



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE INDEPENDÊNCIA

MEMORIAL DESCRITIVO

1. GENERALIDADES:

O presente memorial tem por objetivo descrever os procedimentos que serão utilizados para as obras de revestimento asfáltico PMQ e CBUQ nos logradouros abaixo listados, no município de Independência – RS.

LOGRADOURO	ÁREA (m ²)
RUA MARECHAL RONDON	2.475,00
RUA PADRE JOSÉ DE ANCHIETA	915,00
TOTAL	3.390,00

A colocação de materiais e/ou instalação de aparelhos deverão seguir as indicações e procedimentos recomendados pelos fabricantes e pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

É necessário que as empresas participantes e o Responsável Técnico da empresa possuam atestado de capacidade técnica, devidamente registrado pelo CREA, de execução dos serviços de maior relevância abaixo listados:

- **Limpeza;**
- **Pintura de Ligação;**
- **Pré-misturado a quente – PMQ;**
- **Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ.**

As empresas participantes do processo licitatório, deverão declarar a disponibilidade dos seguintes equipamentos, para a execução dos serviços do presente com as respectivas quantidades:

- **Retroescavadeira (1 unidade);**
- **Escavadeira hidráulica com rompedor (1 unidade);**
- **Caminhões Basculantes (5 unidades);**
- **Caminhão Pipa (1 unidade);**
- **Rolo Compactador Liso (1 unidade);**
- **Placa Vibratória (1 unidade);**
- **Caminhão Espargidor de Asfalto (1 unidade);**
- **Mini carregadeira com vassoura recolhadora – Bobcat (1 unidade);**
- **Usina de mistura asfáltica para Concreto Betuminoso Usinado a Quente (1 unidade);**
- **Vibroacabadora com nivelamento eletrônico (1 unidade);**
- **Rolo Compactador de Pneu (1 unidade).**

É recomendado que as empresas participantes do processo licitatório façam visita técnica às obras, através do seu Responsável Técnico, em data a ser agendada com o Setor de Engenharia do Município de Independência. Na visita técnica, as empresas deverão sanar as dúvidas técnicas referentes à obra. O Engenheiro Civil do Município de Independência



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE INDEPENDÊNCIA

expedirá o atestado de visita técnica.

As empresas participantes deverão apresentar a Licença de Operação da usina de CBUQ a ser utilizada na obra, fornecida pela FEPAM ou por órgão ambiental equivalente, sendo que a licença deverá estar atualizada e em plena vigência. Quando a usina de asfalto for propriedade de terceiros, deverá apresentar declaração assinada pelo proprietário da usina, com firma reconhecida em cartório, que irá fornecer todo o material necessário para a execução da obra.

A empresa deverá comunicar a fiscalização a data de início de execução da obra. Caso a fiscalização julgar necessário, poderá exigir que sejam examinados os equipamentos previstos antes do seu início, devendo estar de acordo com as especificações. São previstos os seguintes equipamentos: Usinas, Vibro-acabadoras de nivelamento eletrônico, Rolos compactadores, Caminhões e Balança para pesagem de caminhões.

A via será demarcada conforme projeto em toda sua extensão, na largura indicada em projeto e obedecendo aos detalhes, tais como: redes pluviais, caixas coletoras, sarjetas de concreto, remendos profundos e reperfilagens.

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

Após a execução, deverá ser coletado corpos de prova feitos através de sonda rotativa, coletando uma amostra a cada 50 metros, para controle de espessura.

A empresa executora deverá dispor de uma equipe de topografia do início ao término da obra.

2. PROJETOS

Anterior ao início da obra, deverá ser apresentado à Fiscalização os projetos de massa asfáltica do PMQ e do CBUQ, para análise e aceite.

2.1. PROJETO DA MASSA ASFÁLTICA DO PMQ

O projeto de massa asfáltica pré-misturada à quente (PMQ), deverá seguir conforme as especificações do DAER ES-P 18/91. Deverá constar no projeto os seguintes itens:

- a) 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:
 1. Massa específica aparente da mistura;
 2. Estabilidade 60º C: 350 Kgf (mínimo);
 3. Vazios de ar: 5 – 30%;
 4. Relação Betume-Vazios: 50 – 82.
- d) Controle dos agregados da mistura, conforme especificações do DAER ES-P 18/91:
 1. Densidade efetiva dos agregados;
 2. Índice de Lamelaridade da mistura dos agregados: máximo 50%;
 3. Porcentagem dos agregados utilizados na mistura.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE INDEPENDÊNCIA

2.2. PROJETO DA MASSA ASFÁLTICA DO CBUQ

O projeto de massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), deverá seguir conforme as especificações do DAER ES-P 16/91. Deverá constar no projeto 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:
 1. Massa específica aparente da mistura;
 2. Estabilidade 60° C: 800 Kgf (mínimo);
 3. Vazios de ar: 3% – 5%;
 4. Fluência 60° C (1/100''): 2 – 4,50;
 5. Relação Betume-Vazios: 75 – 82.
- d) Controle dos agregados da mistura, conforme especificações do DAER ES-P 16/91:
 1. Densidade efetiva dos agregados;
 2. Índice de Lamelaridade da mistura dos agregados: máximo 50%;
 3. Porcentagem dos agregados utilizados na mistura.

2.3. CONTROLE TECNOLÓGICO

Para fins de controle da massa asfáltica do pavimento, a empresa deverá coletar amostras da massa de PMQ e CBUQ, anterior à compactação, para determinar a granulometria e o teor de asfalto da mistura, sendo que os mesmos deverão enquadrar-se nas especificações de projeto.

3. EQUIPAMENTOS

3.1. Usinas para misturas asfálticas

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, 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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE INDEPENDÊNCIA

agregados e do ligante betuminoso deverá ser semiautomática, 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.

3.2. Vibro-acabadora

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 vibro-acabadora.

As vibro-acabadoras devem 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 execução, 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.

3.3. Equipamento 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 usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00 metro.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório, com uma largura não inferior a 1,90 metros 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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE INDEPENDÊNCIA

não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada.

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

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

3.4. Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões tipo basculante, 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.

3.5. Balança para pesagem de caminhões

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá a Empresa 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.

4. PAVIMENTAÇÃO

4.1. LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E ÁGUA

Sobre o calçamento existente será realizado a limpeza e a remoção dos agregados soltos e outras substâncias que possam comprometer a aderência, para fins de 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 caminhão pipa com jato d'água de alta pressão, removendo-se os conteúdos que possam comprometer a aderência.

4.2. PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C (Pintura entre base existente e o PMQ)

Consiste na aplicação de pintura com material betuminoso sobre a superfície de base ou de pavimento, antes da execução de revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre o revestimento e a camada subjacente. A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,0 l/m² de emulsão asfáltica RR 2C, aplicada com caminhão espargidor.

4.3. REPERFILAGEM ASFÁLTICA PMQ:

Após a pintura de ligação com emulsão asfáltica RR 2C, será executada uma camada de **reperfilagem asfáltica PMQ de 3cm de espessura**, conforme consta no projeto, com densidade de 2,488 ton/m³. 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.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE INDEPENDÊNCIA

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 graúdo e miúdo podem ser 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, 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 em faixa do DAER, de acordo com a espessura a ser aplicada.

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, deve-se usar lonas para cobrir as cargas. As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

4.4. PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C (Pintura entre PMQ e o CBUQ)

Consiste na aplicação de pintura com material betuminoso sobre a superfície da camada de PMQ, antes da execução de revestimento CBUQ. A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,0 l/m² de emulsão asfáltica RR 2C, aplicada com caminhão espargidor.

4.5. REVESTIMENTO ASFÁLTICO (CBUQ)

Após a aplicação de mais uma pintura de ligação com emulsão asfáltica RR 2C, será executada uma camada final de **revestimento asfáltico CBUQ de 3 cm de espessura**, conforme consta no projeto. A densidade utilizada como referência para o cálculo da quantidade em toneladas foi de 2,634 ton/m³. 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 graúdo e miúdo podem ser 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, 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 em faixa do DAER, de acordo com a espessura a ser aplicada.

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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE INDEPENDÊNCIA

na estrada, deve-se usar lonas para cobrir as cargas. As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

4.6. CONTROLE DE ESPESSURA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO:

As espessuras de reperfilagem de PMQ e o revestimento de CBUQ devem seguir as espessuras especificadas no projeto de cada rua.

Para fins de controle de qualidade e espessura, a medição será aprovada mediante relatório de ensaios de espessura. Os ensaios devem ser feitos através de sonda rotativa, coletando uma amostra, a sondagem deve ser executada a cada 50 metros. Deverá ser entregue à Fiscalização relatório com fotos e espessura das amostras, bem como amostras físicas. Após a execução dos ensaios, a Empresa deverá executar o imediato fechamento dos locais onde forem coletados os corpos de prova.

Independência-RS, julho de 2025.

Felipe Feron Kirschner
Eng. Civil – CREA RS228770
Responsável Técnico

Eduardo Marasca
Prefeito Municipal