



MEMÓRIA DE CÁLCULO

ASSUNTO – Recapeamento asfáltico de vias urbanas da cidade de Bastos
LOCAL – Ruas do Bairro Jardim Santa Luzia e Avenida Gaspar Ricardo

1- Recapeamento Asfáltico

1.1 – CANTEIRO DE OBRAS

1.1.1 - Placa de Identificação da Obra (Padrão do Governo Federal):

1,25 x 2,00 = 2,50 metros quadrados

1.1.2 – Locação de Container (2 meses)

1.2– ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.2.1 Administração Local – Recapeamento (2 meses)

1.3– MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

1.3.1 – Mobilização – Recapeamento (1 unidade)

1.3.2 – Desmobilização – Recapeamento (1 unidade)

1.4 - RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

1- Rua João Pessoa

- Trecho entre a Rua Recife e Rua Santa Catarina.

Largura = 7,20 metros

Comprimento = 63,00 metros

Área = 7,20 x 63,00 = **453,60 metros quadrados**

A = 453,60 m²

Pintura com emulsão RR-1C = 453,60m²

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30.000 litros

0,0005 t/m² x m² x 468km (distância refinaria) =

0,0005x453,60x468 = **106,14**

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 20.000 litros

0,0005 t/m² x m² x 32,7km (distância usina) =

0,0005x453,60x32,7 = **7,42**

Como a espessura do recapeamento será de 3,00 centímetros, temos:

Volume = 453,60 x 0,03 = **13,61 metros cúbicos de CBUQ.**

Carga, Manobras e Descargas de Mistura Betuminosa a quente

M² do recape x espessura / Coeficiente de contração (0,85)

453,60x0,03/0,85 = **16,01m³**

Transporte com caminhão basculante 10m³ de massa asfáltica
Distância da usina até o local do recapeamento – raio de 32,70 km. Temos:
Transporte = 16,01 x 32,70
Transporte = **523,51 m³xkm**

Total de Materiais – Sinalização Vertical (ver projeto de sinalização)

- 02 placas metálicas para identificação nome de ruas 25x45 cm cada
- 01 poste tubular galvanizado 2 ½” de 3,50 metros.

2- Rua Sorocaba

- **Trecho entre a Avenida 18 de Junho e Rua Marília.**

Largura = 2,20 x Comprimento = 17,70 = 38,94m²

Largura = 3,20 x Comprimento = 4,50 = 14,40m²

Largura = 3,50 x Comprimento = 22,30 = 78,05m²

Área = **131,39 metros quadrados**

- **Trecho entre a Rua Marília e Rua Jundiá**

Largura = 4,30 x Comprimento = 54,00 = 232,20m²

Área = **232,20 metros quadrados**

- **Trecho entre a Rua Jundiá e Rua Santa Catarina**

Largura = 6,00+4,90/2=5,45 x Comprimento = 123,30 = 671,98m²

Área = **671,98 metros quadrados**

A = 1.035,57 m²

Pintura com emulsão RR-1C = 1.035,57m²

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30.000 litros

0,0005 t/m² x m² x 468km (distância refinaria) =

0,0005x1.035,57x468 = **242,32**

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 20.000 litros

0,0005 t/m² x m² x 32,7km (distância usina) =

0,0005x1.035,57x32,7 = **16,93**

Como a espessura do recapeamento será de 3,00 centímetros, temos:

Volume = 1.035,57 x 0,03 = **31,07 metros cúbicos de CBUQ.**

Carga, Manobras e Descargas de Mistura Betuminosa a quente

M² do recape x espessura / Coeficiente de contração (0,85)

1035,57x0,03/0,85 = **36,55m³**

Transporte com caminhão basculante 10m³ de massa asfáltica

Distância da usina até o local do recapeamento – raio de 32,70 km. Temos:

Transporte = 36,55 x 32,70

Transporte = **1.195,17 m³xkm**

Sinalização de Pare (Horizontal)

Temos que a largura da sinalização Pare será de 1,60 metros e o comprimento de 2,00 metros. Temos que a faixa branca terá 30 centímetros e comprimento de 3,00 metros. Temos também que a faixa amarela terá duas faixas com 15 centímetros e espaçamento de 15 centímetros e comprimento de 4,00 metros. Teremos no total 2 sinalizações de Pare. Temos:

$$1 \times (1,60 \times 2,00 + 0,30 \times 3,00 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 4) = \mathbf{5,30 \text{ m}^2}$$

Total de Materiais – Sinalização Vertical (ver projeto de sinalização)

- 01 placa de parada obrigatória R-1:
Área = $[0,50 \times 0,25 + 2 \times (0,50 + 0,25) \times 0,125 / 2] = 0,21875 \times 1 = 0,22 \text{ m}^2$
Área Total = 0,22 m²
- 02 placas metálicas para identificação nome de ruas 25x45 cm cada
- 02 postes tubular galvanizado 2 ½" de 3,50 metros cada um

3- Rua Ribeirão Preto

- **Trecho entre a Avenida 18 de Junho até o final da Rua.**

Largura = $6,00 + 5,20 / 2 = 5,60$ x Comprimento = 202,40 = 1.133,44m²

Área = **1.133,44 metros quadrados**

A = 1.133,44 m²

Pintura com emulsão RR-1C = 1.133,44m²

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30.000 litros
 $0,0005 \text{ t/m}^2 \times \text{m}^2 \times 468\text{km}$ (distância refinaria) =
 $0,0005 \times 1.133,44 \times 468 = \mathbf{265,22}$

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 20.000 litros
 $0,0005 \text{ t/m}^2 \times \text{m}^2 \times 32,7\text{km}$ (distância usina) =
 $0,0005 \times 1.133,44 \times 32,7 = \mathbf{18,53}$

Como a espessura do recapeamento será de 3,00 centímetros, temos:

Volume = $1.133,44 \times 0,03 = \mathbf{34,00 \text{ metros cúbicos de CBUQ.}}$

Carga, Manobras e Descargas de Mistura Betuminosa a quente

M² do recape x espessura / Coeficiente de contração (0,85)

$1.133,44 \times 0,03 / 0,85 = \mathbf{40,00 \text{ m}^3}$

Transporte com caminhão basculante 10m³ de massa asfáltica
Distância da usina até o local do recapeamento – raio de 32,70 km. Temos:
Transporte = 40,00 x 32,70
Transporte = **1.308,12 m³xkm**

Sinalização de Pare (horizontal)

Temos que a largura da sinalização Pare será de 1,60 metros e o comprimento de 2,00 metros.
Temos que a faixa branca terá 30 centímetros e comprimento de 3,00 metros. Temos também que a faixa amarela terá duas faixas com 15 centímetros e espaçamento de 15 centímetros e comprimento de 4,00 metros. Teremos no total 2 sinalizações de Pare. Temos:

$$1 \times (1,60 \times 2,00 + 0,30 \times 3,00 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 4) = \mathbf{5,30 \text{ m}^2}$$

Total de Materiais – Sinalização Vertical (ver projeto de sinalização)

- 01 placa de parada obrigatória R-1:
Área = $[0,50 \times 0,25 + 2 \times (0,50 + 0,25) \times 0,125 / 2] = 0,21875 \times 1 = 0,22 \text{ m}^2$
Área Total = **0,22 m²**
- 02 placas metálicas para identificação nome de ruas 25x45 cm cada
- 02 poste tubular galvanizado 2 ½" de 3,50 metros cada um

4- Rua Santos

Trecho entre a Avenida 18 de Junho e Rua Santa Catarina.

Largura = 6,00 metros
Comprimento = 206,20 metros
Área = 6,00 x 209,20 = **1.237,20 metros quadrados**

$$\mathbf{A = 1.237,20 \text{ m}^2}$$

Pintura com emulsão RR-1C = 1.237,20m²

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30.000 litros
 $0,0005 \text{ t/m}^2 \times \text{m}^2 \times 468\text{km}$ (distância refinaria) =
 $0,0005 \times 1.237,20 \times 468 = \mathbf{289,50}$

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 20.000 litros
 $0,0005 \text{ t/m}^2 \times \text{m}^2 \times 32,7\text{km}$ (distância usina) =
 $0,0005 \times 1.237,20 \times 32,7 = \mathbf{20,23}$

Como a espessura do recapeamento será de 3,00 centímetros, temos:
Volume = 1.237,20 x 0,03 = **37,12 metros cúbicos de CBUQ.**

Carga, Manobras e Descargas de Mistura Betuminosa a quente
M² do recape x espessura / Coeficiente de contração (0,85)
1.237,20x0,03/0,85 = **43,67m³**

Transporte com caminhão basculante 10m³ de massa asfáltica
Distância da usina até o local do recapeamento – raio de 32,70 km. Temos:
Transporte = 43,67 x 32,70
Transporte = **1.427,87 m³xkm**

Sinalização de Pare (horizontal)

Temos que a largura da sinalização Pare será de 1,60 metros e o comprimento de 2,00 metros.
Temos que a faixa branca terá 30 centímetros e comprimento de 3,00 metros. Temos também que a faixa amarela terá duas faixas com 15 centímetros e espaçamento de 15 centímetros e comprimento de 4,00 metros. Teremos no total 2 sinalizações de Pare. Temos:

$$1 \times (1,60 \times 2,00 + 0,30 \times 3,00 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 4) = \mathbf{5,30 \text{ m}^2}$$

Total de Materiais – Sinalização Vertical (ver projeto de sinalização)

- 01 placa de parada obrigatória R-1:
Área = $[0,50 \times 0,25 + 2 \times (0,50 + 0,25) \times 0,125 / 2] = 0,21875 \times 1 = 0,22 \text{ m}^2$
Área Total = **0,22 m²**
- 02 placas metálicas para identificação nome de ruas 25x45 cm cada
- 02 poste tubular galvanizado 2 ½" de 3,50 metros cada um

5- Rua José Pereira do Santos

- Trecho entre a Avenida 18 de Junho até o final da rua.

Largura = 6,00 metros

Comprimento = 60,00 metros

Área = 6,00 x 60,00 = **360,00 metros quadrados**

A = 360,00 m²

Pintura com emulsão RR-1C = 360,00m²

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30.000 litros
0,0005 t/m² x m² x 468km (distância refinaria) =
0,0005x360,00x468 = **84,24**

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 20.000 litros
0,0005 t/m² x m² x 32,7km (distância usina) =
0,0005x360,00x32,7 = **5,89**

Como a espessura do recapeamento será de 3,00 centímetros, temos:
Volume = $360,00 \times 0,03 = 10,80$ metros cúbicos de CBUQ.

Carga, Manobras e Descargas de Mistura Betuminosa a quente
 M^2 do recape x espessura / Coeficiente de contração (0,85)
 $360,00 \times 0,03 / 0,85 = 12,71 m^3$

Transporte com caminhão basculante $10 m^3$ de massa asfáltica
Distância da usina até o local do recapeamento – raio de 32,70 km. Temos:
Transporte = $12,71 \times 32,70$
Transporte = **415,48 m³xkm**

Sinalização de Pare (horizontal)

Temos que a largura da sinalização Pare será de 1,60 metros e o comprimento de 2,00 metros. Temos que a faixa branca terá 30 centímetros e comprimento de 3,00 metros. Temos também que a faixa amarela terá duas faixas com 15 centímetros e espaçamento de 15 centímetros e comprimento de 4,00 metros. Teremos no total 2 sinalizações de Pare. Temos:

$$1 \times (1,60 \times 2,00 + 0,30 \times 3,00 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 4) = 5,30 m^2$$

Total de Materiais – Sinalização Vertical (ver projeto de sinalização)

- 01 placa de parada obrigatória R-1:
Área = $[0,50 \times 0,25 + 2 \times (0,50 + 0,25) \times 0,125 / 2] = 0,21875 \times 1 = 0,22 m^2$
Área Total = **0,22 m²**
- 02 placas metálicas para identificação nome de ruas 25x45 cm cada
- 02 poste tubular galvanizado 2 ½" de 3,50 metros cada um

6- Rua Marília

- Trecho entre a Rua Sorocaba e Rua Ribeirão Preto.

Largura = 6,00 x Comprimento = 33,70 = 202,20m²
Área = **202,20 metros quadrados**

- Trecho entre a Rua Ribeirão Preto e Rua Santos.

Largura = 6,00 x Comprimento = 55,00 = 330,00m²
Área = **330,00 metros quadrados**

- Trecho entre a Rua Santos e Rua José Pereira dos Santos.

Largura = 6,00 x Comprimento = 53,50 = 321,00m²
Área = **321,00 metros quadrados**

A = 853,20 m²

Pintura com emulsão RR-1C = 853,20m²

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30.000 litros
 $0,0005 \text{ t/m}^2 \times \text{m}^2 \times 468\text{km}$ (distância refinaria) =
 $0,0005 \times 853,20 \times 468 = \mathbf{199,65}$

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 20.000 litros
 $0,0005 \text{ t/m}^2 \times \text{m}^2 \times 32,7\text{km}$ (distância usina) =
 $0,0005 \times 853,20 \times 32,7 = \mathbf{13,95}$

Como a espessura do recapeamento será de 3,00 centímetros, temos:
Volume = $853,20 \times 0,03 = \mathbf{25,60 \text{ metros cúbicos de CBUQ.}}$

Carga, Manobras e Descargas de Mistura Betuminosa a quente
 $\text{M}^2 \text{ do recape} \times \text{espessura} / \text{Coeficiente de contração} (0,85)$
 $853,20 \times 0,03 / 0,85 = \mathbf{30,11 \text{m}^3}$

Transporte com caminhão basculante 10m^3 de massa asfáltica
Distância da usina até o local do recapeamento – raio de 32,70 km. Temos:
Transporte = $30,11 \times 32,70$
Transporte = $\mathbf{984,69 \text{ m}^3\text{km}}$

Sinalização de Pare (Horizontal)

Temos que a largura da sinalização Pare será de 1,60 metros e o comprimento de 2,00 metros.
Temos que a faixa branca terá 30 centímetros e comprimento de 3,00 metros. Temos também que a faixa amarela terá duas faixas com 15 centímetros e espaçamento de 15 centímetros e comprimento de 4,00 metros. Teremos no total 2 sinalizações de Pare. Temos:

$$5 \times (1,60 \times 2,00 + 0,30 \times 3,00 + 0,15 \times 4 + 0,15 \times 4) = \mathbf{26,50 \text{ m}^2}$$

Total de Materiais – Sinalização Vertical (ver projeto de sinalização)

- 05 placa de parada obrigatória R-1:
Área = $[0,50 \times 0,25 + 2 \times (0,50 + 0,25) \times 0,125 / 2] \times 5 = 1,09 \text{ m}^2$
Área Total = 1,09 m²
- 12 placas metálicas para identificação nome de ruas 25x45 cm cada
- 11 postes tubular galvanizado 2 ½" de 3,50 metros cada um

7- Rua Jundiá

- **Trecho entre a Rua Santos e Rua Ribeirão Preto.**
Largura = 6,80 x Comprimento = 55,00 = 374,00m²
Área = **374,00 metros quadrados**

- **Trecho entre a Rua Ribeirão Preto até o final da rua.**
Largura = $6,80 + 5,40 / 2 =$ x Comprimento = 38,00 = 231,80m²

Área = **231,80 metros quadrados**

A = 605,80 m²

Pintura com emulsão RR-1C = 605,80m²

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30.000 litros
0,0005 t/m² x m² x 468km (distância refinaria) =
0,0005x605,80x468 = **141,76**

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 20.000 litros
0,0005 t/m² x m² x 32,7km (distância usina) =
0,0005x605,80x32,7 = **9,90**

Como a espessura do recapeamento será de 3,00 centímetros, temos:

Volume = 605,80 x 0,03 = **18,17 metros cúbicos de CBUQ.**

Carga, Manobras e Descargas de Mistura Betuminosa a quente

M² do capeamento x espessura / Coeficiente de contração (0,85)

605,80x0,03/0,85 = **21,38m³**

Transporte com caminhão basculante 10m³ de massa asfáltica

Distância da usina até o local do recapeamento – raio de 32,70 km. Temos:

Transporte = 21,38 x 32,70

Transporte = **699,16 m³xkm**

Sinalização de Pare (Horizontal)

Temos que a largura da sinalização Pare será de 1,60 metros e o comprimento de 2,00 metros. Temos que a faixa branca terá 30 centímetros e comprimento de 3,00 metros. Temos também que a faixa amarela terá duas faixas com 15 centímetros e espaçamento de 15 centímetros e comprimento de 4,00 metros. Teremos no total 2 sinalizações de Pare. Temos:

4 x (1,60 x 2,00 + 0,30 x 3,00 + 0,15 x 4 + 0,15 x 4) = **21,20 m²**

Total de Materiais – Sinalização Vertical (ver projeto de sinalização)

- 04 placas de parada obrigatória R-1:

Área = [0,50 x 0,25 + 2 x (0,50 + 0,25) x 0,125 / 2] x 4 = 0,21875 x 4 = 0,87 m²

Área Total = 0,87 m²

- 8 placas metálicas para identificação nome de ruas 25x45 cm cada
- 08 postes tubular galvanizado 2 ½" de 3,50 metros cada um

8- Rua Recife

- **Trecho entre a Rua João Pessoa e Rua Sorocaba.**

Largura = 6,00 x Comprimento = 65,90 = 395,40m²

Área = **395,40 metros quadrados**

- **Trecho entre a Rua Sorocaba e Rua Ribeirão Preto.**

Largura = 6,00 x Comprimento = 28,00 = 168,00m²

Área = **168,00 metros quadrados**

- **Trecho entre a Rua Santos e Rua José Pereira dos Santos.**

Largura = 6,00 x Comprimento = 55,00 = 330,00m²

Área = **330,00 metros quadrados**

A = 893,40 m²

Pintura com emulsão RR-1C = 893,40m²

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30.000 litros

0,0005 t/m² x m² x 468km (distância refinaria) =

0,0005x893,40x468 = **209,06**

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 20.000 litros

0,0005 t/m² x m² x 32,7km (distância usina) =

0,0005x893,40x32,7 = **14,61**

Como a espessura do recapeamento será de 3,00 centímetros, temos:

Volume = 893,40 x 0,03 = **26,80 metros cúbicos de CBUQ.**

Carga, Manobras e Descargas de Mistura Betuminosa a quente

M² do recape x espessura / Coeficiente de contração (0,85)

893,40x0,03/0,85 = **31,53m³**

Transporte com caminhão basculante 10m³ de massa asfáltica

Distância da usina até o local do recapeamento – raio de 32,70 km. Temos:

Transporte = 31,53 x 32,70

Transporte = **1.031,09 m³xkm**

Sinalização de Pare (Horizontal)

Temos que a largura da sinalização Pare será de 1,60 metros e o comprimento de 2,00 metros.

Temos que a faixa branca terá 30 centímetros e comprimento de 3,00 metros. Temos também que

a faixa amarela terá duas faixas com 15 centímetros e espaçamento de 15 centímetros e

comprimento de 4,00 metros. Teremos no total 2 sinalizações de Pare. Temos:

5 x (1,60 x 2,00 + 0,30 x 3,00 + 0,15 x 4 + 0,15 x 4) = **26,50 m²**

Total de Materiais – Sinalização Vertical (ver projeto de sinalização)

- 05 placa de parada obrigatória R-1:

Área = [0,50 x 0,25 + 2 x (0,50 + 0,25) x 0,125 / 2] x 5 = 1,09 m²

Área Total = 1,09 m²

- 10 placas metálicas para identificação nome de ruas 25x45 cm cada
- 10 postes tubular galvanizado 2 ½" de 3,50 metros cada um

9- Avenida Gaspar Ricardo

- Trecho entre a Rua Valdevino Fernandes e Rua Luiz Guedes.

Largura = 14,00 x Comprimento = 427,15 = 5.980,10m² - canteiros = 274,44m²

Área = **5.705,66 metros quadrados**

A = 5.705,66 m²

Pintura com emulsão RR-1C = 893,40m²

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30.000 litros
 0,0005 t/m² x m² x 468km (distância refinaria) =
 0,0005x5.705,66x468 = **1.335,12**

Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 20.000 litros
 0,0005 t/m² x m² x 32,7km (distância usina) =
 0,0005x5.705,66x32,7 = **93,29**

Como a espessura do recapeamento será de 3,00 centímetros, temos:

Volume = 5.705,66 x 0,03 = **171,17 metros cúbicos de CBUQ.**

Carga, Manobras e Descargas de Mistura Betuminosa a quente

M² do recape x espessura / Coeficiente de contração (0,85)

5705,66x0,03/0,85 = **201,38m³**

Transporte com caminhão basculante 10m³ de massa asfáltica

Distância da usina até o local do recapeamento – raio de 32,70 km. Temos:

Transporte = 201,38 x 32,70

Transporte = **6.585.13 m³xkm**

Lombadas (Sinalização Horizontal)

Pintura das lombadas – 50% da área:

Área = 0,50 x 3,70 x (6,40 + 6,40) = 23,68 metros quadrados

Total de Materiais – Sinalização Vertical (ver projeto de sinalização)

- 4 Placas de lombada A-18 com 0,50x0,50 metros
Área = 4 x 0,50 x 0,50 = 1,00 m².
- 02 Placas R-19 de velocidade máxima permitida – diâmetro = 0,50 m. Temos:
Área = (0,50² x 3,1415/4) x 2 = 0,39 m²
Área Total = 1,39m²
- 6 postes tubular galvanizado 2 ½" de 3,50 metros cada um

ÁREA TOTAL = 12.277,87 METROS QUADRADOS

Bastos, 24 de julho de 2018.

CARLOS TAKASHI KOBAYASHI
Engenheiro Civil – CREA: 0600966658
ART N.º 28027230172688831

DANIEL MESSIAS DOS SANTOS
Secretario Municipal de Planejamento

MANOEL IRONIDES ROSA
Prefeito Municipal