

MUNICÍPIO DE PALMITOS

Prefeito : **DAIR JOCELY ENGE**

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

Local : **LINHA SANTO ANTÃO – Trecho I ao III – ETAPA III**

ÁREA : **7.899,00 m²**

Memorial de Cálculo

1	Linha Santo Antônio – Trecho I – ETAPA III	2.752,60 m ²
2	Linha Santo Antônio – Trecho II – ETAPA III	2.402,50 m ²
3	Linha Santo Antônio – Trecho III – ETAPA II	2.743,90 m ²
Total		7.899,00 m²

Linha Santo Antônio – Trecho I

ETAPA III

A = 2.752,60 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 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) = **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

2.1) Escavação = 23,80 m² x 0,60 m = **14,28 m³**

2.2) Transporte Material Bota Fora = **14,28 m³**

2.3) Revestimento Pedra Rachão (esp = 40 cm) = 23,80 m² x 0,40 m = **9,52 m³**

2.4) Transporte Rachão: 23,80 m³ x 44,00 km = **1.047,20 m³xkm**

2.5) Revestimento Brita Graduada (esp. 15 cm) = 23,80 m² x 0,15m = **3,57 m³**

2.6) Transporte Brita Graduada = 3,57 m³ x 44,00 km = **157,08 m³xkm**

2.7) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 taxa 0,80 a 1,20 l/m²= **23,80 m²**

2.8) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = **23,80 m²**

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

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 5 cm) = 23,80 x 0,05 = **1,19 m³**

2.10) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 1,19 m³ x 44,00 km = **52,36 m³xkm**

3. LIMPEZA

3.1) Limpeza da Área a ser pavimentada, com jato de Alta pressão de Ar e Água = **2.752,60 m²**

4. PAVIMENTAÇÃO – REPERFILAGEM 3 cm

4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (reperfilagem)= **2.752,60 m²**

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

- Área a ser pavimentada = 2.752,60 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 = 2.752,60 x 0,03 = **82,58 m³**

4.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 82,58 m³ x 44,00 km = **3.633,52 m³xkm**

5. PAVIMENTAÇÃO – CAPA 4 cm

5.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (capa) = **2.752,60 m²**

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

- Área a ser pavimentada = 2.752,60 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 = 1.234,20 x 0,04 = **110,10 m³**

5.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 110,10 m³ x 44,00 km = **4.844,40 m³xkm**

6. PINTURA DE SINALIZAÇÃO

6.1) Faixa de Delimitação de Borda = 878,50 m x 0,10 = **87,85 m²**

6.2) Faixa de segurança (PARE) = 0,00 m x 0,40 = **0,00 m²**

6.3) Faixa de Pedestre = 0,00 m x 2,00 = 0,00 m² / 2 (devido ser intercalado) = **0,00 m²**

6.4) Faixa Meio Pista Contínua - amarela = 2 x 440,15 m = 880,30 x 0,10 = **88,03 m²**

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 5,00 = 5,00 m³

→ 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 18,00 = 25,92 m³

Total geral = 5,00 + 25,92 = **30,92 m³**

Escavação das Valas e Reaterro

7.1) Escavação de 1ª categoria = **30,92 m³**

7.2) Reaterro = 30,92 x 60% = **18,55 m³**

Tubulação

- 7.3) Tubo de DN de 40 cm = **5,00 m**
 7.4) Assentamento Tubo de DN de 40 cm = **5,00 m**
 7.5) Tubo de DN de 60 cm = **18,00 m**
 7.6) Assentamento Tubo de DN de 60 cm = **18,00 m**

Boca de Lobo

- 7.7) Boca de Lobo DN de 40 e 60 cm = **0,00 m**

8. REGULARIZAÇÃO TUBULAÇÃO

- 8.1) Revestimento Brita Graduada (esp. 20 cm) = $(5,00 \times 1,00) + (18,00 \times 1,20) = 26,60 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = \textbf{5,32 m}^3$
 8.2) Transporte Brita Graduada = $5,32 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \textbf{234,08 m}^3\text{xkm}$
 8.3) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 = **26,60 m**²
 8.4) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = **26,60 m**²
 8.5) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ - **REGULARIZAÇÃO COM BASE**
 • Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 5 cm) = $26,60 \text{ m}^2 \times 0,05 = \textbf{1,33 m}^3$
 8.6) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $1,33 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \textbf{58,52 m}^3\text{xkm}$

Linha Santo Antônio – Trecho II

ETAPA III

A = 2.402,50 m²

1. EXECUÇÃO DE REMENDO PROFUNDO

- 1.1) Escavação = $161,30 \text{ m}^2 \times 0,60 \text{ m} = \textbf{96,78 m}^3$
 1.2) Transporte Material Bota Fora = **96,78 m**³
 1.3) Revestimento Pedra Rachão (esp = 40 cm) = $161,30 \text{ m}^2 \times 0,40 \text{ m} = \textbf{64,52 m}^3$
 1.4) Transporte Rachão: $64,52 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \textbf{2.838,88 m}^3\text{xkm}$
 1.5) Revestimento Brita Graduada (esp. 15 cm) = $161,30 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = \textbf{24,19 m}^3$
 1.6) Transporte Brita Graduada = $24,19 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \textbf{1.064,36 m}^3\text{xkm}$
 1.7) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 taxa 0,80 a 1,20 l/m² = **161,30 m**²
 1.8) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = **161,30 m**²
 1.9) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ - **REGULARIZAÇÃO COM BASE**
 • Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 5 cm) = $161,30 \times 0,05 = \textbf{8,06 m}^3$
 1.10) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $8,06 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \textbf{354,64 m}^3\text{xkm}$

2. LIMPEZA

- 2.1) Limpeza da Área a ser pavimentada, com jato de Alta pressão de Ar e Água = **2.402,50 m**²

3. PAVIMENTAÇÃO – REPERFILAGEM 3 cm

- 3.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (reperfilagem) = **2.402,50 m**²
 3.2) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CAUQ - **REPERFILAGEM = 3,00 cm**
 • Área a ser pavimentada = 2.402,50 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 = $2.402,50 \times 0,03 = \underline{72,08 \text{ m}^3}$

3.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $72,08 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{3.171,52 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

4. PAVIMENTAÇÃO – CAPA 4 cm

4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (capa) = $\underline{2.402,50 \text{ m}^2}$

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

- Área a ser pavimentada = $2.756,45 \text{ m}^2$
- 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 m³ = $2.402,50 \times 0,04 = \underline{96,10 \text{ m}^3}$

4.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $96,10 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{4.228,40 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

5. PINTURA DE SINALIZAÇÃO

5.1) Faixa de Delimitação de Borda = $757,70 \text{ m} \times 0,10 = \underline{75,77 \text{ m}^2}$

5.2) Faixa de segurança (PARE) = $0,00 \text{ m} \times 0,40 = \underline{0,00 \text{ m}^2}$

5.3) Faixa de Pedestre = $0,00 \text{ m} \times 2,00 = 0,00 \text{ m}^2 / 2$ (devido ser intercalado) = $\underline{0,00 \text{ m}^2}$

5.4) Faixa Meio Pista Continua - amarela = $2 \times 380,05 \text{ m} = 760,10 \text{ m} \times 0,10 = \underline{76,01 \text{ m}^2}$

6. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

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

Tubo DN de 40 cm = $1,00 \times 1,00 \times 44,00 = 44,00 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 60 cm = $0,60 \text{ m}$ (tubulação) + $0,60 \text{ m}$ (reaterro) = $1,20 \text{ metro}$.

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

Total geral = $44,00 + 0,00 = \underline{44,00 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

6.1) Escavação de 1ª categoria = $\underline{44,00 \text{ m}^3}$

6.2) Reaterro = $44,00 \times 60\% = \underline{26,40 \text{ m}^3}$

Tubulação

6.3) Tubo de DN de 40 cm = $\underline{44,00 \text{ m}}$

6.4) Assentamento Tubo de DN de 40 cm = $\underline{44,00 \text{ m}}$

6.5) Tubo de DN de 60 cm = $\underline{0,00 \text{ m}}$

6.6) Assentamento Tubo de DN de 60 cm = $\underline{0,00 \text{ m}}$

Boca de Lobo

6.7) Boca de Lobo DN de 40 e 60 cm = $\underline{0,00 \text{ m}}$

7. REGULARIZAÇÃO TUBULAÇÃO

7.1) Revestimento Brita Graduada (esp. 20 cm) = $44,00 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = \underline{8,80 \text{ m}^3}$

7.2) Transporte Brita Graduada = $8,80 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{387,20 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

7.3) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 = $\underline{44,00 \text{ m}^2}$

7.4) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = $\underline{44,00 \text{ m}^2}$

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

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 5 cm) = $44,00 \text{ m}^2 \times 0,05 = \underline{2,20 \text{ m}^3}$

7.6) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $2,20 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{96,80 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

Linha Santo Antônio – Trecho III ETAPA III

$A = 2.743,90 \text{ m}^2$

1. EXECUÇÃO DE REMENDO PROFUNDO

1.1) Escavação = $132,60 \text{ m}^2 \times 0,60 \text{ m} = \underline{79,56 \text{ m}^3}$

1.2) Transporte Material Bota Fora = $\underline{79,56 \text{ m}^3}$

1.3) Revestimento Pedra Rachão (esp = 40 cm) = $132,60 \text{ m}^2 \times 0,40 \text{ m} = \underline{49,44 \text{ m}^3}$

1.4) Transporte Rachão: $49,44 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{2.175,36 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

1.5) Revestimento Brita Graduada (esp. 15 cm) = $132,60 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = \underline{19,89 \text{ m}^3}$

1.6) Transporte Brita Graduada = $19,89 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{875,16 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

1.7) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 taxa 0,80 a $1,20 \text{ l/m}^2 = \underline{132,60 \text{ m}^2}$

1.8) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 $\text{l/m}^2 = \underline{132,60 \text{ m}^2}$

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

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 5 cm) = $132,60 \times 0,05 = \underline{6,63 \text{ m}^3}$

1.10) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $6,63 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{291,72 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

2. LIMPEZA

2.1) Limpeza da Área a ser pavimentada, com jato de Alta pressão de Ar e Água = $\underline{2.743,90 \text{ m}^2}$

3. PAVIMENTAÇÃO – REPERFILAGEM 3 cm

3.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a $1,20 \text{ l/m}^2$ (reperfilagem) = $\underline{2.743,90 \text{ m}^2}$

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

- Área a ser pavimentada = $2.743,90 \text{ m}^2$
- 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^3 = $2.743,90 \times 0,03 = \underline{82,32 \text{ m}^3}$

3.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $82,32 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{3.622,08 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

4. PAVIMENTAÇÃO – CAPA 4 cm

4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a $1,20 \text{ l/m}^2$ (capa) = $\underline{2.743,90 \text{ m}^2}$

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

- Área a ser pavimentada = $2.743,90 \text{ m}^2$
- 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^3 = $2.743,90 \times 0,04 = \underline{109,76 \text{ m}^3}$

4.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $109,76 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{4.829,26 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

5. PINTURA DE SINALIZAÇÃO

5.1) Faixa de Delimitação de Borda = $903,80 \text{ m} \times 0,10 = \underline{90,38 \text{ m}^2}$

5.2) Faixa de segurança (PARE) = $0,00 \text{ m} \times 0,40 = \underline{0,00 \text{ m}^2}$

5.3) Faixa de Pedestre = $0,00 \text{ m} \times 2,00 = 0,00 \text{ m}^2 / 2$ (devido ser intercalado) = $\underline{0,00 \text{ m}^2}$

5.4) Faixa Meio Pista Continua - amarela = $2 \times 452,15 \text{ m} = 904,30 \times 0,10 = \underline{90,43 \text{ m}^2}$

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 = $1,00 \times 1,00 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

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

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

Total geral = $0,00 + 0,00 = \underline{0,00 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

6.1) Escavação de 1ª categoria = $0,00 \text{ m}^3$

6.2) Reaterro = $0,00 \times 60\% = \underline{0,00 \text{ m}^3}$

Tubulação

6.3) Tubo de DN de 40 cm = $0,00 \text{ m}$

6.4) Assentamento Tubo de DN de 40 cm = $0,00 \text{ m}$

6.5) Tubo de DN de 60 cm = $0,00 \text{ m}$

6.6) Assentamento Tubo de DN de 60 cm = $0,00 \text{ m}$

Boca de Lobo

6.7) Boca de Lobo DN de 40 e 60 cm = $0,00 \text{ m}$

7. REGULARIZAÇÃO TUBULAÇÃO

7.1) Revestimento Brita Graduada (esp. 20 cm) = $0,00 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = \underline{0,00 \text{ m}^3}$

7.2) Transporte Brita Graduada = $0,00 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{0,00 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

7.3) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 = $0,00 \text{ m}^2$

7.4) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = $0,00 \text{ m}^2$

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

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 5 cm) = $0,00 \text{ m}^2 \times 0,05 = \underline{0,00 \text{ m}^3}$

7.6) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $0,00 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{0,00 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

Maravilha (SC), 07 de MAIO de 2018.

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