



## MEMORIAL DE CÁLCULO

**PROJETO:** Revestimento Asfáltico sobre Pedras Irregulares nas Ruas Tiradentes, Miguel Frias e 15 de Maio

**LOCAL:** Rua Tiradentes entre as Ruas General Osório e Dr. Flores;  
Rua Miguel Frias entre as Ruas Venâncio Aires e Dr. Flores;  
Rua 15 de Maio 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:



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

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 =  $100,00\text{m} \times 5 \text{ trechos} + 20,00\text{m} = 520,00 \text{ m}$

Largura da pista = 14,00 m

Área de limpeza =  $520,00 \text{ m} \times 14,00\text{m} = 7.280,00 \text{ m}^2$

## **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  $1.000 \text{ m}^2$  de revestimento com CBUQ por período diário trabalhado (8h/dia), logo:

Encarregado geral =  $7.280,00 \text{ m}^2 / 1.000 \text{ m}^2 = 7,28 \text{ dias} \times 8\text{h/dia} = 58,24 \text{ h}$

Engenheiro civil =  $7,28 \text{ dias} \times 2\text{h/dia} = 14,56 \text{ h}$

## **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 = área de limpeza =  $7.280,00 \text{ m}^2$

### **3.2 Revestimento/reperfilagem**

O revestimento/reperfilagem, com espessura de 3,0 cm ou 4,0 cm será executada em toda a largura do leito carroçável de todas as ruas em todo seu



comprimento, logo:

Área de pavimentação = 7.280,00 m<sup>2</sup>

Volume de CBUQ = 7.280,00 m<sup>2</sup> x 0,04m = 291,20 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 = 291,20 m<sup>3</sup>

Peso de CBUQ = 291,20 m<sup>3</sup> x 2,55 t/m<sup>3</sup> = 742,56 t

DMT = 742,56t x 65 km = 48.266,40 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 = 742,56 t x 0,06 = 44,55 t

DMT CAP = 44,55 t x (545-65) km = 21.385,73 t x km.

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

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

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

Área total de pintura = 7.280,00 m<sup>2</sup>

Peso de RR-2C = 7.280,00 m<sup>2</sup> x 0,0004t/m<sup>2</sup> = 2,91 t

DMT RR-2C = 2,91t x 545 km = 1.587,04 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



pedreira 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 =  $742,56 \text{ t} \times 0,94 = 698,01 \text{ t}$

DMT agregados =  $698,01 \times 70 \text{ km} = 48.860,45 \text{ t} \times \text{km}$

## 5 SINALIZAÇÃO

### 5.1 Sinalização vertical

Serão instaladas 10 placas octogonais R-1 (parada obrigatória) em chapa de aço número 16, com 60 cm de diâmetro, com pintura reflexiva. Estas serão suportadas por peças de madeira beneficiada com seção de 7,5x7,5cm. Logo:

Área das placas =  $\pi \times 0,6^2 / 4 = 0,28 \text{ m}^2 \times 10 \text{ unidades} = 2,80 \text{ m}^2$

Comprimento dos suportes = 2,50 m (incluindo aterramento de 0,50 m) x 10 unidades = 25,00 m.

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

Volume de concreto ciclópico =  $10 \text{ unidades} \times (0,20 \times 0,20 \times 0,50) \text{ m} = 0,20 \text{ m}^3$ .

### 5.2 Sinalização horizontal

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

Comprimento de faixa contínua =  $100,00 \text{ m} \times 5 \text{ trechos} = 500,00 \text{ m}$

Área de faixa de pedestres =  $3,00 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} \times 17 \text{ segmentos} \times 10 \text{ unidades} = 153,00 \text{ m}^2$

### 5.3 Identificação de logradouros

Serão instaladas 8 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: 8 unidades x 2,50m = 20,00 m.

Volume de concreto ciclópico = 8 unidades x (0,20x0,20x0,50)m = 0,16 m³.

## **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, outubro de 2023.

Alessandro Oziel Taube Xavier  
Engenheiro Civil - CREA RS233428

Gilberto Domingos Menin  
Prefeito Municipal