

**MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS****PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM C.B.U.Q.**

PROPONENTE:	MUNICÍPIO DE MODELO/SC
OBRA:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM C.B.U.Q.
LOCAL:	RUAS DO PERÍMETRO URBANO
DATA:	ABRIL/2012

**IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:**

Este memorial descritivo tem por objetivo complementar os projetos técnicos relativos à obra de pavimentação asfáltica em C.B.U.Q., das Ruas situadas no Perímetro Urbano do Município de Modelo/SC.

**GENERALIDADES:**

Deverão ser mantidas na obra, em local determinado pela fiscalização, placas:

- padrão CONVÊNIO;
- da Empreiteira, com os Responsáveis Técnicos pela execução.

A obra deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado, sendo que toda e qualquer alteração que por ventura deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização do Responsável Técnico pelo projeto.

Poderá a fiscalização paralisar os serviços, ou mesmo mandar refazê-los quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho em todos os aspectos.

No caso da Empreiteira querer substituir materiais ou serviços que não constam nesta especificação, deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa, que permita comparação, pelo autor do projeto, com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

**1. SERVIÇOS INICIAIS:****1.1. Documentação:**

Antes do início dos serviços a empreiteira deverá providenciar, e apresentar para o órgão contratante:

- a) ART de execução;
- b) CEI da Previdência Social;

- c) Livro de registro dos funcionários alocados para a obra;
- d) Programas de Segurança do Trabalho;
- e) Diário de obra de acordo com o Tribunal de Contas.

1.2. Placa da Obra:

As placas deverão ser no padrão fornecido pela MUNICIPALIDADE.

**2. PROJETOS:**

O projeto refere-se à pavimentação asfáltica em C.B.U.Q., drenagem pluvial e sinalização viária de 2 Ruas, conforme projetos em anexo, localizada no Município de Modelo/SC.

O projeto compõe-se de:

- ⇒ Planta baixa (planimetria), perfil longitudinal, seção transversal e detalhes construtivos;
- ⇒ Planta baixa da drenagem pluvial;
- ⇒ Planta baixa da sinalização viária.

Os projetos foram orientados conforme normas do DEINFRA/SC, no que se refere às especificações de materiais e métodos construtivos.

**3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS:**

A locação foi efetuada de acordo com os processos clássicos de topografia, lançando-se as tangentes para a definição dos pontos de intersecção (PIS); o eixo da via foi piqueteado de 20 em 20 metros.

O levantamento foi executado com o auxílio do equipamento eletrônico “estação total” e os dados coletados foram processados no software “topograph” e AUTO CAD.

**4. PROJETO GEOMÉTRICO:**

O projeto geométrico foi desenvolvido tendo por base as características técnicas preconizadas nas normas para projetos geométricos de logradouros urbanos, e foi ordenado aos elementos básicos reconhecidos pelos estudos topográficos.

**5. PROJETO PLANIALTIMÉTRICO:**

O projeto planialtimétrico constitui-se na representação gráfica dos dados obtidos nos estudos topográficos, resultando da exploração realizada em campo com o equipamento eletrônico estação total.

**6. CARACTERÍSTICAS DAS RUAS À SEREM PAVIMENTADAS:**

- ⇒ **Rua TIRADENTES – entre a Rua Duque de Caxias e Rua José de Alencar (trecho I) e entre a Rua José de Alencar e a Rua Cristóvão Colombo (trecho II).**

Área à pavimentar -----: 1.224,55m².

Extensão -----: 150,18m.

Largura média da pista -----: 8,07m.

## **7.0 Pavimentação:**

O projeto de pavimentação tem por finalidade definir as espessuras das camadas do pavimento, o tipo de pavimento, o tipo de material a ser empregado de acordo com as características do material constituinte do subleito, bem como a topografia da região.

### **7.1.1 Projeto de Pavimentação:**

#### **7.1.2. Introdução:**

O projeto de pavimentação objetiva a definição da seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, e sua variação ao longo do eixo. Estabelece também o tipo de pavimentação definindo o tipo de revestimento e as demais camadas estruturais capazes de suportar as cargas previstas durante o período de vida útil.

Além disso, define geometricamente as diferentes camadas componentes estabelecendo os materiais constituintes, especificando valores mínimos e máximos das características físico-mecânicas desses materiais.

### **7.1.2 Execução dos serviços:**

#### **7.1.3 Limpeza da pista existente (calçamento):**

Antes da aplicação da pintura de ligação, toda a área à ser pavimentada deverá ser convenientemente lavada com um jato d'água proveniente do caminhão pipa, com a finalidade de remover materiais orgânicos, óleos, graxas, etc. A superfície será limpada até a eliminação total dos resíduos nocivos a aderência. A medição dos serviços de limpeza da pista será realizado por metro quadrado de plataforma concluída, com os dados fornecidos pelo projeto geométrico.

#### **7.1.4 Pintura de ligação:**

A pintura de ligação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base (calçamento), e tem por função proporcionar a ligação entre esta camada, a reperfilagem e a capa de rolamento.

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-2C, à taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,6 L/m<sup>2</sup>.

A pintura de ligação será executada após a base estar perfeitamente limpa e seca, utilizando-se para tal o caminhão espargidor.

O material betuminoso deverá ser aplicado de maneira uniforme, sempre através de barras de aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material deve-se verificar se todos os bicos da barra de distribuição estão abertos. A aplicação poderá ser executada manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor.

A área a ser pintada deve estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder o serviço com a superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

A área que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de forma a completar a quantidade recomendada. Não se deve permitir o trânsito sobre a superfície pintada.

A medição dos serviços de pintura de ligação será feita por metro quadrado de plataforma concluída, com dados fornecidos pelo projeto geométrico.

#### **7.1.5 Camada de concreto betuminoso usinado a quente (C.B.U.Q.):**

O concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada.

Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP 50/70); sendo que o teor de CAP considerado na mistura asfáltica é de 5,5%.

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outras substâncias nocivas.

O revestimento será em C.B.U.Q. (concreto betuminoso usinado à quente), e deve obedecer a faixa “C” especificada pelo DNIT.

O C.B.U.Q. será executado sobre a superfície após a realização da pintura de ligação e deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 165° C, e chegar no local da obra a uma temperatura não inferior a 120° C. O transporte deste material deverá ser feito através da utilização de caminhões providos de caçamba metálica juntamente com lonas para a proteção e conservação da temperatura.

A aplicação do C.B.U.Q. sobre a pista deverá ser realizada através de motoniveladora (reperfilagem) e vibroacabadora (capa asfáltica), obedecendo as espessuras médias propostas nos projetos em anexo. A rolagem deverá ser feita com a utilização do rolo pneumático e o fechamento com o rolo liso (tandem).

A rolagem deve ser iniciada à temperatura de 120°C e encerrada sem que a temperatura caia abaixo de 80°C. A compactação deverá ser iniciada nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada pelo menos a metade da largura de seu rastro da passagem anterior. Nas curvas, a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o lado mais alto, paralelamente ao eixo da guia e nas mesmas condições do recobrimento do rastro.

Os compressores não poderão fazer manobras sobre a camada que está sofrendo rolagem. A compressão requerida em lugares inacessíveis aos compressores será executada por meio de soquete manual ou placa vibratória.

As depressões ou saliências que aparecerem após a rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual ao material circundante.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em toneladas.

**OBSERVAÇÃO:** A empresa contratada deverá entregar laudo técnico atestando a granulometria, densidade e o teor de CAP na mistura betuminosa, através da moldagem de corpos de prova.

## 8.0 DRENAGEM SUPERFICIAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS:

O projeto de drenagem foi elaborado com vistas ao estabelecimento dos dispositivos necessários para a captação, interceptação e condução das águas superficiais, objetivando conduzi-las aos locais de descarga, sem comprometer o pavimento, residências e terrenos que margeiam a rua.

### 8.1 Características gerais:

Fica desde já esclarecido que o critério usado para classificar e quantificar as microbacias para sua respectiva avaliação foi realizado “in loco” por corpo técnico.

Isso ocorre devido à impossibilidade da prefeitura realizar ensaios geológicos, estudos geotécnicos dos locais e levantamentos hidrográficos das bacias de contribuição.

Para justificar a decisão de projetar utilizando como coeficiente de escoamento superficial “runoff”, arbitrou-se, com respeito ao tipo de descrição da área, sendo caracterizado por áreas sem melhoramentos, com respectivo coeficiente de

escoamento superficial adotado de 0,60, para ficarmos a favor da segurança sem correr riscos no dimensionamento dos tubos.

## 8.2 Dimensionamento:

$$Q = C \times I_m \times A \quad \text{onde} \quad \begin{aligned} Q &= \text{vazão de dimensionamento em L/seg.} \\ C &= \text{coeficiente de escoamento} \\ I_m &= \text{intensidade média das chuvas} \\ A &= \text{Área da bacia de contribuição} \end{aligned}$$

Definição dos dados:

$I_m$  = Valor das precipitações para 60mm de recorrência, tirado de mapas de isoletas da região;

$C$  = coeficiente de deflúvio, para regiões onduladas = 0,40;

$A$  = Área da bacia de contribuição, em nosso projeto, trata-se de uma situação conjunta dependendo de cada caso, pois temos varias ruas em uma mesma bacia e como mencionamos anteriormente fizemos um trabalho em campo para dimensionarmos as tubulações para a situação mais crítica, o que proporcionará uma segurança com tempo de recorrência de 10 anos.

O diâmetro da tubulação, para cada rua esta demonstrada no projeto específico em anexo.

## 8.3 Processo executivo:

Antes da execução da pavimentação asfáltica deverão ser executados os serviços de drenagem pluvial, os quais devem estar de acordo com o projeto em anexo.

Para a execução da drenagem pluvial deverá ser removida a pavimentação e os materiais existentes, os quais deverão ser depositados conforme indicação da fiscalização da Prefeitura Municipal de Modelo/SC.

A drenagem pluvial será feita através da captação das águas nas bocas de lobo, as águas captadas serão conduzidas por tubulação de BSTC até seu destino final.

Deverá ser feita a locação das tubulações, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como: poços de visita, bocas de lobo existente, encontros de condutores, variação de declividade. Em cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária.

O sentido normal das escavações será sempre de jusante para montante. OBS: Quando a coesão do solo for muito baixa, deverá ser efetuado o escoramento da vala de maneira à evitar um possível desmoronamento.

A reposição da terra na vala será executada da seguinte maneira: - inicialmente deverá ser colocado material de granulometria fina de cada lado da canalização, o qual irá sendo cuidadosamente apiloado. Será conveniente tomar precauções de compactar todo o solo até cerca de 60cm acima do tubo, fazendo-se sempre esta compactação lateralmente ao tubo.

Deve-se cuidar para que o solo esteja na umidade ótima para a sua perfeita compactação, a qual será realizada com o auxílio de um compactador vibratório, e a camada de solo a ser compactada em cada etapa não deve ultrapassar os 20cm.

Após a realização dos serviços descritos acima, coloca-se uma camada de base com brita graduada (esp. 15cm), posteriormente a isto executa-se a pintura de ligação (RR-2C) e a camada de pavimentação asfáltica – selo de dreno (esp. 5cm).

### OBSERVAÇÕES:

■ Os tubos para a execução da drenagem pluvial, ou seja, BSTC D=40cm, devem ser em concreto simples,  $F_{ck}=18\text{Mpa}$ , e possuir a espessura de no mínimo 4cm;

## 8.4 Bocas de lobo:

Serão executadas com tijolos de barro maciços ou 21 furos, assentados com argamassa de cimento e areia, no traço de 1:4 (cim:areia).

Suas dimensões serão de (0,53 x 0,53m) livre, para uma melhor captação das águas pluviais. Em sua parte superior, ao nível do pavimento, deverá ser colocada uma grade de ferro, que terá a finalidade de reter gravetos e lixos, para que não cause entupimento da tubulação. Esta grade deverá ser fabricada nas dimensões constantes da prancha de detalhes em anexo, e constituída de aço chato laminado com perfil de 1 1/4" x 5/16", soldados em perfis de ferro tipo L de 1 1/2" x 3/16".

## **9. SINALIZAÇÃO VIÁRIA:**

### **9.1 Sinalização vertical:**

A sinalização vertical tem como objetivo estabelecer comunicação visual por meio de placas fixadas em dispositivos implantados às margens ou sobre a via, com a finalidade de regulamentar o uso da mesma, advertir situações de perigo, além de orientar, informar e educar o usuário da mesma.

As placas de regulamentação, advertência e indicação deverão ser implantadas, observando um afastamento mínimo de 0,60m da borda da pista.

Todas as placas à serem implantadas na Rua (conf. projeto em anexo) deverão ser fixadas em postes de aço galvanizado, por meio de molduras, braçadeiras, parafusos e arruelas também de aço galvanizado. O poste deverá ter tamanho suficiente que permita enterrar 0,50m da sua base e mantenha altura livre (mínima) de 1,90m quando for implantada em passeios.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas de aço com espessura mínima de 1,5mm, sendo que as películas refletivas que comporão os sinais, sendo fundo, símbolos, orlas, letras, números, setas e pictogramas, deverão ser constituídas por lentes microesféricas agregadas a resina sintética e encapsuladas em uma camada de ar cobertas por um plástico transparente e flexível, o que lhe deve conferir uma superfície lisa e plana, portanto as mesmas deverão ser semi-refletivas.

As placas de forma octogonal terão altura/ largura igual a 0,60m e as de forma circular terão diâmetro de 0,60m.

As formas, proporções e cores dos símbolos, e as cores das placas de advertência deverão estar em acordo com o CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO.

### **9.2 Sinalização horizontal:**

Neste projeto, a sinalização horizontal se compõe basicamente da pintura de linhas de demarcação sobre o pavimento.

A linha demarcatória das faixas de tráfego será dupla e contínua, na cor amarela com 0,12m de largura com espaçamento entre elas de 0,12m.

As pinturas destinadas às faixas de pedestres, serão na cor branca neve, em faixas com 2,0m de comprimento e 0,40m de largura, bem como, intercaladas a cada 0,60 m.

O material à ser usado na sinalização horizontal é a tinta à base de resina acrílica emulsionada em água, aplicada de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas, com películas de cor e largura uniforme, de acordo com o indicado nos projetos em anexo.

A espessura úmida deverá ser de 0,6mm, à ser atingida numa única aplicação. Deverão ser incorporados 250g de microesferas de vidro, tipo Drop-on, para cada m² aplicado.

Na aplicação dos materiais o desvio máximo das bordas em 10,00m deverá ser de 0,01m para as marcas retas. Na espessura das marcas, admitir-se-á uma tolerância de mais ou menos 5%.

Os referidos materiais depois de aplicados deverão ser protegidos durante seu tempo de secagem, de modo a garantir uma retrorefletância inicial mínima de 150mcd/lux.m² para o amarelo e 200mcd/lux.m² para o branco, medido com ângulo de incidência de 86,5º e ângulo de observância de 1,5º.

#### **10. CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

É sempre conveniente que seja realizada uma visita aos locais das obras para tomar conhecimento da extensão dos serviços.

Sugestões de alterações devem ser feitas ao autor do projeto e à fiscalização, obtendo deles a autorização para o pretendido, sob pena de ser exigido o serviço como inicialmente previsto, sem que nenhum ônus seja debitado ao Contratante.

Maravilha/SC, 02 de Abril de 2012.

João Pedro Kothe

Engenheiro Civil

CREA – SC 061517-6