

Proprietário : MUNICÍPIO DE PALMITOS  
 Projeto : RECUPERAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA  
 Local : RUA DOM PEDRO II – Trecho I, II e III  
 Área : 8.276,85 m<sup>2</sup>

## Memória de Cálculo

Folha 01	Rua Dom Pedro II - Trecho I	2.186,75 m <sup>2</sup>
Folha 02	Rua Dom Pedro II - Trecho II	2.689,55 m <sup>2</sup>
Folha 03	Rua Dom Pedro II - Trecho III	3.400,55 m <sup>2</sup>
Total .....		8.276,85 m <sup>2</sup>

### Folha 01 – RUA DOM PEDRO II – Trecho I

**A = 2.186,75 m<sup>2</sup>**

#### 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

##### Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = 3,00 x 1,50 m = **4,50 m<sup>2</sup>**

1.2) Suporte Placa = 3,00 m x 3,00 Unid. = **9,00 Unid.**

#### 2. REMOÇÕES

2.1) Escavação remendos = 1.470,80 m<sup>2</sup> x 0,45 m = **661,86 m<sup>3</sup>**

2.1) Transporte Bota Fora (Remendos) = 661,86 m<sup>3</sup> x 1,875 t/m<sup>3</sup> = 1.240,99 t x 5,00 km (+ou-) = **6.204,94 t/km**

2.2) Remoção de Concreto = 1,60 m<sup>2</sup> x 0,10 m = **0,16 m<sup>3</sup>**

#### 3. BASE PAVIMENTAÇÃO REMENDOS

3.1) Camada de Sub Base Macadame Seco (esp. 30 cm) = 1.470,80 m<sup>2</sup> x 0,30 m = **441,24 m<sup>3</sup>**

3.2) Transporte Sub Base Macadame Seco = 441,24 m<sup>3</sup> x 2,10 t/m<sup>3</sup> = 926,60 t x 50,00 km = **46.330,20 t/km**

3.3) Camada de Base Brita Graduada (esp. 15 cm) = 1.470,80 m<sup>2</sup> x 0,15 m = **220,62 m<sup>3</sup>**

3.4) Transporte Base Brita Graduada = 220,62 m<sup>3</sup> x 2,20 t/m<sup>3</sup> = 485,36 t x 50,00 km = **24.268,20 t/km**

##### Limpeza da Pavimentação Existente

3.5) Limpeza da Pavimentação = 2.186,75 m<sup>2</sup> - 1.470,80 m<sup>2</sup> = **715,95 m<sup>2</sup>**

##### Imprimação da Base a Execução

3.6) Imprimação CM - 30, para uma taxa de 0,9 a 1,20 l/m<sup>2</sup> (1,2 kg/m<sup>2</sup>) = **1.470,80 m<sup>2</sup>**

#### 4. PAVIMENTAÇÃO – Camada única 5 cm

4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,31 a 0,4 l/m<sup>2</sup> (0,40 kg/m<sup>2</sup>) = **2.186,75 m<sup>2</sup>**

4.2) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ – **Camada Única = 5,00 cm**

- Área a ser pavimentada = 2.186,75 m<sup>2</sup>
- Espessura asfalto = 5,00 cm
- Teor do CAP-50/70 na mistura = 4,6 a 5,2 % (4,90 kg/m<sup>2</sup>)
- Densidade do CAUQ = 2,50 ton/ m<sup>3</sup>
- Volume em m<sup>3</sup> = 2.186,75 x 0,05 = **109,34 m<sup>3</sup>**

4.3) Transporte CBUQ = 109,34 m<sup>3</sup> x 2,50 ton/m<sup>3</sup> = 273,34 ton x 50,00 km = **13.667,19 tonxkm**

## 5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL

5.1) Faixa de estacionamento =  $188,00 / 2$  (devido ser tracejada) = **94,00 m**

5.2) Faixa de Meio de Pista =  $124,25 \text{ m} \times 2,00 =$  **248,50 m**

Total =  $94,00 + 248,50 =$  **342,50 m**

5.3) Faixa de segurança (PARE) =  $16,75 \text{ m} \times 0,40 =$  **6,70 m<sup>2</sup>**

5.4) Faixa de Pedestre =  $34,80 \text{ m} \times 3,00 = 104,40 \text{ m}^2 / 2$  (devido ser intercalado) = **52,20 m<sup>2</sup>**

Total =  $6,70 + 52,20 =$  **58,90 m<sup>2</sup>**

## 6. DRENAGEM PLUVIAL

**Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:**

→ para tubulação de DN 30 cm = 0,30 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 0,90 metro.

Tubo DN de 30 cm =  $0,90 \times 0,90 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 40 cm = 0,40 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,00 metro.

Tubo DN de 40 cm =  $1,00 \times 1,00 \times 12,00 = 12,00 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Tubo DN de 60 cm =  $1,20 \times 1,20 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral =  $0,00 + 12,00 + 0,00 =$  **12,00 m<sup>3</sup>**

## Escavação das Valas e Reaterro

6.1) Escavação de 1ª categoria = **12,00 m<sup>3</sup>**

6.2) Reaterro =  $12,00 \text{ m}^3 - ((\pi \times 0,15^2) \times 0,00) - ((\pi \times 0,20^2) \times 12,00) - ((\pi \times 0,30^2) \times 0,00) =$  **10,49 m<sup>3</sup>**

## Tubulação

6.3) Tubo de DN de 30 cm = **0,00 m**

6.4) Tubo de DN de 40 cm = **12,00 m**

6.5) Tubo de DN de 60 cm = **0,00 m**

## Boca de Lobo

6.6) Boca de Lobo = **2,00 Unid.**

## 7. MEIO FIO

7.1) Meio fio (Guia) Pré-Moldado 100 x 15 x 12 x 30 cm = **49,00 m**

## 8. SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL

8.1) Placa Circular “Velocidade 40 km/h” = **2,00 Unid.**

8.2) Placa Octogonal “PARE” = **3,00 Unid.**

8.3) Placa Circular “Rotatória” = **1,00 Unid.**

## 9. TACHÃO

9.1) Tachão Refletivo em Resina Sintética 25 x 15 cm = **29,0 Unid.**

## 10. ONDULAÇÃO TRANSVERSAL

10.1) Limpeza da Pavimentação = **0,00 m<sup>2</sup>**

10.2) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m<sup>2</sup> (Lombada) = **0,00 m<sup>2</sup>**

10.3) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CAUQ – **Lombada**

- Área transversal a ser pavimentada = 0,25 m<sup>2</sup>
- Largura da Lombada = 3,70 m
- Teor do CAP-20 na mistura = 4,60 a 5,20 %
- Densidade do CBUQ = 2,50 ton/ m<sup>3</sup>
- Volume em m<sup>3</sup> =  $0,25 \text{ m}^2 \times 0,00 \text{ m} =$  **0,00 m<sup>3</sup>**

- 10.4) Transporte - CBUQ =  $0,00 \text{ m}^3 \times 2,50 \text{ ton/m}^3 = 0,00 \text{ ton} \times 50,00 \text{ km} = \underline{0,00 \text{ tonxkm}}$
- 10.5) Pintura Lombada - amarela = **0,00 m<sup>2</sup>**
- 10.6) Placa Quadrada Indicativa Lombada L= 0,60 cm e Poste em Aço = **0,00 Unid.**
- 10.7) Placa Quadrada Indicativa Lombada a 50 m L= 0,60 cm e Poste em Aço = **0,00 Unid**

**Folha 02 – RUA DOM PEDRO II – Trecho II**

**A = 2.689,55 m<sup>2</sup>**

**1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

**Placa da Obra**

- 1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado =  $0,00 \times 0,00 \text{ m} = \underline{0,00 \text{ m}^2}$
- 1.2) Suporte Placa =  $0,00 \text{ m} \times 3,00 \text{ Unid.} = \underline{0,00 \text{ Unid.}}$

**2. REMOÇÕES**

- 2.1) Escavação remendos =  $1.841,25 \text{ m}^2 \times 0,45 \text{ m} = \underline{828,56 \text{ m}^3}$
- 2.2) Transporte Bota Fora (Remendos) =  $828,56 \text{ m}^3 \times 1,875 \text{ t/m}^3 = 1.553,55 \text{ t} \times 5,00 \text{ km (+ou-)} = \underline{7.767,77 \text{ t/km}}$
- 2.3) Remoção de Concreto =  $6,35 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{0,64 \text{ m}^3}$

**3. BASE PAVIMENTAÇÃO REMENDOS**

- 3.1) Camada de Sub Base Macadame Seco (esp. 30 cm) =  $1.841,25 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ m} = \underline{552,38 \text{ m}^3}$
- 3.2) Transporte Sub Base Macadame Seco =  $552,38 \text{ m}^3 \times 2,10 \text{ t/m}^3 = 1.159,98 \text{ t} \times 50,00 \text{ km} = \underline{57.999,38 \text{ t/km}}$
- 3.3) Camada de Base Brita Graduada (esp. 15 cm) =  $1.841,25 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = \underline{276,19 \text{ m}^3}$
- 3.4) Transporte Base Brita Graduada =  $276,19 \text{ m}^3 \times 2,20 \text{ t/m}^3 = 607,61 \text{ t} \times 50,00 \text{ km} = \underline{30.380,63 \text{ t/km}}$

**Limpeza da Pavimentação Existente**

- 3.5) Limpeza da Pavimentação =  $2.689,55 \text{ m}^2 - 1.841,25 \text{ m}^2 = \underline{848,30 \text{ m}^2}$

**Imprimação da Base a Execução**

- 3.6) Imprimação CM - 30, para uma taxa de 0,9 a 1,20 l/m<sup>2</sup> (1,2 kg/m<sup>2</sup>) = **1.841,25 m<sup>2</sup>**

**4. PAVIMENTAÇÃO – Camada única 5 cm**

- 4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,31 a 0,4 l/m<sup>2</sup> (0,40 kg/m<sup>2</sup>) = **2.689,55 m<sup>2</sup>**
- 4.2) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ – Camada Única = **5,00 cm**
- Área a ser pavimentada = 2.689,55 m<sup>2</sup>
  - Espessura asfalto = 5,00 cm
  - Teor do CAP-50/70 na mistura = 4,6 a 5,2 % (4,90 kg/m<sup>2</sup>)
  - Densidade do CAUQ = 2,50 ton/ m<sup>3</sup>
  - Volume em m<sup>3</sup> =  $2.689,55 \times 0,05 = \underline{134,78 \text{ m}^3}$
- 4.3) Transporte CBUQ =  $134,78 \text{ m}^3 \times 2,50 \text{ ton/m}^3 = 336,19 \text{ ton} \times 50,00 \text{ km} = \underline{16.809,69 \text{ tonxkm}}$

**5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL**

- 5.1) Faixa de estacionamento =  $272,25 / 2$  (devido ser tracejada) = **136,13 m**
- 5.2) Faixa de Meio de Pista =  $189,05 \text{ m} \times 2,00 = \underline{378,10 \text{ m}}$
- Total =  $136,13 + 378,10 = \underline{514,23 \text{ m}}$
- 5.3) Faixa de segurança (PARE) =  $11,30 \text{ m} \times 0,40 = \underline{4,52 \text{ m}^2}$
- 5.4) Faixa de Pedestre =  $23,20 \text{ m} \times 3,00 = 69,60 \text{ m}^2 / 2$  (devido ser intercalado) = **34,80 m<sup>2</sup>**
- Total =  $4,52 + 34,80 = \underline{39,32 \text{ m}^2}$

**6. DRENAGEM PLUVIAL**

**Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:**

→ para tubulação de DN 30 cm = 0,30 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 0,90 metro.

Tubo DN de 30 cm =  $0,90 \times 0,90 \times 10,50 = 8,50 \text{ m}^3$   
 → para tubulação de DN 40 cm = 0,40 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,00 metro.  
 Tubo DN de 40 cm =  $1,00 \times 1,00 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$   
 → para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.  
 Tubo DN de 60 cm =  $1,20 \times 1,20 \times 11,50 = 16,56 \text{ m}^3$   
 Total geral =  $8,50 + 0,00 + 16,56 = \underline{\underline{25,06 \text{ m}^3}}$

#### **Escavação das Valas e Reaterro**

6.1) Escavação de 1ª categoria = **25,06 m³**  
 6.2) Reaterro =  $25,06 \text{ m}^3 - ((\pi \times 0,15^2) \times 8,50) - ((\pi \times 0,20^2) \times 0,00) - ((\pi \times 0,30^2) \times 11,50) = \underline{\underline{21,21 \text{ m}^3}}$

#### **Tubulação**

6.3) Tubo de DN de 30 cm = **8,50 m**  
 6.4) Tubo de DN de 40 cm = **0,00 m**  
 6.5) Tubo de DN de 60 cm = **11,50 m**

#### **Boca de Lobo**

6.6) Boca de Lobo =  $2,00 + 1,00 = \underline{\underline{3,00 \text{ Unid.}}}$

#### **7. MEIO FIO**

7.1) Meio fio (Guia) Pré-Moldado 100 x 15 x 12 x 30 cm = **0,00 m**

#### **8. SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL**

8.1) Placa Circular “Velocidade 40 km/h” = **2,00 Unid.**  
 8.2) Placa Octogonal “PARE” = **2,00 Unid.**  
 8.3) Placa Circular “Rotatória” = **1,00 Unid.**

#### **9. TACHÃO**

9.1) Tachão Refletivo em Resina Sintética 25 x 15 cm = **0,00 Unid.**

#### **10. ONDULAÇÃO TRANSVERSAL**

10.1) Limpeza da Pavimentação = **0,00 m²**  
 10.2) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (Lombada) = **0,00 m²**  
 10.3) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CAUQ – **Lombada**  
     • Área transversal a ser pavimentada =  $0,25 \text{ m}^2$   
     • Largura da Lombada =  $3,70 \text{ m}$   
     • Teor do CAP-20 na mistura =  $4,60 \text{ a } 5,20 \%$   
     • Densidade do CBUQ =  $2,50 \text{ ton/m}^3$   
     • Volume em m³ =  $0,25 \text{ m}^2 \times 0,00 \text{ m} = \underline{\underline{0,00 \text{ m}^3}}$   
 10.4) Transporte - CBUQ =  $0,00 \text{ m}^3 \times 2,50 \text{ ton/m}^3 = 0,00 \text{ ton} \times 50,00 \text{ km} = \underline{\underline{0,00 \text{ tonxkm}}}$   
 10.5) Pintura Lombada - amarela = **0,00 m²**  
 10.6) Placa Quadrada Indicativa Lombada L= 0,60 cm e Poste em Aço = **0,00 Unid.**  
 10.7) Placa Quadrada Indicativa Lombada a 50 m L= 0,60 cm e Poste em Aço = **1,00 Unid**

**Folha 03 – RUA DOM PEDRO II – Trecho III**

***A = 3.400,55 m²***

#### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **Placa da Obra**

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado =  $0,00 \times 0,00 \text{ m} = \underline{\underline{0,00 \text{ m}^2}}$

1.2) Suporte Placa = 0,00 m x 3,00 Unid. = **0,00 Unid.**

## **2. REMOÇÕES**

2.1) Escavação remendos = 2.281,05 m<sup>2</sup> x 0,45 m = **1.026,47 m<sup>3</sup>**

2.2) Transporte Bota Fora (Remendos) = 1.026,47 m<sup>3</sup> x 1,875 t/m<sup>3</sup> = 1.924,64 t x 5,00 km (+ou-) = **9.623,18 t/km**

2.3) Remoção de Concreto = 2,20 m<sup>2</sup> x 0,10 m = **0,22 m<sup>3</sup>**

## **3. BASE PAVIMENTAÇÃO REMENDOS**

3.1) Camada de Sub Base Macadame Seco (esp. 30 cm) = 2.281,05 m<sup>2</sup> x 0,30 m = **684,32 m<sup>3</sup>**

3.2) Transporte Sub Base Macadame Seco = 684,32 m<sup>3</sup> x 2,10 t/m<sup>3</sup> = 1.437,06 t x 50,00 km = **71.853,08 t/km**

3.3) Camada de Base Brita Graduada (esp. 15 cm) = 2.281,05 m<sup>2</sup> x 0,15 m = **342,16 m<sup>3</sup>**

3.4) Transporte Base Brita Graduada = 342,16 m<sup>3</sup> x 2,20 t/m<sup>3</sup> = 752,75 t x 50,00 km = **37.637,33 t/km**

## **Limpeza da Pavimentação Existente**

3.5) Limpeza da Pavimentação = 3.400,55 m<sup>2</sup> - 2.281,05 m<sup>2</sup> = **1.119,50 m<sup>2</sup>**

## **Imprimação da Base a Execução**

3.6) Imprimação CM - 30, para uma taxa de 0,9 a 1,20 l/m<sup>2</sup> (1,2 kg/m<sup>2</sup>) = **2.281,05 m<sup>2</sup>**

## **4. PAVIMENTAÇÃO – Camada única 5 cm**

4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,31 a 0,4 l/m<sup>2</sup> (0,40 kg/m<sup>2</sup>) = **3.400,55 m<sup>2</sup>**

4.2) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ – **Camada Única = 5,00 cm**

- Área a ser pavimentada = 3.400,55 m<sup>2</sup>
- Espessura asfalto = 5,00 cm
- Teor do CAP-50/70 na mistura = 4,6 a 5,2 % (4,90 kg/m<sup>2</sup>)
- Densidade do CAUQ = 2,50 ton/m<sup>3</sup>
- Volume em m<sup>3</sup> = 3.400,55 x 0,05 = **170,03 m<sup>3</sup>**

4.3) Transporte CBUQ = 170,03 m<sup>3</sup> x 2,50 ton/m<sup>3</sup> = 425,07 ton x 50,00 km = **21.253,44 tonxkm**

## **5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL**

5.1) Faixa de estacionamento = 419,40 / 2 (devido ser tracejada) = **209,70 m**

5.2) Faixa de Meio de Pista = 271,85 m x 2,00 = **543,70 m**

Total = 209,70 + 543,70 = **753,40 m**

5.3) Faixa de segurança (PARE) = 5,60 m x 0,40 = **2,24 m<sup>2</sup>**

5.4) Faixa de Pedestre = 11,60 m x 3,00 = 34,80 m<sup>2</sup> / 2 (devido ser intercalado) = **17,40 m<sup>2</sup>**

Total = 2,24 + 17,40 = **19,64 m<sup>2</sup>**

## **6. DRENAGEM PLUVIAL**

### **Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:**

→ para tubulação de DN 30 cm = 0,30 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 0,90 metro.

Tubo DN de 30 cm = 0,90 x 0,90 x 36,50 = 29,57 m<sup>3</sup>

→ para tubulação de DN 40 cm = 0,40 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,00 metro.

Tubo DN de 40 cm = 1,00 x 1,00 x 0,00 = 0,00 m<sup>3</sup>

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Tubo DN de 60 cm = 1,20 x 1,20 x 0,00 = 0,00 m<sup>3</sup>

Total geral = 29,57 + 0,00 + 0,00 = **29,57 m<sup>3</sup>**

## **Escavação das Valas e Reaterro**

6.1) Escavação de 1ª categoria = **29,57 m<sup>3</sup>**

6.2) Reaterro = 29,57 m<sup>3</sup> - ((πx0,15<sup>2</sup>) x 36,50) - ((πx0,20<sup>2</sup>) x 0,00) - ((πx0,30<sup>2</sup>) x 0,00) = **26,99 m<sup>3</sup>**

## **Tubulação**

6.3) Tubo de DN de 30 cm = 36,50 m

6.4) Tubo de DN de 40 cm = 0,00 m

6.5) Tubo de DN de 60 cm = 0,00 m

**Boca de Lobo**

6.6) Boca de Lobo = 6,00 Unid.

**7. MEIO FIO**

7.1) Meio fio (Guia) Pré-Moldado 100 x 15 x 12 x 30 cm = 30,00 m

**8. SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL**

8.1) Placa Circular “Velocidade 40 km/h” = 2,00 Unid.

8.2) Placa Octogonal “PARE” = 0,00 Unid.

8.3) Placa Circular “Rotatória” = 0,00 Unid.

**9. TACHÃO**

9.1) Tachão Refletivo em Resina Sintética 25 x 15 cm = 0,00 Unid.

**10. ONDULAÇÃO TRANSVERSAL**

10.1) Limpeza da Pavimentação = 3,70 m x 12,00 m = 44,40 m<sup>2</sup>

10.2) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m<sup>2</sup> (Lombada) = 44,40 m<sup>2</sup>

10.3) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CAUQ – **Lombada**

- Área transversal a ser pavimentada = 0,25 m<sup>2</sup>
- Largura da Lombada = 3,70 m
- Teor do CAP-20 na mistura = 4,60 a 5,20 %
- Densidade do CBUQ = 2,50 ton/ m<sup>3</sup>
- Volume em m<sup>3</sup> = 0,25 m<sup>2</sup> x 12,00 m = 3,00 m<sup>3</sup>

10.4) Transporte - CBUQ = 3,00 m<sup>3</sup> x 2,50 ton/m<sup>3</sup> = 7,50 ton x 50,00 km = 375,00 tonxkm

10.5) Pintura Lombada - amarela = 14,10 m<sup>2</sup>

10.6) Placa Quadrada Indicativa Lombada L= 0,60 cm e Poste em Aço = 2,00 Unid.

10.7) Placa Quadrada Indicativa Lombada a 50 m L= 0,60 cm e Poste em Aço = 1,00 Unid.

Maravilha (SC), 26 de março de 2024.

---

**Carline Joice Hackenhaar**  
Assessora em Engenharia Civil – Amerios  
CREA/SC 090.319-0