

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1 - Placa de obra modelo padrão Caixa

= 1 placa medindo 1,50 x 3,00m = 4,50 m²

2 - Administração

Equipe composta de:

1. Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares (10 horas)
2. Encarregado geral com encargos complementares (85 horas)

3 - Mobilização / Desmobilização

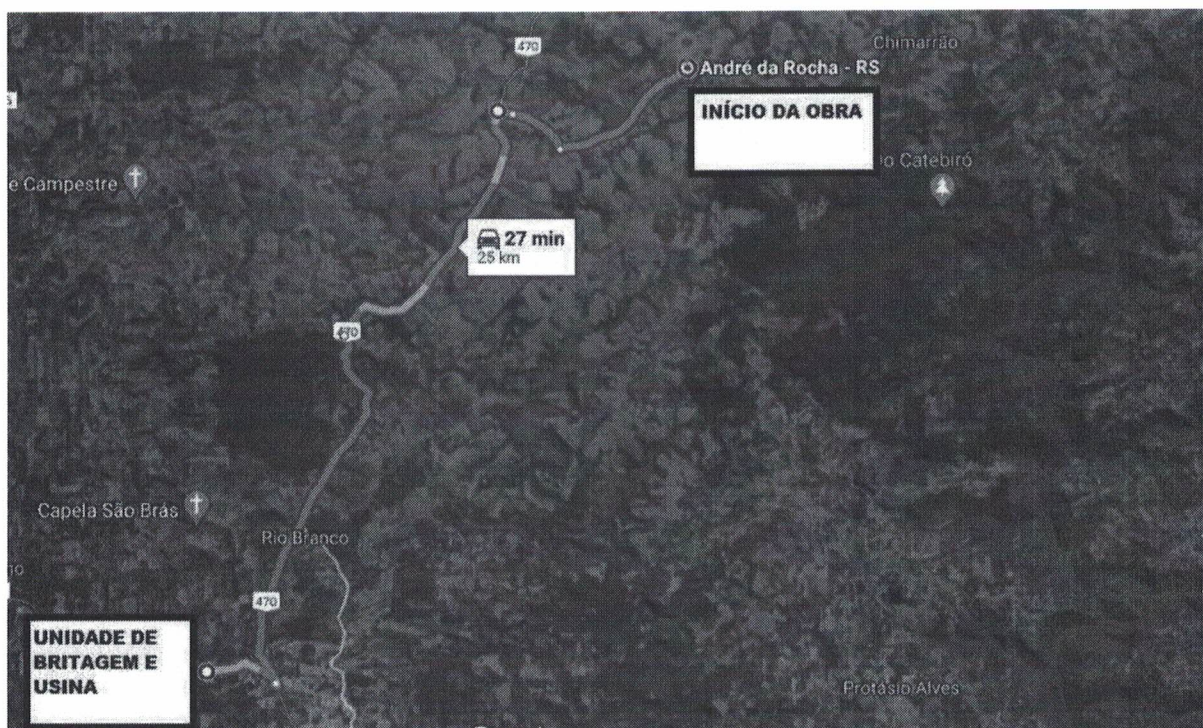
Mobilização/Desmobilização

1 unidade

D.M.T. = 25,00

Observar composição do serviço.

Figura 01 – Demonstração do trajeto para o cálculo supracitado (DMT)



Assinatura

4 - Reperfilagem

4.1 - Reperfilagem com camada de Binder e=3 cm

$$\begin{aligned} \text{Área} &= (262,55 \text{ m} \times 14,00 \text{ m (largura)}) = 3.675,70 \text{ m}^2 + (6,50 \times 10,00(\text{largura}) \times 1\text{lado} = 65,00\text{m}^2) \\ &+ (7,50 \times 10,00 (\text{largura}) \times 1 \text{lado} = 75,00 \text{ m}^2) + (6,50 \times 12,00 (\text{largura}) \times 2\text{lad} = 156,00\text{m}^2) - \\ &(2,00 \times 1,00 \times 7 (\text{canteiros}) = 14,00\text{m}^2) = 3.957,70 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Volume} = \text{Área} \times \text{espessura da camada} =$$

$$\text{Volume} = 3.957,70\text{m}^2 \times 0,03 \text{ m} = \mathbf{118,73 \text{ m}^3}$$

Carga de mistura asfáltica CBUQ - Reperfilagem

$$\text{Volume compactado de CBUQ} \times \text{Fator de empolamento} = 118,73\text{m}^3 \times 1,25 = 148,41 \text{ m}^3$$

Transporte de CBUQ

$$\text{Momento de transporte} = \text{Volume compactado} \times \text{Fator de empolamento} \times \text{DMT} =$$

Rodovia Pavimentada:

$$= 118,73 \text{ m}^3 \times 1,25 \times 25,00 \text{ km} = \mathbf{3.710,25 \text{ m}^3\text{Km}}$$

Transporte do CAP 50/70

$$\text{Peso de CBUQ} = \text{Volume} \times \text{densidade} = 118,73 \text{ m}^3 \times 2,34 \text{ toneladas/m}^3 = 277,83 \text{ toneladas}$$

= Considerando que 1 tonelada de CBUQ contém 6% de CAP, tem-se:

$$= 277,83 \text{ toneladas} \times 0,06 = 16,67 \text{ toneladas de CAP}$$

$$\text{Momento de transporte} = \text{peso CAP} \times \text{DMT} = 16,67 \text{ ton} \times 180\text{Km} = \mathbf{3.000,60 \text{ tonKm}}$$

4.2 - Pintura de ligação

Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C

$$\begin{aligned} \text{Área} &= (262,55 \text{ m} \times 14,00 \text{ m (largura)}) = 3.675,70 \text{ m}^2 + (6,50 \times 10,00(\text{largura}) \times 1\text{lado} = 65,00\text{m}^2) \\ &+ (7,50 \times 10,00 (\text{largura}) \times 1 \text{lado} = 75,00 \text{ m}^2) + (6,50 \times 12,00 (\text{largura}) \times 2\text{lad} = 156,00\text{m}^2) - \\ &(2,00 \times 1,00 \times 7 (\text{canteiros}) = 14,00\text{m}^2) = \mathbf{3.957,70 \text{ m}^2} \end{aligned}$$



Transporte de emulsão asfáltica RR-2C - da distribuidora até a usina local - referente ao serviço de PINTURA DE LIGAÇÃO

Volume de emulsão = área de pintura de ligação x taxa de aplicação

$$= 3.957,70\text{m}^2 \times 1,0\text{litros/m}^2 = 3.957,70 \text{ litros} = 3,96 \text{ m}^3$$

Peso da emulsão = volume x densidade = $3,96\text{m}^3 \times 1,02 \text{ ton/m}^3 = 4,04 \text{ toneladas}$

Transporte = peso x DMT = $4,04 \text{ toneladas} \times 180\text{Km} = \mathbf{727,20 \text{ TonxKm}}$

Transporte de emulsão asfáltica RR-2C - da usina local até a obra- referente ao serviço de PINTURA DE LIGAÇÃO

Volume de emulsão = área de pintura de ligação x taxa de aplicação

$$= 3.957,70\text{m}^2 \times 1,0\text{litros/m}^2 = 3.957,70 \text{ litros} = 3,96 \text{ m}^3$$

Rodovia Pavimentada:

= Volume da emulsão x DMT = $3,96 \text{ m}^3 \times 25,00\text{Km} = \mathbf{99,00 \text{ m}^3\text{xKm}}$

5 - C.B.U.Q. - espessura 5 cm

5.1 - Pavimentação em C.B.U.Q.

Área = $(262,55 \text{ m} \times 14,00 \text{ m (largura)} = 3.675,70 \text{ m}^2 + (6,50 \times 10,00(\text{largura}) \times 1\text{lado} = 65,00\text{m}^2) + (7,50 \times 10,00 (\text{largura}) \times 1 \text{ lado} = 75,00 \text{ m}^2) + (6,50 \times 12,00 (\text{largura}) \times 2\text{lad} = 156,00\text{m}^2) - (2,00 \times 1,00 \times 7 (\text{canteiros}) = 14,00\text{m}^2) = 3.957,70 \text{ m}^2$

Volume = Área x espessura da camada =

Volume = $3.957,70\text{m}^2 \times 0,05 \text{ m} = \mathbf{197,89 \text{ m}^3}$

Carga de mistura asfáltica CBUQ

Volume compactado de CBUQ x Fator de empolamento = $197,89\text{m}^3 \times 1,25 = 247,36 \text{ m}^3$

Transporte do CAP 50/70

Peso de CBUQ = Volume x densidade = $197,89 \text{ m}^3 \times 2,34 \text{ toneladas/m}^3 = 463,06 \text{ toneladas}$

= Considerando que 1 tonelada de CBUQ contém 6% de CAP, tem-se:

= $463,06 \text{ toneladas} \times 0,06 = 27,78 \text{ toneladas de CAP}$

Momento de transporte = peso CAP x DMT = $27,78 \text{ ton} \times 180\text{Km} = \mathbf{5.000,40 \text{ tonKm}}$

Ass

Transporte de CBUQ

Momento de transporte = Volume compactado x Fator de empolamento x DMT =

Rodovia Pavimentada:

$$= 197,89 \text{ m}^3 \times 1,25 \times 25,00 \text{ km} = \mathbf{6.184,00 \text{ m}^3\text{Km}}$$

5.2 - Pintura de ligação

Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C

$$\begin{aligned} \text{Área} &= (262,55 \text{ m} \times 14,00 \text{ m (largura)}) = 3.675,70 \text{ m}^2 + (6,50 \times 10,00 \text{ (largura)} \times 1 \text{ lado} = 65,00 \text{ m}^2) \\ &+ (7,50 \times 10,00 \text{ (largura)} \times 1 \text{ lado} = 75,00 \text{ m}^2) + (6,50 \times 12,00 \text{ (largura)} \times 2 \text{ lados} = 156,00 \text{ m}^2) - \\ &(2,00 \times 1,00 \times 7 \text{ (canteiros)} = 14,00 \text{ m}^2) = \mathbf{3.957,70 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

Transporte de emulsão asfáltica RR-2C - da distribuidora até a usina local - referente ao serviço de PINTURA DE LIGAÇÃO

Volume de emulsão = área de pintura de ligação x taxa de aplicação

$$= 3.957,70 \text{ m}^2 \times 1,0 \text{ litros/m}^2 = 3.957,70 \text{ litros} = 3,96 \text{ m}^3$$

Peso da emulsão = volume x densidade = $3,96 \text{ m}^3 \times 1,02 \text{ ton/m}^3 = 4,04 \text{ toneladas}$

Transporte = peso x DMT = $4,04 \text{ toneladas} \times 180 \text{ Km} = \mathbf{727,20 \text{ TonxKm}}$

Transporte de emulsão asfáltica RR-2C - da usina local até a obra- referente ao serviço de PINTURA DE LIGAÇÃO

Volume de emulsão = área de pintura de ligação x taxa de aplicação

$$= 3.957,70 \text{ m}^2 \times 1,0 \text{ litros/m}^2 = 3.957,70 \text{ litros} = 3,96 \text{ m}^3$$

Rodovia Pavimentada:

$$= \text{Volume da emulsão} \times \text{DMT} = 3,96 \text{ m}^3 \times 25,00 \text{ Km} = \mathbf{99,00 \text{ m}^3\text{Km}}$$

6 - Sinalização Horizontal

6.1 - Linha central (cor amarela), com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro.

$$\text{Linha central} = 1,50 + 34,00 + 31,50 + 9,10 + 33,50 + 12,55 + 39,15 + 17,00 = \mathbf{178,30 \text{ m}}$$

Handwritten signature

6.2 - Linhas laterais (cor branca), com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro.

Linhas laterais = $70,30+59,25+58,30= 187,85 \times 2 \text{ lados} = \mathbf{375,70 \text{ m}}$

6.3 – Faixa de pedestres (cor branca), com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro.

Faixa de pedestres (Av. Marcolino P. Vieira)= $(0,40 \times 3,00 \times 14 \times 4 \text{ faixas}) + (0,40 \times 6,40 \times 2 \times 4 \text{ faixas}) = 87,68 \text{ m}^2$

Faixa de pedestres (Rua Hortêncio Machado)= $(0,40 \times 3,00 \times 10 \times 2 \text{ faixas}) + (0,40 \times 5,20 \times 2 \times 2 \text{ faixas}) = 32,32 \text{ m}^2$

Faixa de pedestres (Rua Achylles Hoffmann)= $(0,40 \times 3,00 \times 8 \times 2 \text{ faixas}) + (0,40 \times 4,15 \times 2 \times 2 \text{ faixas}) = 25,84 \text{ m}^2$

Total de Faixas de pedestres = **145,84 m²**

Obs. As Placas de Sinalização Vertical estão sendo instaladas pelo município devido a execução dos passeios públicos.

André da Rocha, 17 de Julho de 2024.


Engenheiro Civil Achilles M. Bertussi Jr.

CREA-RS nº 88245