



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

MEMORIAL DE CÁLCULO

**Recapeamento e Pavimentação asfáltica do
Parque Industrial
“Raif Mehanna Rahal”**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

SUMÁRIO

1. Placa de Obra	3
1.1 Placa de obra em chapa de aço galvanizado	3
2. Terraplenagem	3
2.1 Escavação e carga mecanizada	3
2.2 Transporte de solo de 1/2 categoria	3
3. Pavimentação asfáltica com C.B.U.Q.	3
3.1 Escavação e carga mecanizada	3
3.2 Sub-base ou base de solo-brita 70%	4
3.3 Imprimadura betuminosa impermeabilizante	4
3.4 Imprimadura betuminosa ligante	4
3.5 Camada de Binder – 5,00 cm	4
3.6 Camada de Rolamento – 5,00 cm	4
4. Recapeamento Asfáltico	5
4.1 Varrição de pavimento para recapeamento	5
4.2 Imprimação betuminosa ligante	7
4.3 Regularização em Binder	8
4.4 Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ)	11
4. Sinalização viária	14
4.1. Placa de logradouro	14
4.1.1 Sinalização vertical em placa de aço galvanizada com pintura em esmalte sintético	14
4.1.2 Suporte perfil metálico galvanizado	15
4.1.3 Estaca trado (broca)	15



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

1. Placa de Obra

1.1 Placa de obra em chapa de aço galvanizado

A placa de Obra será em chapa de aço galvanizado, com as seguintes dimensões:
(2,00m de largura x 1,25m de altura x 1 unidade) = **2,50 m²**

2. Terraplenagem

2.1 Escavação e carga mecanizada

Corresponde à área total de pavimentação multiplicado pela somatória das espessuras das camadas do pavimento, sendo assim o volume total será igual a:

$$A = 892,27\text{m}^2$$

$$h_{\text{caixa}} = 0,40 \text{ m}$$

$$V_{\text{caixa}} = 892,27\text{m}^2 \times 0,40\text{m}$$

$$\mathbf{V_{caixa} = 356,91\text{m}^3}$$

2.2 Transporte de solo de 1/2 categoria

O volume de transporte de solo é o volume a ser escavado multiplicado o percentual de empolamento, logo:

$$V_{\text{escavação}} = 356,91\text{m}^3$$

$$\text{Empolamento} = 25\%$$

$$V_{\text{transporte}} = 356,91\text{m}^3 \times 1,25$$

$$\mathbf{V_{transporte} = 446,14\text{m}^3}$$

3. Pavimentação asfáltica com C.B.U.Q.

3.1 Escavação e carga mecanizada

A área a ter o subleito regularizado e compactado corresponde a área total de pavimentação logo:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$A = 892,27\text{m}^2$$

3.2 Sub-base ou base de solo-brita 70%

Corresponde à área total de pavimentação multiplicado pela altura da base, sendo assim o volume total será igual a:

$$A = 892,27\text{m}^2$$

$$H_{\text{caixa}} = 0,30 \text{ m}$$

$$V_{\text{base}} = 892,27\text{m}^2 \times 0,30\text{m}$$

$$V_{\text{base}} = 267,68\text{m}^3$$

3.3 Imprimadura betuminosa impermeabilizante

Corresponde à área de pavimentação, logo:

$$A = 892,27\text{m}^2$$

3.4 Imprimadura betuminosa ligante

Corresponde à área de pavimentação, logo:

$$A = 892,27\text{m}^2$$

3.5 Camada de Binder – 5,00 cm

Corresponde à área total de pavimentação multiplicado pela altura da camada de Binder, sendo assim o volume total será igual a:

$$A = 892,27 \text{ m}^2$$

$$H_{\text{C.B.U.Q.}} = 0,05 \text{ m}$$

$$V_{\text{C.B.U.Q.}} = 892,27\text{m}^2 \times 0,05\text{m}$$

$$V_{\text{C.B.U.Q.}} = 44,61\text{m}^3$$

3.6 Camada de Rolamento – 5,00 cm

Corresponde à área total de pavimentação multiplicado pela altura da camada de C.B.U.Q., sendo assim o volume total será igual a:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$A = 892,27 \text{ m}^2$$

$$H_{\text{C.B.U.Q.}} = 0,05 \text{ m}$$

$$V_{\text{C.B.U.Q.}} = 892,27 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m}$$

$$V_{\text{C.B.U.Q.}} = 44,61 \text{ m}^3$$

4. Recapeamento Asfáltico

4.1 Varrição de pavimento para recapeamento

Deverá ser limpa toda a área correspondente as ruas onde será realizado o recapeamento asfáltico, conforme os cálculos a seguir:

➤ Rua Nagib Moysés Naklé

Entre Rua João Mattiazzo e a Rua Osvaldo Monterani:

$$112,29 \text{ m (comprimento)} \times [(10,16 \text{ m} + 10,32 \text{ m})/2] \text{ (largura)} = 1.149,85 \text{ m}^2$$

Entre Rua Osvaldo Monterani e a Rua Thomaz Aristides Luiz D'Aquino:

$$104,15 \text{ m (comprimento)} \times [(10,32 \text{ m} + 10,25 \text{ m})/2] \text{ (largura)} = 1.071,18 \text{ m}^2$$

Entre Rua Thomaz Aristides Luiz D'Aquino e a Rua Wilson Fogolin:

$$103,76 \text{ m (comprimento)} \times [(10,30 \text{ m} + 10,36 \text{ m})/2] \text{ (largura)} = 1.071,84 \text{ m}^2$$

Esquinas:

$$25,43 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 51,40 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.149,85 \text{ m}^2 + 1.071,18 \text{ m}^2 + 1.071,84 \text{ m}^2 + 51,40 \text{ m}^2 = 3.344,27 \text{ m}^2$$

➤ Rua Devanir Terence

Entre Rua Osvaldo Monterani e a Rua Wilson Fogolin:

$$218,10 \text{ m (comprimento)} \times [(10,17 \text{ m} + 10,31 \text{ m} + 10,19 \text{ m})/3] \text{ (largura)} = 2.229,71 \text{ m}^2$$

Esquinas:

$$24,21 \text{ m}^2 + 24,16 \text{ m}^2 + 24,57 \text{ m}^2 + 26,22 \text{ m}^2 = 99,16 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 2.229,71 \text{ m}^2 + 99,16 \text{ m}^2 = 2.328,87 \text{ m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

➤ Rua Ettore Roncato

$$97,41\text{m (comprimento)} \times [(10,21\text{m} + 10,17\text{m})/2] \text{ (largura)} = 992,61\text{m}^2$$

Esquina:

$$266,23\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 992,61\text{m}^2 + 266,23\text{m}^2 = 1.258,84\text{m}^2$$

➤ Rua Osvaldo Monterani

Entre a Alça de acesso e a Rua Nagib Moysés Naklé:

$$A = 53,60\text{m}^2$$

$$58,51\text{m (comprimento)} \times [(14,53\text{m} + 14,29\text{m})/2] \text{ (largura)} = 843,13\text{m}^2$$

Entre Rua Nagib Moysés Naklé e a Rua Devanir Terence:

$$204,08\text{m (comprimento)} \times [(10,22\text{m} + 10,31\text{m})/2] \text{ (largura)} = 2.094,88\text{m}^2$$

Entre Rua Devanir Terence e a Rua Ettore Roncato:

$$114,54\text{m (comprimento)} \times [(10,31\text{m} + 10,10\text{m} + 10,24)/3] \text{ (largura)} = 1.170,22\text{m}^2$$

Esquinas:

$$29,40\text{m}^2 + 28,18\text{m}^2 + 22,53\text{m}^2 + 19,58\text{m}^2 + 22,69\text{m}^2 = 122,38\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 53,60\text{m}^2 + 843,13\text{m}^2 + 2.094,88\text{m}^2 + 1.170,22\text{m}^2 + 122,38 = 4.230,61\text{m}^2$$

➤ Rua Thomaz Aristides Luiz D'Aquino

Entre Rua Nagib Moysés Naklé e a Rua Devanir Terence:

$$204,08\text{m (comprimento)} \times [(10,29\text{m} + 10,46\text{m})/2] \text{ (largura)} = 2.117,33\text{m}^2$$

Esquinas:

$$21,15\text{m}^2 + 24,83\text{m}^2 + 23,40\text{m}^2 + 24,34\text{m}^2 = 93,72\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 2.117,33\text{m}^2 + 93,72\text{m}^2 = 2.211,05\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

➤ Rua Wilson Fogolin

Entre a Alça de acesso e a Rua Nagib Moysés Naklé:

$$107,59\text{m (comprimento)} \times [(10,15\text{m} + 10,25\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.097,42\text{m}^2$$

Entre Rua Nagib Moysés Naklé e a Rua Devanir Terence:

$$192,83\text{m (comprimento)} \times [(10,27\text{m} + 10,20\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.973,62\text{m}^2$$

Entre Rua Devanir Terence e a Rua Ettore Roncato:

$$102,81\text{m (comprimento)} \times [(10,20\text{m} + 10,28\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.052,77\text{m}^2$$

$$A = 17,01\text{m}^2$$

Entre Rua Ettore Roncato e a curva:

$$A = 16,00\text{m}^2$$

$$127,70\text{m (comprimento)} \times [(10,25\text{m} + 10,07\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.297,43\text{m}^2$$

Curva:

$$27,96\text{m (comprimento)} \times [(10,07\text{m} + 9,40\text{m})/2] \text{ (largura)} = 272,19\text{m}^2$$

$$13,02\text{m (comprimento)} \times [(10,03\text{m} + 9,40\text{m})/2] \text{ (largura)} = 126,49\text{m}^2$$

$$A = 14,43\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.097,42\text{m}^2 + 1.973,62\text{m}^2 + 1.052,77\text{m}^2 + 17,01\text{m}^2 + 16,00\text{m}^2 +$$

$$1.297,43\text{m}^2 + 272,19\text{m}^2 + 126,49\text{m}^2 + 14,43\text{m}^2 = 5.867,36\text{m}^2$$

A varrição de pavimento que deverá ser executada:

$$A_{\text{total}} = 3.344,27\text{m}^2 + 2.328,87\text{m}^2 + 1.258,84\text{m}^2 + 4.230,61\text{m}^2 + 2.211,05\text{m}^2 +$$

$$5.867,36\text{m}^2 - 537,04\text{m}^2$$

$$\boxed{A_{\text{total}} = 18.703,96\text{m}^2}$$

4.2 Imprimação betuminosa ligante

A pintura de ligação será executada na área de limpeza (calculada anteriormente),

logo:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$\boxed{A_{\text{total}} = 18.703,96 \text{ m}^2}$$

4.3 Regularização em Binder

- **Regularização - 1cm**

- Rua Thomaz Aristides Luiz D'Aquino

Entre Rua Nagib Moysés Naklé e a Rua Devanir Terence:

$$204,08\text{m (comprimento)} \times [(10,29\text{m} + 10,46\text{m})/2] \text{ (largura)} = 2.117,33\text{m}^2$$

Esquinas:

$$21,15\text{m}^2 + 24,83\text{m}^2 + 23,40\text{m}^2 + 24,34\text{m}^2 = 93,72\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 2.117,33\text{m}^2 + 93,72\text{m}^2 = 2.211,05\text{m}^2$$

- Rua Wilson Fogolin

Entre Rua Nagib Moysés Naklé e a Rua Devanir Terence:

$$192,83\text{m (comprimento)} \times [(10,27\text{m} + 10,20\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.973,62\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Subtotal geral} = 2.211,05\text{m}^2 + 1.973,62\text{m}^2}$$

$$\underline{\text{Subtotal geral} = 4.184,67\text{m}^2}$$

Será retirada da regularização a área próxima à balança, conforme consta no projeto.

$$\underline{A = 121,34\text{m}^2 \text{ (área retirada no Autocad)}}$$

$$A_{\text{total}} = 4.184,67\text{m}^2 - 121,34\text{m}^2$$

$$\mathbf{A_{\text{total}} = 4.063,33\text{m}^2}$$

Será usada a capa de 01 centímetro, logo:

$$V = (0,01\text{m} \times 4.063,33\text{m}^2)$$

$$\boxed{V = 40,63\text{m}^3}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- **Regularização - 2cm**

- **Rua Naqib Moysés Naklé**

Entre Rua João Mattiazzo e a Rua Osvaldo Monterani:

$$112,29\text{m (comprimento)} \times [(10,16\text{m} + 10,32\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.149,85\text{m}^2$$

Entre Rua Osvaldo Monterani e a Rua Thomaz Aristides Luiz D'Aquino:

$$104,15\text{m (comprimento)} \times [(10,32\text{m} + 10,25\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.071,18\text{m}^2$$

Entre Rua Thomaz Aristides Luiz D'Aquino e a Rua Wilson Fogolin:

$$103,76\text{m (comprimento)} \times [(10,30\text{m} + 10,36\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.071,84\text{m}^2$$

Esquinas:

$$25,43\text{m}^2 + 25,97\text{m}^2 = 51,40\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.149,85\text{m}^2 + 1.071,18\text{m}^2 + 1.071,84\text{m}^2 + 51,40\text{m}^2 = 3.344,27\text{m}^2$$

- **Rua Devanir Terence**

Entre Rua Osvaldo Monterani e a Rua Wilson Fogolin:

$$218,10\text{m (comprimento)} \times [(10,17\text{m} + 10,31\text{m} + 10,19\text{m})/3] \text{ (largura)} = 2.229,71\text{m}^2$$

Esquinas:

$$24,21\text{m}^2 + 24,16\text{m}^2 + 24,57\text{m}^2 + 26,22\text{m}^2 = 99,16\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 2.229,71\text{m}^2 + 99,16\text{m}^2 = 2.328,87\text{m}^2$$

- **Rua Ettore Roncato**

$$97,41\text{m (comprimento)} \times [(10,21\text{m} + 10,17\text{m})/2] \text{ (largura)} = 992,61\text{m}^2$$

Esquina:

$$266,23\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$\text{Subtotal} = 992,61\text{m}^2 + 266,23\text{m}^2 = 1.258,84\text{m}^2$$

➤ Rua Osvaldo Monterani

Entre a Alça de acesso e a Rua Nagib Moysés Naklé:

$$A = 53,60\text{m}^2$$

$$58,51\text{m (comprimento)} \times [(14,53\text{m} + 14,29\text{m})/2] \text{ (largura)} = 843,13\text{m}^2$$

Entre Rua Nagib Moysés Naklé e a Rua Devanir Terence:

$$204,08\text{m (comprimento)} \times [(10,22\text{m} + 10,31\text{m})/2] \text{ (largura)} = 2.094,88\text{m}^2$$

Entre Rua Devanir Terence e a Rua Ettore Roncato:

$$114,54\text{m (comprimento)} \times [(10,31\text{m} + 10,10\text{m} + 10,24)/3] \text{ (largura)} = 1.170,22\text{m}^2$$

Esquinas:

$$29,40\text{m}^2 + 28,18\text{m}^2 + 22,53\text{m}^2 + 19,58\text{m}^2 + 22,69\text{m}^2 = 122,38\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 53,60\text{m}^2 + 843,13\text{m}^2 + 2.094,88\text{m}^2 + 1.170,22\text{m}^2 + 122,38 = 4.230,61\text{m}^2$$

➤ Rua Wilson Fogolin

Entre Rua Devanir Terence e a Rua Ettore Roncato:

$$102,81\text{m (comprimento)} \times [(10,20\text{m} + 10,28\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.052,77\text{m}^2$$

$$A = 17,01\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.052,77\text{m}^2 + 17,01\text{m}^2 = 1.068,78\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal geral} = 3.344,27\text{m}^2 + 2.328,87\text{m}^2 + 1258,84\text{m}^2 + 4.230,61\text{m}^2 + 1.068,78\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal geral} = 12.231,37\text{m}^2$$

Será retirada da regularização a área próxima à balança, conforme consta no projeto.

$$A = 415,70\text{m}^2 \text{ (área retirada no Autocad)}$$

$$A_{\text{total}} = 12.231,37\text{m}^2 - 415,70\text{m}^2$$

$$\mathbf{A_{\text{total}} = 11.815,67\text{m}^2}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Será usada a capa de 02 centímetro, logo:

$$V = (0,02\text{m} \times 11.815,67 \text{ m}^2)$$

$$\boxed{V = 236,31\text{m}^3}$$

O volume total de binder a ser utilizado na regularização, será igual a:

$$V_{\text{total}} = 40,63\text{m}^3 + 236,31\text{m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 276,94\text{m}^3$$

OBS: o item 54.03.250 do boletim referencial de custo da CPOS está considerando o peso específico do CBUQ já compactado (2,2t/m³).

3.4 Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ)

- *Recapeamento asfáltico – 03 centímetros:*

➤ Rua Naqib Moysés Naklé

Entre Rua João Mattiazzo e a Rua Osvaldo Monterani:

$$112,29\text{m (comprimento)} \times [(10,16\text{m} + 10,32\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.149,85\text{m}^2$$

Entre Rua Osvaldo Monterani e a Rua Thomaz Aristides Luiz D'Aquino:

$$104,15\text{m (comprimento)} \times [(10,32\text{m} + 10,25\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.071,18\text{m}^2$$

Entre Rua Thomaz Aristides Luiz D'Aquino e a Rua Wilson Fogolin:

$$103,76\text{m (comprimento)} \times [(10,30\text{m} + 10,36\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.071,84\text{m}^2$$

Esquinas:

$$25,43\text{m}^2 + 25,97\text{m}^2 = 51,40\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.149,85\text{m}^2 + 1.071,18\text{m}^2 + 1.071,84\text{m}^2 + 51,40\text{m}^2 = 3.344,27\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

➤ Rua Devanir Terence

Entre Rua Osvaldo Monterani e a Rua Wilson Fogolin:

$$218,10\text{m}(\text{comprimento}) \times [(10,17\text{m}+10,31\text{m}+10,19\text{m})/3] (\text{largura}) = 2.229,71\text{m}^2$$

Esquinas:

$$24,21\text{m}^2 + 24,16\text{m}^2 + 24,57\text{m}^2 + 26,22\text{m}^2 = 99,16\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 2.229,71\text{m}^2 + 99,16\text{m}^2 = 2.328,87\text{m}^2$$

➤ Rua Ettore Roncato

$$97,41\text{m} (\text{comprimento}) \times [(10,21\text{m} + 10,17\text{m})/2] (\text{largura}) = 992,61\text{m}^2$$

Esquina:

$$266,23\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 992,61\text{m}^2 + 266,23\text{m}^2 = 1.258,84\text{m}^2$$

➤ Rua Osvaldo Monterani

Entre a Alça de acesso e a Rua Nagib Moysés Naklé:

$$A = 53,60\text{m}^2$$

$$58,51\text{m} (\text{comprimento}) \times [(14,53\text{m} + 14,29\text{m})/2] (\text{largura}) = 843,13\text{m}^2$$

Entre Rua Nagib Moysés Naklé e a Rua Devanir Terence:

$$204,08\text{m} (\text{comprimento}) \times [(10,22\text{m} + 10,31\text{m})/2] (\text{largura}) = 2.094,88\text{m}^2$$

Entre Rua Devanir Terence e a Rua Ettore Roncato:

$$114,54\text{m} (\text{comprimento}) \times [(10,31\text{m} + 10,10\text{m} + 10,24)/3] (\text{largura}) = 1.170,22\text{m}^2$$

Esquinas:

$$29,40\text{m}^2 + 28,18\text{m}^2 + 22,53\text{m}^2 + 19,58\text{m}^2 + 22,69\text{m}^2 = 122,38\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 53,60\text{m}^2 + 843,13\text{m}^2 + 2.094,88\text{m}^2 + 1.170,22\text{m}^2 + 122,38 = 4.230,61\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

➤ Rua Thomaz Aristides Luiz D'Aquino

Entre Rua Nagib Moysés Naklé e a Rua Devanir Terence:

$$204,08\text{m (comprimento)} \times [(10,29\text{m} + 10,46\text{m})/2] \text{ (largura)} = 2.117,33\text{m}^2$$

Esquinas:

$$21,15\text{m}^2 + 24,83\text{m}^2 + 23,40\text{m}^2 + 24,34\text{m}^2 = 93,72\text{m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 2.117,33\text{m}^2 + 93,72\text{m}^2 = 2.211,05\text{m}^2$$

➤ Rua Wilson Fogolin

Entre a Alça de acesso e a Rua Nagib Moysés Naklé:

$$107,59\text{m (comprimento)} \times [(10,15\text{m} + 10,25\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.097,42\text{m}^2$$

Entre Rua Nagib Moysés Naklé e a Rua Devanir Terence:

$$192,83\text{m (comprimento)} \times [(10,27\text{m} + 10,20\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.973,62\text{m}^2$$

Entre Rua Devanir Terence e a Rua Ettore Roncato:

$$102,81\text{m (comprimento)} \times [(10,20\text{m} + 10,28\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.052,77\text{m}^2$$

$$A = 17,01\text{m}^2$$

Entre Rua Ettore Roncato e a curva:

$$A = 16,00\text{m}^2$$

$$127,70\text{m (comprimento)} \times [(10,25\text{m} + 10,07\text{m})/2] \text{ (largura)} = 1.297,43\text{m}^2$$

Curva:

$$27,96\text{m (comprimento)} \times [(10,07\text{m} + 9,40\text{m})/2] \text{ (largura)} = 272,19\text{m}^2$$

$$13,02\text{m (comprimento)} \times [(10,03\text{m} + 9,40\text{m})/2] \text{ (largura)} = 126,49\text{m}^2$$

$$A = 14,43\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Subtotal} &= 1.097,42\text{m}^2 + 1.973,62\text{m}^2 + 1.052,77\text{m}^2 + 17,01\text{m}^2 + 16,00\text{m}^2 + \\ &1.297,43\text{m}^2 + 272,19\text{m}^2 + 126,49\text{m}^2 + 14,43\text{m}^2 = 5.867,36\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{recapeamento}} &= 3.344,27\text{m}^2 + 2.328,87\text{m}^2 + 1.258,84\text{m}^2 + 4.230,61\text{m}^2 + 2.211,05\text{m}^2 + \\ &5.867,36\text{m}^2 - 537,04\text{m}^2 \text{ (desconto do piso de concreto)} \end{aligned}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

A Recapeamento = 18.703,96 m²

Será usada a capa de 03 centímetros, logo:

$$V = (0,03\text{m} \times 18.703,96\text{m}^2)$$

$$\boxed{V = 561,12\text{m}^3}$$

OBS: o item 54.03.210 do boletim referencial de custo da CPOS está considerando o peso específico do CBUQ já compactado (2,4t/m³).

4. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

4.1. Placa de logradouro

4.1.1 Sinalização vertical em placa de aço galvanizada com pintura em esmalte sintético

Placas de identificação do nome de ruas terão dimensões de 45x25 centímetros:

- Rua João Mattiazzo
2 unidades x 2 placas/poste = 4 placas
- Rua Osvaldo Monterani
4 unidades x 2 placas/poste = 8 placas
- Rua Thomaz Aristides Luiz D'Aquino
2 unidades x 2 placas/poste = 4 placas
- Rua Wilson Fogolin
3 unidades x 2 placas/poste = 6 placas



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Total placas = 22,00 unidades

A área total de placas, será:

$A = 22,00 \times 0,45\text{m} \times 0,15\text{m}$

$A = 1,49\text{m}^2$

4.1.2 Suporte perfil metálico galvanizado

Os suportes para as placas os postes terão comprimento de 3,00 metros, logo:

$C_{\text{poste}} = 11,00 \text{ unidades} \times 3,00 \text{ m}$

$C_{\text{poste}} = 33,00 \text{ m}$

4.1.3 Estaca trado (broca)

Para cada poste será enterrado 1,00 de tubo, logo:

$A = 11,00 \text{ unidades} \times 1,00 \text{ m}$

$A = 11,00 \text{ metros}$

Birigui, 13 de julho de 2021

Gabriela de Oliveira Freire Silva

Engenheira Responsável

CREA/SP: 5070252260

ART: 28027180210643332

Jaqueline Lopes Manoel

Secretária Adjunta de Obras

Rogério Venícius C. Fernandes

Secretário de Obras

Leandro Mafféis Milani

Prefeito Municipal de Birigui