

Projeto de Pavimentação de Vias Urbanas na Sede do Município de Santo Antônio das Missões- RS

AGOSTO/2025

1 - Apresentação

O serviço desta obra constitui a construção de pavimento novo na **Via Acesso ao Rincão dos Mirandas, saindo do Trevo de Acesso do Município de Santo Antônio das Missões e a BR 285**, em uma via, com a terraplenagem, visando melhoramentos no greide final da rua, principalmente na seção transversal, e pavimentação constituída de regularização do subleito de solo predominantemente argiloso, base e sub-base de brita graduada 17,0 cm, e revestimento com CBUQ com 5,0 cm.

2 - Objetivo

A presente especificação técnica descritiva visa estabelecer as normas e fixar as condições gerais e o método construtivo que deverão reger a execução da pavimentação, bem como do projeto de pavimentação elaborado para vias pública do Município de Santo Antônio das Missões-RS, o qual totaliza uma área a ser pavimentada de **4.000,00 m²**.

3 -Serviços Preliminares

3.1 - Serviços Topográficos

Consiste na locação da obra com equipe de topografia, demarcação da pista conforme projeto gráfico em anexo.

3.2 - Mobilização e desmobilização de equipamentos

Consiste na mobilização e desmobilização de equipamentos para a realização da obra, conforme composição do serviço e relação de equipamentos em anexo.

3.3 -Placa da Obra

Tem por objetivo informar a população e os usuários da rua, os dados da obra. A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, e deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rua. As dimensões da placa são de 1,20 m x 2,40 m, área de 2,88m².

4- Terraplenagem

4.1 – Escavação, carga e transporte de material

Consiste no corte do material para compensação do aterro.

4.2 – Escavação Carga Jazida

O material será escavado e carregado em caminhões basculantes através de retroescavadeira.

4.3 – Transporte material jazida

O transporte do material deverá ser executado com caminhões basculantes até a rua a ser executado o espalhamento e compactação do aterro.

5 – Pavimentação

5.1 - Regularização e compactação do sub-leito

A regularização do sub-leito é o serviço executado na camada superior de terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torna-lo compatível com as exigências geométricas do projeto.

5.2 – Materiais Regularização sub-leito

Os materiais empregados na regularização do sub-leito serão, em princípio, os correspondentes aos da camada superior da terraplenagem. Quando for necessário a adição de materiais, esses materiais deverão vir de ocorrência previamente estudadas. Em qualquer caso, os materiais deverão obedecer aos seguintes limites:

- Diâmetro máximo de partícula igual ou inferior a 50,8 mm (2”).
- CBR (índice de Suporte Califórnia) para energia do Proctor Normal igual ou superior ao do material considerado no dimensionamento do Pavimento
- Expansão, medida no ensaio do Índice de Suporte Califórnia (CBR) para energia do Proctor Normal, inferior ou igual a 2,0 %.

5.3 - Base e Sub-base de brita graduada

Deverá ser executada uma camada de base com brita graduada compactada com espessura de 17 cm, com a finalidade de oferecer suporte à camada de CBUQ, absorvendo, assim, os esforços verticais decorrentes do tráfego de veículos e distribuídos ao sub-leito. Deverão ser observados o nivelamento e a compactação para que não fique imperfeições na capa asfáltica. Considera-se a densidade do material compactado de 2400 kg/m³.

5.4 - Transporte de Base e Sub-base de Brita graduada

Conforme o mapa de localização de jazida, a pedreira mais próxima e que atende as especificações fica a um DMT de 13,50 Km.

5.5 - Imprimação com CM – 30 e Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso a superfície da base, para promover maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplica na taxa de 0,80 a 1,60 litros/m².

O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo o material solto e estar ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10 °C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P 12/91.

5.6 - CBUQ – CAPA ROLAMENTO

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. Após a imprimação da base será executada uma camada de CBUQ com 5 cm de espessura, com o objetivo de dar ao leito da rua o acabamento necessário. A granulometria do projeto da massa asfáltica deverá ser enquadrada na faixa “A”, para CBUQ, de acordo com a especificação do DAER-ES-P 16/91. 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 entre 143 °C e 160 °C.

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

5.7 – Aplicação 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.

5.8 – 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 8t a 12t. 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.

5.9 - Transporte CBUQ

Conforme o mapa de localização de usina CBUQ, a usina mais próxima e que atende as especificações fica a uma DMT 32 em Km.

5.10- Projeto da Massa Asfáltica do CBUQ:

Projeto do CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado à Quente CBUQ é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente. Composição granulométrica da faixa “A” do DAER abaixo especificada, conforme projeto base usado com finalidade de executar um orçamento.

O projeto deverá ser feito para os materiais a serem usados conforme a origem e características dos mesmos e deverá ser apresentado pela empresa que irá executar a obra, anteriormente ao recebimento da autorização para início dos serviços. Diâmetro máximo 3/8 – Faixa A DAER. Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização o projeto de massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente, conforme especificação do DAER- ES – P 16/91. Tal projeto deverá constar os seguintes itens: Composição granulométrica da mistura, sendo que a mesma deverá estar enquadrada na faixa “A” do DAER, conforme especificações do DAER – ES- P 16/91, pg 20, apresentado na figura 6.1.

Quadro 1: Figura 6.1. – Tolerância da Granulometria

Uso		A	B	C	D
		Rolamento	Rolamento, Ligação ou Nivelamento	Nivelamento, Ligação ou Base	Nivelamento, Ligação ou Base
Peneira		% QUE PASSA EM PESO			
1 1/2"	(32, 13)				100
1"	(25, 40)			100	80 - 100
3/4"	(19, 10)		100	80 - 100	70 - 90
1/2"	(12, 70)	100	80 - 100	-	-
3/8"	(9, 52)	80 - 100	70 - 90	60 - 80	55 - 75
1/4"	(6, 73)	-	-	-	-
nº4	(4, 76)	55 - 75	50 - 70	48 - 65	45 - 62
nº8	(2, 38)	35 - 50	35 - 50	35 - 50	35 - 50
nº16	(1, 19)	-	-	-	-
nº30	(0, 59)	18 - 29	18 - 29	19 - 30	19 - 30
nº50	(0, 257)	13 - 23	13 - 23	13 - 23	13 - 23
nº100	(0, 249)	8 - 16	8 - 16	7 - 15	7 - 15
					0 - 8
nº200	(0, 074)	4 - 10	4 - 10	0 - 8	

a) Teor de ligante de projeto:

Ao ser adicionado ao agregado, o cimento asfáltico deve estar na faixa de 135°C a 180°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, Sendo que a temperatura ótima correspondente à viscosidade 85 ±10 segundos Saybolt Furol.

Características Marshall da Mistura Conforme especificações do DAER – ES-P 16/91

1 – Estabilidade (75 golpes): 500 kgf (mínimo)

2 – Fluência (1/100''): 8-16

3 – Vazios de ar: 3 – 5%

4 – Relação Betume Vazios: 75 – 82

Controle dos agregados da mistura conforme especificações do DNIT 031/2006 ES

5.11- Agregado Graúdo

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória, seixo rolado preferencialmente britado;

– Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50% (DNER-ME 035);

– Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 089)

5.12- Agregado Miúdo

Quando da aplicação deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituída por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, cinza volante, etc, de acordo com a Norma DNER – EM 367

5.13- Limpeza

Após a execução dos serviços deverão ser recolhidos todos os entulhos existentes.

6- Observações

Em todas as etapas dos serviços deverão ser obedecidas às normas técnicas aplicáveis sendo de exclusiva responsabilidade da empresa executora as eventuais correções a serem feitas por falhas executivas do serviço.

O trânsito será liberado, somente após o recebimento da obra pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal, com os serviços e materiais utilizados de acordo com o projeto, e depois de emitido o recebimento provisório.

Santo Antônio das Missões, 04 de Novembro de 2025.

Engº Civil **CARLOS JUAREZ G. VAZ**
CREA RS 39.553 – Responsável Técnico