



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

MEMORIAL DESCRITIVO PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Este Memorial Descritivo refere-se a pavimentação asfáltica da Rua Marechal Floriano (trecho entre a Rua Uruguai e Rua Borges de Medeiros). Sendo, as especificações e outros detalhes próprios apresentados em pranchas de projeto.

GENERALIDADES:

O presente memorial tem por objetivo descrever os procedimentos que serão utilizados para a execução da pavimentação asfáltica da Rua Marechal Floriano (trecho entre a Rua Uruguai e Rua Borges de Medeiros), bairro centro, no município de Santo Ângelo.

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 a empresa participante e o responsável técnico da empresa apresentem no envelope nº 01, documentação e atestado de capacidade técnica devidamente registrado pelo CREA, em obra semelhante, nos serviços de maior relevância abaixo listados:

1 – Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ);

2 – Fresagem de pavimento asfáltico (profundidade até 5,0cm).

A empresa vencedora deverá apresentar a licença de operação da usina de CBUQ a ser utilizada na obra, fornecida pela FEPAM ou órgão ambiental equivalente, sendo que a licença deverá estar atualizada e em plena 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.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

As vias serão demarcadas conforme projeto em toda sua extensão na largura indicada e obedecendo aos detalhes, tais como: dimensões, inclinação, níveis e abaulamento.

Será obrigatório a empresa apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e apesado a ele virão os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT e ART do mesmo. O controle Tecnológico deverá ser feito de acordo com as recomendações constantes nas “Especificações de Serviço (ES)” e normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, disponível no endereço eletrônico: www.dnit.gov.br.

Também é de suma importância que as empresas participantes do processo licitatório façam visita técnica às obras através do seu responsável técnico e data a ser agendada com o setor técnico da prefeitura, com o prazo máximo de até 5 dias úteis antes da licitação. 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 no dia da licitação.

A empresa executora deverá dispor de uma equipe de topografia para a locação da obra, quando houver necessidade, a mesma pode ser acionada para remarcação.

Os equipamentos que serão necessários para a execução da obra, e deverão ser de propriedade da empresa, são os seguintes:

- Fresadora de asfalto à frio sobre rodas (1 unidade);
- Vassoura Mecânica (1 unidade);
- Mini carregadeira com vassoura recolhedora – bobcat (1 unidade);
- Caminhões basculantes (6 unidades);
- Caminhão pipa com capacidade mínima de 10.000L (1 unidade);
- Caminhão espargidor de asfalto (1 unidade);
- Rolo compactador liso (1 unidade);



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

- Rolo compactador de pneus (1 unidade);
- Vibro-acabadora com Nivelamento Eletrônico (1 unidade).

Ao final da obra, deve ser impresso um caderno com ensaios do controle tecnológico e entregue à fiscalização. Além disso, a empresa executante dos trabalhos, deverá apresentar projeto de “as-built” da obra, quando houver necessidade de alteração na execução.

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RUA MARECHAL FLORIANO

1.0. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto consiste na pavimentação asfáltica da Rua Marechal Floriano, no município de Santo Ângelo, onde os serviços a serem executados, em resumo, são: fresagem, capa de rolamento e sinalização horizontal.

2.0. SERVIÇOS INICIAIS

2.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução da obra.

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

2.2. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA

O serviço do técnico responsável consiste no acompanhamento de todas as atividades da obra em torno de uma hora por dia, durante o período de execução da obra.

A medição do serviço será realizada por hora.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

3.0. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

3.1. FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO COM ESPESSURA DE ATÉ 5CM

A fresagem do pavimento consiste na utilização de equipamento específico (fresadora de asfalto à frio sobre rodas), para a realização da remoção do pavimento existente que se encontra danificado (norma DER/PR ES-PA 31/23). Devem ser removidas camadas de 4,00cm de espessura nos locais indicados em projeto, onde deve-se ter cuidado para não danificar a base do pavimento existente. O material que for retirado deverá ser encaminhado para a Garagem da Prefeitura Municipal. Após a fresagem, a via deve ser limpa, utilizando-se a vassoura mecânica rebocável acoplada a minicarregadeira para a remoção de detritos e materiais que possam ter permanecido na via após a fresagem.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

3.2. TRANSPORTE DE MATERIAL FRESADO COM CAMINHÃO BASCULANTE – DMT ATÉ 30 KM

O transporte de material, resultado do processo de fresagem da via, será feito por caminhões basculantes do local da obra, até a Garagem da Prefeitura Municipal.

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do material asfáltico fresado, deverão ter caçambas metálicas robustas.

Sua DMT será de 2,40Km e todos os trechos de transporte serão em vias urbanas pavimentadas.

A medição será feita por m³ x Km de material transportado.

3.3. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma pintura de material betuminoso, sobre a superfície de uma base ou pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover aderência entre este revestimento e



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

a camada subjacente. A execução desse serviço deverá seguir as orientações na especificação de serviço DNIT 145/2012-ES.

A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,0 L/m² (+/- 0,2 L/m² de tolerância) de emulsão asfáltica RR-2C, aplicada com caminhão espargidor.

A viscosidade para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004/94).

A medição desse serviço será realizado por metro quadrado.

3.4. CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE

A usina de asfalto carrega (despeja) a mistura asfáltica na caçamba do caminhão basculante.

A medição deste serviço será realizada por metro cúbico executado.

3.5. TRANSPORTE DE CONCRETO ASFÁLTICO

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 de mistura às chapas.

Para a Rua Marechal Floriano, a DMT será de 3,90Km, e todos os trechos de transporte serão em vias urbanas pavimentadas.

A medição desse serviço será feita em m³ x Km.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

3.6. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO – CAPA DE ROLAMENTO – ESPESSURA DE 4,00CM

Deve-se executar uma camada de acabamento do pavimento existente, serviço esse que é executado com vibro-acabadora, com uma camada média de **4,00cm** de concreto asfáltico (CBUQ).

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização, o projeto de massa asfáltica (traço), baseado pelo Método Marshall, contendo os seguintes requisitos de projeto: estabilidade, fluência, índice de vazios, relação betume-vazios, e teor de ligante da massa.

A granulometria do projeto da massa asfáltica deverá ser enquadrada na faixa “C”, para CBUQ, de acordo com a NORMA DNIT 031/2006 - ES. 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.

A temperatura para aceitação do CBUQ deverá estar conforme o projeto.

A temperatura de aplicação deve ser superior à 10°C.

No orçamento deste item já está incluso o transporte do CAP, da refinaria até a usina de asfalto.

3.6.1. Aplicação de CBUQ

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes capazes de espalhar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida para colocação da mistura sem irregularidade.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

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, 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 “fíller”, 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 cabine 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



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

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.

Todo o equipamento, antes do início da execução, será examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo, sem o que não será dada a Ordem de Serviço.

3.6.2. Projeto da Massa Asfáltica de CBUQ

CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado à Quente é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (fíller) e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente.

Composição granulométrica da faixa “C” do DNIT abaixo especificada, conforme projeto base usado com finalidade de executar um orçamento. O projeto deverá ser refeito para os materiais a serem usados conforme origem e características dos mesmo e deverá ser apresentado pela empresa que irá executar a obra, anteriormente ao recebimento da autorização para início dos serviços.

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização o projeto de massa asfáltica de concreto betuminoso usinado a quente, conforme NORMA DNIT 031/2006 – ES (Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico – Especificação de serviço).

Tal projeto deverá constar os seguintes itens:

Composição granulométrica da mistura, sendo que a mesma deverá estar enquadrada na faixa “C” do DNIT, conforme NORMA DNIT 031/2006 - ES, página 5.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

Figura 01 – Enquadramento da composição granulométrica da mistura.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

a) Teor de ligante de projeto:

Ao ser adicionado ao agregado, o cimento asfáltico deve estar na faixa de 107°C a 177°C. Entretanto, a temperatura de mistura do cimento asfáltico deverá ser determinada em função da relação “Temperatura – Viscosidade”. A faixa de temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada entre 75 e 150 segundos Saybolt-Furol (DNER-ME 004), sendo que a temperatura ótima corresponde à viscosidade 85 +/- 10 segundos Saybolt Furol.

Características Marshall da Mistura conforme NORMA DNIT 031/2006 - ES:

- 1 – Estabilidade mínima (75 golpes): 500 Kgf (mínimo) (DNER-ME 043);
- 2 – Fluência (1/100’’: 8-16’’ (DNER-ME 043);
- 3 – Porcentagem de vazios: 3,00% – 5,00% (DNER-ME 043);
- 4 – Relação Betume Vazios: 75 – 82 (DNER-ME 043);
- 5 – Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa: 0,65 (DNER-ME 138);

Controle dos agregados da mistura conforme especificações do DNER-ME 083/98 (Agregados – análise granulométrica).

- ensaio de desgaste “Los Angeles” (DNER-ME 035/98) igual ou inferior a 50%;
- ensaio de índice de forma do agregado graúdo (DNER-ME 086/94) superior a 0,5;

Para fins de controle da massa asfáltica do pavimento serão coletadas amostras da mesma 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.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

3.6.3. Compactação

O equipamento de compactação será constituído de rolo liso vibratório, ou rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem. O rolo vibratório deverá possuir amplitude e frequência de vibração compatíveis com o serviço a ser executado. Os rolos compactadores, tipo tandem, devem ter uma carga de 8 ton. a 12 ton. Os rolos pneumáticos devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 0,25 Mpa a 0,85 Mpa (35 psi a 120 psi).

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte, pelo menos, na 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 são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo evitar a aderência da mistura.

4.0. SINALIZAÇÃO

Através de estudos feitos com base no Código de Trânsito Brasileiro – CTB, no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Horizontal e Vertical e na NBR 9050 de 2015, foi elaborado o projeto de sinalização horizontal na Rua Marechal Floriano, no município de Santo Ângelo – RS.

A implantação deste projeto deverá ser acompanhada por um técnico habilitado.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Santo Ângelo
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

4.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Consiste na pintura das faixas de pedestres, linhas de divisão de tráfego, linhas de retenção, meios fios, lombadas e demais formas apresentadas em projeto.

A sinalização horizontal será executada com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. A tinta deverá apresentar ótima aderência ao pavimento, alta resistência ao desgaste e boa flexibilidade, deverá atender as especificações da NBR 11862 e DER/PR EC-OC 03/05.

5.0. DEMAIS SERVIÇOS CONSTANTES EM PROJETO

Os serviços de pintura de meios fios serão executados pelo Departamento competente da Prefeitura Municipal.

Santo Ângelo, 05 de setembro de 2024.

CHARLES ENDRIGO
MAKULIA:00326180001

Assinado de forma digital por
CHARLES ENDRIGO
MAKULIA:00326180001
Dados: 2024.09.06 08:25:07 -03'00'

Charles E. Makulia

CREA RS 151.671