

# ***MEMORIAL DESCRITIVO***

Obra: Pavimentação Asfáltica do Av Joaquim Bonadio

Local: Bairro Iperozinho

Cidade: Capela do Alto

## **1 APRESENTAÇÃO**

O presente volume tem por objetivo descrever as atividades, soluções e respectivas metodologias adotadas no Projeto de Engenharia para Pavimentação Asfáltica da Avenida Joaquim Bonadio do Município de Capela do Alto.

O Projeto apresentado baseia-se nos estudos geométricos, tráfego, além das diretrizes de circulação viária desenvolvidos pela Secretaria de Transportes, Obras e Urbanismo juntamente com o Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de São Paulo.

São partes complementares deste material o memorial descritivo, plantas geométricas, projetos de perfil de eixo, projetos de drenagem pluvial, detalhamento das seções dos tipos de pavimentação, da boca de lobo, quadro de quantidades e orçamento básico.

## **2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

### **2.1. Considerações Iniciais**

O objetivo principal é de organizar o trânsito e a circulação nas regiões de projeto, melhorando assim o fluxo dos veículos e pedestres, definindo os materiais que serão utilizados na confecção de cada camada constituinte do pavimento, indicando suas características e fontes de obtenção, determinando as espessuras das camadas, estabelecendo a seção transversal tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

## **2.2. Aprovações e Projetos**

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos fornecidos pela contratante e referidos neste memorial descritivo.

Cabe à construtora, elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos de detalhes de execução, os quais serão, previamente, examinados e autenticados, se for o caso, pela contratante.

É necessário o fornecimento de ART (CREA) pela construtora, sobre execução da obra, vinculada a do respectivo projeto fornecido este pela contratante.

## **3. MEMORIAL DESCRITIVO**

Todo o projeto, como serviços de campo, mapeamento dos dados, dimensionamento da tubulação, elaboração de planilhas e memoriais foram elaborada pela Equipe Técnica responsável pelo projeto.

O Projeto Geométrico foi desenvolvido tendo por base as características técnicas preconizadas pelas Normas para Projetos Geométricos de Logradouros Urbanos e adequado aos elementos reconhecido pelos Estudos Topográficos.

As áreas em estudo se desenvolvem em segmentos de vias sobre aterro de argila seguido de uma camada de silte arenoso. Nos locais onde o sub-leito apresentar baixa capacidade de suporte, será efetuado a remoção deste e posteriormente preenchido com material de reforço procurando estabilizá-los antes de receber as camadas superiores. Levando-se em conta estes fatores optou-se por adotar a solução de pavimento asfáltico composto de base granular, sub-base granular e revestimento em CAUQ, conforme item de pavimento proposto.

Foi considerado um tipo de via para as áreas em estudo:

- Vias com tráfego médio a pesado: são as vias alimentadoras, com tráfego local, com circulação de baixa a média de veículos de carga;

### **3.1. Pavimento Proposto**

Conforme tem demonstrado a prática nos serviços de pavimentação realizados no município, e de acordo com o tráfego previsto para as vias em questão, no caso tráfego pesado com circulação de ônibus e caminhões, determinou-se que o pavimento apresentará as

características abaixo, baseado no Método dos Pavimentos Flexíveis do da Instrução de Projeto SIURB da Prefeitura de SP IP

O pavimento das ruas de tráfego leve deverá apresentar a seguinte constituição:

- Camada de sub-base de macadame seco, e = 15,00 cm,
- Camada de brita graduada, e = 15,00 cm,
- Imprimação CM – 30 ou CM – Imprima,
- Pintura de Ligação RR – 2C;
- Camada de Rolamento em concreto asfáltico usinado a quente, e = 5,00 cm.

### **3.2. Materiais para Pavimentação**

Para atender a obra em questão os materiais previstos a serem utilizados nos serviços de pavimentação, assim como suas origens e respectivas distâncias de transporte, são:

- Os materiais utilizados no revestimento asfáltico e nas camadas granulares poderão ser encontrados em empresas fornecedoras da região. A distância média de transporte adotada para estes materiais é de 40,00 km.
- Os materiais utilizados como agregados do revestimento asfáltico e nas camadas granulares poderão ser encontrados em empresas fornecedoras da região. A distância média de transporte adotada para estes materiais é de 40,00 km.

### **3.3. Quantitativos**

Apresentamos na planilha de orçamento todos os quantitativos discriminados por serviço previstos no projeto.

## **4. MEMÓRIA DE CÁLCULO**

### **4.1. Estudos de Tráfego**

Para uma vida de 10 anos, número de operações equivalentes do eixo padrão de 8,2tf com valor de  $N = 2 \times 10^6$ , estimando-se um crescimento da região na taxa de 5% ao ano, tendo como critério fator climático de 1,00.

Valores encontrados conforme a SIURB IP02 e SIURB IP05 de 2004.

## 4.2. Dimensionamento do pavimento

O projeto de pavimentação teve como objetivo o dimensionamento do pavimento da viário da avenida.

### 4.2.1. Parâmetros para o Dimensionamento

Os parâmetros adotados no dimensionamento dos pavimentos são os seguintes:

- **Número N:** os parâmetros de tráfego “N” (número de operações equivalentes do eixo padrão de 8,2tf) foram fornecidos pelo estudo de tráfego;
- **Resistência do Sub-leito:** a resistência do subleito adotada ao longo de todo o trecho foi de 5 %, em termos de CBR, já caracterizado como CBR médio da região.

### 4.2.2. Pavimento Dimensionado

De acordo com a disponibilidade nos locais da obra, optou-se por adotar os seguintes materiais nas camadas do pavimento:

- Revestimento: Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ);
- Base de BGS;
- Sub-base: Macadame seco;

Os coeficientes estruturais adotados são os seguintes:

- Concreto Asfáltico Usinado a Quente:  $K = 2,00$ ;
- BGS:  $K = 1,00$ .
- Macadame seco:  $K = 1,00$ ;

Aplicando-se os parâmetros definidos e os coeficientes estruturais dos materiais obteve-se uma conformação final do pavimento constituído conforme o quadro abaixo:

A partir do 10º (décimo) ano de vida útil do pavimento, em razão das fissuras por recalques diferenciais por ventura ocorridas, sugere-se o acompanhamento através da Viga Benkelman e a análise das deflexões recuperáveis, bem como o ajuste das projeções do tráfego. Com base nestes novos dados deve-se verificar a necessidade de reforço do pavimento.

## **5. LEVANTAMENTO DAS RUAS**

### **Pavimentação em Tráfego Médio a Pesado**

- **Joaquim Bonadio;**
- **Rosalino Bassi**
- **Maria de Miranda Vieira**
- **João Soares Leal**
- **José Poli Jeca**
- **Ricieri Bassi**

## **5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

As especificações têm como premissa zelar pela segurança, eficiência e qualidade das obras durante sua implantação nas etapas de pavimentação, serviços complementares e sinalização. A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados para as áreas de projeto, deverá estar em conformidade com as normas e especificações estabelecidas pelo SIURB, materializadas no manual de normas vigentes

Os serviços de construção serão executados obedecendo as seguintes fases básicas de serviço:

### **6.1. Sinalização preventiva e indicativa para execução da obra**

6.1.1. A empresa responsável pela execução da obra deverá, até o término desta, adequar e manter a sinalização de obra nos locais previstos e definidos pela equipe de fiscalização. Qualquer incidente que ocorra ao longo da obra e constatado que veio a ser ocasionado pelo não cumprimento da sinalização de obra, os danos ocorridos serão de responsabilidade da empresa executora.

6.1.2. As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da equipe de fiscalização.

6.1.3 Toda sinalização preventiva e indicativa da obra deverá rigorosamente seguir os padrões da legislação vigente. As operações e encargos para a sua execução, inclusive fornecimento e

instalação, não serão pagos diretamente, mas sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

## **6.2. Pavimentação**

A construtora procederá à locação – planimétrica e altimétrica – da obra de acordo com a planta de situação aprovada pela Prefeitura Municipal, solicitando a esta que por sua equipe técnica, faça a marcação do ponto de referência, à partir do qual prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade. A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a construtora, a obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados – as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização.

A conformação da plataforma deverá obedecer à nota de serviço de regularização do subleito, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, conforme a especificação do SIURB. A construtora deverá solicitar a liberação do serviço à fiscalização, para após dar seqüência às camadas que compõem o pavimento.

Executar a camada de sub-base conforme as normas estabelecidas, respeitando as especificações, declividades, abaulamentos, cotas de topo, largura e comprimento, além da compactação final. Caberá à construtora solicitar a liberação geométrica e geotécnica da camada constituída de acordo com a especificação da SIURB.

A execução base estabilizada granulométrica devesse atender a especificação do SIURB.

A pintura de impermeabilização com asfalto diluído CM-30 ou Imprima, deverá ser executada através de uso de caminhão espargidor, provido de barra de espargimento. A taxa de aplicação varia entre  $1,2 \text{ l/m}^2$ , a ser ajustada em campo, conforme especificação do DER/SP OU SIURB.

A pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C deverá ser executada através de uso de caminhão espargidor provido de barra de espargimento. Sua constituição de aplicação deverá obedecer às especificações do DER/SP OU SIURB. A taxa de aplicação da emulsão diluída devesse ser na ordem de  $0,5 \text{ l/m}^2$ .

O lançamento da massa asfáltica devesse ser com equipamento mecânico tipo vibro-acabadora com dispositivo de nivelamento eletrônico e compactada por rolos pneumático e liso vibratório. A execução do revestimento devesse atender a especificação do DER/SP OU SIURB.

Durante a execução das camadas devesse ser realizado o controle tecnológico dos materiais utilizados na pavimentação da via. Os materiais devesse atender as especificações do DER/SP OU SIURB. A empresa executora pelos serviços devesse fornecer laudo acusando atendimento

às exigências do DER/SP OU SIURB, quanto à espessura, teor de capacidade na mistura e densidade do material aplicado no pavimento.

### **6.3. Obras Complementares**

Deverão ser executados meios-fios ao longo dos bordos da pista na extensão onde será feito o alargamento da mesma, sendo que a altura mínima será de 10cm acima da superfície do asfalto e constituída em concreto pré-moldado (15x30x100cm). Os serviços serão medidos com base no Manual de controle de qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”.

Será executada a sinalização viária horizontal, que utilizará de linhas, marcas e legendas, pintadas com a função de organizar o fluxo de veículos e pedestres, controlando deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia e obstáculos, de acordo com detalhas em projetos de cada via: linhas longitudinais, faixas de pedestre (quando necessário), linha de bordo (estacionamento de veículos), sendo que deverão atender as especificações do CONTRAN (Conselho Nacional de Transito). Para pintura deverá ser utilizada tinta de demarcação viária em solvente a base de resina acrílica/estireno ou tinta dissolvida em água a base de resina acrílica pura, seguindo as normas do Conselho de Trânsito.

A sinalização vertical deverá atender as normas de transito brasileiro, onde a qualquer intervenção do Conselho de Transito Municipal deverão se adequadas as placas regulamentação, placas de velocidade, entre outras. O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva.

Deverão ser colocadas placas com nomenclatura das Ruas nos modelos detalhados nos projetos em anexo.

## **7. MEDIÇÕES**

Os serviços serão medidos com base no Manual de controle de qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”.

A medição será composta por corpo de medição anexando planilhas de volumes e áreas dos serviços realizados, incluindo croquis de localização, para melhor detalhamento, cronograma físico e planilhas de quantitativos dos serviços executados aos documentos da licitação da obra.

Na ocasião dos boletins de medição é obrigatória a entrega do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços para ser enviada a caixa com a ART. O controle tecnológico deve ser feito de acordo com as recomendações constantes nas Especificações de Serviço e Normas do DER/SP OU SIURB.

## 8. RECEBIMENTO

Dar-se-á a obra como concluída, quando a fiscalização, por intermédio de vistoria técnica, observar que o funcionamento da pavimentação estiver dentro das prescrições constantes do presente memorial e dentro das normas técnicas de execução de serviços desta natureza, bem como totalmente livre de entulhos e sujeiras; além disso, a empreiteira responsável pelos serviços deverá apresentar o certificado de quitação do INSS.

**NOTA:** Todos os materiais a serem utilizados e empregados na obra devem ser de primeiríssima qualidade, e caso haja divergências entre o Projeto e o Memorial, prevalecerá sempre às prescrições do Memorial.

São Paulo, março de 2020.

