

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS FÍSICOS

**OBJETO:** Reperfilamento Asfáltico.

**LOCAL:** Ruas Paulina Streit, Reinoldo Braatz, 3 de Outubro, Barão do Rio Branco, Dourados, Professora Érica Kanitz e Ido Weissheimer – 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

- MAC Engenharia Ltda – Ibirubá/RS – 293,00 KM
- 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: 285,75 Km**

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

- MAC Engenharia Ltda – Ibirubá/RS – 12,00 KM
- 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: 53,00 Km**

## **1. BAIRRO PLANALTO**

### **1.1. Rua Paulina Streit (trecho entre a rua Tiradentes e a rua Mauá)**

#### **1.1.1. Reperfilamento Asfáltico**

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

$$378,00 \text{ m} \times 8,00 \text{ m (largura)} = 3.024,00 \text{ m}^2$$

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

$$378,00 \text{ m} \times 8,00 \text{ m (largura)} = 3.024,00 \text{ m}^2$$

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

$$3.024,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 90,72 \text{ m}^3$$

1.1.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$$3.024,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km (usina de asfalto mais próxima do município)} = 4.808,16 \text{ m}^3 \times \text{KM}$$

1.1.1.5. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$$3.024,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 90,72 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 3.748,54 \text{ T} \times \text{Km}$$

## **1.1.2. Regularização de Deformidades**

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

$3.024,00 \text{ m}^2 \times 0,30$  (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades) =  $907,20 \text{ m}^2$

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

$907,20 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente) =  $27,22 \text{ m}^3$

1.1.2.3. Transporte com Caminhão Basculante  $10 \text{ m}^3$  de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de  $53,00 \text{ Km}$ ) – Sinapi 95303

$907,20 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) x  $53,00 \text{ Km}$  =  $1.442,45 \text{ m}^3 \times \text{KM}$

1.1.2.4. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de  $30000 \text{ L}$  em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a  $100 \text{ Km}$  – Sinapi 93176

$907,20 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) =  $27,22 \text{ m}^3 \times 2,5548$  (densidade da massa asfáltica) x  $0,0566$  (teor de betume previsto) x  $285,75 \text{ Km}$  =  $1.124,56 \text{ T} \times \text{Km}$

## **2. BAIRRO JARDIM**

**2.1. Rua Reinoldo Braatz (trecho entre a rua Tiradentes e a rua Flores da Cunha)**

### **2.1.1. Reperfilamento Asfáltico**

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

$218,00 \text{ m} \times 9,50 \text{ m}$  (largura) =  $2.071,00 \text{ m}^2$

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

$$218,00 \text{ m} \times 9,50 \text{ m (largura)} = 2.071,00 \text{ m}^2$$

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

$$2.071,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 62,13 \text{ m}^3$$

2.1.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$$2.071,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 3.292,89 \text{ m}^3 \times \text{KM}$$

2.1.1.5. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$$2.071,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 62,13 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 2.567,21 \text{ T} \times \text{Km}$$

## **2.1.2. Regularização de Deformidades**

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

$$2.071,00 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = 621,30 \text{ m}^2$$

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

$$621,30 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente)} = 18,64 \text{ m}^3$$

2.1.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$$621,30 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 987,87 \text{ m}^3 \times \text{KM}$$

2.1.2.4. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$$621,30 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 18,64 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 770,16 \text{ T} \times \text{Km}$$

### **3. BAIRRO CENTRO**

#### **3.1. Rua 3 de Outubro (trecho entre a rua Henrique Roetger e a rua Mauá)**

##### **3.1.1. Reperfilamento Asfáltico**

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

$$153,50 \text{ m} \times 14,50 \text{ m (largura)} = 2.225,75 \text{ m}^2$$

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

$$153,50 \text{ m} \times 14,50 \text{ m (largura)} = 2.225,75 \text{ m}^2$$

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

$$2.225,75 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 66,77 \text{ m}^3$$

3.1.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$$2.225,75 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 3.538,94 \text{ m}^3 \times \text{KM}$$

3.1.1.5. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$$2.225,75 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 66,77 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 2.759,04 \text{ T} \times \text{Km}$$

### **3.1.2. Regularização de Deformidades**

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

$$2.225,75 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = 667,73 \text{ m}^2$$

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

$$667,73 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente)} = 20,03 \text{ m}^3$$

3.1.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$$667,73 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 1.061,68 \text{ m}^3 \times \text{KM}$$

3.1.2.4. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$667,73 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 20,03 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 827,72 \text{ T} \times \text{Km}$

## **3.2. Rua Barão do Rio Branco (trecho entre a rua Getúlio Vargas e a rua Carlos Krammes)**

### **3.2.1. Reperfilamento Asfáltico**

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

$506,50 \text{ m} \times 9,00 \text{ m (largura)} = 4.558,50 \text{ m}^2$

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

$506,50 \text{ m} \times 9,00 \text{ m (largura)} = 4.558,50 \text{ m}^2$

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

$4.558,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 136,76 \text{ m}^3$

3.2.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$4.558,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 7.248,02 \text{ m}^3 \times \text{KM}$

3.2.1.5. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$4.558,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 136,76 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 5.650,71 \text{ T x Km}$

### **3.2.2. Regularização de Deformidades**

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

$4.558,50 \text{ m}^2 \times 0,35 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = 1.595,48 \text{ m}^2$

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

$1.595,48 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente)} = 47,86 \text{ m}^3$

3.2.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$1.595,48 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 2.536,81 \text{ m}^3 \times \text{KM}$

3.2.2.4. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$1.595,48 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 47,86 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 1.977,75 \text{ T x Km}$

#### **4. BAIRRO ODILA**

##### **4.1. Rua Dourados (trecho entre a rua Henrique Roetger e a rua Varão do Rio Branco)**

###### **4.1.1. Reperfilamento Asfáltico**

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

$$304,50 \text{ m} \times 8,00 \text{ m (largura)} = 2.436,00 \text{ m}^2$$

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

$$304,50 \text{ m} \times 8,00 \text{ m (largura)} = 2.436,00 \text{ m}^2$$

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

$$2.436,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 73,08 \text{ m}^3$$

4.1.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$$2.436,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 3.873,24 \text{ m}^3 \times \text{KM}$$

4.1.1.5. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$$2.436,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 73,08 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 3.019,66 \text{ T} \times \text{Km}$$

#### **4.1.2. Regularização de Deformidades**

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

$2.436,00 \text{ m}^2 \times 0,30$  (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades) =  $730,80 \text{ m}^2$

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

$730,80 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente) =  $21,92 \text{ m}^3$

4.1.2.3. Transporte com Caminhão Basculante  $10 \text{ m}^3$  de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de  $53,00 \text{ Km}$ ) – Sinapi 95303

$730,80 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura)  $\times 53,00 \text{ Km} = 1.161,97 \text{ m}^3 \times \text{KM}$

4.1.2.4. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de  $30000 \text{ L}$  em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a  $100 \text{ Km}$  – Sinapi 93176

$730,80 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m}$  (espessura) =  $21,92 \text{ m}^3 \times 2,5548$  (densidade da massa asfáltica)  $\times 0,0566$  (teor de betume previsto)  $\times 285,75 \text{ Km} = 905,90 \text{ T} \times \text{Km}$

#### **4.2. Rua Professora Érica Kanitz (partindo da esquina com a rua Dourados, na direção norte por $320,30 \text{ m}$ de extensão)**

##### **4.2.1. Reperfilamento Asfáltico**

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

$320,50 \text{ m} \times 10,80 \text{ m}$  (largura média variável) =  $3.461,41 \text{ m}^2$

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

$$320,50 \text{ m} \times 10,80 \text{ m (largura média variável)} = 3.461,41 \text{ m}^2$$

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

$$3.461,41 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 103,84 \text{ m}^3$$

4.2.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$$3.461,41 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 5.503,64 \text{ m}^3 \times \text{KM}$$

4.2.1.5. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$$3.461,41 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 103,84 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 4.290,76 \text{ T} \times \text{Km}$$

#### **4.2.2. Regularização de Deformidades**

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

$$3.461,41 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = 1.038,42 \text{ m}^2$$

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

$$1.038,42 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente)} = 31,15 \text{ m}^3$$

4.2.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$$1.038,42 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 1.651,09 \text{ m}^3 \times \text{KM}$$

4.2.2.4. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$$1.038,42 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 31,15 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 1.287,22 \text{ T} \times \text{Km}$$

## **5. BAIRRO UNIDA**

**5.1. Rua Ido Weissheimer (partindo da esquina com a rua Armando Spengler, na direção sudeste por 154,00 m de extensão)**

### **5.1.1. Reperfilamento Asfáltico**

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

$$154,00 \text{ m} \times 9,00 \text{ m (largura)} = 1.386,00 \text{ m}^2$$

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

$$154,00 \text{ m} \times 9,00 \text{ m (largura)} = 1.386,00 \text{ m}^2$$

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

$$1.386,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 41,58 \text{ m}^3$$

5.1.1.4. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$$1.386,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 2.203,74 \text{ m}^3 \times \text{KM}$$

5.1.1.5. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$$1.386,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 41,58 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 1.718,08 \text{ T} \times \text{Km}$$

## **5.1.2. Regularização de Deformidades**

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

$$1.386,00 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ (percentual de área definido em projeto para regularização de deformidades)} = 415,80 \text{ m}^2$$

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

$$415,80 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura definida para regularização de deformidades no pavimento existente)} = 12,47 \text{ m}^3$$

5.1.2.3. Transporte com Caminhão Basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (distância média de 53,00 Km) – Sinapi 95303

$$415,80 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} \times 53,00 \text{ Km} = 661,12 \text{ m}^3 \times \text{KM}$$

5.1.2.4. Transporte de Material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 L em rodovia pavimentada para distancias médias de transporte superiores a 100 Km – Sinapi 93176

$415,80 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m (espessura)} = 12,47 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ (densidade da massa asfáltica)} \times 0,0566 \text{ (teor de betume previsto)} \times 285,75 \text{ Km} = 515,42 \text{ T} \times \text{Km}$

Ibirubá, 01 de julho de 2020.

Abel Grave  
Prefeito

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