

**Anexo I**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**CAPEAMENTO ASFÁLTICO  
(PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
SOBRE CALÇAMENTO) E  
SINALIZAÇÃO**

**RUA HORIZONTALINA**

(TRECHO ENTRE AVENIDA SANTA ROSA E PROLONGAMENTO  
DA RUA HORIZONTALINA EM FASE DE IMPLANTAÇÃO DE  
CALÇAMENTO)

**TRÊS DE MAIO - RS**

Doe órgãos, doe sangue: **SALVE VIDAS!**



## MEMORIAL DESCRITIVO

**OBRA:** Execução de pavimentação asfáltica sobre calçamento e sinalização no Município de Três de Maio/RS.

**LOCAL:** Parte da Rua Horizontalina - entre Av. Santa Rosa e prolongamento da Rua Horizontalina em fase de implantação de calçamento - Três de Maio/RS

**ÁREA DE INTERVENÇÃO:** 4.436,55 m<sup>2</sup>

### GENERALIDADES:

Este Memorial Descritivo tem por objetivo descrever os procedimentos que serão utilizados para o Capeamento Asfáltico sobre calçamento no trecho da Rua Horizontalina - entre Av. Santa Rosa e prolongamento da Rua Horizontalina em fase de implantação de calçamento na cidade de Três de Maio/RS.

Os procedimentos adotados com materiais, equipamentos e aparelhos, deverão seguir as indicações recomendadas pelos fabricantes e pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

É necessário que a empresa participante e seu responsável técnico tenham atestado de capacidade técnica devidamente registrado junto ao CREA, em obra semelhante (Obra Rodoviária), nos serviços de maior relevância abaixo listados, em quantidade igual ou superior a 50% do quantitativo do orçamento:

Pintura de ligação;  
Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ;  
Sinalização.

É necessário que as empresas participantes do processo licitatório façam visita técnica ao local da obra através do seu responsável técnico em data a ser agendada com o setor técnico da prefeitura. Na visita técnica a empresa deverá sanar as dúvidas técnicas referentes à obra. O engenheiro da prefeitura expedirá o atestado que fará parte dos documentos que deverão ser apresentados pela empresa na fase de habilitação da licitação.

O Responsável Técnico da empresa executora deverá emitir Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) por todos os serviços necessários à execução dos serviços contratados. A ordem de início dos serviços somente será fornecida se atendidas tais disposições.

A empresa participante desta licitação deverá comprovar a propriedade e/ou disponibilidade dos seguintes equipamentos para a execução dos serviços do presente:



- Caminhões Basculantes;
- Caminhão Pipa;
- Retroescavadeira;
- Rolo Compactador Liso;
- Mini carregadeira com vassoura recolhadora – Bobcat;
- Caminhão Espargidor de Asfalto;
- Usina de mistura asfáltica para CBUQ;
- Balança para pesagem de caminhões;
- Vibro-acabadora com nivelamento eletrônico;
- Rolo Compactador de Pneus.

É necessária a apresentação da Licença de Operação (LO) fornecida pela FEPAM ou Órgão Ambiental Equivalente, da Usina de CBUQ a ser utilizada na obra. A LO deve ser atualizada e em vigência. Quando a usina de asfalto for propriedade de terceiros, deverá a empresa licitante apresentar declaração assinada pelo proprietário da usina, com firma reconhecida em cartório, que irá fornecer todo o material necessário para a execução da obra.

No decorrer da execução deverá ocorrer o controle tecnológico das etapas e para isto a empresa deverá disponibilizar de laboratorista e auxiliares. No final da obra deverá ser impresso um caderno com ensaios do controle tecnológico.

Cabe a Fiscalização do Município verificar e aprovar os materiais empregados na obra e resolver todos os casos omissos deste Memorial Descritivo, dos Projetos, do Orçamento e Cronograma Físico.

No Orçamento estão estabelecidos os preços máximos a serem aceitos pelo Município.

O último pagamento será feito após a medição final, com a consequente aceitação da obra, pela Fiscalização do Município e mediante o Termo de Entrega da Obra.

## **1.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:**

Os procedimentos para a execução das obras de recapeamento são tratados neste memorial descritivo, da mesma forma que os materiais e serviços a serem executados. Além disso, também devem ser observados os detalhamentos nos projetos e no orçamento em anexo.

## **2.0 - SERVIÇOS INICIAIS:**

### **2.1 PLACA DE OBRA:**

Tem por objetivo informar a população e os usuários da rua, os dados da obra.



A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm. As dimensões da placa são de 2,00 m x 1,44 m (área de 2,88 m<sup>2</sup> - tamanho padrão mínimo).

Terá dois suportes e serão de madeira beneficiada (7,5 x 7,5), com altura livre de 1,20m.

O layout da placa será fornecido pelo município.

## **2.2 MOBILIZAÇÃO:**

Previamente será mobilizado o pessoal e os equipamentos necessários e descritos neste Memorial Descritivo para a total execução da obra, igualmente a desmobilização ao final de todos os serviços.

A medição deste serviço será realizada através de composição própria.

## **3.0 RECAPEAMENTO ASFÁLTICO:**

É obrigatório a execução dos Ensaio de Controle Tecnológico da Obra de Recapeamento Asfáltico, sendo indispensável a apresentação do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e dos Resultados dos Ensaio realizados em cada etapa dos serviços, antes da liberação do Boletim de Medição da Empresa Executora.

O recapeamento sobre calçamento, conforme projeto, será executado apenas numa largura central da via, de 7,00 (sete) metros, além dos acessos das faixas de segurança.

### **3.1 LIMPEZA DA PISTA**

Para maximizar a aderência do 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, removendo-se totalmente o pó, os agregados soltos, substâncias orgânicas, gramíneas e outras substâncias que possam comprometer a aderência do novo pavimento.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>) executado, juntamente na composição da pintura de ligação.

### **3.2 PINTURA DE LIGAÇÃO PARA REPERFILAGEM (RR-2C):**

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

A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,0 l/m<sup>2</sup> de emulsão asfáltica RR - 2C, aplicada com caminhão espargidor.



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

### 3.3 REPERFILAGEM - ESPESSURA DE 5,0 cm:

Após a pintura de ligação executada conforme item anterior, será executada uma camada de reperfilagem asfáltica PMQ (Pré-misturado a quente) de 3,0 cm de espessura, conforme indicado no projeto, com densidade de 2,5548 ton/m<sup>3</sup>.

A camada de reperfilagem será executada com a finalidade de homogeneizar e corrigir as imperfeições existentes no pavimento, com uma camada de espessura compactada igual a 5,0 cm em toda a área a ser pavimentada, devendo cobrir rigorosamente toda a base existente. A mistura será lançada na pista sempre em dia seco e espalhada com vibro acabadora, sendo que a compactação da camada deverá ser executada com rolo vibratório de modo a assegurar o máximo de densidade e não apresentar falhas na superfície.

Trata-se de uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de enchimento ("filler" quando necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

O material asfáltico a ser utilizado é o CAP 50-70.

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

A mistura de agregados para o concreto asfáltico para camada BINDER deve enquadrar-se na faixa B do DAER.

Todo o 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 de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

- Usina para mistura asfáltica;
- Vibro-acabadora de nivelamento eletrônico;
- Rolos compactadores;
- Caminhões;
- Balança para pesagem de caminhões.

### 3.4 USINA PARA MISTURA ASFÁLTICA:

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa, gravimétrica ou volumétrica. Os agregados podem ser dosados em peso ou em volume.



Cada usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregado, após o secador, e dispor de misturador de "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, 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 betuminoso deverá ser semi-automática, com leitura instantânea e acumulada dos 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.

#### 3.4.a VIBRO-ACABADORA:

A vibro-acabadora deve ser autopropelida e possuir um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da vibro-acabadora.

A vibro-acabadora deve possuir dispositivo eletrônico para nivelamento, de acordo com as atuais exigências do DNIT, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

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

#### 3.4.b 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 toneladas.

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 1,90 m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, 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 deverá ser inferior a 5 libras por polegada quadrada.

Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30 m.

O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8 toneladas. Para cada vibro-acabadora com um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

#### 3.4.c CAMINHÕES PARA TRANSPORTE DA MISTURA ASFÁLTICA:

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.

#### 3.4.d BALANÇA PARA PESAGEM DE CAMINHÕES:

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá o Empreiteiro instalar balanças com a 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 ser aferidas sempre que a Fiscalização julgar conveniente. Os dispositivos de

Two handwritten signatures in blue ink are located at the bottom right of the page. The first signature is a stylized 'J' or 'L' shape, and the second is a more complex, cursive signature.

registro e controle da balança devem ser localizados em local abrigado e protegido contra agentes atmosféricos e climáticos.

#### 3.4.e PROJETO DA MASSA ASFÁLTICA:

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentado à fiscalização o projeto de massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente, conforme especificações do DAER ES-P 18/91.

Tal projeto deverá conter os seguintes itens:

Composição granulométrica da mistura, sendo que a mesma deverá atender às especificações do DAER ES-P 18/91.

b) Teor de ligante de projeto;

c) Características Marshall da Mistura conforme especificações do DAER ES-P 18/91:

Massa específica aparente da mistura;

Estabilidade 60° C: 350 Kgf. (mínimo)

Vazios de ar: 5 - 30%

Fluência 60° C (1/100''): 8 - 16

Relação Betume-Vazios: 50 - 82

Para fins de controle da massa asfáltica do pavimento serão coletadas amostras da mesma na pista antes da compactação para determinar a granulometria e teor de asfalto da mistura, sendo que os mesmos deverão enquadrar-se nas especificações de projeto.

Controle dos agregados da mistura conf. especificações DAER ES-P 18/91:

Densidade efetiva dos agregados

Índice de Lamelaridade da mistura dos agregados: máximo 50%

Porcentagem dos agregados utilizados na mistura.

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C. Se a temperatura de qualquer mistura asfáltica que deixar a usina cair mais do que 12°C, entre o tempo de carregamento na estrada, devem-se usar lonas para cobrir as cargas.

As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

O preço unitário incluirá a obtenção de materiais (inclusive ligante betuminoso), o preparo da mistura, o espalhamento, a compactação da mistura, toda mão de obra e encargos, equipamentos e eventuais relativos a este serviço.

A medição deste serviço será feita por metro cúbico executado.

#### 3.5 PINTURA DE LIGAÇÃO PARA REVESTIMENTO FINAL (RR-2C):



A pintura de ligação consiste na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície reperfilada com PMQ, antes da execução de um revestimento betuminoso final, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,0 l/m<sup>2</sup> de emulsão asfáltica RR-2C, aplicada com caminhão espargidor.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>) executado.

### 3.6 REVESTIMENTO ASFÁTICO CBUQ - CAMADA DE ROLAMENTO - ESPESSURA DE 3,0 cm:

Execução de camada asfáltica em CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) com espessura média após compactação igual a 3,0 cm e densidade de 2,5548ton/m<sup>3</sup>, conforme determinado no projeto e orçamento discriminado. Trata-se de uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de enchimento ("filler" quando necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

O material asfáltico a ser utilizado é o CAP 50-70.

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

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se na faixa C do DAER, de acordo com a espessura a ser aplicada.

Todo o 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 de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

- Usina para mistura asfáltica;
- Vibro-acabadora de nivelamento eletrônico;
- Rolos compactadores;
- Caminhões;
- Balança para pesagem de caminhões.

#### 3.6.a USINA PARA MISTURA ASFÁTICA:

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa, gravimétrica ou volumétrica. Os agregados podem ser dosados em peso ou em volume.



Cada usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregado, após o secador, e dispor de misturador de "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, 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 betuminoso deverá ser semi-automática, com leitura instantânea e acumulada dos 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.

### 3.6.b VIBRO-ACABADORA:

A vibro-acabadora deve ser autopropelida e possuir um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da vibro-acabadora.

A vibro-acabadora deve possuir dispositivo eletrônico para nivelamento, de acordo com as atuais exigências do DNIT, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

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

#### 3.6.c 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 toneladas.

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 1,90 m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, 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 superior a 5 libras por polegada quadrada.

Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30 m.

O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8 toneladas. Para cada vibro-acabadora com um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

#### 3.6.d CAMINHÕES PARA TRANSPORTE DA MISTURA ASFÁLTICA:

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.

#### 3.6.e BALANÇA PARA PESAGEM DE CAMINHÕES:

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá o Empreiteiro instalar balanças com a 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 ser aferidas sempre que a Fiscalização julgar conveniente. Os dispositivos de



registro e controle da balança devem ser localizados em local abrigado e protegido contra agentes atmosféricos e climáticos.

### 3.6.f PROJETO DA MASSA ASFÁLTICA EM CBUQ:

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentado à fiscalização o projeto de massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente, conforme especificações do DAER ES-P 16/91.

Tal projeto deverá conter os seguintes itens:

a) Composição granulométrica da mistura, sendo que a mesma deverá atender às especificações do DAER ES-P 16/91.

b) Teor de ligante de projeto;

c) Características Marshall da Mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

Massa específica aparente da mistura;

Estabilidade 60° C: 500 Kgf. (mínimo)

Vazios de ar: 3 - 5%

Fluência 60° C (1/100''): 8 - 16 "

Relação Betume-Vazios: 75 – 82

Para fins de controle da massa asfáltica do pavimento serão coletadas amostras da mesma na pista antes da compactação para determinar a granulometria e teor de asfalto da mistura, sendo que os mesmos deverão enquadrar-se nas especificações de projeto.

Controle dos agregados da mistura conf. especificações DAER ES-P 16/91:

Densidade efetiva dos agregados

Índice de Lamelalidade da mistura dos agregados: máximo 50%

Porcentagem dos agregados utilizados na mistura

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C. Se a temperatura de qualquer mistura asfáltica que deixar a usina cair mais do que 12°C, entre o tempo de carregamento na estrada, devem-se usar lonas para cobrir as cargas.

As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

O preço unitário incluirá a obtenção de materiais (inclusive ligante betuminoso), o preparo da mistura, o espalhamento, a compactação da mistura, toda mão de obra e encargos, equipamentos e eventuais relativos a este serviço.

A medição deste serviço será feita por metro cúbico executado.



### 3.7 CONTROLE DE QUALIDADE DA MASSA ASFÁLTICA:

As espessuras devem seguir as espessuras especificadas no projeto e orçamento discriminado.

Para fins de controle de qualidade e espessura, a medição será aprovada mediante relatório de ensaios de espessura. Os ensaios devem ser realizados através de sondagem com sonda rotativa, tirando 1 amostra a cada 50m. Será entregue à Fiscalização do Município relatório com fotos e espessura das amostras, bem como encaminhadas as amostras para a Prefeitura.

Após a execução dos ensaios, a empresa deverá executar o imediato fechamento dos locais onde foram tirados os corpos de prova. Será adotada a média da espessura do ensaio para fins de medição, sendo o mínimo admitido para a medição igual a espessura determinada no projeto.

### 3.8 TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA:

Considerando as usinas de PMQ/CBUQ existentes na região que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações, a DMT é de 33,70 Km em estrada pavimentada.

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 asfáltica às chapas.

A medição deste serviço será feita por (m<sup>3</sup> x Km) executada.

### 3.9 TRANSPORTE CAP 50/70:

Para o transporte do CAP 50/70 da refinaria Alberto Pasqualini até a usina de referenciada, a DMT é de 481,00 Km em estrada pavimentada.

A medição deste item será realizada em toneladas.

### 4.0 SINALIZAÇÃO:

#### 4.1 HORIZONTAL:

Consiste na execução de faixas que tem a função de definir e orientar os pedestres e motoristas, ordenando-os e orientando os locais de travessia da pista, sendo estas executadas com tinta acrílica (específica para sinalização viária) na cor branca para as faixas de pedestres e faixas de retenção. Para melhor adequação das faixas de pedestres na via, a pintura em alguns casos poderá sobrepor a sarjeta de concreto ou calçamento adjacente.



Cada linha da faixa de pedestres deverá ser de 3,00m por 0,40m, com espaçamento de 0,40m. As faixas de retenção deverão ter largura de 0,40m e comprimento variável conforme a largura da via e o projeto anexo.

Com relação a linha de eixo da via, para separação do fluxo de veículos, na cor amarela, a pintura será de responsabilidade, posteriormente à obra, da Prefeitura Municipal.

A sinalização deverá ser executada manualmente e por pessoal habilitado. A camada de tinta deverá ter espessura de 0,6mm e durabilidade de 2 anos. Será executada com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. A tinta deverá apresentar ótima aderência ao pavimento, alta resistência ao desgaste e boa flexibilidade, atendendo as especificações da NBR 11862 e DER/PR EC-OC 03/05.

Os serviços de sinalização horizontal serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) executado.

Ressalta-se, que como a via não será totalmente pavimentada na sua largura, nos locais onde serão executadas as faixas de segurança, será executada uma camada de CBUQ (camada de rolamento) de 3 cm de espessura, para posterior pintura da faixa de segurança e faixa de retenção. Para este serviço estão cotados na planilha orçamentária a limpeza de pista, pintura de ligação, execução do pavimento e transporte da massa asfáltica.

#### 4.2 VERTICAL:

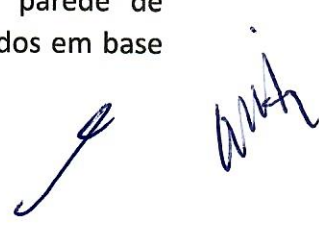
A sinalização vertical é composta por placas que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

Também deverá ser realizada a instalação de placas de identificação as ruas, nos locais identificados no projeto, conforme detalhe das placas no projeto de sinalização.

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 rodovia. 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.

Todas as placas deverão obedecer às especificações descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. A localização e tipos de placas a serem instaladas estão especificadas nas plantas anexas.

Os suportes das placas serão metálicos com diâmetro de 3", parede de 3,35mm e galvanizados a fogo para uma maior proteção. Devem ser fixados em base



de concreto convencional com fck mínimo de 10 Mpa, obedecendo as dimensões especificadas no projeto.

A medição das placas de sinalização vertical será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>) executado e os suportes metálicos por unidade instalada.

#### 4.3 ACESSIBILIDADE:

Os meios-fios nos acessos as ruas laterais deverão ser rebaixados junto às travessias de pedestres, conforme localização em projeto, de modo com que não exista desnível entre o término do rebaixamento da calçada e a pista de rolamento. Os rebaixamentos devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres.

A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1/12). Os rebaixamentos dos passeios localizados em lados opostos da via devem estar alinhados.

O terreno onde será instalada a rampa deverá ser regularizado para após receber lastro de concreto, traço 1:2,5:3,5 com fck 20 Mpa e espessura de 7cm.

O concreto deverá ser desempenado e preparado para receber pintura com tinta para sinalização horizontal a base de resina acrílica com cores e formas conforme NBR 9050. Após a cura completa do contrapiso, este deverá ser pintado de acordo com o pictograma abaixo representado.

Será executado conforme NBR 9050 o piso tátil de alerta junto a rampa de acessibilidade. O piso tátil será de lajotas de concreto, instalado, assentado e rejuntado com argamassa de assentamento em peças de 25cm x 25cm (larg x comp.) conforme indicação em planta, assegurando uma perfeita fixação do piso. O piso deverá atender os quesitos da NBR 9050 quanto a textura, rugosidade, instalação e demais especificações.



**Figura 1 - Pictograma para Rampa de acessibilidade**

Todos os serviços e materiais estão discriminados na composição do orçamento e o detalhamento da rampa de acessibilidade encontra-se em planta anexa.

No canto inferior direito da página, há uma assinatura manuscrita em azul e uma rubrica correspondente.

## 5.0 DESMOBILIZAÇÃO:

Concluída a obra, será desmobilizado o pessoal e equipamento conforme anteriormente descrito.

A medição deste serviço será realizada através de composição própria.

Três de Maio/RS, 16 de Novembro de 2023.



Ari Edmundo Roehrs

Engenheiro Civil

CREA/RS 216.650

Resp. Téc. de AER Engenharia Consultoria e Assessoria Ltda.



Marcos V. Benedetti Corso  
Prefeito Municipal



| 3.2   | COMPOSIÇÃO                                                                                          | PINT. HZ | SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - PINTURAS |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3468,45 | 612,08  | 4080,52  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|---------|----------|
| 3.2.1 | SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO |          | M2                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 21,80   |         | 4080,52  |
| 3.3   | RAMPA DE ACESSIBILIDADE (CONCRETO 6,0cm), INCLUSIVE PINTURA E PISO TÁTIL DE ALERTA                  |          | UN                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         | 700,65  | 4671,01  |
| 3.3.1 | RAMPA PNE TÁTIL DE ALERTA                                                                           |          | UN                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 389,25  |         | 4671,01  |
| 3.4   | SINALIZAÇÃO VERTICAL - PLACAS                                                                       |          | UN                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         | 2191,83 | 14612,17 |
| 3.4.1 | SUORTE METÁLICO D = 3", PAREDE 3,35MM, H=3,0M, GALVANIZADO A FOGO                                   |          | UN                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 63,06   |         | 9668,78  |
| 3.4.2 | PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL EM AÇO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA                                   |          | M2                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 745,61  |         | 4943,39  |
| 3.5   | SINALIZAÇÃO VERTICAL - PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS RUAS                                             |          | UN                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         | 728,14  | 4854,27  |
| 3.5.1 | SUORTE METÁLICO D = 3", PAREDE 3,35MM, H=3,0M, GALVANIZADO A FOGO                                   |          | UN                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 63,06   |         | 3363,06  |
| 3.5.2 | PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL EM AÇO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA                                   |          | M2                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 745,61  |         | 1491,22  |
| 4.0   | DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS                                                                     |          | UNID.                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         | 352,20  | 2348,01  |
| 4.1   | MOBILIZAÇÃO OU DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, DMT = 34,1 KM, VELOCIDADE MÉDIA 60KM/H              |          | UNID.                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2348,01 |         | 2348,01  |

| TOTAL DA OBRA | MATERIAL  | MÃO DE OBRA | TOTAL     |
|---------------|-----------|-------------|-----------|
|               | 556232,28 | 100285,82   | 656518,10 |

Três de Maio, 16 de novembro de 2023.

  
 Eng. Edmundo Rodrigues  
 Eng. Civil - CREA RS 216.650

  
 Marcos V. Benedetti Corso  
 Prefeito Municipal

CRONOGRAMA GLOBAL DA OBRA (EMPREITADA GLOBAL) - NÃO DESONERADO

MUNICÍPIO DE TRÊS DE MAIO

Endereço da obra: RUA HORIZONTINA - TRECHO ENTRE AV. SANTA ROSA E PROLONGAMENTO DA RUA HORIZONTINA EM FASE DE IMPLANTAÇÃO DE CALÇAMENTO - TRÊS DE MAIO - RS (FAIXA CENTRAL DE 7,00 M DE LARGURA

EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE CALÇAMENTO E SINALIZAÇÃO.

| Item | Descrição                                                                                                                | Incidência % | Valor em R\$ | Meses  |           |         |           |       |     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------|-----------|---------|-----------|-------|-----|
|      |                                                                                                                          |              |              | Mês 1  |           | Mês 2   |           | Mês 3 |     |
|      |                                                                                                                          |              |              | %      | R\$       | %       | R\$       | %     | R\$ |
| 1.0  | SERVIÇOS PRELIMINARES E MOBILIZAÇÃO                                                                                      | 2,387        | 15674,33     | 100,00 | 15674,33  |         |           |       |     |
| 2.0  | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE CALÇAMENTO                                                                                  | 91,167       | 598524,64    | 60,694 | 363268,13 | 39,306  | 235256,51 |       |     |
| 2.1  | LIMPEZA DA PISTA                                                                                                         | 1,641        | 10775,55     | 100,00 | 10775,55  |         |           |       |     |
| 2.2  | REPERFILAMENTO DA VIA - CAMADA DE BINDER (5CM)                                                                           | 53,691       | 352492,58    | 100,00 | 352492,58 |         |           |       |     |
| 2.3  | REVESTIMENTO ASFÁLTICO - CBUQ - CAMADA DE ROLAMENTO (3CM)                                                                | 35,834       | 235256,51    |        |           | 100,00  | 235256,51 |       |     |
| 3.0  | SINALIZAÇÃO VIÁRIA                                                                                                       | 6,088        | 39971,12     |        |           | 100,000 | 39971,12  |       |     |
| 3.1  | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO LATERAL A PISTA DE ROLAMENTO EM CBUQ 3CM, ATÉ O MEIO-FIO, PARA EXECUÇÃO DAS FAIXAS DE SEGURANÇA | 1,790        | 11753,14     |        |           | 100,00  | 11753,14  |       |     |
| 3.2  | SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - PINTURAS                                                                                        | 0,622        | 4080,52      |        |           | 100,00  | 4080,52   |       |     |
| 3.3  | RAMPA DE ACESSIBILIDADE (CONCRETO 6,0cm), INCLUSIVE PINTURA E PISO TÁTIL DE ALERTA                                       | 0,711        | 4671,01      |        |           | 100,00  | 4671,01   |       |     |
| 3.4  | SINALIZAÇÃO VERTICAL - PLACAS                                                                                            | 2,226        | 14612,17     |        |           | 100,00  | 14612,17  |       |     |
| 3.5  | SINALIZAÇÃO VERTICAL - PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS RUAS                                                                  | 0,739        | 4854,27      |        |           | 100,00  | 4854,27   |       |     |
| 4.0  | DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS                                                                                          | 0,358        | 2348,01      |        |           | 100,00  | 2348,01   |       |     |

|                 |  |        |           |           |           |           |           |        |           |
|-----------------|--|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|
| SUB-TOTAL       |  |        | 57,72     | 378942,46 | 42,28     | 277575,63 | 0         | 0,00   |           |
| TOTAL ACUMULADO |  | 100,00 | 656518,10 | 57,72     | 378942,46 | 100,00    | 656518,10 | 100,00 | 656518,10 |

Três de Maio, 16 de novembro de 2023.

  
Arí Edmundo Roversi  
Eng. Civil - CREA RS 216.650

  
Marc

| <b>COMPOSIÇÃO DA PLANILHA DE BDI - NÃO DESONERADO</b> |
|-------------------------------------------------------|
| Construção de Pavimentação Asfáltica                  |

| TIPO DE OBRA DO EMPREENDIMENTO                                                                  | DESONERAÇÃO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas | Não         |

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS: | 100 |
| Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):                            | 2   |

| Itens                                                 | Siglas      | % Adotado    | 1º Quartil | Médio  | 3º Quartil |
|-------------------------------------------------------|-------------|--------------|------------|--------|------------|
| Administração Central                                 | AC          | 0,0403       | 0,038      | 0,0401 | 0,0467     |
| Seguro e Garantia                                     | SG          | 0,0074       | 0,0032     | 0,004  | 0,0074     |
| Risco                                                 | R           | 0,0097       | 0,005      | 0,0056 | 0,0097     |
| Despesas Financeiras                                  | DF          | 0,0121       | 0,0102     | 0,0111 | 0,0121     |
| Lucro                                                 | L           | 0,0869       | 0,0664     | 0,073  | 0,0869     |
| Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)            | CP          | 0,0365       | 0,0365     | 0,0365 | 0,0365     |
| Tributos (ISS, variável de acordo com o município)    | ISS         | 0,02         | 0          | 0,025  | 0,05       |
| Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita | CPRB        | 0            | 0          | 0,045  | 0,045      |
| BDI SEM desoneração(Fórmula Acórdão TCU)              | BDI PAD     | 0,2328505    | 0,196      | 0,2097 | 0,2423     |
|                                                       | <b>*100</b> | <b>23,29</b> |            |        |            |

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

BDI.PAD =

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| $\frac{(1+AC + S + R + G) \cdot (1 + DF) \cdot (1+L)}{(1-CP-ISS)} - 1$ |
|------------------------------------------------------------------------|

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo para Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e rec