáltica.

**9.3** Todas as sobras de materiais que não serão reaproveitadas, bem como quaisquer entulhos resultantes da obra, deverão ser removidos pela contratada, e dispostas em local adequado.

**9.4** Os insumos a serem utilizados na obra, se solicitados pela fiscalização, poderão ser submetidos a testes e/ou ensaios para comprovação de sua qualidade, cabendo à empresa contratada, arcar com quaisquer despesas.

**9.5** Após o início da realização da obra, não serão permitidas quaisquer alterações quanto as especificações dos materiais e da execução dos serviços constantes neste memorial descritivo, **somente serão permitidas mediante a aprovação da fiscalização do contrato.**

**9.6** Qualquer alteração ou acréscimo nos serviços que demandar aumento de preço só será executada DEPOIS de submetido seu orçamento E JUSTIFICATIVA à aprovação do





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

contratante. NÃO SERÁ ATESTADO NENHUM SERVIÇO EXTRA EXECUTADO PELA CONTRATADA SEM APROVAÇÃO PRÉVIA.

## **10 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA NECESSÁRIA**

As empresas que desejarem participar da licitação deverão apresentar a seguinte documentação que comprove sua qualificação técnica:

**10.1** Comprovação de possuir, no mínimo, 1 (um) profissional da área de ENGENHARIA CIVIL, 1 (um) da área de TOPOGRAFIA e 1 (um) da área de LABORATÓRIO DE SOLOS E PAVIMENTAÇÃO, comprovando o vínculo de trabalho nas formas legais previstas;

**10.2** Registro regular da empresa e seu responsável técnico no conselho competente com jurisdição sobre o domicílio da sede do licitante. Para as empresas situadas fora do estado do Rio Grande do Sul, apresentar certidão com visto para participação de licitações emitido pelo CREA/RS<sup>1</sup>.

**10.3** Atestados de capacidade técnica operacional em nome da empresa proponente, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhada de certidão de acervo técnico com registro no CREA, atestando experiência anterior nas atividades abaixo relacionadas, que compõem o objeto do edital de licitação:

<b>Quantidade Mínima</b>	<b>Un.</b>	<b>Descrição da Atividade</b>
1.500,00	ton	Execução de CBUQ em rodovias ou vias rurais.
1.300,00	m <sup>3</sup>	Execução e compactação de camada final de aterro
80,00	m <sup>3</sup>	Execução de Macadame Seco
2.000,00	m <sup>3</sup>	Execução de Base de Brita Graduada
550,00	m <sup>3</sup>	Execução de escavação mecanizada em solo de 1ª ou 2ª categoria

**10.4** Atestados de capacidade técnica em nome do responsável técnico indicado pela empresa, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhada da certidão de acervo técnico com registro no CREA, atestando experiência anterior nas atividades a seguir relacionadas ou equivalentes: (a) Execução de CBUQ em rodovias, vias rurais ou serviço de equivalente complexidade, (b) Execução e compactação de camada final de aterro; (c) Execução de Sub-base ou base de Macadame Seco, conforme especificação DAER-ES-P 07/91 ou equivalente, (d) Execução de Base de Brita Graduada Simples, (e) Execução de escavação mecanizada em solo de 1ª ou 2ª categoria.

<sup>1</sup> <http://saturno.crea-rs.org.br/site/pop/registro/pj/internet/14-%20Visto%20em%20Certid%C3%A3o%20de%20Registro%20de%20PJ%20para%20Licita%C3%A7%C3%A3o%20INTERNET.pdf>





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO  
SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E TRÂNSITO**

**10.5** Licença de Operação da usina de asfalto a ser utilizada para produção do concreto asfáltico usinado à quente. A Licença de Operação deverá ser emitida pelo órgão ambiental competente e deverá estar vigente.

**10.6** No caso da usina de asfalto não ser de propriedade do licitante, deverá ser apresentada declaração assinada pelo seu proprietário ou representante legal que ateste a disponibilidade do equipamento para atendimento do objeto licitado, juntamente com a respectiva Licença de Operação mencionada no item anterior.

**10.7** Licença Ambiental de Operação, expedida pela FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental do Estado do Rio Grande do Sul – para, no mínimo, 1 (um) caminhão espargidor utilizado nas etapas de execução de imprimação e/ou pintura de ligação, acompanhado do Plano de Ação Emergencial e sua respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), do certificado de inspeção do INMETRO (caminhão e tanque), além do certificado de licenciamento anual regular do DETRAN.

**10.8** No caso do caminhão espargidor não ser de propriedade do licitante, deverá ser apresentada declaração assinada pelo seu proprietário ou representante legal que ateste a disponibilidade do equipamento para atendimento do objeto licitado, juntamente com os respectivos documentos mencionados no item anterior.

**10.9** Comprovação de Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais com o respectivo Certificado de Regularidade válido com chave de Autenticação emitido pelo IBAMA, na forma do art. 17, II da Lei 6.938/81, para, no mínimo, as seguintes atividades: (a) Obras civis não relacionadas no Anexo VIII da Lei nº 6.938/1981: Rodovias e/ou outras obras de infraestrutura - Lei nº 6.938/1981, art. 10; e (b) Transporte de cargas perigosas.

**10.10** O responsável técnico indicado deverá ser o mesmo em todas as etapas da licitação, inclusive na etapa de execução dos serviços. Caso seja necessária a substituição do responsável técnico durante a fase de licitação ou durante o curso da obra, o novo indicado deverá comprovar sua capacidade técnica conforme os termos do edital.

Osório, 18 de Junho de 2025.

Rafael Fofonka Pires  
Engenheiro Civil  
CREA RS 137.554

