



MEMORIAL DE CÁLCULO

PROJETO: Revestimento Asfáltico sobre Pedras Irregulares nas Ruas Tiradentes, Agenor J. da Silva e outras e execução de faixas de pedestre elevadas.

LOCAL: Rua Tiradentes entre as Ruas Marechal Floriano Peixoto e o fim (50 m além da esquina com a Rua Independência);

Rua Agenor J. da Silva entre a ponte do Arroio Laranjeira e o fim do calçamento;

Rua 15 de Maio e outras (faixas elevadas)

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 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 = $6,48\text{h}$



1.3 Limpeza da pista

Será realizada limpeza da pista, em todos os locais onde será executada a pavimentação e as faixas elevadas, com jato de ar ou água de alta pressão, logo:
Área de limpeza = $420,00\text{m} \times 8,00\text{m} + 550,00\text{m} \times 14,00\text{m} + 211,73\text{m}^2$ (entrancamento)
+ $13,60\text{m} \times 4,50\text{m} \times 3$ faixas + $20,60\text{m} \times 4,50\text{m} = 11.548,03\text{ m}^2$

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 m^2 de revestimento com CBUQ por período diário trabalhado (8h/dia), logo:

Encarregado geral = $11.548,03\text{ m}^2 / 1000\text{ m}^2 = 11,55$ dias x 8h/dia = 92,38 h
Engenheiro civil = $11,55$ dias x 2h/dia = 23,10 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 nos trechos onde será executada camada de revestimento, para a solidarização das camadas, logo:

Área de pintura para reperfilagem e faixas elevadas = área total de limpeza = $11.548,03\text{ m}^2$

Área de pintura para capa = $312,00\text{m} \times 6,00\text{m} + 6,00\text{m} \times 7,00\text{ m} \times 2$ (abas) = $1.956,00\text{ m}^2$

Área total de pintura = $11.548,03\text{ m}^2 + 1.956,00\text{ m}^2 = 13.504,03\text{ m}^2$



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 = $420,00m \times 8,00m + 550,00m \times 14,00m + 211,73m^2$
(entroncamento) = $11.271,73 m^2$

Volume de CBUQ para reperfilagem = $11.271,73 m^2 \times 0,03m = 338,15 m^3 \times 2,55t/m^3 = 862,28$ toneladas

3.3 Revestimento

No centro do leito carroçável dos trechos da Rua Tiradentes, indicados em planta, 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 = $1.956,00 m^2$

Volume de CBUQ para capa = $1.956,00 m^2 \times 0,03m = 58,68 m^3 \times 2,55t/m^3 = 149,63$ toneladas

4 FAIXAS ELEVADAS

Serão executadas 4 faixas de pedestres elevadas, sendo 1 na Rua 15 de Maio com 20,60m de extensão, e outras 3 unidades com 13,60 m de extensão em ruas a serem definidas posteriormente.

As faixas elevadas terão rampa de 75 cm de largura e patamar de 3,00m de largura, com altura máxima de 0,15m, logo:

Volume de CBUQ para faixas elevadas = $3,00m \times 20,60m \times 0,15m + 0,75m \times 20,60m \times 0,15m + (3,00m \times 13,60m \times 0,15m + 0,75m \times 13,60m \times 0,15m) \times 3$ unidades = $11,59 m^3 + 22,95m^3 = 34,54 m^3 \times 2,55t/m^3 = 88,08$ toneladas



5 TRANSPORTES

5.1 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:

$$\text{Volume total de CBUQ} = 34,54\text{m}^3 + 56,58\text{m}^3 + 338,15\text{m}^3 = 431,37 \text{ m}^3$$

$$\text{Peso de CBUQ} = 431,37 \text{ m}^3 \times 2,55 \text{ t/m}^3 = 1.100,00 \text{ t}$$

$$\text{DMT} = 1.100,00 \times 65 \text{ km} = 71.500,00 \text{ t x km.}$$

5.2 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/m³. O teor de CAP, em peso, da mistura asfáltica é, em média, 6,0%, logo:

$$\text{Peso de CAP} = 1.100,00 \text{ t} \times 0,06 = 66,00 \text{ t}$$

$$\text{DMT CAP} = 66,00 \text{ t} \times (545-65) \text{ km} = 31.680,00 \text{ t x km.}$$

5.3 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-1C possui taxa de aplicação, média, de 0,0004 t/m², logo:

$$\text{Área total de pintura} = 13.504,03 \text{ m}^2$$

$$\text{Peso de RR-1C} = 13.504,03 \text{ m}^2 \times 0,0004\text{t/m}^2 = 5,40 \text{ t}$$

$$\text{DMT RR-1C} = 5,40 \text{ t} \times 545 \text{ km} = 2.943,88 \text{ t x km.}$$



5.4 Transporte do agregado da pedreira até a usina

O transporte dos agregados será considerado com DMT de 70km, 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 = 1.100,00 t x 0,94 = 1.034,00 t

DMT agregados = 1.034,00t x 70 km = 72.380,00 txkm

Porto Xavier, março de 2023.

Alessandro Oziel Taube Xavier
Engenheiro Civil - CREA RS233428

Gilberto Domingos Menin
Prefeito Municipal