



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

TERMO DE REFERÊNCIA

**REVESTIMENTO ASFÁLTICO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A
QUENTE – CBUQ EM VIA PAVIMENTADA COM PEDRAS POLIÉDRICAS**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

Sumário

1	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	3
2	LOCALIZAÇÃO	3
3	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	5
	3.1 Placa de obra	5
	3.2 Equipamentos de prevenção.....	5
	3.3 Pavimentação	5
	3.3.1 Capeamento asfáltico.....	6
	3.4 Sinalização	11
	3.4.1 Placas	11
	3.4.2 Pintura faixa acostamento	14
	3.5 Lombada	14
	3.6 Limpeza da obra	16
	3.7 Responsabilidades	16



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

O presente documento tem como objetivo definir e especificar materiais e serviços a serem executados na pavimentação asfáltica com CBUQ sobre pavimentação com pedras poliédricas já existentes na Avenida Osvaldo Zambonato, nas dimensões especificadas.

2 LOCALIZAÇÃO

A camada de asfalto se prolongará pela Avenida Osvaldo Zambonato por 500 metros de extensão e 18 metros de largura, localizada em Zona Urbana do Município de Silveira Martins, iniciando na Rua José Pinton. Sendo as coordenadas do início do trecho 29°38'28.53"S 53°34'53.41"O, do fim do trecho 29°38'44.00"S 53°34'53.33"O, sentido norte-sul.

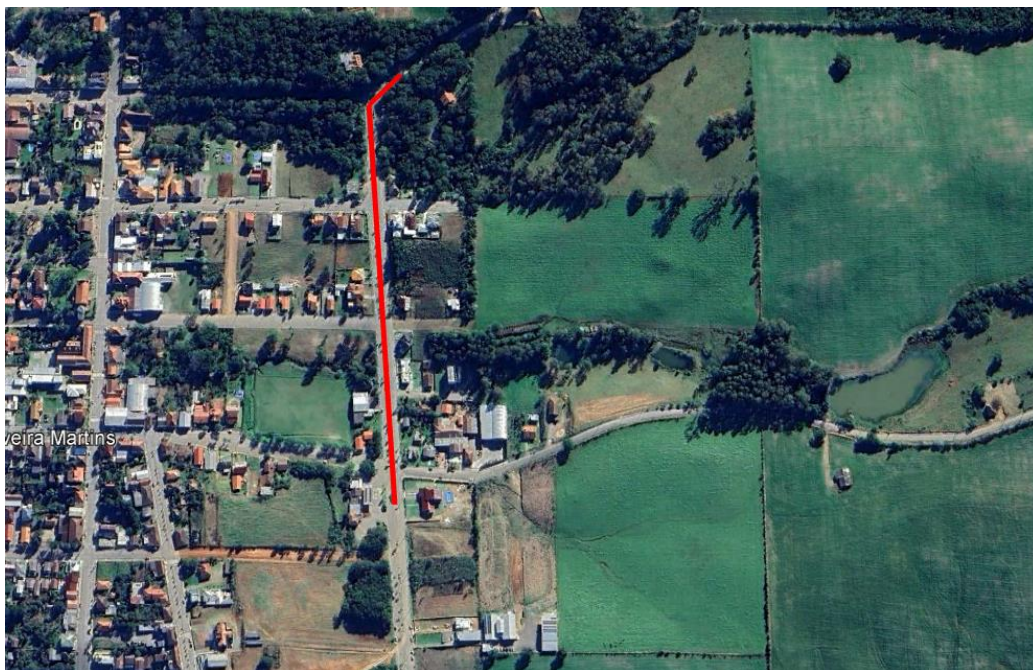


Imagem 01: Imagem aérea Google Earth



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Imagem 02: Início do trecho, fonte: Google Maps



Imagem 03: Final do trecho, fonte: Google Maps



3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 Placa de obra

No período de execução de obra deverá ser instalada uma placa de identificação de obra, com indicação da empresa responsável informando a ART ou RRT, bem como demais informações a fim de dar transparência aos recursos públicos investidos. A placa será em chapa galvanizada nº. 22", adesivada, de 1,20 m², fixada em pontaletes roliças de eucalipto. A placa deve ficar com altura livre de 1,20m do nível mais alto do pavimento, o afastamento lateral medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 1,20 metros do acostamento. Deve ser instalada em local de fácil visualização, de forma que não dificulte a visibilidade no trânsito e distância da via que não apresente risco.


	DESCRIÇÃO DA OBRA
<p>Empresa: Nome Responsável Técnico - Execução: Nome CREA: 000000 Área Total: 000,00 m² Valor da Obra:</p>	
<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS Secretaria Municipal de Infraestrutura e Trânsito</p>	

Imagem 04: Modelo de placa

3.2 Equipamentos de prevenção

É de inteira responsabilidade da empresa contratada disponibilizar aos trabalhadores os EPIs necessários para proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde desses.

3.3 Pavimentação

A mão de obra a ser empregada deverá ser composta de equipe técnica capaz e conhecedora de suas funções, visando obter a melhor execução e o



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

melhor acabamento em todos os serviços, que só serão aceitos nestas condições.

A Empresa executora da obra deverá assumir inteira responsabilidade pela resistência e estabilidade. O Controle tecnológico da Pavimentação Asfáltica se dará obrigatoriamente, através de Laudo Técnico, elaborado conforme normas do DNIT.

3.3.1 Capeamento asfáltico

Será executada capeamento com CBUQ sobre a via existente de 18 metros de largura, pavimentada com pedras poliédricas. Ao executar o capeamento o material deverá contornar os canteiros centrais, de forma uniforme e com bom acabamento.

A camada de regularização (reperfilagem) terá 3,0 cm de espessura, deverá ser distribuída por toda largura da via, 18m. A capa terá espessura de 5,0 cm e largura de 12,0 m, contemplando somente as faixas de rolamento, conforme seção tipo abaixo, assim as áreas destinadas ao estacionamento não serão cobertas pela capa, ficando apenas com a camada de reperfilagem.

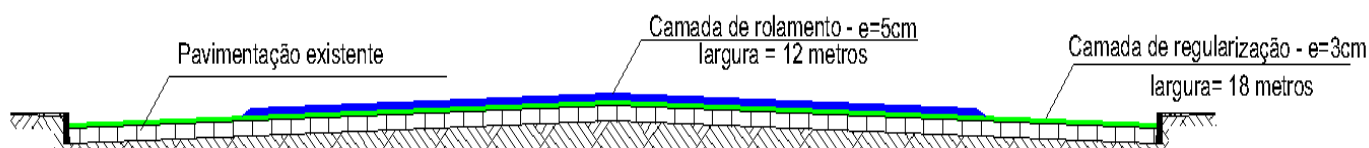


Imagem 05: Seção tipo

3.3.1.1. Limpeza, varrição e lavagem de pista

Os serviços de limpeza e/ou lavagem do pavimento existente consiste em retirar todas as impurezas e materiais soltos existentes na superfície deste, preparando a pista para aplicação da pintura de ligação. As operações de limpeza, serão executadas mediante a utilização de jato de alta pressão.



3.3.1.2. Pintura de ligação com emulsão RR-1C

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície do pavimento existente, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

O ligante asfáltico a ser utilizado é a emulsão asfáltica do tipo RR-1C, a taxa deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme. As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho. O serviço deverá seguir as especificações do DAER-ES-P 13/91.

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m².

3.3.1.3 Camada de regularização em CBUQ (reperfilagem e=3cm)

O concreto betuminoso e o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, com espessura de 3cm. Tem a finalidade de se executar uma regularização do calçamento, corrigindo as imperfeições no nivelamento, preparando para receber a camada final.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

A execução constará da descarga manual de CBUQ, sobre a pavimentação de pedras poliédricas, o qual já deve ter recebido a pintura de ligação, seu espalhamento feito com motoniveladora, a rolagem com rolo pneumático e o fechamento com rolo liso, conforme o local. A descarga far-se-á diretamente na pista.

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

a) Material asfáltico será empregado CAP 50/70.

b) Agregados provenientes de britagem.

Será executado 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.

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

a) da mistura betuminosa na saída no misturador na usina;

b) da mistura, no momento do espalhamento.

A mistura deverá deixar a usina e uma temperatura de no mínimo 150 ° e chegar no local da obra a uma temperatura não inferior a 120 °C.

Os serviços de regularização com CBUQ serão medidos em m³ aplicadas na pista.

3.3.1.4 Transporte de CBUQ (DMT 35Km)

O transporte deverá ser feito em caminhões providos de caçamba metálica com uso de coberturas de lona para proteção da mistura. Deve ser transportado por caminhões com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xkm na pista.

3.3.1.5 Pintura de ligação com emulsão RR-1C

Página 8 de 16



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a camada de regularização, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizar, de preferência, vassouras mecânicas.

O ligante asfáltico a ser utilizado é a emulsão asfáltica do tipo RR-1C, a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação e um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

O serviço deverá seguir as especificações do DAER-ES-P 13/91.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m².

3.3.1.6. Camada de Rolamento (capa asfáltica em CBUQ e=5cm)

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a primeira camada e com a pintura de ligação já executada e liberada.

A execução da camada de rolamento constará da descarga de CBUQ, sobre o pavimento existente previamente limpo e com pintura de ligação, o seu



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

espalhamento será feito com vibro acabadora, a rolagem com rolo pneumático e o fechamento com rolo liso.

A camada de rolamento consiste na aplicação de concreto asfáltico, cobrindo 12 metros da largura da via, com uma espessura constante de 5,00 cm, no mínimo, por meio de vibro acabadora. Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos: rolo compactador liso autopropelido, rolo de pneus e vibro acabadora. O transporte deverá ser feito em caminhões providos de caçamba metálica com uso de coberturas de lona para proteção da mistura.

A massa asfáltica deverá ser aplicada na pista somente quando essa se encontrar seca e sem chuva ou neblina. A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo após a distribuição da massa asfáltica. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo autopropelido liso com peso mínimo de 8,0 (oito) toneladas, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades. Após o término da operação de compactação, pode-se liberar para o trânsito, desde que a massa asfáltica já tenha resfriado. Material a ser utilizado: CAP 50/70, pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

A mistura deverá deixar a usina e uma temperatura de no mínimo 150 ° e chegar no local da obra a uma temperatura não inferior a 120 °C. Serão verificadas duas temperaturas do CBUQ na usinagem e no espalhamento. O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m³.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- * Usina de asfalto;
- * Rolos compactadores lisos e com pneus;
- * Caminhões;
- * Vibro acabadora com controle eletrônico;
- * Placa Vibratória;
- * Rolo Tanden.

3.3.1.7. Transporte de C.B.U.Q. (DMT 35Km)



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

Define-se pelo transporte do CBUQ, material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³ x km na pista.

3.3.1.8. Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga com a vibro acabadora. Este serviço será executado com material betuminoso a quente e deverá ser utilizado por pessoal habilitado.

3.4 Sinalização

A sinalização horizontal para divisão de fluxos opostos será executada obedecendo ao padrão CONTRAN/ DENATRAN. As cores devem obedecer ao que determina o Código Brasileiro de Trânsito.

3.4.1 Placas

As placas deverão ser de chapa de aço galvanizado com pintura reflexiva, espessura de 2 mm.

3.4.1.1 Parada obrigatória

As placas de R-1 - "Parada obrigatória" deverão ter L=25cm, forma octogonal, fundo na cor vermelha, fixada em tubo de aço galvanizado de 3 m de altura e diâmetro 50mm, com base concretada, a placa deve ficar com altura livre de 2,10m, devem ser colocadas no máximo a 10,0 m do prolongamento do meio-fio ou do bordo da pista transversal.

- Fundo: Vermelho Refletivo
- Orla interna: Branco Refletivo
- Orla externa: Vermelho Refletivo
- Letras: Branco Refletivo
- Verso: Preto fosco



Imagem 06: Parada obrigatória

3.4.1.2 Velocidade 20Km/h

As placas de R-19 - “Velocidade máxima permitida” deverão ter D=50cm, fixada em tubo de aço galvanizado de 3 m de altura e diâmetro 50mm, com base concretada, a placa deve ficar com altura livre de 2,10m em relação ao passeio.

- Fundo: Branco refletivo;
- Orla: Vermelho refletivo;
- Letras/pictograma: Preto fosco;
- Verso: Preto fosco



Imagem 07: Velocidade máxima permitida

3.4.1.2 Lombada a 50m

As placas de A-18 - “Lombada a 50m”, deverão ser retangulares, 50x70cm, fixada em tubo de aço galvanizado de 3,5 m de altura e diâmetro 50mm, com base concretada, a placa deve ficar com altura livre de 2,10m em relação ao passeio.

- Fundo: Amarelo refletivo;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

- Orla: Preto fosco;
- Letras/pictograma: Preto fosco;
- Verso: Preto fosco.



Imagem 08: Lombada a 50m

3.4.1.2 Lombada

As placas de A-18 - "Lombada com seta", tamanho 50x50cm, fixada em tubo de aço galvanizado de 3 m de altura e diâmetro 50mm, com base concretada, a placa deve ficar com altura livre de 2,10m em relação ao passeio.

- Fundo: Amarelo refletivo;
- Orla: Preto fosco;
- Letras/pictograma: Preto fosco;
- Verso: Preto fosco.



Imagem 09: Lombada a seta



3.4.2 Pintura faixa acostamento

Será pintado nas laterais da pista na cor branca, nas bordas da pista de rodagem, faixa de 10 cm de largura e no comprimento conforme projeto em anexo.

A sinalização viária na pintura horizontal deverá conter pelo menos 250 g em microesferas de vidro tipo *drop-on* para cada m² de aplicação.

3.5 Lombada

Consiste na execução de lombadas medindo 1,50m de comprimento x 18 metros de largura, sendo sua espessura de 0,08cm. Serão executadas duas lombadas, local a ser definido, em concreto asfáltico, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a pintura de ligação já executada.

ONDULAÇÃO TRANSVERSAL TIPO B:

- a) L (largura): igual à da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial;
- b) C (Comprimento): 1,50m;
- c) H (altura): $0,06\text{m} \leq h \leq 0,08\text{m}$.

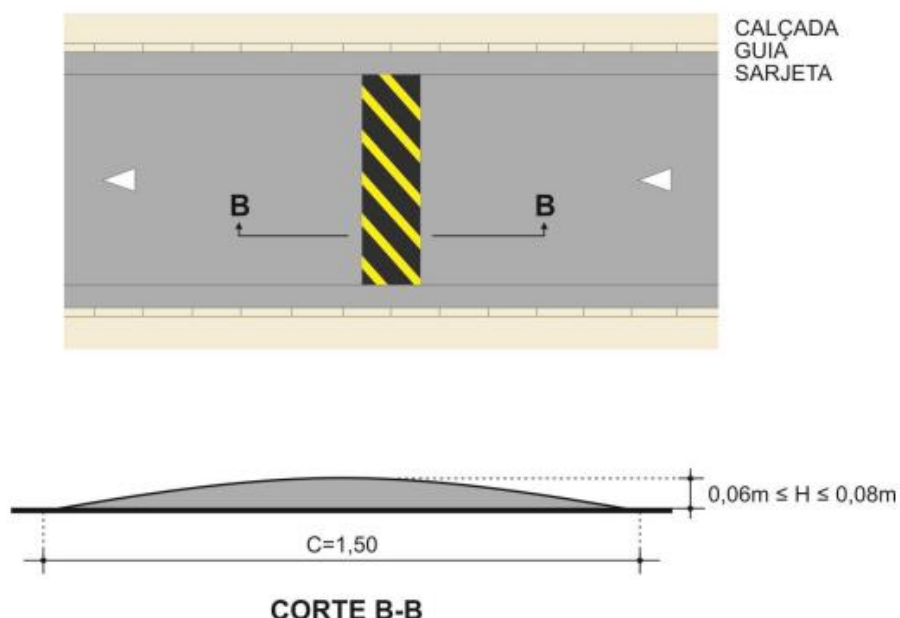


Imagem 10: Corte B-B



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

Sinalização horizontal será feita através de marcas oblíquas, inclinadas, no sentido horário, a 45° em relação à seção transversal da via, com largura mínima de 0,25 m, pintadas na cor amarela e espaçadas de no máximo de 0,50 m, alternadamente, sobre o obstáculo, admitindo-se, também, a pintura de toda a ondulação transversal na cor amarela, assim como intercalada nas cores preta e amarela, no caso de pavimentos que necessitem de contraste mais definido, conforme imagem 11.

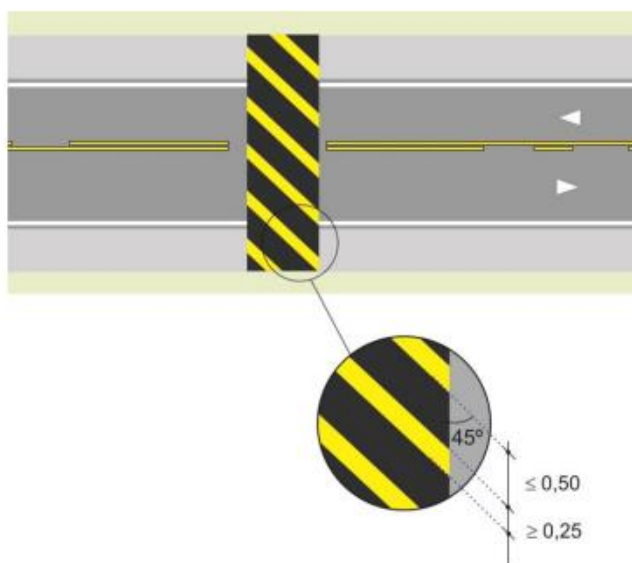


Imagem 11: Sinalização horizontal da lombada

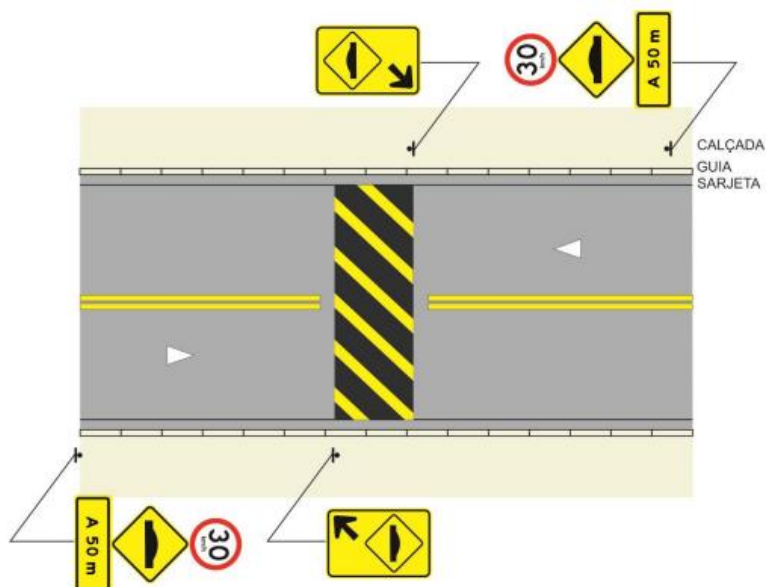


Imagem 12: Sinalização vertical da lombada



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SILVEIRA MARTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

3.6 Limpeza da obra

Após a execução dos serviços de pavimentação, o local deverá ser entregue limpo, livre de entulhos e pronto para ser utilizada.

3.7 Responsabilidades

Além das responsabilidades informadas no contrato de licitação e nas leis que gerem este processo a empresa licitante deve ter ciência que após começar a execução da obra ficará responsável por manter conservado o serviço já executado. Assim sendo, é de inteira responsabilidade da empresa os consertos necessários.

A empresa contratada para a execução da pavimentação asfáltica deverá entregar laudo de espessura e teor de CAP da mistura à fiscalização.

Silveira Martins, 30 de outubro de 2023.

Talita Resmin Colaço
Engenheira Civil - CREA/RS 229668