

MUNICÍPIO DE PALMITOS

Prefeito : **DAIR JOCELY ENGE**

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

Local : **RUA OLAVO BILAC – Trecho I e II**

ÁREA : **4.518,40 m²**

Memorial de Cálculo

1	Rua Olavo Bilac – Trecho I	3.643,60 m ²
2	Rua Olavo Bilac – Trecho II	874,80 m ²
Área Total		4.518,40 m²

Rua Olavo Bilac – Trecho I

A = 3.643,60 m²

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado de 3,00 x 1,00 m = **3,00 m²**

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**

Administração Local

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

1.6) Encarregado geral de obras (16 semanas x 4 h / semana) = **64 h**

1.7) Engenheiro Civil de obra Júnior (16 semanas x 2 h / semana) = **32 h**

Sinalização da Obra

1.8) Placa de Sinalização Chapa de Aço num 16 c/ pintura refletiva = (0,45 m x 0,45 m) = 0,2025 m² x 2,00 Unid.= **0,40 m²**

1.9) Cone de Sinalização em PVC Rígido com Faixa Refletiva, H= 70/76 cm = **8,00 Unid**

2. EXECUÇÃO DE REMENDO PROFUNDO

2.1) Escavação = 0,00 m² x 0,60 m = **0,00 m³**

2.2) Transporte Material Bota Fora = **0,00 m³**

2.3) Revestimento Pedra Rachão (esp = 40 cm) = 0,00m² x 0,40 m = **0,00m³**

2.4) Transporte Rachão: 0,00 m³ x 44,00 km = **0,00 m³xkm**

2.5) Revestimento Brita Graduada (esp. 15 cm) = 0,00 m² x 0,15m = **0,00 m³**

2.6) Transporte Brita Graduada = 0,00 m³ x 44,00 km = **0,00 m³xkm**

2.7) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 taxa 0,80 a 1,20 l/m² = 0,00 m²

2.8) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = 0,00 m²

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

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 5 cm) = 0,00 x 0,05 = 0,00 m³

2.10) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 0,00 m³ x 44,00 km = 0,00 m³xkm

3. LIMPEZA

3.1) Limpeza da Área a ser pavimentada, com jato de Alta pressão de Ar e Água = 3.643,60 m²

4. PAVIMENTAÇÃO – REPERFILAGEM 3 cm

4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (reperfilagem) = 3.643,60 m²

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

- Área a ser pavimentada = 3.643,60 m²
- Espessura asfalto (reperfilagem) = 3,00 cm
- Teor do CAP-20 na mistura = 4,60 a 5,20 %
- Densidade do CBUQ = 2,50 ton/ m³
- Volume em m³ = 3.643,60 x 0,03 = 109,31 m³

4.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 109,31 m³ x 44,00 km = 4.809,64 m³xkm

5. PAVIMENTAÇÃO – CAPA 4 cm

5.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (capa) = 2.163,65 m²

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

- Área a ser pavimentada = 2.163,65 m²
- Espessura asfalto (reperfilagem) = 4,00 cm
- Teor do CAP-20 na mistura = 5,50 %
- Densidade do CBUQ = 2,50 ton/ m³
- Volume em m³ = 2.163,65 x 0,04 = 86,55 m³

5.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 86,55 m³ x 44,00 km = 3.808,20 m³xkm

6. PINTURA DE SINALIZAÇÃO

6.1) Faixa de estacionamento: 388,70 m x 0,10 = 38,87 m² / 2 (devido ser tracejada) = 19,43 m²

6.2) Faixa de segurança (PARE) = 19,10 m x 0,30 = 5,73 m²

6.3) Faixa de Pedestre = 38,75 m x 2,00 = 77,50 m² / 2 (devido ser intercalado) = 38,75 m²

6.4) Faixa Meio Pista Contínua - amarela = 2 x 14,00 m = 28,00 x 0,10 = 2,80 m²

6.5) Faixa Zebrada - amarela = 2,05 m²

6.6) Faixa Estacionamento Cadeirante = 19,50 m x 0,20 = 3,90 m²

6.7) Pictograma Estacionamento Cadeirante = (1,20 x 1,20) = 1,44 m² x 1,00 unid. = 1,44 m²

6.8) Faixa Estacionamento Idoso = 8,00 m x 0,20 m = 1,60 m²

6.9) Letras Estacionamento Idoso = (3,65 x 0,65 m) x 2,00 Unid. = 4,75 m²

7. PLACAS DE SINALIZAÇÃO

7.1) Placa Indicativa PARE = 1,00 Unid.

7.2) Placa Indicativa Velocidade 40 km/h = 0,00 Unid.

7.3) Placa Nome de Rua = 0,00 Unid.

7.4) Placa Estacionamento Cadeirante = (0,60 x 0,80 m) = 0,48 m² x 1,00 Unid. = 0,48 m²

7.5) Placa Estacionamento Idoso = $(0,60 \times 0,80 \text{ m}) = 0,48 \text{ m}^2 \times 1,00 \text{ Unid.} = \underline{0,48 \text{ m}^2}$

8. 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 = $0,90 \times 0,90 \times 00,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Boca de lobo 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 = $1,00 \times 1,00 \times 112,50 = 112,50 \text{ m}^3$

Boca de lobo DN de 40 cm = $1,00 \times 1,00 \times 5,00 = 5,00 \text{ m}^3$

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

Tubo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 227,50 = 327,60 \text{ m}^3$

Boca de lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 4,00 = 5,76 \text{ m}^3$

Total geral = $112,50 \text{ m}^3 + 5,00 \text{ m}^3 + 327,60 \text{ m}^3 + 5,76 \text{ m}^3 = \underline{450,86 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

8.1) Escavação de 1ª categoria = **450,86 m³**

8.2) Reaterro = $450,86 \times 60\% = \underline{270,52 \text{ m}^3}$

Tubulação

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

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

8.5) Tubo de DN de 40 cm = **112,50 m**

8.6) Assentamento Tubo de DN de 40 cm = **112,50 m**

8.7) Tubo de DN de 60 cm = **227,50 m**

8.8) Assentamento Tubo de DN de 60 cm = **227,50 m**

Boca de lobo

8.9) Boca de lobo DN de 30, 40 e 60 cm = **9,00 Unid.**

9. REGULARIZAÇÃO TUBULAÇÃO

9.1) Revestimento Brita Graduada (esp. 20 cm) = $(112,50 \text{ m} \times 1,00) + (227,50 \text{ m} \times 1,20) = 385,50 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = \underline{77,10 \text{ m}^3}$

9.2) Transporte Brita Graduada = $77,10 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{3.388,00 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

9.3) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 = **385,50 m²**

9.4) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = **385,50 m²**

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

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 5 cm) = $385,50 \text{ m}^2 \times 0,05 = \underline{19,28 \text{ m}^3}$

9.6) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $19,28 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{848,32 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

10. MEIO FIO

10.1) Meio fio pré-moldado 12 x 15 x 30 – 1,00 m = **0,00 m**

11. REMOÇÃO CONCRETO

11.1) Remoção Concreto Acessos = $35,05 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{3,50 \text{ m}^3}$

1. SERVIÇOS PRELIMINARES**Placa da Obra**

- 1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado de 3,00 x 1,00 m = **0,00 m²**

Mobilização e Desmobilização

- 1.2) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. motoniveladora = **0,0 h**
1.3) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. rolo compactador liso = **0,0 h**
1.4) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. rolo de pneus = **0,0 h**
1.5) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. Vibro acabadora = **0,0 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:

- 1.6) Encarregado geral de obras (16 semanas x 4 h / semana) = **00 h**
1.7) Engenheiro Civil de obra Júnior (16 semanas x 2 h / semana) = **00 h**

Sinalização da Obra

- 1.8) Placa de Sinalização Chapa de Aço num 16 c/ pintura refletiva = (0,45 m x 0,45 m) = 0,2025 m² x 0,00 Unid. = **0,00 m²**
1.9) Cone de Sinalização em PVC Rígido com Faixa Refletiva, H= 70/76 cm = **0,00 Unid**

2. EXECUÇÃO DE REMENDO PROFUNDO

- 2.1) Escavação = 0,00 m² x 0,60 m = **0,00 m³**
2.2) Transporte Material Bota Fora = **0,00 m³**
2.3) Revestimento Pedra Rachão (esp = 40 cm) = 0,00m² x 0,40 m = **0,00m³**
2.4) Transporte Rachão: 0,00 m³ x 44,00 km = **0,00 m³xkm**
2.5) Revestimento Brita Graduada (esp. 15 cm) = 0,00 m² x 0,15m = **0,00 m³**
2.6) Transporte Brita Graduada = 0,00 m³ x 44,00 km = **0,00 m³xkm**
2.7) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 taxa 0,80 a 1,20 l/m² = **0,00 m²**
2.8) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = **0,00 m²**
2.9) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ - **REGULARIZAÇÃO COM BASE**
 - Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 5 cm) = 0,00 x 0,05 = **0,00 m³**

2.10) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 0,00 m³ x 44,00 km = **0,00 m³xkm**

3. LIMPEZA

- 3.1) Limpeza da Área a ser pavimentada, com jato de Alta pressão de Ar e Água = **874,80 m²**

4. PAVIMENTAÇÃO – REPERFILAGEM 3 cm

- 4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (reperfilagem)= **874,80 m²**
4.2) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CAUQ - **REPERFILAGEM = 3,00 cm**
 - Área a ser pavimentada = 874,80 m²
 - Espessura asfalto (reperfilagem) = 3,00 cm
 - Teor do CAP-20 na mistura = 4,60 a 5,20 %
 - Densidade do CBUQ = 2,50 ton/ m³

- Volume em m³ = $874,80 \times 0,03 = \underline{26,25 \text{ m}^3}$

4.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $26,25 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{1.155,00 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

5. PAVIMENTAÇÃO – CAPA 4 cm

5.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (capa) = 525,60 m²

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

- Área a ser pavimentada = 525,60 m²
- Espessura asfalto (reperfilagem) = 4,00 cm
- Teor do CAP-20 na mistura = 5,50 %
- Densidade do CBUQ = 2,50 ton/ m³
- Volume em m³ = $525,60 \times 0,04 = \underline{21,03 \text{ m}^3}$

5.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $21,03 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{925,32 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

6. PINTURA DE SINALIZAÇÃO

6.1) Faixa de estacionamento: $129,00 \text{ m} \times 0,10 = 12,90 \text{ m}^2 / 2$ (devido ser tracejada) = 6,45 m²

6.2) Faixa de segurança (PARE) = $6,35 \text{ m} \times 0,30 = \underline{1,90 \text{ m}^2}$

6.3) Faixa de Pedestre = $13,00 \text{ m} \times 2,00 = 26,00 \text{ m}^2 / 2$ (devido ser intercalado) = 13,00 m²

6.4) Faixa Meio Pista Continua - amarela = $2 \times 56,55 \text{ m} = 113,10 \text{ m} \times 0,10 = \underline{11,31 \text{ m}^2}$

6.5) Faixa Zebra - amarela = 0,00 m²

6.6) Faixa Estacionamento Cadeirante = $0,00 \text{ m} \times 0,20 = \underline{0,00 \text{ m}^2}$

6.7) Pictograma Estacionamento Cadeirante = $(1,20 \times 1,20) = 1,44 \text{ m}^2 \times 1,00 \text{ unid.} = \underline{1,44 \text{ m}^2}$

6.8) Faixa Estacionamento Idoso = $0,00 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = \underline{0,00 \text{ m}^2}$

6.9) Letras Estacionamento Idoso = $(3,65 \times 0,65 \text{ m}) \times 2,00 \text{ Unid.} = \underline{4,75 \text{ m}^2}$

7. PLACAS DE SINALIZAÇÃO

7.1) Placa Indicativa PARE = 0,00 Unid.

7.2) Placa Indicativa Velocidade 40 km/h = 1,00 Unid.

7.3) Placa Nome de Rua = 0,00 Unid.

7.4) Placa Estacionamento Cadeirante = $(0,60 \times 0,80 \text{ m}) = 0,48 \text{ m}^2 \times 1,00 \text{ Unid.} = \underline{0,48 \text{ m}^2}$

7.5) Placa Estacionamento Idoso = $(0,60 \times 0,80 \text{ m}) = 0,48 \text{ m}^2 \times 1,00 \text{ Unid.} = \underline{0,48 \text{ m}^2}$

8. 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 = $0,90 \times 0,90 \times 00,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Boca de lobo 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 = $1,00 \times 1,00 \times 25,00 = 25,00 \text{ m}^3$

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 = $1,20 \times 1,20 \times 51,00 = 73,44 \text{ m}^3$

Boca de lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 3,00 = 4,32 \text{ m}^3$

Total geral = $25,00 \text{ m}^3 + 2,00 \text{ m}^3 + 73,44 \text{ m}^3 + 4,32 \text{ m}^3 = \underline{104,76 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

8.1) Escavação de 1ª categoria = 104,76 m³

8.2) Reaterro = $104,76 \times 60\% = \underline{62,86 \text{ m}^3}$

Tubulação

8.3) Tubo de DN de 30 cm = 0,00 m

8.4) Assentamento Tubo de DN de 30 cm = 0,00 m

8.5) Tubo de DN de 40 cm = 25,00 m

8.6) Assentamento Tubo de DN de 40 cm = 25,00 m

8.7) Tubo de DN de 60 cm = 51,00 m

8.8) Assentamento Tubo de DN de 60 cm = 51,00 m

Boca de lobo

8.9) Boca de lobo DN de 30, 40 e 60 cm = 5,00 Unid.

9. REGULARIZAÇÃO TUBULAÇÃO

9.1) Revestimento Brita Graduada (esp. 20 cm) = $(25,00 \text{ m} \times 1,00) + (51,00 \text{ m} \times 1,20) = 86,20 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = \underline{17,24 \text{ m}^3}$

9.2) Transporte Brita Graduada = $17,24 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{758,56 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

9.3) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 = 86,20 m²

9.4) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = 86,20 m²

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

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 5 cm) = $86,20 \text{ m}^2 \times 0,05 = \underline{4,31 \text{ m}^3}$

9.6) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $4,31 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{189,64 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

10. MEIO FIO

10.1) Meio fio pré-moldado 12 x 15 x 30 – 1,00 m = 0,00 m

11. REMOÇÃO CONCRETO

11.1) Remoção Concreto Acessos = $35,05 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{0,00 \text{ m}^3}$

Maravilha (SC), 03 de Outubro de 2018.

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