

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS FÍSICOS

**OBJETO:** Reperfilamento Asfáltico.

**LOCAL:** Ruas Porto Alegre, Cruz Alta, Campo Mourão, Mauá, Albino Beskow, João Thiesen e Paulina Streit – Ibirubá – RS.

Para o cálculo da distância média do transporte do material asfáltico da Refinaria de Canoas/RS até as Usinas de CBUQ e da massa asfáltica da Usina de CBUQ para as ruas do projeto, foi utilizado a média das usinas mais próximas:

### 1 – Refinaria de Canoas/RS em Relação as Usinas de CBUQ

- Construtora Continental de São Paulo – Cruz Alta/RS – 334,00 KM
- Construtora Bolognesi – Mormaço/RS – 234,00 KM
- Construtora Del Rijo S.A. – Carazinho – 282,00 KM

**Média: 283,33 Km**

### 2 – Usinas de CBUQ em relação as ruas do Projeto

- Construtora Continental de São Paulo – Cruz Alta/RS – 55,00 KM
- Construtora Bolognesi – Mormaço/RS – 70,00 KM
- Construtora Del Rijo S.A. – Carazinho – 75,00 KM

**Média: 66,67 Km**

## **1. RUA PORTO ALEGRE**

### **1.1. Reperfilamento Asfáltico**

1.1.1. Limpeza de Superfícies com jato de alta pressão – Sinapi 99814:

$$110,00 \text{ m} \times 9,00 \text{ m (largura)} = \mathbf{990,00 \text{ m}^2}$$

1.1.2. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$$110,00 \text{ m} \times 9,00 \text{ m (largura)} = \mathbf{990,00 \text{ m}^2}$$

1.1.3. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$$990,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = \mathbf{29,70 \text{ m}^3}$$

1.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$$990,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 66,67 \text{ Km} = \mathbf{1.980,10 \text{ m}^3 \times \text{KM}}$$

1.1.5. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$$990,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 29,70 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 283,33 \text{ Km} = \mathbf{1.216,81 \text{ T} \times \text{Km}}$$

### **1.2. Regularização de Deformidades**

1.2.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$$990,00 \text{ m}^2 \times 0,35 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = \mathbf{346,50 \text{ m}^2}$$

1.2.2. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$346,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente) = **10,40 m<sup>3</sup>**

1.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$346,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) x 66,67 Km = **693,03 m<sup>3</sup> x Km**

1.2.4. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$346,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) = 10,40 m<sup>3</sup> x 2,5548 (densidade da massa asfáltica) x 0,0566 (teor de betume previsto) x 283,33 Km = **425,88 T x Km**

## **2. RUA CRUZ ALTA**

### **2.1. Reperfilamento Asfáltico**

2.1.1. Limpeza de Superfícies com jato de alta pressão – Sinapi 99814:

$110,00 \text{ m} \times 9,00 \text{ m}$  (largura) = **990,00 m<sup>2</sup>**

2.1.2. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$110,00 \text{ m} \times 9,00 \text{ m}$  (largura) = **990,00 m<sup>2</sup>**

2.1.3. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$990,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) = **29,70 m<sup>3</sup>**

2.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$$990,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 66,67 \text{ Km} = \mathbf{1.980,10 \text{ m}^3 \times \text{KM}}$$

2.1.5. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$$990,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 29,70 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 283,33 \text{ Km} = \mathbf{1.216,81 \text{ T x Km}}$$

## **2.2. Regularização de Deformidades**

2.2.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$$990,00 \text{ m}^2 \times 0,35 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = \mathbf{346,50 \text{ m}^2}$$

2.2.2. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$$346,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente)} = \mathbf{10,40 \text{ m}^3}$$

2.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$$346,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 66,67 \text{ Km} = \mathbf{693,03 \text{ m}^3 \times \text{KM}}$$

2.2.4. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$$346,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 10,40 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 283,33 \text{ Km} = \mathbf{425,88 \text{ T x Km}}$$

### **3. RUA CAMPO MOURÃO**

#### **3.1. Reperfilamento Asfáltico**

3.1.1. Limpeza de Superfícies com jato de alta pressão – Sinapi 99814:

$$74,00 \text{ m} \times 10,00 \text{ m (largura)} = \mathbf{740,00 \text{ m}^2}$$

3.1.2. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$$74,00 \text{ m} \times 10,00 \text{ m (largura)} = \mathbf{740,00 \text{ m}^2}$$

3.1.3. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$$740,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = \mathbf{22,20 \text{ m}^3}$$

3.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$$740,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 66,67 \text{ Km} = \mathbf{1.480,07 \text{ m}^3 \times \text{KM}}$$

3.1.5. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$$740,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 22,20 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 283,33 \text{ Km} = \mathbf{909,53 \text{ T} \times \text{Km}}$$

#### **3.2. Regularização de Deformidades**

3.2.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$$740,00 \text{ m}^2 \times 0,35 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = \mathbf{259,00 \text{ m}^2}$$

3.2.2. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$259,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente) = **7,77 m<sup>3</sup>**

3.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$259,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) x 66,67 Km = **518,03 m<sup>3</sup> x Km**

3.2.4. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$259,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) = 7,77 m<sup>3</sup> x 2,5548 (densidade da massa asfáltica) x 0,0566 (teor de betume previsto) x 283,33 Km = **318,34 T x Km**

#### **4. RUA ALBINO BESKOW**

##### **4.1. Reperfilamento Asfáltico**

4.1.1. Limpeza de Superfícies com jato de alta pressão – Sinapi 99814:

$63,00 \text{ m} \times 6,30 \text{ m}$  (largura) = **396,90 m<sup>2</sup>**

4.1.2. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$63,00 \text{ m} \times 6,30 \text{ m}$  (largura) = **396,90 m<sup>2</sup>**

4.1.3. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$396,90 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) = **11,91 m<sup>3</sup>**

4.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$$396,90 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 66,67 \text{ Km} = \mathbf{793,84 \text{ m}^3 \times \text{KM}}$$

4.1.5. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$$396,90 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 11,91 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 283,33 \text{ Km} = \mathbf{487,83 \text{ T} \times \text{Km}}$$

## **4.2. Regularização de Deformidades**

4.2.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$$396,90 \text{ m}^2 \times 0,35 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = \mathbf{138,92 \text{ m}^2}$$

4.2.2. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$$138,92 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente)} = \mathbf{4,17 \text{ m}^3}$$

4.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$$138,92 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 66,67 \text{ Km} = \mathbf{277,85 \text{ m}^3 \times \text{KM}}$$

4.2.4. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$$138,92 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 4,17 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 283,33 \text{ Km} = \mathbf{170,75 \text{ T} \times \text{Km}}$$

## **5. RUA MAUÁ**

### **5.1. Reperfilamento Asfáltico**

5.1.1. Limpeza de Superfícies com jato de alta pressão – Sinapi 99814:

$$73,00 \text{ m} \times 10,00 \text{ m (largura)} = \mathbf{730,00 \text{ m}^2}$$

5.1.2. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$$73,00 \text{ m} \times 10,00 \text{ m (largura)} = \mathbf{730,00 \text{ m}^2}$$

5.1.3. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$$730,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = \mathbf{21,90 \text{ m}^3}$$

5.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$$730,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 66,67 \text{ Km} = \mathbf{1.460,07 \text{ m}^3 \times \text{KM}}$$

5.1.5. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$$730,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 21,90 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 283,33 \text{ Km} = \mathbf{897,24 \text{ T} \times \text{Km}}$$

### **5.2. Regularização de Deformidades**

5.2.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$$730,00 \text{ m}^2 \times 0,35 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = \mathbf{255,50 \text{ m}^2}$$

5.2.2. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$255,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente) = **7,67 m<sup>3</sup>**

5.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$255,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) x 66,67 Km = **511,03 m<sup>3</sup> x Km**

5.2.4. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$255,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) = 7,67 m<sup>3</sup> x 2,5548 (densidade da massa asfáltica) x 0,0566 (teor de betume previsto) x 283,33 Km = **314,04 T x Km**

## **6. RUA JOÃO THIESEN**

### **6.1. Reperfilamento Asfáltico**

6.1.1. Limpeza de Superfícies com jato de alta pressão – Sinapi 99814:

129,50 m x 9,00 m (largura) = **1.165,50 m<sup>2</sup>**

96,00 m x 10,00 m (largura) = **960,00 m<sup>2</sup>**

98,00 m x 7,00 m (largura) = **686,00 m<sup>2</sup>**

**Total = 2.811,50 m<sup>2</sup>**

6.1.2. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

129,50 m x 9,00 m (largura) = **1.165,50 m<sup>2</sup>**

96,00 m x 10,00 m (largura) = **960,00 m<sup>2</sup>**

98,00 m x 7,00 m (largura) = **686,00 m<sup>2</sup>**

**Total = 2.811,50 m<sup>2</sup>**

6.1.3. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$$2.811,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = \mathbf{84,35 \text{ m}^3}$$

6.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$$2.811,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 66,67 \text{ Km} = \mathbf{5.623,28 \text{ m}^3 \times \text{KM}}$$

6.1.5. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$$2.811,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 84,35 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 283,33 \text{ Km} = \mathbf{3.455,61 \text{ T} \times \text{Km}}$$

## **6.2. Regularização de Deformidades**

6.2.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$$2.811,50 \text{ m}^2 \times 0,35 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = \mathbf{984,03 \text{ m}^2}$$

6.2.2. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$$984,03 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente)} = \mathbf{29,52 \text{ m}^3}$$

6.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$$984,03 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 66,67 \text{ Km} = \mathbf{1.968,16 \text{ m}^3 \times \text{KM}}$$

6.2.4. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$984,03 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 29,52 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 283,33 \text{ Km} = \mathbf{1.209,47 \text{ T x Km}}$

## **7. RUA PAULINA STREIT**

### **7.1. Reperfilamento Asfáltico**

7.1.1. Limpeza de Superfícies com jato de alta pressão – Sinapi 99814:

$80,00 \text{ m} \times 8,00 \text{ m (largura)} = \mathbf{640,00 \text{ m}^2}$

7.1.2. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

$80,00 \text{ m} \times 8,00 \text{ m (largura)} = \mathbf{640,00 \text{ m}^2}$

7.1.3. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

$640,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = \mathbf{19,20 \text{ m}^3}$

7.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

$640,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 66,67 \text{ Km} = \mathbf{1.280,06 \text{ m}^3 \text{ x Km}}$

7.1.5. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

$640,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 19,20 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 283,33 \text{ Km} = \mathbf{786,62 \text{ T x Km}}$

## **7.2. Regularização de Deformidades**

7.2.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-1C – Composição 001:

640,00 m<sup>2</sup> x 0,35 (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades) = **224,00 m<sup>2</sup>**

7.2.2. Execução de Pavimento com Aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte – Composição 002:

224,00 m<sup>2</sup> x 0,03 m (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente) = **6,72 m<sup>3</sup>**

7.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 66,67 Km) – Composição 003:

224,00 m<sup>2</sup> x 0,03 m (espessura) x 66,67 Km = **448,02 m<sup>3</sup> x KM**

7.2.4. Transporte com Caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 KM (unidade T x KM) – Sinapi 102331

224,00 m<sup>2</sup> x 0,03 m (espessura) = 6,72 m<sup>3</sup> x 2,5548 (densidade da massa asfáltica) x 0,0566 (teor de betume previsto) x 283,33 Km = **275,32 T x Km**

Ibirubá, 12 de julho de 2021.

Abel Grave  
Prefeito

Jeferson Müller  
Eng.º Civil CREA/RS 107.299 - D