



## MEMORIAL DE CÁLCULO

**PROJETO:** Revestimento Asfáltico sobre Pedras Irregulares nas Ruas Felipe Camarão e Padre Anchieta

**LOCAL:** Rua Felipe Camarão trecho entre as Ruas General Osório e Dr. Flores  
Rua Padre Anchieta trecho entre as Ruas General Osório e Dr. Flores

**PROPONENTE:** Prefeitura Municipal de Porto Xavier - RS

### 1 SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.1 Placa de obra

A placa terá dimensões de 1,50m x 3,00m. Logo:

$$A = 1,50 \text{ m} \times 3,00 \text{ m} = 4,50 \text{ m}^2.$$

#### 1.2 Mobilização e desmobilização de equipamentos

O custo de mobilização e desmobilização de equipamentos foi calculado levando-se em consideração uma DMT de 65 km, os equipamentos necessários para a execução da obra (motoniveladora, rolo compactador liso, rolo compactador de pneus, vibroacabadora e mini carregadeira) e uma velocidade média de 60 km/h.

Os equipamentos formam considerados sendo transportados da seguinte maneira:

Motoniveladora = uma viagem

Rolo compactador liso e rolo compactador de pneus = uma viagem

Vibroacabadora e mini carregadeira = uma viagem

Cada viagem é composta por ida e volta do cavalo mecânico com semirreboque.

Logo:

$$\text{Tempo para percorrer 65 km a 60 km/h} = 65\text{km}/60\text{km/h} = 1,08\text{h} \times 2 = 2,16\text{h/viagem}$$

$$\text{Tempo de transporte mobilização} = 2,16\text{h/viagem} \times 3 \text{ viagens} = 6,48\text{h}$$



Tempo de transporte desmobilização = 6,48h

### **1.3 Limpeza da pista**

Será realizada limpeza da pista, em todos os locais onde será executada a pavimentação, com jato de ar ou água de alta pressão, logo:

Comprimento de pista inteira = 100,00m x 4 trechos = 400,00 m

Largura da pista = 14,00 m

Área de limpeza = 400,00 m x 14,00m = 5.600,00 m<sup>2</sup>

## **2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

A administração local é composta por encarregado geral de obras ou pavimentação (presente ininterruptamente nos horários de execução da obra) e engenheiro civil (presente para orientação e supervisionamento aleatório).

Considerou-se que serão executados aproximadamente 1.000 m<sup>2</sup> de revestimento com CBUQ por período diário trabalhado (8h/dia), logo:

Encarregado geral = 5.600,00 m<sup>2</sup>/1000 m<sup>2</sup> = 5,60 dias x 8h/dia = 44,80 h

Engenheiro civil = 5,60 dias x 2h/dia = 11,20 h

## **3 PAVIMENTAÇÃO**

### **3.1 Pintura de ligação com RR-1C**

Em toda a área a ser pavimentada será realizada a pintura de ligação, e também sobre a reperfilagem, onde será executada camada de revestimento, para a solidarização das camadas, logo:

Área de pintura para reperfilagem = área total de limpeza = 5.600,00 m<sup>2</sup>

Área de pintura para capa = 400,00m x 6,00m = 2.400,00 m<sup>2</sup>

Área total de pintura = 5.600,00 m<sup>2</sup> + 2.400,00 m<sup>2</sup> = 8.000,00 m<sup>2</sup>

### **3.2 Reperfilagem**

A reperfilagem, com espessura média de 3,0 cm será executada em toda a largura do leito carroçável de todas as ruas em todo seu comprimento, logo:



Área de reperfilagem = 5.600,00 m<sup>2</sup>

Volume de CBUQ para reperfilagem 5.600,00 m<sup>2</sup> x 0,03m = 168,00 m<sup>3</sup>

### **3.3 Revestimento**

No centro do leito carroçável das ruas será executada, sobre a reperfilagem, uma camada de revestimento de 3 cm, com largura de 6,00 m em toda a extensão, logo:

Área de capa = 2.400,00 m<sup>2</sup>

Volume de CBUQ para capa 2.400,00 m<sup>2</sup> x 0,03m = 72,00 m<sup>3</sup>

## **4 TRANSPORTES**

### **4.1 Transporte de CBUQ**

A DMT utilizada para o transporte do CBUQ é de 65 km, pois é a distância da usina de asfalto mais próxima, logo:

Volume total de CBUQ = 168,00 m<sup>3</sup> + 72,00 m<sup>3</sup> = 240,00 m<sup>3</sup>

Peso de CBUQ = 240,00 m<sup>3</sup> x 2,55 t/m<sup>3</sup> = 612,00 t

DMT = 612,00t x 65 km = 39.780,00 t x km.

### **4.2 Transporte de CAP 50/70**

O CAP 50/70 será transportado da refinaria em Canoas/RS até a usina, distante em média 65 km da obra. A distância de Canoas a Porto Xavier é de 545 km.

O CBUQ possui densidade, média, de 2,55 t/m<sup>3</sup>. O teor de CAP, em peso, da mistura asfáltica é, em média, 6,0%, logo:

Peso de CAP = 612,00 t x 0,06 = 36,72 t

DMT CAP = 36,72 t x (545-65) km = 17.625,60 t x km.

### **4.3 Transporte de RR-1C**

A emulsão asfáltica RR-1C será transportado da refinaria em Canoas/RS até a obra. A distância de Canoas a Porto Xavier é de 545 km.

O RR-1C possui taxa de aplicação, média, de 0,0004 t/m<sup>2</sup>, logo:



Área total de pintura = 8.000,00 m<sup>2</sup>

Peso de RR-2C = 8.000,00m<sup>2</sup> x 0,0004t/m<sup>2</sup> = 3,20 t

DMT RR-2C = 3,20t x 545 km = 1.744,00 t x km

#### **4.4 Transporte do agregado da pedra até a usina**

O transporte dos agregados será considerado com DMT de 70 km, visto que pedra mais próxima à usina de asfalto fica a essa distância.

Considerando que em média 6% do peso do CBUQ é CAP, ou seja, 94% do peso é agregado, logo:

Peso de agregados = 612,00 t x 0,94 = 575,28 t

DMT agregados = 575,28t x 70 km = 40.269,60 t x km

### **5 SINALIZAÇÃO**

#### **5.1 Sinalização vertical**

Serão instaladas 8 placas octogonais R-1 (parada obrigatória) em chapa de aço número 16, com 60 cm de diâmetro, com pintura reflexiva. Estas serão suportadas por tubos de aço galvanizado com costura, classe leve, com 5 cm de diâmetro. Logo:

Área das placas =  $\pi \times 0,6^2 / 4 = 0,28 \text{ m}^2 \times 8 \text{ unidades} = 2,24 \text{ m}^2$

Comprimento dos suportes = 2,50 m (incluindo aterramento de 0,50 m) x 8 unidades = 20,00 m.

Os suportes serão fixados ao solo com concreto ciclópico em cavas de 20x20x50 cm (LxLxH).

Volume de concreto ciclópico = 8 unidades x (0,20x0,20x0,50)m = 0,16 m<sup>3</sup>.

#### **5.2 Sinalização horizontal**

A sinalização horizontal será composta da pintura do eixo da via e faixas de pedestres, logo:

Comprimento de faixa contínua = 100,00 m x 4 trechos = 400,00 m

Área de faixa de pedestres = 3,00m x 0,30m x 17 segmentos x 8 unidades = 122,40m<sup>2</sup>



### **5.3 Identificação de logradouros**

Serão instaladas 6 placas de metal com dimensões de 45x20 cm com a identificação dos logradouros, nas esquinas dos mesmos.

Estas placas serão suportadas, duas a duas, por peças de tudo de aço galvanizado de seção circular de diâmetro 5 cm e comprimento de 2,5 m, dos quais 0,50 m deve ser fixado ao solo, em cavas de 20x20x50 cm (LxLxH), com concreto ciclópico, assim:

Comprimento dos suportes: 6 unidades x 2,50m = 15,00 m.

Volume de concreto ciclópico = 6 unidades x (0,20x0,20x0,50)m = 0,12 m<sup>3</sup>.

## **6 CALÇADAS E RAMPAS**

Em todos os trechos abrangidos pelo projeto a construção de calçadas e rampas e a implantação de piso tátil visual será executada pela Prefeitura Municipal.

Porto Xavier, novembro de 2023.

Alessandro Oziel Taube Xavier  
Engenheiro Civil - CREA RS233428

Gilberto Domingos Menin  
Prefeito Municipal