

## **MUNICÍPIO DE PALMITOS**

Prefeito : **DAIR JOCELY ENGE**

Projeto : **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE CALÇAMENTO EXISTENTE, DRENAGEM PLUVIAL e SINALIZAÇÃO**

Local : **LINHA DO MEIO – Trecho I e II – ETAPA I**

ÁREA : **3.301,25 m<sup>2</sup>**

# **Memorial de Cálculo**

1	Linha do Meio – Trecho I – ETAPA I	1.762,35 m <sup>2</sup>
2	Linha do Meio – Trecho II – ETAPA I	1.538,90 m <sup>2</sup>
<b>Total .....</b>		<b>3.301,25 m<sup>2</sup></b>

**Linha do Meio – Trecho I ETAPA I**

**$A = 1.762,35 \text{ m}^2$**

### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **Placa da Obra**

- 1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado de 1,20 x 2,40 m = **2,88 m<sup>2</sup>**

#### **Mobilização e Desmobilização**

- 1.2) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. motoniveladora = **2,0 h**  
1.3) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. rolo compactador liso = **2,0 h**  
1.4) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. rolo de pneus = **2,0 h**  
1.5) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. Vibro acabadora = **2,0 h**  
1.6) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. Escavadeira Hidráulica = **2,0 h**  
1.7) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. Retoescavadeira = **2,0 h**  
1.8) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. Rolo Corrugado = **2,0 h**

#### **Administração Local**

Para Encarregado de Obras e Engenheiro Civil, considerou-se que os mesmos estarão disponíveis na obra 4 h semanais, e considerando que o prazo de execução da obra é de 4 meses, tem-se o seguinte cálculo:

- 1.9) Encarregado geral de obras (16 semanas x 4 h / semana) = **64 h**  
1.10) Engenheiro Civil de obra Júnior (16 semanas x 2 h / semana) = **32 h**

#### **Sinalização da Obra**

- 1.11) Placa de Sinalização quadrada 60x60 cm = **4,00 Unid.**  
1.12) Cone de Sinalização em PVC Rígido com Faixa Refletiva, H= 70/76 cm = **16,00 Unid**

### **2. EXECUÇÃO DE REMENDO**

- 2.1) Escavação =  $547,15 \text{ m}^2 \times 0,60 \text{ m} = \mathbf{328,29 \text{ m}^3}$   
2.2) Revestimento Pedra Rachão (esp = 40 cm) =  $547,15 \text{ m}^2 \times 0,40 \text{ m} = \mathbf{218,86 \text{ m}^3}$   
2.3) Transporte Rachão:  $218,86 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \mathbf{9.629,84 \text{ m}^3 \times \text{km}}$   
2.4) Revestimento Brita Graduada (esp. 15 cm) =  $547,15 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = \mathbf{82,07 \text{ m}^3}$   
2.5) Transporte Brita Graduada =  $82,07 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \mathbf{3.611,08 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

2.6) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 taxa 0,80 a 1,20 l/m<sup>2</sup> = 547,15 m<sup>2</sup>

2.7) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m<sup>2</sup> = 547,15 m<sup>2</sup>

2.8) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ - **REGULARIZAÇÃO COM BASE**

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 3 cm) = 547,15 x 0,03 = 16,42 m<sup>3</sup>

2.9) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 16,42 m<sup>3</sup> x 44,00 km = 722,48 m<sup>3</sup>xkm

### **3. LIMPEZA**

3.1) Limpeza da Área a ser pavimentada, com jato de Alta pressão de Ar e Água = 1.762,35 m<sup>2</sup>

### **4. PAVIMENTAÇÃO – REPERFILAGEM 3 cm**

4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m<sup>2</sup> (reperfilagem) = 1.762,35 m<sup>2</sup>

4.2) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CAUQ - **REPERFILAGEM = 3,00 cm**

- Área a ser pavimentada = 1.762,35 m<sup>2</sup>
- Espessura asfalto (reperfilagem) = 3,00 cm
- 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> = 1.762,35 x 0,03 = 52,87 m<sup>3</sup>

4.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 52,87 m<sup>3</sup> x 44,00 km = 2.326,28 m<sup>3</sup>xkm

### **5. PAVIMENTAÇÃO – CAPA 4 cm**

5.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m<sup>2</sup> (capa) = 1.762,35 m<sup>2</sup>

5.2) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ - **CAPA = 3,00 cm**

- Área a ser pavimentada = 1.762,35 m<sup>2</sup>
- Espessura asfalto (reperfilagem) = 4,00 cm
- Teor do CAP-20 na mistura = 5,50 %
- Densidade do CBUQ = 2,50 ton/ m<sup>3</sup>
- Volume em m<sup>3</sup> = 1.762,35 x 0,04 = 70,49 m<sup>3</sup>

5.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 70,49 m<sup>3</sup> x 44,00 km = 3.101,56 m<sup>3</sup>xkm

### **6. PINTURA DE SINALIZAÇÃO**

6.1) Faixa de Delimitação de Borda = 520,00 m x 0,10 = 52,00 m<sup>2</sup>

6.2) Faixa Meio Pista Continua - amarela = 2 x 255,21 m = 510,42 x 0,10 = 51,04 m<sup>2</sup>

### **7. DRENAGEM PLUVIAL**

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

→ 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 77,00 = 77,00 m<sup>3</sup>

Boca de Lobo DN de 40 cm = 1,00 x 1,00 x 5,00 = 5,00 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 138,00 = 198,72 m<sup>3</sup>

Boca de Lobo DN de 60 cm = 1,20 x 1,20 x 4,00 = 5,76 m<sup>3</sup>

→ para tubulação de DN 80 cm = 0,80 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,40 metro.

Tubo DN de 80 cm = 1,40 x 1,40 x 7,50 = 14,70 m<sup>3</sup>

Boca de Lobo DN de 80 cm = 1,40 x 1,40 x 2,00 = 3,92 m<sup>3</sup>

Total geral = 77,00 + 5,00 + 198,72 + 5,76 + 14,70 + 3,92 = **305,10 m³**

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

7.1) Escavação de 1ª categoria = **305,10 m³**

7.2) Reaterro Argila = 106,38 x 60% = **63,81 m³**

#### **Tubulação**

7.3) Tubo de DN de 40 cm = **77,00 m**

7.4) Assentamento Tubo de DN de 40 cm = **77,00 m**

7.5) Tubo de DN de 60 cm = **138,00 m**

7.6) Assentamento Tubo de DN de 60 cm = **138,00 m**

7.7) Tubo de DN de 80 cm = **7,50 m**

7.8) Assentamento Tubo de DN de 80 cm = **7,50 m**

#### **Boca de Lobo**

7.9) Boca de Lobo DN de 40, 60 e 80 cm = 5,00 + 4,00 + 2,00 = **11,00 m**

#### **Boca de Bueiro**

7.10) Boca de Bueiro DN de 80 cm = **1,00 Unid.**

#### **Remoção de Tubulação**

7.11) Remoção de Tubos DN de 40, 50, 60 e 80 cm = 78,00 + 8,00 + 2,00 + 7,50 = **95,50 m**

#### **8. REGULARIZAÇÃO TUBULAÇÃO**

8.1) Revestimento Brita Grad. (esp. 20 cm) = (77,00 X 1,00) + (138,00 X 1,20) + (7,50 x 1,40) = 241,10 m² x 0,20 m = **48,22 m³**

8.2) Transporte Brita Graduada = 48,22 m³ x 44,00 km = **2.121,68 m³xkm**

8.3) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 = **241,10 m²**

8.4) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = **241,10 m²**

8.5) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ - **REGULARIZAÇÃO COM BASE**

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 3 cm) = 241,10 m² x 0,03 = **7,24 m³**

8.6) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 7,24 m³ x 44,00 km = **318,56 m³xkm**

#### **9. EXECUÇÃO DRENO LONGITUDINAL**

9.1) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = (1,20 x 1,20 x 138,00 m) = **198,72 m³**

9.2) Transporte Brita nº 02 = 198,72 m³ x 8,00 km = **1.589,76 m³xkm**

9.3) Tubo PVC Corrugado Perfurado para Dreno φ 100 mm = **138,00 m**

9.4) Manta Bidim RT-10 = (0,50 + 0,80 + 0,50 + 0,80) = 2,60 m x 138,00 m = **358,80 m²**

#### **10. SARJETA**

10.1) Caixa Coletora Sarjeta - CCS 01 = **0,00 Unid.**

10.2) Sarjeta Triangular em Concreto – STC 03 = **0,00 m**

10.3) Transposição de Segmento de Sarjeta TSS 01 = **0,00 m**

#### **11. MEIO FIO**

10.1) Meio fio (Guia) pré-moldado - moldado 100x15x13x30 cm = **521,00 m**

**1. EXECUÇÃO DE REMENDO**

- 1.1) Escavação =  $984,15 \text{ m}^2 \times 0,60 \text{ m} = \underline{590,49 \text{ m}^3}$   
1.2) Revestimento Pedra Rachão (esp = 40 cm) =  $984,15 \text{ m}^2 \times 0,40 \text{ m} = \underline{393,66 \text{ m}^3}$   
1.3) Transporte Rachão:  $393,66 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{17.321,04 \text{ m}^3 \times \text{km}}$   
1.4) Revestimento Brita Graduada (esp. 15 cm) =  $984,15 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = \underline{147,63 \text{ m}^3}$   
1.5) Transporte Brita Graduada =  $147,63 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{6.495,72 \text{ m}^3 \times \text{km}}$   
1.6) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 taxa 0,80 a 1,20 l/m<sup>2</sup> =  $\underline{984,15 \text{ m}^2}$   
1.7) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m<sup>2</sup> =  $\underline{984,15 \text{ m}^2}$   
1.8) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ - **REGULARIZAÇÃO COM BASE**
  - Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 3 cm) =  $984,15 \times 0,03 = \underline{29,52 \text{ m}^3}$  
1.9) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ =  $29,52 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{1.298,88 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

**2. LIMPEZA**

- 2.1) Limpeza da Área a ser pavimentada, com jato de Alta pressão de Ar e Água =  $\underline{1.538,90 \text{ m}^2}$

**3. PAVIMENTAÇÃO – REPERFILAGEM 3 cm**

- 3.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m<sup>2</sup> (reperfilagem) =  $\underline{1.538,90 \text{ m}^2}$   
3.2) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CAUQ - **REPERFILAGEM = 3,00 cm**
  - Área a ser pavimentada =  $1.538,90 \text{ m}^2$
  - Espessura asfalto (reperfilagem) =  $3,00 \text{ cm}$
  - Teor do CAP-20 na mistura =  $4,60 \text{ a } 5,20 \%$
  - Densidade do CBUQ =  $2,50 \text{ ton/ m}^3$
  - Volume em m<sup>3</sup> =  $1.538,90 \times 0,03 = \underline{46,17 \text{ m}^3}$  
3.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ =  $46,17 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{2.031,48 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

**4. PAVIMENTAÇÃO – CAPA 4 cm**

- 4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m<sup>2</sup> (capa) =  $\underline{1.538,90 \text{ m}^2}$   
4.2) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ - **CAPA = 3,00 cm**
  - Área a ser pavimentada =  $1.538,90 \text{ m}^2$
  - Espessura asfalto (reperfilagem) =  $4,00 \text{ cm}$
  - Teor do CAP-20 na mistura =  $5,50 \%$
  - Densidade do CBUQ =  $2,50 \text{ ton/ m}^3$
  - Volume em m<sup>3</sup> =  $1.538,90 \times 0,04 = \underline{61,55 \text{ m}^3}$  
4.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ =  $61,55 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{2.708,20 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

**5. PINTURA DE SINALIZAÇÃO**

- 5.1) Faixa de Delimitação de Borda =  $492,00 \text{ m} \times 0,10 = \underline{49,20 \text{ m}^2}$   
5.2) Faixa Meio Pista Contínua - amarela =  $2 \times 246,00 \text{ m} = 492,00 \times 0,10 = \underline{49,20 \text{ m}^2}$

**6. DRENAGEM PLUVIAL**

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

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

Tubo DN de 40 cm =  $1,00 \times 1,00 \times 86,50 = 86,50 \text{ m}^3$

Boca de Lobo DN de 40 cm =  $1,00 \times 1,00 \times 2,00 = 2,00 \text{ m}^3$

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

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

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

→ para tubulação de DN 80 cm = 0,80 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,40 metro.

Tubo DN de 80 cm =  $1,40 \times 1,40 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Boca de Lobo DN de 80 cm =  $1,40 \times 1,40 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral =  $86,50 + 2,00 = \underline{\underline{88,50 \text{ m}^3}}$

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

6.1) Escavação de 1ª categoria = **88,50 m<sup>3</sup>**

6.2) Reaterro =  $88,50 \times 60\% = \underline{\underline{53,10 \text{ m}^3}}$

#### **Tubulação**

6.3) Tubo de DN de 40 cm = **86,50 m**

6.4) Assentamento Tubo de DN de 40 cm = **86,50 m**

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

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

6.7) Tubo de DN de 80 cm = **0,00 m**

6.8) Assentamento Tubo de DN de 80 cm = **0,00 m**

#### **Boca de Lobo**

6.9) Boca de Lobo DN de 40, 60 e 80 cm = **2,00 m**

#### **Boca de Bueiro**

6.10) Boca de Bueiro DN de 80 cm = **0,00 Unid.**

#### **Remoção de Tubulação**

6.11) Remoção de Tubos DN de 40, 50, 60 e 80 cm = **41,00 m**

### **7. REGULARIZAÇÃO TUBULAÇÃO**

7.1) Revestimento Brita Grad. (esp. 20 cm) =  $(86,50 \times 1,00) + (0,00 \times 1,20) + (0,00 \times 1,40) = 86,50 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = \underline{\underline{17,30 \text{ m}^3}}$

7.2) Transporte Brita Graduada =  $17,30 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{\underline{761,20 \text{ m}^3 \times \text{km}}}$

7.3) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 = **86,50 m<sup>2</sup>**

7.4) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m<sup>2</sup> = **86,50 m<sup>2</sup>**

7.5) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ - **REGULARIZAÇÃO COM BASE**

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 3 cm) =  $86,50 \text{ m}^2 \times 0,03 = \underline{\underline{2,60 \text{ m}^3}}$

7.6) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ =  $2,60 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{\underline{114,40 \text{ m}^3 \times \text{km}}}$

### **8. EXECUÇÃO DRENO LONGITUDINAL**

8.1) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 =  $(1,20 \times 1,20 \times 86,50 \text{ m}) = \underline{\underline{124,56 \text{ m}^3}}$

8.2) Transporte Brita nº 02 =  $124,56 \text{ m}^3 \times 8,00 \text{ km} = \underline{\underline{996,48 \text{ m}^3 \times \text{km}}}$

8.3) Tubo PVC Corrugado Perfurado para Dreno  $\phi$  100 mm = **86,50 m**

8.4) Manta Bidim RT-10 =  $(0,50 + 0,80 + 0,50 + 0,80) = 2,60 \text{ m} \times 86,50 \text{ m} = \underline{\underline{224,90 \text{ m}^2}}$

#### **9. SARJETA**

- 9.1) Caixa Coletora Sarjeta - CCS 01 = **2,00 Unid.**
- 9.2) Sarjeta Triangular em Concreto – STC 03 = **251,25 m**
- 9.3) Transposição de Segmento de Sarjeta TSS 01 = **11,00 m**

#### **10. MEIO FIO**

- 10.1) Meio fio (Guia) Pré-moldado 100x15x13x30 cm = **151,50 m**

Maravilha (SC), 23 de Agosto de 2019.

---

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