



MEMORIAL DE CÁLCULO

PROJETO: Revestimento Asfáltico sobre Pedras Irregulares na Rua Dr. Osvaldo Cruz

LOCAL: Rua Dr. Osvaldo Cruz entre as Ruas Benjamin Constant e Silva Paes/Travessa Ijuí

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:

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

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

$$\text{Tempo de transporte desmobilização} = 6,48\text{h}$$



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 = 113,20m + 6,40m + 100,60m = 220,20 m

Largura da pista = 14,00 m

Área de limpeza = 220,20 m x 14,00m = 3.082,80 m²

Área das abas = 45,86m²

Área total de limpeza = 3.082,80 m² + 45,86m² = 3.128,66 m²

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 m² de revestimento com CBUQ por período diário trabalhado (8h/dia), logo:

Engenheiro civil = 3,13 dias x 2h/dia = 6,26 h

Encarregado geral = 3.128,66 m²/1000 m² = 3,13 dias x 8h/dia = 25,04 h

3 PAVIMENTAÇÃO

3.1 Pintura de ligação com RR-2C

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 = 3.128,66 m²

Área de pintura para capa = 220,00m x 6,00m + 6,00m x 7,00 m = 1.362,00 m²

Área total de pintura = 3.128,66 m² + 1.362,00 m² = 4.490,66 m²

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 = $3.128,66 \text{ m}^2$

Volume de CBUQ para reperfilagem $3.128,66 \text{ m}^2 \times 0,03\text{m} = 93,86 \text{ m}^3$

3.3 Revestimento

No centro do leito carroçável da Rua Dr. Osvaldo Cruz será executada, sobre a reperfilagem, uma camada de revestimento de 3 cm, com largura de 6,00 m em toda a extensão da rua, logo:

Área de capa = $1.362,00 \text{ m}^2$

Volume de CBUQ para capa $1.362,00 \text{ m}^2 \times 0,03\text{m} = 40,86 \text{ m}^3$

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 = $93,86 \text{ m}^3 + 40,86 \text{ m}^3 = 134,72 \text{ m}^3$

Peso de CBUQ = $134,72 \text{ m}^3 \times 2,55 \text{ t/m}^3 = 343,54 \text{ t}$

DMT = $343,54\text{t} \times 65 \text{ km} = 22.329,84 \text{ t} \times \text{km}$.

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 $2,55 \text{ t/m}^3$. O teor de CAP, em peso, da mistura asfáltica é, em média, 6,0%, logo:

Peso de CAP = $343,54 \text{ t} \times 0,06 = 20,61 \text{ t}$

DMT CAP = $20,61 \text{ t} \times (545-65) \text{ km} = 9.893,95 \text{ t} \times \text{km}$.

4.3 Transporte de RR-2C

A emulsão asfáltica RR-2C será transportado da refinaria em Canoas/RS até a obra. A distância de Canoas a Porto Xavier é de 545 km.

O RR-2C possui taxa de aplicação, média, de $0,0004 \text{ t/m}^2$, logo:



Área total de pintura = 4.490,66 m²

Peso de RR-2C = 4.490,66 m² x 0,0004t/m² = 1,80 t

DMT RR-2C = 1,80t x 545 km = 983,59 t x km

4.4 Transporte do agregado da pedreira 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 = 343,54 t x 0,94 = 322,93 t

DMT agregados = 322,93 x 70 km = 22.604,93 t x km

5 SINALIZAÇÃO

5.1 Sinalização vertical

Serão instaladas 4 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 = $\pi \times 0,6^2 / 4 = 0,28 \text{ m}^2 \times 4 \text{ unidades} = 1,13 \text{ m}^2$

Comprimento dos suportes = 2,50 m (incluindo aterramento de 0,50 m) x 4 unidades = 10,00 m.

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

Volume de concreto ciclópico = 4 unidades x (0,20x0,20x0,50)m = 0,08 m³.

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 + 100,00 m = 200,00 m

Área de faixa de pedestres = 3,00m x 0,30m x 17 segmentos x 4 unidades + 3,00m x 0,30m x 8 segmentos = 68,40 m²



5.3 Identificação de logradouros

Serão instaladas 4 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: 4 unidades x 2,50m = 10,00 m.

Volume de concreto ciclópico = 4 unidades x (0,20x0,20x0,50)m = 0,08 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, agosto de 2022.

Alessandro Oziel Taube Xavier
Engenheiro Civil - CREA RS233428

Gilberto Domingos Menin
Prefeito Municipal