



## MEMORIAL DESCRITIVO

- EMPREITADA: **Recuperação e Recapeamento Asfáltico de Trecho de Via Urbana.**
- PROPRIETÁRIO: **Município de Sobradinho – Prefeitura Municipal.**
- LOCALIZAÇÃO: **Acesso Euclides Bento Pereira, Bairro Maieron, Sobradinho/RS.**

### OBJETIVO:

O presente memorial tem por objetivo estabelecer as diretrizes, discriminações, critérios, condições e procedimentos técnicos básicos, descrevendo e indicando as normas, os materiais e as orientações necessárias à execução dos serviços de RESTAURAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ATRAVÉS DA RECUPERAÇÃO E RECAPEAMENTO DE UM TRECHO AVARIADO NO ACESSO EUCLIDES BENTO PEREIRA.

### JUSTIFICATIVA:

Pavimentações asfálticas avariadas em função do uso ou mesmo com o prazo de vida útil vencido, tendem a trazer prejuízo matérias e mesmo funcionais para os usuários, uma vez que além dos riscos de sinistros ou desgaste de parte e peças dos veículos, há também uma redução da velocidade. Desta forma, é fundamental que estas pavimentações passem por reparos ou revitalizações sempre que apresentem situações de risco aos usuários, garantindo novamente a segurança e funcionalidade a que se destinam.

### DISPOSIÇÕES GERAIS:

- Os Projetos foram elaborados por profissional(is) apto(s) e legalmente habilitado(s) junto ao(s) conselho(s) fiscalizador(es) - CREA / CAU;
- Os Projetos foram analisados pelos órgãos municipais competentes, estando em conformidade com o **Código de Obras** e de acordo com o **Plano Diretor Municipal**, bem como dentro das normas vigentes de segurança, higiene, meio ambiente, acessibilidade e/ou mobilidade urbana;
- É responsabilidade da CONTRATADA, manter atualizados no canteiro de obras os Alvarás, as Certidões e as Licenças pertinentes ao empreendimento;

Dieisson Colaninelli Briedi  
Engenheiro Civil  
CREA/RS 176530



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOBRADINHO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

- d. Deverão ser dispostos em local adequado ou com o responsável *in loco*, (encarregado ou mestre de obras), os Projetos, Cronogramas e demais documentos técnicos referentes aos serviços Contratados;
- e. As diretrizes, especificações e orientações dos Projetos Aprovados serão obrigatoriamente conferidas *in loco*;
- f. Qualquer divergência ou dúvida que porventura surgir, tanto na execução quanto na documentação da obra, deverá ser dirimida pela Secretaria de Obras junto ao Setor de Engenharia e Projetos;
- g. O Responsável Técnico pela Execução deverá visitar a obra periodicamente afim de conferir a qualidade e a manutenção dos materiais empregados, bem como o uso dos equipamentos de proteção e segurança pelos operários, a condição do canteiro de obras e do maquinário utilizado e a condição das estruturas e ligações provisórias instaladas;
- h. Caso surja neste Memorial à expressão “ou similar” fica subentendido que tal alternativa será sempre precedida de consulta, e sujeita a aprovação do Responsável Técnico pelo Projeto;
- i. É dever exclusivo do Responsável Técnico pela Execução orientar a equipe de trabalho em todos os serviços executados, bem como controlar a jornada de trabalho, inspecionar o cumprimento das Normas Técnica vigentes no transporte, montagem, concretagem, cura e desforma das estruturas de concreto, comunicar em tempo eventuais falhas ou inconsistências de Projeto ao Setor Técnico da Prefeitura Municipal, evitar paralisações de obra por falta de equipe, equipamento ou material de serviço e, por fim, se prontificar a responder e atender as Notificações e Solicitações emitidas pelos órgãos Municipais Fiscalizadores/Reguladores no prazo máximo de 10 dias úteis, sob o risco de sofrer sanções e impedimentos Contratuais;
- j. Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações presentes nos Projetos e neste Memorial. Comprovada a impossibilidade em adquirir ou empregar determinado material, deverá ser solicitado sua substituição, condicionada à manifestação por escrito do Responsável Técnico pela Execução;
- k. A substituição de materiais especificados pressupõe, para que seja autorizada, que os substitutos possuam comprovada equivalência nos itens potência, qualidade, resistência, durabilidade e aspecto;
- l. No caso de a CONTRATADA desejar substituir algum material ou alterar algum serviço por questões técnicas/funcionais, deverá apresentar Descrição Técnica, Memorial de Calculo do quantitativo, Justificativa Técnica para a substituição e Composição Orçamentária completa, permitindo a comparação e análise detalhada pelo setor Técnico da Prefeitura;
- m. Da mesma forma, modificações nos Projetos ou mesmo na execução da obra que venham a divergir do legalmente Aprovado, sem prévio consentimento por escrito do Responsável Técnico pelo Projeto e pela Fiscalização, serão de inteira responsabilidade e ônus da CONTRATADA, que poderá até mesmo ter que refazer serviços;
- n. Caso algum item ou serviço conste neste Memorial, mas não nos Projetos, ou vice-versa, fica subentendido como se figurasse em ambos, devendo ser executado sem qualquer pormenor;

Dieisson Colombelli Briedi  
Engenheiro Civil  
CREA-RS 176530



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOBRADINHO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

- o. Caso algum item ou serviço esteja descrito de forma confusa ou incompleta em algum documento do Projeto, (Desenhos Técnicos, Memoriais, etc), deve-se optar pelo material que apresentar as informações mais completas e coerentes. Caso não exista descrição suficiente ao entendimento do executor em nenhum dos documentos, deverá ser consultado o Responsável Técnico pelo Projeto ou verificado junto as Normas Técnicas que norteiam o assunto;
- p. Em caso de divergência entre os Desenhos Técnicos e as especificações dos demais documentos, o Responsável Técnico pelo Projeto deverá ser consultado a fim de definir qual a posição a ser adotada. Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre procedendo de consulta ao Responsável pelo Projeto;
- q. Todos os serviços executados deverão ser aceitos pelos Fiscais e pela Equipe Técnica da Administração Pública Municipal, cabendo qualquer imperícia a plena responsabilidade da CONTRATADA, a qual arcará com todas as despesas necessárias;
- r. Caso algum serviço seja considerado imperfeito ou mal executado, ou caso algum material não apresente condições ideais de integridade e desempenho, a Equipe Técnica da Prefeitura poderá Paralisar a Obra até a divergência encontrada ser devidamente corrigida;
- s. Serviços executados com imperícia, fora dos padrões, que apresentem irregularidades ou mesmo materiais de qualidade dúbia ou com defeitos, deverão ser corrigidos ou substituídos assim que apontados, cabendo todo e qualquer ônus a CONTRATADA;
- t. A CONTRATADA deverá atender a NR-18 (Norma Regulamentadora da Segurança e Medicina do Trabalho), a qual estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização que objetivam a implantação de medidas de controle e de sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no ambiente de trabalho na indústria da construção;
- u. Todos os operários da Obra deverão utilizar equipamentos de proteção (EPI's) conforme as funções atribuídas, como luvas, capacetes, botas, protetores auriculares, protetores oculares, mascaras, entre outros. Estes materiais deverão ter selo de aprovação do INMETRO e apresentar condições ideais de conservação, uso e proteção;
- v. Os operários deverão ainda dispor de local adequado para suas necessidades fisiológicas, sendo responsabilidade única da CONTRATADA a manutenção e a limpeza que se mostrarem necessárias em função desta exigência.
- w. As responsabilidades física e fiscal de toda a equipe de trabalho, desde a segurança, até a alimentação e o transporte, ficam a cargo da CONTRATADA, a qual providenciará ainda o registro dos operários, bem como todos os recolhimentos e obrigações fiscais vigentes;
- x. Deverão ser observadas as Normas de Segurança do Trabalho em todos os aspectos, sendo de inteira responsabilidade da CONTRATADA o seu cumprimento, não cabendo a Prefeitura qualquer relação com eventuais sinistros ou gravames;
- y. Toda a madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá possuir certificado ambiental. A comprovação através de documentação legal e nota fiscal deverão ser entregues no Setor de Empenhos;

Dieisson Colombelli Bridi  
Engenheiro Civil  
CREA RS 178530



- z. Árvores de pequeno porte, imunes ao corte, deverão ser transplantadas em local adequado a ser indicado pelo Departamento de Meio Ambiente Municipal;
- aa. Árvores de médio a grande porte, imunes ao corte, somente poderão ser removidas após análise e liberação do Departamento de Meio Ambiente Municipal, mediante solicitação prévia e conforme medidas mitigatórias de compensação;
- bb. Recomenda-se evitar o uso de água potável nos processos construtivos, principalmente de limpeza e cura do concreto. Quando isso não for possível, é obrigação da CONTRATADA o controle e a racionalização da água, evitando vazamentos e desperdícios;
- cc. Em hipótese alguma deverão ser utilizados cursos d'água ou demais Áreas de Preservação Permanente (APP's) para depósito e descarte de lixo de obra ou encaminhamento de dejetos, águas sujas e esgoto;
- dd. São terminantemente proibidas intervenções de qualquer tipo em cursos d'água, nascentes ou demais Áreas de Preservação Permanente (APP's), exceto se apresentadas as Licenças necessárias e específicas para o tanto;
- ee. Todo o lixo gerado na obra (entulhos, restos e afins), deverá ser transportado e descartado em local adequado a ser informado pela Prefeitura Municipal. O manejo e transporte são obrigações da CONTRATADA.

## 1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES:

Antes de iniciado qualquer serviço, deverão ser entregues ao Setor de Licitações da Prefeitura Municipal de Sobradinho, a Matrícula CEI - Cadastro Específico no INSS - e a ART - Anotação de Responsabilidade Técnica - referente a todos os serviços a serem executados pela CONTRATADA. Mediante o recebimento e posterior análise dos documentos, será expedida a **Ordem de Início de Serviço**.

Ficarão a cargo exclusivo da CONTRATADA, todas as providências e despesas que se mostrarem necessárias com aparelhamentos, maquinários, estruturas e ferramentas utilizadas nos serviços provisórios, tais como: instalação de água e energia elétrica; instalações sanitárias e de banheiros químicos; construção de barracão, andaimes e tapumes; soluções de segurança local (cercamentos, contenção de taludes, escoras e isolamentos), soluções de sinalização provisória de emergência ou advertência (inclusive noturna), entre outros.

Caberá à CONTRATADA proceder com a instalação da obra dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósito de materiais, mantendo o canteiro de serviços sempre limpo e organizado. Deverá ainda manter serviço constante de vigilância da obra até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos diretos e indiretos, inclusive a terceiros, decorrentes da execução da mesma.

Dieisson Corbelli Bredi  
Engenheiro Civil  
CREA-RS 178530



Deverão ser mantidas na obra, em local determinado pela Fiscalização, placas da CONTRATADA e demais Responsáveis Técnicos pela Execução, bem como a placa padrão da Prefeitura Municipal de Sobradinho, esta mediante solicitação do Prefeito.

Não é permitida a execução de serviços em dias chuvosos sob o risco de comprometer a qualidade dos mesmos, (exceto para serviços que puderem ser executados em ambientes fechados e protegidos das ações climáticas).

Não é permitido executar serviços no leito das vias se as mesmas apresentarem excesso de humidade ou irregularidades acentuadas como depressões (buracos) ou saliências.

Durante todo o processo de execução, a obra deverá ser protegida contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam comprometer os serviços ou mesmo danificar materiais, estruturas e acabamentos. Esta é uma obrigação exclusiva da CONTRATADA.

## **2. SERVIÇOS INICIAIS (INFORMAÇÃO, LOCAÇÃO E MOBILIZAÇÃO):**

Inicialmente deverão ser providenciadas as placas de identificação da obra conforme o modelo padrão disponibilizado pelo Governo Federal, ou pela Caixa Econômica Federal (CEF). A confecção será feita com chapas galvanizadas planas, aptas a resistirem às intempéries e ações climáticas. As informações deverão estar em material plástico, (poliestireno), adesivados diretamente nas chapas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas com tinta esmalte de modo a contrastar com o fundo. A instalação deverá ocorrer em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, ou voltado para a via que favoreça a melhor visualização. Por fim, as placas deverão manter-se em bom estado de conservação durante toda a execução das obras, inclusive quanto à integridade do padrão das cores.

A locação deverá ser feita com auxílio de equipamento topográfico adequado, sendo recomendado a presença de profissional habilitado afim de garantir o perfeito alinhamento (greide), configurando a devida observância aos Projetos Aprovados. A marcação se dará pelo uso de pontaletes de madeira cravados no solo nos limites transversal e longitudinal das vias, com distancia não superior a 50,00m entre si, e pintados com tinta esmalte brilhante na extremidade superior.

### **i. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA:**

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras. A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

Dieisson da Silva Breda  
Engenheiro Civil  
CREA-RS 173530



## ii. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA:

Os custos com materiais de escritório, consumos de água, telefone, luz e também os serviços de acompanhamento de obra por profissional técnico habilitado, de vigilância noturna, dos mestre de obras, dos técnico de segurança do trabalho e semelhantes, serão realizada proporcionalmente a evolução física da obra, conforme Acórdão 2622/2013 do TCU.

Instalações como barracões de obra, escritórios, refeitórios, banheiros e demais dependências provisórias que por ventura forem necessárias, ficarão a cargo da Contratada, a qual deverá cumprir com todas as normas construtivas, de instalação, segurança e higiene vigentes para cada caso.

## 3. MOVIMENTOS DE TERRA:

Os movimentos de terra compostos por nivelamentos e terraplanagens (cortes, aterros, escavações, etc.) serão efetuados afim de atender às condições de declividade necessárias, respeitando os níveis, cotas e caimentos existentes, bem como das condições apresentadas pelas residências e edificações que situarem-se ao longo dos trechos a serem pavimentados.

Os serviços de escavação serão executados em material de 1ª categoria, de forma mecânica, até encontrar solo de resistência adequada. Escavações com profundidades de até 1,50m, salvo se identificado risco específico no local, não necessitam de taludamento ou de dispositivo de contenção. Acima de 1,50m de profundidade, deverão ser tomadas as medidas de segurança e proteção necessárias a garantir a integridade dos operários, bem como a estabilidade da própria cava e de possíveis obras vizinhas.

Os serviços de aterro e reaterro que se mostrarem necessários serão executados com solo de primeira categoria, de preferencia o resultante dos serviços da própria escavação, desde que estéril, isento de contaminação com substâncias orgânicas, sujeiras e pedregulhos. A compactação será feita em camadas de solo devidamente umidificado, através de compactador mecânico vibratório, resultando num maciço firme e uniforme.

O reaterro das cavas abertas para o assentamento de tubulação pluviais, deverá ser executado com compactação moderada e de forma manual até os primeiros 30cm acima da geratriz superior do tubo, e com compactador de solo a percussão tipo sapo mecânico quando atingido o nível da via, tomando-se assim o devido cuidado para não comprometer os tubos. O resultado final devera apresentar um maciço compacto, uniforme, com adequada resistência a compressibilidade.

### Observações:

- Todo o material proveniente das escavações e da limpeza do terreno que não puder ser reaproveitado deverá ser transportado e depositado em local adequado, a ser indicado pela Prefeitura Municipal.

Dieisson Colombelli Bridi  
Engenheiro Civil  
CREA-RS 178500



- Para a execução dos serviços de escavações deverão ser seguidas as especificações e legislação Vigente dos órgãos Estaduais. O solo do subleito de cada trincheira aberta devesse apresentar expansão  $\leq 2\%$ . As camadas deverão ser compactadas em espessuras iguais e não superior a 20cm, sendo que a energia aplicada será de 100% do P.N para a base de brita graduada.
- Os serviços de movimentação de terra, o acompanhamento topográfico e o transporte, carga e descarga de entulhos e de matérias de obra, serão executados com recursos próprios do Município, ou seja, serão de responsabilidade da Administração Pública Municipal.

#### 4. RESTAURAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA:

##### i. RECAPEAMENTO ASFÁLTICO:

- a. FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO: Inicialmente será executada a fresagem do pavimento asfáltico existente, através de uso de máquinas e equipamentos apropriados, tomando todos os cuidados referentes à limpeza final com remoção completa dos resíduos. A profundidade da fresagem deverá resultar entre 2 e 5cm, conforme necessidade observada *in loco*;
- b. PINTURA DE LIGAÇÃO: Refere-se à aplicação de uma película de material betuminoso sobre a camada de regularização, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado. Será aplicada em duas etapas através de máquinas e equipamentos específicos e apropriados (espargidores), tomando todos os cuidados referentes à temperatura e aplicação bem como à limpeza prévia antes da aplicação, (varrição mecânica). A Primeira aplicação se dará após a Imprimação, e a Segunda após a cada de Binder. Para a pintura de ligação deverá ser utilizada a emulsão RR-2C em quantidade suficiente a garantir a devida aderência entre as camadas de Binder e CBUQ; A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 l/m<sup>2</sup> a 0,6 l/m<sup>2</sup>.
- c. CAMADA DE RECAPEAMENTO ASFÁLTICO: Será executado sobre a base previamente fresada e devidamente pintada com a emulsão RR-2C, em uma camada de massa asfáltica CBUQ com 5cm de espessura, devendo ser devidamente espalhada, nivelada e compactada com os equipamentos específicos e adequados a garantir que a pista fique nivelada e em perfeitas condições de uso e duração.

##### Observações:

- O transporte da massa asfáltica será através de caminhões basculantes com capacidade aproximada de 10m<sup>3</sup>, considerando uma DMT de 84,80Km, visto que a usinagem mais próxima ao Município de Sobradinho situa-se em Santa Cruz do Sul.

Dieisson Américo Bredt  
Engenheiro Civil  
CREA-RS 178530



ii. **SUBSTITUIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EM BLOQUETES POR PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA:**

- a. **DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS:**  
Os blocos de concreto intertravados serão removidos e transportados do local com uso de equipamento adequado afim de preservar da melhor maneira possível a integridade dos mesmos, permitindo seu reuso pelo Município;
- b. **RECOMPOSIÇÃO DE BASE OU SUB-BASE:** Esta especificação se aplica à regularização da base na área em que for realizada a remoção dos blocos de concreto. O subleito deverá estar compactado e regularizado na cota de projeto para receber as camadas superiores. A recomposição da base em brita graduada compreende as operações de transporte do material com uso de caminhão caçamba, espalhamento e nivelamento, com motoniveladora, umedecimento com uso de um caminhão pipa na pista e, por fim, a compactação com rolo compactador na largura desejada e nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura desejada. O acabamento será dado pela compactação com rolo liso após a operação de conformação com moto-niveladora.
- c. **EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO:** Após a execução da sub-base / base com material britado adequado, será executada a Imprimação, que nada mais é do que uma película de material betuminoso aplicada sobre a base granular concluída. Sua aplicação será através de uso de máquinas e equipamentos específicos e apropriados (caminhões espargidores), tomando todos os cuidados referentes à temperatura de aplicação bem como à limpeza prévia (varredura mecânica e manual) antes da aplicação. Para a imprimação deverá ser utilizado asfalto diluído CM-30, de forma a garantir a coesão superficial, além de impermeabilizar e permitir as condições ideais de aderência com a Camada de Binde. A Aplicar o ligante betuminoso com taxa variando entre 0,80 l/m<sup>2</sup> a 1,60 l/m<sup>2</sup>;
- d. **PINTURA DE LIGAÇÃO:** Refere-se à aplicação de uma película de material betuminoso sobre a camada de regularização, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado. Será aplicada em duas etapas através de máquinas e equipamentos específicos e apropriados (espargidores), tomando todos os cuidados referentes à temperatura e aplicação bem como à limpeza prévia antes da aplicação, (varrição mecânica). A Primeira aplicação se dará após a Imprimação, e a Segunda após a cada de Binder. Para a pintura de ligação deverá ser utilizada a emulsão RR-2C em quantidade suficiente a garantir a devida aderência entre as camadas de Binder e CBUQ; A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 l/m<sup>2</sup> a 0,6 l/m<sup>2</sup>.
- e. **CAMADA DE BINDER:** A camada de Binder (primeira camada) será executada após a Imprimação e Pintura de Ligação da Base. Para o tanto será utilizada massa asfáltica CBUQ com 3cm de espessura, devendo ser devidamente espalhada, nivelada e compactada com o equipamentos específicos e adequados a garantir as condições ideais para receber a camada de CBUQ de rolamento;

Dieisson Colombari Briedi  
Engenheiro Civil  
CREA-RS 176830



- f. CAMADA DE ROLAMENTO: A camada de Rolamento (segunda camada) será executada após a Limpeza e a aplicação da Pintura de Ligação na camada de Binder. Para o tanto será utilizada massa asfáltica CBUQ com 4cm de espessura, devendo ser devidamente espalhada, nivelada e compactada com equipamentos específicos e adequados a garantir que a pista fique em perfeitas condições de uso e duração.

#### 4.1- CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (C.B.U.Q.):

Concreto asfáltico 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 sobre o pavimento. Para o tanto, Serão empregados os seguintes materiais:

a. Material Betuminoso:

Cimento asfáltico CAP – 50/70, aditivado com dope para ligante, se necessário.

b. Agregado Graúdo:

O agregado graúdo deverá ser pedra britada, (granito ou basalto), constituído por fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de Los Angeles, é de 40%. Deve apresentar boa adesividade.

c. Agregado Miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra, ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 50%.

d. Material de Enchimento (Filler)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc.

Os parâmetros, faixas, tolerâncias de aceitabilidade e equipamentos para os serviços de regularização e capeamento asfáltico em CBUQ seguem a especificação DAER-ES-P 16/91, conforme descrições abaixo:

e. Teor de CAP:

Deverá ser apresentado pela empresa contratada o Projeto da Mistura Asfáltica com o teor ótimo de CAP, sendo que este poderá variar de até  $\pm 0,3$ .

f. Grau de Compactação:

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tomando se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshall.

Dieisson Colombelli Brighi  
Engenheiro Civil  
CREA-RS 173530



**g. Espessura:**

A espessura média da camada de regularização com concreto asfáltico não pode ser menor do que a espessura de projeto menos 5%.

**h. Equipamentos:**

- Depósito para material betuminoso: com capacidade para, no mínimo, três dias de serviço;
- Depósito para agregados: com capacidade total de no mínimo, três vezes a capacidade do misturador;
- Usinas para misturas betuminosas, com unidade classificadora;
- Moto-niveladora, para o espalhamento do material;
- Rquipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos autopropulsores, com pneus de pressão variável;
- Tolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 à 12ton;
- Caminhões basculantes.

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da limpeza e aplicação da pintura de ligação sobre o pavimento, ter sido aceita pela fiscalização.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes especificados. Para que a mistura seja colocada na pista sem grande perda de temperatura, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O concreto asfáltico será distribuído de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada média na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições.

O material somente podera ser espalhado se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10°C e com tempo não chuvoso. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 100°C.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas por adição manual de concreto betuminoso, sendo o espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 100°C a 120°C. Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

Dionísio Colombo Brádi  
Engenheiro Civil  
CREA-RS-173530



Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a 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 serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura. Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

#### **Observações:**

- O transporte da massa asfáltica será através de caminhões basculantes com capacidade aproximada de 10m<sup>3</sup>, considerando uma DMT de 84,80Km, visto que a usinagem mais próxima ao Município de Sobradinho situa-se em Santa Cruz do Sul.
- Os Serviços e Materiais necessários à execução da Sub-base e da Base serão fornecidos e executados pela Administração Municipal através dos equipamentos e profissionais habilitados disponíveis.
- Para a execução dos serviços de escavações deverão ser seguidas as especificações e legislação Vigente dos órgãos Estaduais. O solo do subleito de cada trincheira aberta deverá apresentar expansão  $\leq 2\%$ . As camadas deverão ser compactadas em espessuras iguais e não superior a 20cm, sendo que a energia aplicada será de 100% do P.N para a base de brita graduada.

## **5. SINALIZAÇÃO:**

O projeto de sinalização trata dos dispositivos que têm a finalidade de orientar, regulamentar, advertir e assegurar os usuários das rodovias, de forma a torná-la mais segura e eficiente.

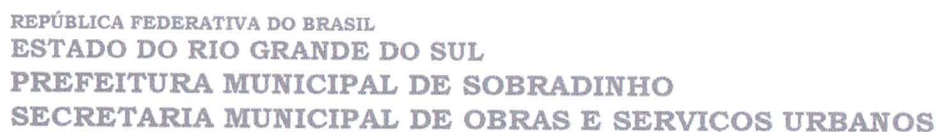
Fazem parte do Projeto os modelos de placas, suas dimensões e inscrições, conforme normas do CONTRAN/DENATRAN.

A Sinalização segue Normas e Especificações amparadas pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN em conjunto com as Normativas e especificações do trânsito do município. Toda a sinalização tanto horizontal e vertical além de obedecer as leis atuais vigentes também deve contar com o bom senso no tocante a instalação das placas e na pintura de acordo com a característica do local, no final o resultado deverá sempre prever a melhor situação de segurança no trânsito possível em cada via acabada.

### **i. Sinalização horizontal:**

A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre a pista de rolamento. O projeto prevê a pintura de Faixa de Segurança na cor branca, conforme indicações e dimensões de projeto.

Dieisson Colombelli Briedi  
Engenheiro Civil  
CREA-RS 178830



## 6. LIMPEZA E ENTREGA:

No ato da entrega, não deverá restar qualquer resquício de entulho ou sujeira de obra. As vias deverão estar limpas e em condições de trafegabilidade.

SOBRADINHO, 13 de OUTUBRO de 2021.

ENGº DIEISSON COLOMBELLI BRIDI  
Diretor de Projetos & Engenharia