

## MEMORIAL DESCRITIVO

**Obra:** Alargamento de Pista, Recapeamento e Capeamento Asfáltico, Construção de Pavimento Asfáltico, Assentamento de Meio Fio, Remendos Subsuperficiais e Profundos, Remoção de Ondulações Transversais e Construção de Travessias Elevadas.

**Local:** Várias Ruas e Avenidas, Área Urbana, Coxilha-RS

### Obra:

O presente memorial descritivo refere-se ao Projeto Básico de Engenharia para a execução dos seguintes serviços:

- Alargamento de pista em trecho da Avenida Fioravante Franciosi e da Rua Filomena Teixeira com a remoção de material e posterior execução de sub-base de pedra rachão e base de brita graduada em um total de 1.661,80 m<sup>2</sup>.
- Recapeamento asfáltico em CBUQ em trecho da Avenida Fioravante Franciosi e capeamento asfáltico nos trechos da Avenida Fioravante Franciosi e Rua Filomena Teixeira que sofreram alargamento em um total de 2.852,13 m<sup>2</sup>.
- Construção de Pavimento Asfáltico em CBUQ em trecho da Rua Querino Santo Fossatti em um total de 426,00 m<sup>2</sup>.
- Assentamento de meio fio em trecho da Avenida Fioravante Franciosi, da Rua Filomena Teixeira e da Rua Querino Santo Fossatti em um total de 657,00 m.
- Execução de remendos subsuperficiais em várias ruas e avenidas da Área Urbana de Coxilha totalizando 303,21 m<sup>2</sup>.
- Execução de um remendo profundo na Avenida Natálio Vieira totalizando 16,45 m<sup>2</sup>.
- Remoção de quatro ondulações transversais existentes nas Avenidas Darcy Antônio Vicenzi, Fioravante Franciosi, Ilso José Webber e Natálio Vieira e posterior recomposição do pavimento no local totalizando 118,58 m<sup>2</sup>.
- Construção de dez travessias elevadas em várias ruas e avenidas da Área Urbana de Coxilha incluindo a sinalização horizontal das mesmas.

Antes do início de qualquer serviço a contratada deverá apresentar a fiscalização a ART de execução da obra.

### 1.0 – Alargamento de Pista – Av. Fioravante Franciosi e Rua Filomena Teixeira:

#### 1.1 – Escavação:

Em trecho da Avenida Fioravante Franciosi em que a largura do pavimento não é uniforme será feito o alargamento da sub-base e da base para posterior aplicação de capa asfáltica e uniformização da largura da via em toda a sua extensão. Em trecho da Rua Filomena Teixeira parte do passeio público existente será transformada em pista de rolamento, para tanto será executada sub-base e base nesta área para posterior aplicação de capa asfáltica.

Inicialmente nestas faixas laterais ao pavimento existente será feita a escavação e remoção do material, na Av. Fioravante Franciosi em uma profundidade de 0,30 m no trecho entre a Rua Fernando Goelzer e a Rua Hortêncio Fortes e de 0,35 m no trecho entre a Rua Hortêncio Fortes e a Rua Francisca Trindade. Na Rua Filomena Teixeira a escavação será feita até uma profundidade de 0,35 m. Será disponibilizado um caminhão basculante pela Secretaria de Obras da Prefeitura de Coxilha para a carga do material escavado.



Faixa lateral ao pavimento na Av. Fioravante Franciosi onde será removido material para a posterior execução de sub-base e de base.



Faixa lateral ao pavimento na Av. Fioravante Franciosionde onde será removido material para a posterior execução de sub-base e de base.



Faixa lateral ao pavimento na Rua Filomena Teixeira onde será removido material para a posterior execução de sub-base e de base.



Faixa lateral ao pavimento na Rua Filomena Teixeira onde será removido material para a posterior execução de sub-base e de base.

### **1.2 – Regularização e Compactação do Subleito:**

Após a escavação o subleito deverá ser devidamente regularizado e compactado através da utilização de rolo compactador pé de carneiro vibratório.

### **1.3 – Sub-base em Pedra Rachão:**

Sobre o subleito regularizado e compactado deverá ser distribuído uniformemente o rachão. Após executa-se a acomodação e travamento do rachão com o emprego do rolo compactador pé de carneiro. Finalizada a acomodação com o rolo pé de carneiro, inicia-se a rolagem com o rolo liso vibratório, a fim de se realizar o acabamento da camada. A camada final compactada deverá ter uma espessura mínima de 15 cm.

### **1.4 – Transporte da Pedra Rachão:**

Para o cálculo do custo de transporte da pedra rachão adotou-se uma distância média de 20 km entre a pedreira e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

### **1.5 – Base de Brita Graduada:**

Será executada base de brita graduada sobre a sub-base em pedra rachão. A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída sobre a sub-base de rachão e a camada deverá ser espalhada de forma única (esp.=0,15). O espalhamento da camada deverá ser realizado com o uso de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa específica no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe “A” do DAER/RS, com tamanho máximo da partícula de 1 ½”, livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P08/91.

### **1.6 – Transporte da Brita Graduada:**

Para o cálculo do custo de transporte da brita graduada adotou-se uma distância média de 20 km entre a pedreira e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

### **1.7 – Imprimação da Base:**

Em sequência deverá ser feita a imprimação da área. Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover uma maior coesão superficial, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/ m<sup>2</sup>. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser previamente varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida para a aplicação do ligante. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido depois de decorridas, no mínimo, 48 horas de aplicação do material asfáltico. Na execução do serviço deverão ser obedecidas às especificações DAER-ES-P12/91.

## **2.0 – Recapeamento e Capeamento Asfáltico – Av. Fioravante Franciosi e Rua Filomena Teixeira:**

### **2.1 – Pintura de Ligação:**

No trecho da Avenida Fioravante Franciosi que irá ser executado o recapeamento asfáltico inicialmente será feita a limpeza da área a ser pavimentada com o uso da vassoura mecânica rebocável para remoção de materiais que possam prejudicar a adesão da pintura de ligação ao pavimento existente.

A pintura de ligação consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície do pavimento existente, para promover aderência entre o revestimento betuminoso e a

camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-2C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/m<sup>2</sup> de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P13/91.

## **2.2 - Camada em CBUQ:**

### **2.2.1 – Execução da Camada:**

Após a execução da imprimação da base em brita graduada e da pintura de ligação sobre o pavimento existente será executada camada em CBUQ, a qual consiste na aplicação de concreto asfáltico com uma espessura constante sobre a base de brita graduada e sobre o pavimento existente. A espessura final da camada será de 5,00 cm. Os equipamentos a serem utilizados para a execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e o rolo liso que proporcione uma superfície lisa e desempenada. A massa asfáltica deverá ser aplicada sobre a base somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina. A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo seja distribuída à massa asfáltica. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo auto propelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades. Após o término da operação de compactação, pode-se liberar para o trânsito, desde que a massa asfáltica já tenha resfriado.

### **2.2.2 – Especificações para Usinagem de CBUQ:**

O concreto asfáltico é definido como sendo uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada de agregado mineral graduado e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

### **2.2.3 - Materiais Asfálticos:**

Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo - CAP-50/70.

### **2.2.4 - Materiais Pétreos:**

Os materiais pétreos ou agregados deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Estes deverão ser de pedra britada, isentos de materiais decompostos e matéria orgânica e serem constituídos de fragmentos sãos e duráveis.

### 2.2.5 - Mistura:

A mistura asfáltica consistirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, de maneira a satisfazer os requisitos a seguir especificados:

- a) As misturas para o concreto asfáltico, projetadas pelo método Marshall, não devem apresentar variações na granulometria maiores que as especificadas no projeto. A uniformidade de distribuição do ligante asfáltico na massa será determinada pelo ensaio de extração de betume, devendo a variação do teor de asfalto ficar dentro da tolerância de  $\pm 0,3$ , do especificado no projeto da massa asfáltica;
- b) O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa ou móvel, gravimétrica ou volumétrica, convencional ou tipo "drum mixer" de contra-fluxo;
- c) A mistura de agregados para o concreto asfáltico deverá estar dentro dos limites estabelecidos abaixo:

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA	
ESPESSURA DA CAMADA = 5 CM	
PENEIRAS	PORCENTAGEM QUE PASSA EM PESO
3/4"	100 - 100
1/2"	80 - 100
3/8"	70 - 90
4	50 - 70
8	35 - 55
30	18 - 29
50	13 - 23
100	8 - 16
200	4 - 10

### 2.2.6 – Controle:

A empresa contratada deverá manter na usina, um laboratório de asfalto dotado de todo o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários, conforme determinado a seguir:

O controle de qualidade da massa asfáltica será realizado através de principalmente dois ensaios que são:

- a) Um ensaio de extração de betume por dia de usinagem, de amostras coletadas na usina ou nos caminhões transportadores. A percentagem de ligante poderá variar de  $\pm 0,3$  da fixada no projeto da massa asfáltica;
- b) Um ensaio de granulometria da mistura de agregados resultantes do ensaio de extração por dia. A curva granulométrica deverá manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas.

### **2.3 – Transporte de Massa Asfáltica:**

O transporte da massa deverá ser executado com o uso de caminhões com caçamba fechada, metálica lisa, devidamente lubrificada com água e sabão, óleo parafínico ou solução de cal, enlonados, e com descarregamento basculado. É importante que a caçamba tenha bom isolamento térmico a fim de impedir que a massa asfáltica perca temperatura durante a viagem, sendo necessária que seja mantida a temperatura de aplicação determinada pela relação “temperatura-viscosidade” que não deve ser inferior a 120°C e nem superior a 175°C.

Para o cálculo do custo de transporte da massa asfáltica adotou-se uma distância média de 20 km entre a usina e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

## **3 – Construção de Pavimento Asfáltico - Rua Querino Santo Fossatti:**

### **3.1 – Base de Brita Graduada:**

Sobre o revestimento primário existente em trecho da Rua Querino Santo Fossatti em que será construído pavimento asfáltico, inicialmente será executada base de brita graduada. A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída sobre o revestimento primário existente e a camada deverá ser espalhada de forma única (esp.=0,15). O espalhamento da camada deverá ser realizado com o uso de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa específica no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe “A” do DAER/RS, com tamanho máximo da partícula de 1 ½”, livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P08/91.



Trecho da Rua Querino Santo Fossati a receber pavimentação asfáltica

### **3.2 – Transporte da Brita Graduada:**

Para o cálculo do custo de transporte da brita graduada adotou-se uma distância média de 20 km entre a pedreira e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

### **3.3 – Imprimação da Base:**

Em sequência deverá ser feita a imprimação da área. Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover uma maior coesão superficial, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/ m<sup>2</sup>. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser previamente varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida para a aplicação do ligante. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido depois de decorridas, no mínimo, 48 horas de aplicação do material asfáltico. Na execução do serviço deverão ser obedecidas às especificações DAER-ES-P12/91.

### **3.4 - Camada em CBUQ:**

#### **3.4.1 – Execução da Camada:**

Após a execução da imprimação da base em brita graduada será executado o capeamento. A camada de capeamento consiste na aplicação de concreto asfáltico com uma espessura constante sobre a base de brita graduada. A espessura final da camada será de 5,00 cm. Os equipamentos a serem utilizados para a execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e o rolo liso que proporcione uma superfície lisa e desempenada. A massa asfáltica deverá ser aplicada sobre a base somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina. A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo seja distribuída à massa asfáltica. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo auto propelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades. Após o término da operação de compactação, pode-se liberar para o trânsito, desde que a massa asfáltica já tenha resfriado.

#### **3.4.2 – Especificações para Usinagem de CBUQ:**

O concreto asfáltico é definido como sendo uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada de agregado mineral graduado e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

#### **3.4.3 - Materiais Asfálticos:**

Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material a ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo - CAP-50/70.

#### **3.4.4 - Materiais Pétreos:**

Os materiais pétreos ou agregados deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Estes deverão ser de pedra britada, isentos de materiais decompostos e matéria orgânica e serem constituídos de fragmentos sãos e duráveis.

#### **3.4.5 - Mistura:**

A mistura asfáltica consistirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, de maneira a satisfazer os requisitos a seguir especificados:

a) As misturas para o concreto asfáltico, projetadas pelo método Marshall, não devem apresentar variações na granulometria maiores que as especificadas no projeto. A uniformidade de distribuição do ligante asfáltico na massa será determinada pelo ensaio de

extração de betume, devendo a variação do teor de asfalto ficar dentro da tolerância de  $\pm 0,3$ , do especificado no projeto da massa asfáltica;

b) O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa ou móvel, gravimétrica ou volumétrica, convencional ou tipo “drum mixer” de contra-fluxo;

c) A mistura de agregados para o concreto asfáltico deverá estar dentro dos limites estabelecidos abaixo:

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA	
ESPESSURA DA CAMADA = 5 CM	
PENEIRAS	PORCENTAGEM QUE PASSA EM PESO
3/4"	100 - 100
1/2"	80 - 100
3/8"	70 - 90
4	50 - 70
8	35 - 55
30	18 - 29
50	13 - 23
100	8 - 16
200	4 - 10

#### 3.4.6 – Controle:

A empresa contratada deverá manter na usina, um laboratório de asfalto dotado de todo o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários, conforme determinado a seguir:

O controle de qualidade da massa asfáltica será realizado através de principalmente dois ensaios que são:

a) Um ensaio de extração de betume por dia de usinagem, de amostras coletadas na usina ou nos caminhões transportadores. A percentagem de ligante poderá variar de  $\pm 0,3$  da fixada no projeto da massa asfáltica;

b) Um ensaio de granulometria da mistura de agregados resultantes do ensaio de extração por dia. A curva granulométrica deverá manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas.

#### 3.5 – Transporte de Massa Asfáltica:

O transporte da massa deverá ser executado com o uso de caminhões com caçamba fechada, metálica lisa, devidamente lubrificada com água e sabão, óleo parafínico ou solução de cal, enlonados, e com descarregamento basculado. É importante que a caçamba tenha bom isolamento térmico a fim de impedir que a massa asfáltica perca temperatura durante a viagem, sendo necessária que seja mantida a temperatura de aplicação determinada pela relação “temperatura-viscosidade” que não deve ser inferior a 120°C e nem superior a 175°C.

Para o cálculo do custo de transporte da massa asfáltica adotou-se uma distância média de 20 km entre a usina e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

#### **4 – Assentamento de Meio-Fio – Av. Fioravante Franciosi, Rua Querino Santo Fossatti e Rua Filomena Teixeira:**

Em trecho da Avenida Fioravante Franciosi que ainda não existe meio-fio assentado, no trecho desta via e da Rua Filomena Teixeira em que haverá a remoção do meio-fio existente para o alargamento da pista e no trecho da Rua Querino Santo Fossatti que receberá a pavimentação asfáltica, deverá ser feito o assentamento de meio fio. O meio-fio será de concreto pré-moldado, deverá possuir 0,30m de altura e 0,15m de base, rejuntado com argamassa traço 1:3 (Cimento e Areia Média). A escavação para o assentamento do meio-fio poderá ser manual ou mecânica, conforme a contratada julgar mais conveniente.

#### **5 – Remendos Subsuperficiais – Várias Ruas e Avenidas:**

##### **5.1 – Cortes e Remoções:**

Serão executados remendos subsuperficiais em várias ruas e avenidas conforme localização em planta específica. Inicialmente deverão ser demarcados os perímetros das áreas a serem reparadas cuidando que estas áreas apresentem configuração de quadriláteros com dois lados paralelos ao eixo do pavimento e os outros dois ortogonais ao mesmo eixo. Em seguida deverá ser feito o corte no esquadro, conforme demarcado, de forma a se obter a configuração de figura plana regular. Para o corte poderá ser utilizado martetele, máquina com disco de corte ou máquina fresadora. Após deverá ser feita a remoção do material comprometido do revestimento e da base em uma espessura mínima de 15 cm, deixando as paredes da caixa na vertical. Finaliza-se com a limpeza do fundo da área e das paredes da caixa.

##### **5.2 – Reconstituição da Base de Brita Graduada:**

Após a remoção e a limpeza da caixa deverá ser reconstituída a base de brita graduada em uma espessura mínima de 15 cm. A mistura de agregados para a reconstituição da base deve apresentar-se uniforme quando distribuída sobre o fundo da caixa. Após o devido espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa específica no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe “A” do DAER/RS, com tamanho máximo da partícula de 1 ½”, livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

##### **5.3 – Transporte da Brita Graduada:**

Para o cálculo do custo de transporte da brita graduada adotou-se uma distância média de 20 km entre a pedreira e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

#### **5.4 – Imprimação da Base:**

Em sequência deverá ser feita a imprimação da área. Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover uma maior coesão superficial, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/ m<sup>2</sup>. O equipamento utilizado é o espargidor manual. A área imprimada deverá ser previamente varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida para a aplicação do ligante. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. Na execução do serviço deverão ser obedecidas às especificações DAER-ES-P12/91.

#### **5.5 – Preenchimento das Caixas com CBUQ:**

Para o preenchimento das caixas o concreto betuminoso (CBUQ) será disposto em uma camada única com espessura de 3,00 cm. A compactação da camada será efetuada através da utilização de rolo pneumático autopropelido de pressão variável, mediante a realização de um número de passadas suficientes para a obtenção de densidade adequada.

#### **5.6 - Transporte de Massa Asfáltica:**

Para o cálculo do custo de transporte da massa asfáltica adotou-se uma distância média de 20 km entre a usina e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

### **6 – Remendos Profundos – Av. Natálio Vieira:**

#### **6.1 – Cortes e Remoções:**

Em ponto da Av. Natálio Vieira deverá ser executado um remendo profundo com objetivo de substituir material deficiente da base, da sub-base e caso necessário do subleito. Inicialmente deverá ser demarcado o perímetro da área a ser reparada cuidando que a mesma apresente configuração de quadrilátero com dois lados paralelos ao eixo do pavimento e os outros dois ortogonais ao mesmo eixo. Em seguida deverá ser feito o corte no esquadro, conforme demarcado, de forma a se obter a configuração de figura plana regular. Para o corte poderá ser utilizado marteleto, máquina com disco de corte ou máquina fresadora. Após deverá ser feita a remoção do material comprometido do revestimento, da base, sub-base e do subleito, deixando as paredes da caixa na vertical. Finaliza-se com a limpeza do fundo da área e das paredes da caixa.



Ponto da Av. Natálio Vieira a ser executado remendo profundo

### **6.2 - Reconstituição do Subleito e da Sub-Base de Pedra Rachão:**

Sobre o subleito regularizado e compactado deverá ser distribuído uniformemente o rachão. Após executa-se a acomodação e travamento do rachão. A camada final compactada deverá ter uma espessura mínima de 15 cm.

### **6.3 – Transporte da Pedra Rachão:**

Para o cálculo do custo de transporte da pedra rachão adotou-se uma distância média de 20 km entre a pedreira e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

### **6.4 – Reconstituição da Base de Brita Graduada:**

Após a reconstituição da sub-base em pedra rachão será feita a reconstituição da base de brita graduada. A mistura de agregados para a reconstituição da base deve apresentar-se uniforme quando distribuída sobre o fundo da caixa. Após o devido espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe “A” do DAER/RS, com tamanho máximo da partícula de 1 ½”, livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. A camada final compactada deverá ter uma espessura mínima de 15 cm.

#### **6.5 – Transporte da Brita Graduada:**

Para o cálculo do custo de transporte da brita graduada adotou-se uma distância média de 20 km entre a pedreira e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

#### **6.6 – Imprimação da Base:**

Em sequência deverá ser feita a imprimação da área. Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover uma maior coesão superficial, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/ m<sup>2</sup>. O equipamento utilizado é o espargidor manual. A área imprimada deverá ser previamente varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida para a aplicação do ligante. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. Na execução do serviço deverão ser obedecidas às especificações DAER-ES-P12/91.

#### **6.7 – Preenchimento da Caixa com CBUQ:**

Para o preenchimento da caixa o concreto betuminoso (CBUQ) será disposto em uma camada única com espessura de 5,00 cm. A compactação da camada será efetuada através da utilização de rolo pneumático autopropelido de pressão variável, mediante a realização de um número de passadas suficientes para a obtenção de densidade adequada.

#### **6.8 - Transporte de Massa Asfáltica:**

Para o cálculo do custo de transporte da massa asfáltica adotou-se uma distância média de 20 km entre a usina e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

## 7 – Remoção de Ondulações Transversais – Várias Ruas e Avenidas:

### 7.1 – Corte e Remoção:

Serão removidas ondulações transversais existentes nas Avenidas Ilso José Webber, Darcy Antônio Vicenzi, Fioravante Franciosi e Natálio Vieira. Posteriormente será reconstituído o pavimento nestes trechos. Inicialmente deverá ser demarcado o perímetro da área a ser reparada cuidando que esta área apresente configuração de quadrilátero com dois lados paralelos ao eixo do pavimento e os outros dois ortogonais ao mesmo eixo. Em seguida deverá ser feito o corte no esquadro, conforme demarcado, de forma a se obter a configuração de figura plana regular. Para o corte poderá ser utilizado martelete, máquina com disco de corte ou máquina fresadora. Juntamente com a remoção do material asfáltico da ondulação será removida uma camada de aproximadamente 3,00 cm do pavimento existente. As paredes da caixa deverão ficar na vertical. Finaliza-se com a limpeza do fundo da área e das paredes da caixa.



Ondulação Transversal a ser removida na Av. Darcy Antônio Vicenzi



Ondulação Transversal a ser removida na Av. Ilso José Webber



Ondulação Transversal a ser removida na Av. Fioravante Franciosi



Ondulação Transversal a ser removida na Av. Natálio Vieira

#### **7.2 – Pintura de Ligação:**

No fundo da caixa e nas paredes laterais, para uma melhor aderência entre a camada de reconstituição e a camada subjacente será feita pintura de ligação com emulsão asfáltica tipo RR-2C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/m<sup>2</sup> de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P13/91.

#### **7.3 – Preenchimento da Caixa com CBUQ:**

Para o preenchimento da caixa o concreto betuminoso (CBUQ) será disposto em uma camada única com espessura de 3,00 cm. A compactação da camada será efetuada através da utilização de rolo pneumático autopropelido de pressão variável, mediante a realização de um número de passadas suficientes para a obtenção de densidade adequada.

#### **7.4 - Transporte de Massa Asfáltica:**

Para o cálculo do custo de transporte da massa asfáltica adotou-se uma distância média de 20 km entre a usina e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

## **8 – Construção de Travessias Elevadas – Várias Ruas e Avenidas:**

### **8.1 – Pintura de Ligação:**

Conforme demarcação em planta específica será construída dez travessias elevadas em CBUQ em várias ruas e avenidas. Inicialmente será feita a limpeza da área a ser construída a travessia com o uso da vassoura mecânica rebocável para remoção de materiais que possam prejudicar a adesão da pintura de ligação ao pavimento existente. Com o pavimento devidamente limpo será aplicada a pintura de ligação que tem por finalidade promover uma melhor aderência entre o concreto asfáltico e a camada subjacente. A pintura de ligação será feita com emulsão asfáltica tipo RR-2C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/m<sup>2</sup> de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P13/91.

### **8.2 – Construção de Travessias Elevadas para Pedestres em CBUQ:**

As travessias elevadas para pedestres serão construídas em CBUQ conforme dimensões específicas em projeto. O comprimento da plataforma deverá ser igual à largura da pista, garantidas as condições de drenagem superficial.

### **8.3 - Transporte de Massa Asfáltica:**

Para o cálculo do custo de transporte da massa asfáltica adotou-se uma distância média de 20 km entre a usina e a obra e o uso de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

### **8.4 – Sinalização Horizontal:**

Conforme detalhe específico em projeto, nas travessias elevadas para pedestre será executada sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro.

## **Considerações Finais**

A obra deverá ser entregue limpa e em total acordo com as especificações acima expostas. Para tanto, será fornecido pela fiscalização um termo de recebimento provisório de todos os serviços.

Coxilha/RS, fevereiro de 2019

Marcos André Miozzo Zavodnik  
Engenheiro Civil – CREA: RS167892  
Supervisor de Engenharia

Ildo José Orth  
Prefeito Municipal