

MUNICÍPIO DE PALMITOS

Prefeito : **DAIR JOCELY ENGE**

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

Local : **RUA DUQUE DE CAXIAS E RUA 1º DE MAIO**

ÁREA : **4.088,25 m²**

Memorial de Cálculo

1	Rua Duque de Caxias	2.424,95 m²
2	Rua 1º de Maio	1.663,30 m²
Total		4.088,25 m²

FOLHA 01 – Rua Duque de Caxias

A = 2.424,95 m²

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 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**
- 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 disponível na obra 4 h semanais, e considerando que o prazo de execução da obra é de 4 meses, tem-se o seguinte cálculo:

1.9) 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 = **2,00 Unid.**
- 1.12) Cone de Sinalização em PVC Rígido com Faixa Refletiva, H= 70/76 cm = **8,00 Unid**

2. EXECUÇÃO DE REMENDO

- 2.1) Escavação = 159,45 m² x 0,40 m = **63,78 m³**
- 2.2) Demolição de Concreto = 48,95 m² x 0,10 m = **4,89 m³**
- 2.3) Remoção Pavimentação Asfalto = **34,65 m²**
- 2.4) Revestimento Pedra Rachão (esp = 30 cm) = 159,45 m² x 0,30 m = **47,84 m³**
- 2.5) Transporte Rachão = 47,84 m³ x 44,00 km = **2.104,96 m³xkm**

- 2.6) Revestimento Brita Graduada (esp. 10 cm) = $159,45 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{15,95 \text{ m}^3}$
 2.7) Transporte Brita Graduada = $15,95 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{701,80 \text{ m}^3 \times \text{km}}$
 2.8) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 taxa 0,80 a $1,20 \text{ l/m}^2 = \underline{159,45 \text{ m}^2}$
 2.9) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 $\text{l/m}^2 = \underline{159,45 \text{ m}^2}$
 2.10) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ - **REGULARIZAÇÃO COM BASE**
 • Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 3 cm) = $159,45 \times 0,03 = \underline{4,78 \text{ m}^3}$
 2.11) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $4,78 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{210,32 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

3. LIMPEZA

- 3.1) Limpeza da Área a ser pavimentada, com jato de Alta pressão de Ar e Água = $\underline{2.424,95 \text{ m}^2}$

4. PAVIMENTAÇÃO – REPERFILAGEM 3 cm

- 4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a $1,20 \text{ l/m}^2$ (reperfilagem) = $\underline{2.424,95 \text{ m}^2}$
 4.2) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CAUQ - **REPERFILAGEM = 3,00 cm**
 • Área a ser pavimentada = $2.424,95 \text{ m}^2$
 • 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 = $2.424,95 \times 0,03 = \underline{72,75 \text{ m}^3}$
 4.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $72,75 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{3.201,00 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

5. PAVIMENTAÇÃO – CAPA 4 cm

- 5.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a $1,20 \text{ l/m}^2$ (capa) = $\underline{1.316,25 \text{ m}^2}$
 5.2) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ - **CAPA = 4,00 cm**
 • Área a ser pavimentada = $1.316,25 \text{ m}^2$
 • 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 = $1.316,25 \times 0,04 = \underline{52,65 \text{ m}^3}$
 5.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $52,65 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{2.316,60 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL

- 6.1) Faixa de estacionamento: $199,05 \text{ m} \times 0,10 = 19,90 \text{ m}^2 / 2$ (devido ser tracejada) = $\underline{9,95 \text{ m}^2}$
 6.2) Faixa de segurança (PARE) = $12,50 \text{ m} \times 0,40 = \underline{5,00 \text{ m}^2}$
 6.3) Faixa de Pedestre = $25,85 \text{ m} \times 3,00 = 77,55 \text{ m}^2 / 2$ (devido ser intercalado) = $\underline{38,77 \text{ m}^2}$
 6.4) Faixa de Meio de Pista = $165,25 \text{ m} \times 2,00 = 330,50 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = \underline{33,05 \text{ m}^2}$
 6.5) Faixa Estacionamento Cadeirante = $19,50 \text{ m} \times 0,20 = \underline{3,90 \text{ m}^2}$
 6.6) Pictograma Estacionamento Cadeirante = $(1,20 \times 1,20 \text{ m}) = 1,44 \text{ m}^2 \times 1,00 \text{ Unid.} = \underline{1,44 \text{ m}^2}$
 6.7) Faixa Estacionamento Idoso = $(5,00 \text{ m} \times 0,20 \text{ m}) = \underline{1,00 \text{ m}^2}$
 6.8) Letras Estacionamento Idoso = $(3,65 \times 0,65 \text{ m}) \times 1,00 \text{ Unid.} = \underline{2,37 \text{ m}^2}$

7. 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 = $1,00 \times 1,00 \times 157,50 = 157,50 \text{ m}^3$

Boca de Lobo DN de 40 cm = $1,00 \times 1,00 \times 6,00 = 6,00 \text{ m}^3$

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

Total geral = $157,50 + 6,00 + 1,44 = \underline{164,94 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

7.1) Escavação de 1ª categoria = $164,94 \text{ m}^3$

7.2) Reaterro Argila = $164,94 \times 60\% = \underline{98,96 \text{ m}^3}$

Tubulação

7.3) Tubo de DN de 40 cm = $157,50 \text{ m}$

7.4) Assentamento Tubo de DN de 40 cm = $157,50 \text{ m}$

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

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

Boca de Lobo

7.7) Boca de Lobo DN de 40 e 60 cm = $6,00 + 1,00 = \underline{7,00 \text{ Unid.}}$

8. REGULARIZAÇÃO TUBULAÇÃO

8.1) Revestimento Brita Grad. (esp. 10 cm) = $(157,50 \times 1,00) = 157,50 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{15,75 \text{ m}^3}$

8.2) Transporte Brita Graduado = $15,75 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{693,00 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

8.3) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 = $157,50 \text{ m}^2$

8.4) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = $157,50 \text{ m}^2$

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

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 3 cm) = $157,50 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m} = \underline{4,73 \text{ m}^3}$

8.6) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $4,73 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{208,12 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

9. MEIO FIO

9.1) Meio fio (Guia) pré-moldado - moldado 100x15x13x30 cm = $73,50 \text{ m}$

10. PLACAS DE SINALIZAÇÃO

10.1) Placa Octogonal Indicativa PARE L= 0,25 cm e Poste em Aço = $2,00 \text{ Unid.}$

10.2) Placa Indicativa Nome de Rua (2 Palcas 45 x 20 cm) e Poste em Aço = $2,00 \text{ Unid.}$

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

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

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

- 1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado de 1,20 x 2,40 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
1.6) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. Escavadeira Hidráulica = 0,0 h
1.7) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. Retoescavadeira = 0,0 h
1.8) Caminhão cavalo mecânico c/ carreta prancha – transp. Rolo Corrugado = 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:

- 1.9) Encarregado geral de obras (16 semanas x 4 h / semana) = 0 h
1.10) Engenheiro Civil de obra Júnior (16 semanas x 2 h / semana) = 0 h

Sinalização da Obra

- 1.11) Placa de Sinalização quadrada 60x60 cm = 2,00 Unid.
1.12) Cone de Sinalização em PVC Rígido com Faixa Refletiva, H= 70/76 cm = 8,00 Unid

2. EXECUÇÃO DE REMENDO

- 2.1) Escavação = $72,00 \text{ m}^2 \times 0,40 \text{ m} = \underline{28,80 \text{ m}^3}$
2.2) Remoção de Concreto = $0,00 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{0,00 \text{ m}^3}$
2.3) Remoção Pavimentação Asfalto = 0,00 m²
2.4) Revestimento Pedra Rachão (esp = 30 cm) = $72,00 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ m} = \underline{21,60 \text{ m}^3}$
2.5) Transporte Rachão = $21,60 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{950,40 \text{ m}^3 \times \text{km}}$
2.6) Revestimento Brita Graduada (esp. 10 cm) = $72,00 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{7,20 \text{ m}^3}$
2.7) Transporte Brita Graduada = $7,20 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{316,80 \text{ m}^3 \times \text{km}}$
2.8) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 taxa 0,80 a 1,20 l/m² = 72,00 m²
2.9) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = 72,00 m²
2.10) Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ - **REGULARIZAÇÃO COM BASE**
• Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 3 cm) = $72,00 \times 0,03 = \underline{2,16 \text{ m}^3}$
2.11) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $2,16 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \underline{95,04 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

3. LIMPEZA

- 3.1) Limpeza da Área a ser pavimentada, com jato de Alta pressão de Ar e Água = 1.663,30 m²

4. PAVIMENTAÇÃO – REPERFILAGEM 3 cm

- 4.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (reperfilagem) = 1.663,30 m²

4

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

- Área a ser pavimentada = 1.663,30 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 = 1.663,30 x 0,03 = **49,90 m³**

4.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 49,90 m³ x 44,00 km = **2.195,60 m³xkm**

5. PAVIMENTAÇÃO – CAPA 4 cm

5.1) Pintura de Ligação, para uma taxa de 0,80 a 1,20 l/m² (capa) = **1.663,30 m²**

5.2) Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ - **CAPA = 4,00 cm**

- Área a ser pavimentada = 1.663,30 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 = 1.663,30 x 0,04 = **49,90 m³**

5.3) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = 49,90 m³ x 44,00 km = **2.195,60 m³xkm**

6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL

6.1) Faixa de estacionamento: 114,90 m x 0,10 = 11,49 m² / 2 (devido ser tracejada) = **5,75 m²**

6.2) Faixa de segurança (PARE) = 7,65 m x 0,40 = **3,06 m²**

6.3) Faixa de Pedestre = 15,80 m x 3,00 = 47,40 m² / 2 (devido ser intercalado) = **23,70 m²**

6.4) Faixa de Meio de Pista = 189,05 m x 2,00 = 378,10 m x 0,10 m = **37,81 m²**

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

6.6) Pictograma Estacionamento Cadeirante = (1,20 x 1,20 m) = 1,44 m² x 1,00 Unid. = **1,44 m²**

6.7) Faixa Estacionamento Idoso = (5,00 m x 0,20 m) = **1,00 m²**

6.8) Letras Estacionamento Idoso = (3,65 x 0,65 m) x 1,00 Unid. = **2,37 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 89,50 = 89,50 m³

Boca de Lobo DN de 40 cm = 1,00 x 1,00 x 4,00 = 4,00 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 123,50 = 177,84 m³

Boca de Lobo DN de 60 cm = 1,20 x 1,20 x 2,00 = 2,88 m³

Total geral = 89,50+4,00+177,84+2,88 = **274,22 m³**

Escavação das Valas e Reaterro

7.1) Escavação de 1ª categoria = **274,22 m³**

7.2) Reaterro Argila = 274,22 x 60% = **164,53 m³**

Tubulação

7.3) Tubo de DN de 40 cm = **89,50 m**

7.4) Assentamento Tubo de DN de 40 cm = **89,50 m**

7.5) Tubo de DN de 60 cm = **123,50 m**

7.6) Assentamento Tubo de DN de 60 cm = **123,50 m**

Boca de Lobo

7.7) Boca de Lobo DN de 40, 60 e 80 cm = 4,00 + 2,00 + 2,00 = **8,00 Unid.**

Caixa de Ligação

7.8) Caixa de Ligação = **0,00 Unid.**

Remoção de Tubulação

7.9) Remoção de Tubos DN de 40 cm = **0,00 m**

8. REGULARIZAÇÃO TUBULAÇÃO

8.1) Revestimento Brita Grad. (esp. 10 cm) = $(89,50 \times 1,00) + (123,50 \times 1,20) = 237,70 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \mathbf{23,77 \text{ m}^3}$

8.2) Transporte Brita Graduada = $23,77 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \mathbf{1.045,88 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

8.3) Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30 = **237,70 m²**

8.4) Pintura de ligação c/ RR-2C taxa 0,60 l/m² = **237,70 m²**

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

- Selo do dreno c/ C.B.U.Q. (esp = 3 cm) = $237,70 \text{ m}^2 \times 0,03 = \mathbf{7,13 \text{ m}^3}$

8.6) Transporte Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ = $7,13 \text{ m}^3 \times 44,00 \text{ km} = \mathbf{313,72 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

9. MEIO FIO

9.1) Meio fio (Guia) pré-moldado - moldado 100x15x13x30 cm = **0,00 m**

10. PLACAS DE SINALIZAÇÃO

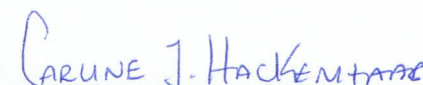
10.1) Placa Octogonal Indicativa PARE L= 0,25 cm e Poste em Aço = **0,00 Unid.**

10.2) Placa Indicativa Nome de Rua (2 Palcas 45 x 20 cm) e Poste em Aço = **2,00 Unid.**

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

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

Maravilha (SC), 25 de outubro de 2019.



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