



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

1.0 APRESENTAÇÃO

O presente projeto foi elaborado pelo Município de Monte Belo do Sul, sendo que o presente volume descrito como Volume Único - Projeto Executivo de Engenharia destina-se a fundamentação, descrição e ao detalhamento do Projeto Final de Engenharia Rodoviária “Linha Armênio”, no Município de Monte Belo do Sul, RS. Geometricamente a elaboração do Projeto Executivo Completo de Pavimentação Asfáltica em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) tem seu início na estaca E0 m a E58+8 m com extensão aproximada de 1168 m.

Volume Único - Projeto Executivo de Engenharia - Apresenta os desenhos, as plantas, os quadros de quantidade, as tabelas, os dimensionamentos, os relatórios, as especificações e demais informações de forma a possibilitar uma perfeita execução dos serviços constantes no Projeto. Além do Projeto Geométrico, do Projeto de Terraplenagem, do Projeto de Pavimentação, do Projeto de Drenagem e do Projeto de Sinalização, o volume ainda apresenta o Quadro Geral de Quantidades e o Orçamento.

Equipe Técnica

A seguir está relacionada a Equipe Técnica de nível superior que atuou na condução dos trabalhos do Projeto Final de Engenharia.

Paulo Roberto Batista Pereira CREA/RS202395



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

Engenheiro Civil, do quadro permanente do Município de Monte Belo do Sul

2.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

Inicialmente a empresa executora da obra (contratada), através de sua equipe de topografia, irá fazer a marcação dos "off sets" o qual deve seguir rigorosamente o projeto em anexo, somente após as marcações da topografia, deverão iniciar os serviços de limpeza e demarcação.

A CONTRATADA deverá fixar no início da obra ou em outro local escolhido pela Fiscalização uma placa da obra, conforme modelo apresentado pela Caixa Econômica Federal e fornecido pela Prefeitura Municipal.

Os serviços seguirão as diretrizes deste Memorial, Projetos, Normas do DNIT, Normas da ABNT e determinações da Prefeitura. Os materiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, normatizados, sujeitos a aceitação da Prefeitura e a ensaios de controle tecnológico.

Os danos causados as redes públicas, pavimentação, entre outros, em decorrência dos serviços, serão de responsabilidade da contratada. Caso necessárias remoções de postes para ajuste do traçado da estrada, deverá ser providenciado pela Prefeitura.

Antes de se iniciar qualquer serviço referente à obra, deverá ser entregue ao fiscal designado pela Prefeitura Municipal a Matrícula da Obra no INSS e a ART - Anotação de responsabilidade técnica, referente a todos os serviços a serem executados pela empresa contratada.

Em caso de desmonte de material de 3a categoria, a contratada deverá solicitar junto a Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados (SFPC/3) do



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

Exército a Licença e autorização para compra, depósito, transporte e uso de explosivos para o desmonte de rochas previstos nos serviços de terraplenagem, caso seja previsto este tipo de serviço. Nos serviços de escavação em rocha com explosivos e imprescindível a empresa possuir a Autorização do Exército, as Guias de Trafego para transporte de explosivos, Plano de fogo realizado por Engenheiro de Minas com respectiva ART, veículo autorizado para o transporte e técnico blaster de 1ª categoria apto ao manuseio de explosivos em áreas urbanas.

2.1 Placa de obra

Antes do início dos serviços deverá ser afixada placa de obra em local visível, de acordo com o modelo padrão fornecido pela Instituição, com os responsáveis técnicos pelo projeto e execução, em local visível durante toda a obra, de acordo com as exigências do CREA, Prefeitura Municipal e demais Órgãos.

2.2 Mobilização de equipe

Quanto a 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 das obras.



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da Contratada.

3.0 PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

3.1 Regularização e compactação do subleito

Esta especificação se aplica a regularização e compactação com equipamentos apropriados do sub-leito da via a ser pavimentada após a conclusão da terraplenagem.

O sub-leito/Leito é o local onde a superfície é obtida pela terraplanagem ou obra de arte onde foi conformada em conformidade com o greide e seção transversal.

Havendo comprovação de necessidade de reforço do sub-leito este deverá ser realizado com urna camada de espessura constante transversalmente e variável longitudinalmente de acordo com o dimensionamento do pavimento, fazendo parte integrante do sub-leito por circunstancias técnico-econômicas este reforço poderá ser executado sobre o sub-leito regularizado. O reforço do sub-leito serve para melhorar a qualidade do sub-leito e regularizar a espessura da base.

Regularização e a operação que é executada previa e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório; grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima.

3.2 Camada de Brita para Bloqueio

Esta especificação se aplica a execução de uma camada com 3 cm de brita granular nº 1 ou 2 (pedra basalto), para o bloqueio do agregado graúdo.

Compreenderá as seguintes operações:

- Fornecimento;
- Transporte;
- Descarregamento e espalhamento,
- Compactação e acabamento.

Os serviços de execução da camada de brita deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessários tais como: motoniveladora; carro tanque distribuidor de água; caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira.

Após a regularização do sub-leito será executado camada de 3,00 cm de brita anti-extrusiva.

3.3 Camada de subbase em macadame

Os serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do sub-leito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as secções transversal tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessura conforme especificado no projeto.

A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte foi de 1600 kg/rn³. A execução da camada de subbase de macadame seco será realizada sobre o subleito regularizado e bloqueado, não se admitindo que seja confinada lateralmente. A espessura final da camada de macadame seco, após a compactação da mesma, deverá ser no mínimo 16,00 cm.

A camada de sub-base de macadame seco será executada com diâmetro máximo de agregado graúdo compreendido entre 1/2 e 2/3 da espessura final de cada camada executada, devendo ser constituído de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares, macias ou de fácil desintegração, e de outras substancias nocivas.

A granulometria do agregado deverá obedecer a urna das seguintes faixas com as respectivas tolerâncias.

Tabela 1- Faixa tolerância para agregado graúdo

Peneiras		% em peso, passando			
pol.	mm	A	B	C	Tolerâncias da faixa de projeto
4	101,6	100	-	-	±7
3 1/2	88,9	90-100	-	-	±7
3	76,2	-	100	-	±7
2 1/2	63,5	25-60	90-100	100	± 7
2	50,8	-	35-70	90-100	±7



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

1 1/2	38,1	0-15	0-15	35-70	± 7
1	25,4	-	-	0-15	±7
3/4	19,1	0-5	0-5	-	±7
1/2	12,7	-	-	0-5	±7
espessura maxima das camadas		25 cm	20 cm	20 cm	± 10%

O material de enchimento do macadame seco é constituído de finos resultantes de britagem que satisfaçam a Faixa I do Quadro I da Especificação Geral DAER-ES-P 07/91. O equivalente de areia da fração fina é no mínimo igual a 50%.

A camada de subbase em macadame será de 16 cm e será medida por metros cúbicos de material compactado na pista, e a largura média de 12,75 cm, conforme detalhe apresentado em projeto.

3.4 Camada de base em brita graduada

Esta especificação se aplica a execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER (espec. 08/1991), o produto deverá atender as imposições granulométricas da faixa seguinte:

Tabela 2 - Faixa granulometrica para base

PENEIRA	% QUE PASSA
2"	100%
1 1/2	90% - 100%
3/4"	50% - 85%
3/8"	34% - 60%



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

nº 4	25% - 45%
nº 40	8% - 22%
nº 200	2% - 9%

Fonte: DAER

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolo compactador vibratório liso; caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base graduada será de 14 cm e será medida por metros cúbicos de material compactado na pista, e a largura média de 12,30 cm, conforme detalhe apresentado em projeto.

O transporte do material será pago em item separado e será realizado por caminhões basculantes, com densidade de referência de cálculo de 1.750 kg /M3.

Deverão ser realizados os seguintes ensaios de base estabilizada granulo metricamente, respeitando as normas pertinentes:

- Ensaio de granulometria por peneiramento;
- Ensaio de limite de liquidez;
- Ensaio de limite de plasticidade;
- Ensaio de compactação — amostras não trabalhadas - energia normal;
- Ensaio de massa especifica - in situ - método balão de borracha;
- Ensaio de índice de suporte Califórnia - amostras não trabalhadas - energia



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

normal;

- Ensaio de teor de umidade - processo Speedy - solos e agregados miúdos;
- Ensaio de equivalente em areia.

3.5 Imprimação

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base de brita graduada compactada e concluída, com largura conforme projeto, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 l/m². Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado "bandeja".

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais; O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,00 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

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

A imprimação será medida em m² de área executada.

3.6 Pintura de Ligação

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

A pintura de ligação será realizada, quando necessária e a critério da fiscalização, sobre a superfície existente imediatamente antes de ser executada a camada de revestimento em CBUQ.

Antes da construção da camada de revestimento em CBUQ, a fiscalização apreciará o estado da superfície do pavimento atual quanto a existência de pó, desgaste por eventual tráfego e, em geral, quanto as suas propriedades de aderência com o revestimento a ser construído.

Compete a fiscalização a decisão sobre a realização ou não da pintura de ligação, não sendo considerado para pagamento o serviço realizado sem a liberação da mesma.



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

O material para a realização da eventual pintura será a emulsão RR-2C.

O preço unitário, em m², remunera os custos de todas as operações e mão-de-obra, inclusive o ligante e seu transporte. A largura considerada de base para imprimação será de 6,40 m, conforme indicado no apêndice deste memorial.

3.7 Camada em CB.U.Q.

Concreto asfáltico e 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 base imprimada.

A espessura será conforme especificada no projeto, sendo que para este projeto estão previstos os seguintes equipamentos:

- Usina de asfalto; (em local onde a distância de transporte não comprometa a qualidade do CBUQ)
- Rolos compactadores lisos e com pneus; Rolo Tanden.
- Caminhões;
- Vibro acabadora com controle eletrônico;
- Placa Vibratória.
- Serão verificadas duas temperaturas do CB.U.Q.
- Na usinagem, e
- No espalhamento

Material a ser utilizado:

- Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

Tabela 3 – Faixas Granulométricas indicadas para CBUQ

Peneiras	% em Peso Passando		
	Faixa A	Faixa B	Faixa C
2”	100	-	-
1 ½”	95 – 100	100	-
1”	75 – 100	95 – 100	-
¾”	60 – 90	80 – 100	100
½”	-	-	85 – 100
3/8”	35 – 65	45 – 80	75 – 100
Nº 4	25 – 50	28 – 60	50 – 85
Nº 10	20 – 40	20 – 45	30 – 75
Nº 40	10 – 30	10 – 32	15 – 40
Nº 80	5 – 20	8 – 20	8 – 30
Nº 200	1 – 8	3 – 8	5 – 10

Fonte: DNER

O TEOR de asfalto (CAP-20 ou 50-60), deverá ficar em 6 % (podendo variar em 7%).

A composição de mistura deverá satisfazer os requisitos da faixa B do DAER. O revestimento em CBUQ terá uma espessura final conforme planilha de orçamento, após a compactação. O material ligante usado e o CAP 50/70, e os agregados serão constituídos por material basáltico britado.

Atendendo a Especificação DAER-ES-P-16191 o concreto asfáltico será executado da seguinte forma:

A mistura asfáltica não será espalhada sobre a superfície molhada, ou quando o tempo se apresentar chuvoso ou com neblina ou quando a temperatura for inferior a 10°C na sombra ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

O início dos trabalhos deverá ser autorizado pela fiscalização. A temperatura da mistura asfáltica, ao sair do misturador, deve estar entre 130°C - 175°C. A mistura deverá ser protegida durante o transporte, a fim de que, quando espalhada na pista, apresente uma temperatura entre 120°C e 165°C. A compactação deve estar concluída antes que a mistura atinja 65°C.

Na execução do concreto asfáltico, deverá haver uma perfeita sincronização entre as unidades transportadoras, a produção da usina e a capacidade de espalhamento da vibro acabadora, de maneira que a execução seja contínua, sem interrupção em qualquer fase do trabalho.

A usina instalada deverá produzir um volume de concreto asfáltico que permita o deslocamento contínuo da vibro acabadora.

Os trabalhos complementares manuais e a compactação deverão ter condições de permitir o avanço das obras na velocidade em que a mistura é espalhada.

Dentro das condições previstas nesta Especificação, o concreto asfáltico deve ser espalhado por meio de uma vibro acabadora numa espessura solta que permita obter, após a compactação, a espessura compactada especificada pela fiscalização.

Quando o revestimento for construído em meia pista, a junta longitudinal da primeira deverá ser pintada com asfalto dissolvido de cura rápida ou emulsão asfáltica, antes da colocação da camada que constitui a outra meia pista.

A mistura espalhada não poderá apresentar regiões segregadas. Se isto ocorrer, o serviço deverá ser suspenso imediatamente e determinado se a causa é de operação, ou outra qualquer. O serviço só será recomeçado depois de sanada a causa da ocorrência.

A massa espalhada deve ser imediatamente compactada, de maneira a obter uma camada que satisfaça os requisitos de acabamento e densidade.



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

A primeira etapa consistirá na compactação da camada com rolos de pneus de pressão variável. A pressão dos pneus deve ser a máxima que a mistura possa suportar sem deslocamento ou trincas prejudiciais na massa. Esta pressão deve ser aumentada de maneira a ser atingido o grau de compactação. A parte final consistirá no acabamento da superfície compactada por meio de rolos lisos do tipo tandem.

Após a compactação, a camada de concreto asfáltico deverá estar de acordo com os requisitos de alinhamento, greide e acabamento.

Na execução da camada de concreto asfáltico deverão ser realizados controles tecnológicos da mistura e da execução dos serviços, resultando, portanto, controles de usina e de pista.

3.8 Controle tecnológico do CBUQ

Após a execução da obra, a empresa executora deverá apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados no serviço de capeamento asfáltico. Este serviço deverá ser realizado por uma empresa capacitada e autorizada para este fim.

A coleta de amostras, por conta da CONTRATADA, ocorrerá em duas etapas (massa solta no lançamento e corpo de prova após a execução da camada de massa asfáltica), com anuência da Fiscalização.

A CONTRATADA coleta as amostras de massa asfáltica durante a execução da camada de revestimento asfáltico (massa solta), na quantidade de 2 a 3 kg. O acondicionamento da amostra deve ser em embalagem fechada (marmitex com tampo ou equivalente), lacrada e com o visto da Fiscalização atestando o acompanhamento da coleta.

Nas amostras de massa asfáltica solta será realizado os ensaios de teor de



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

betume e análise granulométrica. Serão realizadas coletas a cada 100m de pista com no mínimo duas amostras.

A CONTRATADA, após a compactação da camada de massa asfáltica, extrai corpos de prova (aguardar pelo menos 24 horas após a execução), em locais em número determinados pela Fiscalização.

O acondicionamento dos corpos de prova deve ser em embalagem lacrada e com o visto da Fiscalização, atestando o acompanhamento da coleta.

Nos corpos de prova será realizado os ensaios de determinação da densidade aparente compactada e espessura do asfalto. Serão realizadas coletas aproximadamente 100m de pista em pontos alternados (bordo esquerdo, centro e bordo direito) com no mínimo duas amostras.

Para a Última liberação de recursos a contratada deverá apresentar laudo de controle tecnológico de todas as camadas pavimentadas.

4.0 SINALIZAÇÃO

O projeto foi elaborado de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro e com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, normas do CONTRA/DENATRAN em seus volumes I e IV, sendo apresentados em sinalização Vertical de Regulamentação e Sinalização Horizontal.

4.1 Sinalização vertical de regulamentação

A sinalização vertical será com chapas galvanizadas de 1,25mm, fundo pintado em preto fosco, frente com película refletiva GTP e pictogramas com película não refletiva autostrutiva. Para placa de forma triangular o lado terá 75cm, placas de forma circular terá um diâmetro de 50cm, placas de forma octogonal



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

terá lado de 25cm, placas com formato de losango terá o lado de 45 cm. As placas de sinalização serão executadas conforme itens abaixo descritos:

- Chapas de Aço

As chapas destinadas a confecção das placas de aço devem ser planas, fundo pintado em preto fosco, frente com película refletiva GTP e pictogramas com película não refletiva auto-extrutiva.

Para placa de forma triangular o lado terá 75 cm, placas de forma circular terá um diâmetro de 50 cm, placas de forma octogonal terá lado de 25 cm, placas com formato de losango terá o lado de 45cm.

- Suporte

O suporte será em tubo galvanizado com diâmetro de 50 mm espessura de 3,65 mm e comprimento de 3,00 m. Será executado blocos de concreto de 35,0cm x 35,0 cm e 50,0 cm de profundidade para a fixação das placas. do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Deve atender integralmente a NBR 11904₍₁₎ - Placas de aço para sinalização viária.

- Acabamento

O acabamento final do verso pode ser feito:

- Com uma demão de *primer* sintético e duas demãos de esmalte sintético, a base de resina alquídica ou poliéster na cor preto fosco, com secagem em estufa a temperatura de 140 °C, ou com tinta a pô, a base de resina poliéster por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 220 °C e com espessura de película de 50 micra.

- Suporte das Placas

Os suportes e pórticos para a sustentação das placas devem atender as



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

especificações técnicas: Suporte de perfil metálico galvanizado 2" e comprimento de 3,00m.

- Películas

As mensagens contidas nas placas devem ser elaboradas em películas adesivas que atendam a especificação técnica, Películas Adesivas para Placas de Sinalização Viária.

- Fixação

A fixação da placa junto ao solo deverá ser executada através de uma base em concreto com dimensões compatíveis ao esforço recebido.

- Modelos

A modelo das placas indicativa das ruas, serão em modelo padrão desta prefeitura conforme planta em anexo, obedecendo a numeração predial já indicada em projeto. O modelo das placas de sinalização do tipo Preferência de passagem, parada obrigatória, será do tipo RI.

Serão instaladas placas indicativas de nome de ruas, padrão Prefeitura, conforme localização em planta. Possui dimensões de 25 cm por 50 cm em chapa galvanizada de 1,25 mm de espessura e pintada na **cor azul franca** com o nome da rua nas duas faces, em adesivo branco, com letras no formato Arial com 4,5cm de altura.

Os sinais de regulamentação, advertência e indicativas deverão obedecer ao manual de sinalização do Conselho Nacional de Trânsito (CONFRAN), volumes II e III, bem como detalhe de medidas, dimensões e cores.



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

4.2 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal tem por objetivo auxiliar na organização do fluxo de veículos e pedestres, controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas geométricos e topo métricos, além de salientar a sinalização vertical.

Esta sinalização será do tipo seccionadas numa relação 4:2 ou seja 4,0 m sem pintura para 2,0 m com pintura, na largura de 12 cm. As faixas serão de cor branca com tinta refletiva a base de resina acrílica e microesferas de fibra de vidro.

A sinalização horizontal para divisão de fluxos opostos será executada em FAIXA SIMPLES CONTINUA, com largura de 12 cm, sendo executada com tinta à base de resina acrílica amarela, obedecendo o padrão CONTRAN/DENATRAN, volume IV.

4.2.1 Tachões

Os tachões têm por objetivo definir e orientar os procedimentos a serem seguidos para fornecimento e implantação de tachões refletivos, como dispositivos auxiliares a sinalização horizontal em vias.

- Definição

São dispositivos auxiliares a sinalização horizontal fixada na superfície do pavimento, composto de um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retro refletivas nas cores compatíveis com a marca rodoviária, com função de canalização de tráfego ou para garantir o afastamento do fluxo de veículos de obstáculos rígidos ou de áreas perigosas de acidentes, situadas próximas a pista de rolamento.



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

- **Condições gerais**

O fornecimento e implantação de tachões refletivos devem atender aos critérios e indicações de projeto referentes a seleção dos locais para aplicação, posicionamento, distribuição, tipo e característica dos dispositivos aplicáveis.

O tachão somente deve ser empregado para possibilitar a separação rígida entre as linhas de tráfego de canalização, de uso exclusivo e de sentido contrário ou em trechos de proibição de ultrapassagem, para garantir o afastamento do fluxo normal de veículos nos segmentos caracterizados como críticos em termos de acidentes.

Pode ser empregado também, para afastar o fluxo normal de veículos de obstáculos rígidos.

- **Material dos Tachões:**

a) Devem ser fornecidos em embalagem apropriada podendo apresentar as seguintes informações:

- Nome e endereço do fabricante;
- Nome do produto;
- Especificações a que satisfaz;
- Número do lote de fabricação;
- Data de fabricação;
- Dimensões das peças.

b) Deve apresentar no seu corpo, em relevo, o nome do fabricante.

c) O corpo das peças pode ser de resina sintética a base de poliéster ou plástico acrílico, tipo metil-metacrilato, preenchido por composto de alta aderência ou qualquer outro material plástico, que apresente alta resistência a impacto e a uma carga de compressão de no mínimo 15.000 kgf, conforme ensaio de resistência a compressão constante da NBR 14636.



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

d) O tachão não pode apresentar manchas, nem penetração de água no elemento refletivo, de acordo com ensaio de resistência a penetração de água, constante da NBR 14636.

e) Os seus elementos refletivos devem ter as cores em conformidade com os requisitos descritos no item 6.2.4 da ASTM D 4280.

f) A retro refletividade inicial para elemento refletivo na cor amarela deve ser igual ou superior a 220 mcd/lux/m².

g) No formato retangular, devem ser abulados, sem quinas retas e com dimensões indicado no projeto.

h) A fixação é feita por meio mecânico-químico através de, no mínimo, dois pinos metálicos.

Os pinos metálicos para a fixação dos tachões são constituídos de aço carbono galvanizado, devendo apresentar a forma de parafuso de cabeça tipo francesa, podendo ser revestidos pelo material do corpo, e apresentando roscas ou aletas em sua parte externa. As dimensões do pino devem ser compatíveis com as do tachão.

Cola: A cola aplicável é aquela recomendada pelo fabricante, respeitando-se as limitações de temperatura determinantes de alterações do pavimento. A cola utilizada para fixação deve oferecer perfeita aderência do tachão ao pavimento asfáltico ou de concreto, devendo ter um tempo de secagem que permita a liberação do tráfego em, no máximo, trinta minutos.

5.0 ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

Para execução das obras, deverão ser seguidas as Especificações de Serviço do DAER, em particular as seguintes:



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

- DAER-ES-P 01/91 - Regularização do Subleito;
- DAER-ES-P 08/91 - Base Granular;
- DAER-ES-P 12/91 - Imprimação;
- DAER-ES-P 13/91 - Pintura de Ligação;
- DAER-ES-P 16/91 - Concreto Asfáltico;
- DAER ES-P 22/91 - Materiais Asfálticos.

6.0 DISPOSIÇÕES FINAIS

6.1 Seguranças com Veículos e Pedestres

Em todos os locais onde estiverem sendo executados serviços deverão ser permanentemente sinalizados conforme determina a resolução CONTRAN/80.

6.2 Limpeza

Após o término das obras e serviços deverá ser feito limpeza geral e a remoção de entulhos e material inservível.

6.3 Disposições Finais

Caberá à contratada assegurar a garantia de qualidade integral da obra, no que envolverá atividades relativas aos controles geométricos e tecnológicos.

A Prefeitura Municipal fará a aferição do nível de qualidade mediante inspeção de seu pessoal técnico.



“BERÇO DA ELABORAÇÃO DOS VINHOS”
MUNICÍPIO DE MONTE BELO DO SUL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria de Obras e Viação
Setor de Engenharia

Serão de responsabilidade da CONTRATADA a apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT, sendo que os mesmos deverão ser entregues ao município por ocasião de cada medição.

Todos os serviços serão conferidos durante e após executados e serão medidos conforme unidade constante na planilha orçamentaria. Qualquer alteração durante a execução deverá ser comunicada e aprovada pela fiscalização.

Deverá estar incluso no preço de cada item os materiais, mão-de-obra, equipamentos, sinalização e encargos sociais e trabalhistas e demais necessários para a perfeita execução da obra.

Engenheiro Civil Paulo Roberto Batista Pereira
CREA RS202395