



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

MEMORIAL DE CÁLCULO

JARDIM VISTA ALEGRE



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	<i>Placa de obra em chapa de aço galvanizado</i>	3
2.	Sarjetão	3
2.1.1	<i>Demolição mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive fragmentação e acomodação do material</i>	3
2.1.2	<i>Escavação mecânica de vala em material de 2a. categoria até 2 m de profundidade com utilização de escavadeira hidráulica</i>	3
2.1.3	<i>Carga e Descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6m³</i>	3
2.1.4	<i>Transporte com caminhão basculante de 6m³, em via urbana pavimentada</i>	4
2.1.5	<i>Tábua de madeira 2,5 x 30 cm, cedrinho ou equivalente.</i>	4
2.1.6	<i>Lastro de vala com preparo de fundo, largura menos que 1,5m, com camada de brita, lançamento manual</i>	4
2.1.7	<i>Tela de aço soldada nervurada CA-60, Q-138, (2,20 kg/m²), diametro do fio = 4,2 mm, largura = 2,45 X 120 m de comprimento, espaçamento da malha = 10 X 10 cm</i>	4
2.1.8	<i>Concreto usinado, fck = 20 MPA</i>	4
2.1.9	<i>Lançamento, espalhamento e adensamento de concreto</i>	4
3.	Recapeamento Asfáltico	4
3.1	<i>Varrição de pavimento para recapeamento</i>	4
3.2	<i>Imprimação betuminosa ligante</i>	8
3.3	<i>Regularização em pré-misturado a quente (PMQ)</i>	8
3.3	<i>Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ)</i>	10
4.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	15
4.1.	<i>Placa de logradouro</i>	15
4.2.	<i>Sinalização Horizontal</i>	16
4.2.1.	<i>Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro</i>	16



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Objeto: Recapeamento asfáltico das ruas do município de Birigui-SP.

Local: Jardim Vista Alegre

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. Sarjetão

SARJETÕES JARDIM VISTA ALEGRE					
Nº	TIPO	CRUZAMENTO	COMP. (M)	LARG. (M)	ÁREA (M²)
S-1	RETO	CALIL NAKAD X MARISA ATAHYDE NAKAD	17,00	1,2	20,40
S-2	RETO	CARLOS MUSSI X DR. LUIZ TOLEDO DE PIZA SOBRINHO	14,00	1,2	16,80
S-3	RETO	CARLOS MUSSI X MARISA ATHAYDE NAKAD	14,00	1,2	16,80
S-4	BIFURCADO	BARTHOLOMEU PAULO X SALVADOR SANCHEZ SANCHEZ	37,00	1,2	44,40
Total =			82,00		98,40

Obs.: Os níveis topográficos dos sarjetões deverão ser conferidos nos locais. E em caso de dúvidas a respeito das locações dos sarjetões deve-se contatar a Secretaria de Obras previamente a execução destes.

2.1.1 Demolição mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive fragmentação e acomodação do material

Comprimento total (m) = 82,00 m

Largura da Vala = 1,25 m

Total (m²) = (82,00 m x 1,25 m) =

Área total = 102,50 m²

2.1.2 Escavação mecânica de vala em material de 2a. categoria até 2 m de profundidade com utilização de escavadeira hidráulica

Comprimento total (m) = 82,00 m

Largura da Vala (m) = 1,25 m

Profundidade (m) = 0,20 m

Total (m³) = (82,00 m x 1,25 m x 0,20 m) = 20,50 m³

2.1.3 Carga e Descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6m³

Escavação (m³) = 20,50 m³

30% de empolamento



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Total (m³) = 20,50 m³ x 1,30 = 26,65 m³

2.1.4 Transporte com caminhão basculante de 6m³, em via urbana pavimentada

Carga e descarga (m³) = 26,65 m³

Total = 26,65 m³ x 9,70 km = 258,50 m³.km

2.1.5 Tábua de madeira 2,5 x 30 cm, cedrinho ou equivalente.

Comprimento total (m) = 82,00 m

Total (m) = 82,00 m x 2 = 164,00 m

2.1.6 Lastro de vala com preparo de fundo, largura menos que 1,5m, com camada de brita, lançamento manual

Comprimento total (m) = 82,00 m

Largura (m) = 1,20 m

Espessura (m) = 0,03 m

Total (m³) = (82,00 m x 1,20 m) x 0,03 m = 2,95 m³

2.1.7 Tela de aço soldada nervurada CA-60, Q-138, (2,20 kg/m²), diametro do fio = 4,2 mm, largura = 2,45 X 120 m de comprimento, espaçamento da malha = 10 X 10 cm

Comprimento total (m) = 82,00 m

Largura (m) = 1,20 m

Total (m²) = 82,00 x 1,20 = 98,40 m²

2.1.8 Concreto usinado, fck = 20 MPA

Área total (m²) = 98,40 m²

Espessura (m) = 0,17 m

Total (m³) = 98,40 x 0,17 = 16,73 m³

2.1.9 Lançamento, espalhamento e adensamento de concreto

Área total (m²) = 98,40 m²

Espessura (m) = 0,17 m

Total (m³) = 98,40 x 0,17 = 16,73 m³

3. Recapeamento Asfáltico

3.1 Varrição de pavimento para recapeamento



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

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

□ **Rua Helena Ruic**

- **Trecho 1:**

80,90 m (comprimento) x 9,60 m (largura) = 776,64 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

15,74 m² + 27,51 m² = 43,25 m²

Subtotal = 776,64 m² + 43,25 m² = 819,89 m²

- **Trecho 2:**

30,15 m (comprimento) x 9,60 m (largura) = 289,44 m²

Subtotal = 289,44 m²

- **Trecho 3:**

45,29 m (comprimento) x 9,60 m (largura) = 434,78 m²

Subtotal = 434,78 m²

Subtotal Geral: = 819,89 m² + 289,44 m² + 434,78 m² = **1.544,11 m²**

□ **Rua Salvador Sanchez Sanchez**

- **Trecho 1:**

198,00 m (comprimento) x (9,40 m + 9,45 m) / 2 (largura) = 1.866,15 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

25,97 m² + 25,97 m² = 51,94 m²

Subtotal = 1.918,09 m²

- **Trecho 2:**

203,40 m (comprimento) x (9,45 m + 9,40 m) / 2 (largura) = 1.917,05 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

25,97 m² + 25,97 m² + 25,97 m² + 25,97 m² = 103,88 m²

Subtotal = 2.020,93 m²

- **Trecho 3:**

103,70 m (comprimento) x 9,40 m (largura) = 974,78 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

25,97 m² + 25,97 m² + 3,03 m² + 72,33 m² = 127,30 m²

Subtotal = 974,78 m² + 127,30 m² = 1.102,08 m²

Subtotal Geral: 1.918,09 m² + 2.020,93 m² + 1.102,08 m² = **5.041,10 m²**

□ **Rua Marisa Athayde Nakad**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Trecho 1:

187,20 m (comprimento) x (9,50 m + 9,40 m) /2 (largura) = 1.769,04 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

18,62 m² + 18,87 m² + 25,97 m² + 25,97 m² = 89,43 m²

Subtotal = 1.769,04 m² + 89,43 m² = 1.858,47 m²

- Trecho 2:

204,40m (comprimento) x 9,40 m (largura) = 1.921,36 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

25,97 m² + 25,97 m² + 25,97 m² + 25,97 m² = 103,88 m²

Subtotal = 1.921,36 m² + 103,88 m² = 2.025,24 m²

Subtotal Geral = 1.858,47 m² + 2.025,24 m² = **3.883,71 m²**

□ Rua Luiz Toledo de Pizza Sobrinho

- Trecho 1:

176,80 m (comprimento) x (9,30 m + 9,20 m) /2 (largura) = 1.635,40 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

18,62 m² + 18,87 m² + 25,97 m² + 25,97 m² = 89,43 m²

Subtotal = 1.635,40 m² + 89,43 m² = 1.724,83 m²

- Trecho 2:

197,00 m (comprimento) x (9,20m + 9,35m) /2 (largura) = 1.827,18 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

25,97 m² + 25,97 m² + 25,97 m² + 72,33 m² = 150,24 m²

Subtotal = 1.827,18 m² + 150,24 m² = 1.977,42 m²

Subtotal Geral = 1.724,83 m² + 1.977,42 m² = **3.702, 25 m²**

□ Antônio Martins dos Santos

- Trecho 1:

168,00 m (comprimento) x (9,20 m + 9,30 m) /2 (largura) = 1.554,00 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

17,74 m² + 19,71 m² + 25,97 m² + 25,97 m² = 89,39 m²

Subtotal = 1.554,00 m² + 89,39 m² = 1.643,39 m²

Subtotal Geral = **1.643,39 m²**

□ Rua Calil Nakad

- Trecho 1:

47,00 m (comprimento) x 9,30 m (largura) = 437,10 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$12,48 \text{ m}^2 + 15,74 \text{ m}^2 = 28,22 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 437,10 \text{ m}^2 + 28,22 \text{ m}^2 = 465,32 \text{ m}^2$$

- Trecho 2:

$$62,00 \text{ m (comprimento)} \times 9,30 \text{ m (largura)} = 576,60 \text{ m}^2$$

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$$10,98 \text{ m}^2 + 20,99 \text{ m}^2 = 31,97 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 576,60 \text{ m}^2 + 31,97 \text{ m}^2 = 608,57 \text{ m}^2$$

- Trecho 3:

$$62,00 \text{ m (comprimento)} \times 9,30 \text{ m (largura)} = 576,60 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 576,60 \text{ m}^2$$

- Trecho 4:

$$83,70 \text{ m (comprimento)} \times 9,30 \text{ m (largura)} = 778,41 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 778,41 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal Geral} = 465,32 \text{ m}^2 + 608,57 \text{ m}^2 + 576,60 \text{ m}^2 + 778,41 \text{ m}^2 = \mathbf{2.428,90 \text{ m}^2}$$

□ Rua Carlos Mussi

- Trecho 1:

$$23,60 \text{ m (comprimento)} \times 9,45 \text{ m (largura)} = 223,02 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 223,02 \text{ m}^2$$

- Trecho 2:

$$128,00 \text{ m (comprimento)} \times 9,45 \text{ m (largura)} = 1.209,60 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.209,60 \text{ m}^2$$

- Trecho 3:

$$98,50 \text{ m (comprimento)} \times 9,45 \text{ m (largura)} = 930,83 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 930,83 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal Geral} = 223,02 \text{ m}^2 + 1.209,60 \text{ m}^2 + 930,83 \text{ m}^2 = \mathbf{2.363,45 \text{ m}^2}$$

□ Rua Sarkis Nakad

- Trecho 1:

$$222,00 \text{ m (comprimento)} \times (11,50 \text{ m} + 11,80 \text{ m}) / 2 \text{ (largura)} = 2.586,30 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 2.586,30 \text{ m}^2$$

- Trecho 2:

$$120,00 \text{ m (comprimento)} \times (11,50 \text{ m} + 11,80 \text{ m} + 11,80 \text{ m}) / 3 \text{ (largura)} = 1.404,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.404,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal Geral} = 2.586,30 \text{ m}^2 + 1.404,00 \text{ m}^2 = \mathbf{3.990,30 \text{ m}^2}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

☐ **Rua Bartholomeu Paulo**

- Trecho 1:

23,70 m (comprimento) x (9,50 m + 9,40 m) / 2 (largura) = 223,96 m²

Subtotal = 223,96 m²

- Trecho 2:

124,40 m (comprimento) x (9,50 + 9,40) / 2 m (largura) = 1.175,58 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad) = 86,67 m²

Subtotal = 1.262,25 m²

Subtotal Geral = 223,96 m² + 1.262,25 m² = **1.486,21m²**

ÁREA TOTAL DE VARRIÇÃO DE PAVIMENTO = 26.084,64 m²

Área de varrição de pavimento que deverá ser executada

Atotal = 26.084,61 m²

3.2 Imprimação betuminosa ligante

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

Atotal = 26.084,61 m²

3.3 Regularização em pré-misturado a quente (PMQ)

Será usada uma camada de 1 centímetro de regularização, logo:

☐ **Rua Helena Ruic**

- Trecho 1:

80,90 m (comprimento) x 9,60 m (largura) = 776,64 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

15,74 m² + 27,51 m² = 43,25 m²

Subtotal = 776,64 m² + 43,21 m² = 819,89 m²

- Trecho 2:

30,15 m (comprimento) x 9,60 m (largura) = 289,44 m²

Subtotal = 289,44 m²

- Trecho 3:

45,29 m (comprimento) x 9,60 m (largura) = 434,78 m²

Subtotal = 434,78 m²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Subtotal Geral: $= 819,89 \text{ m}^2 + 289,44 \text{ m}^2 + 434,78 \text{ m}^2 = 1.544,11 \text{ m}^2$

□ **Rua Salvador Sanchez Sanchez**

- **Trecho 1:**

198,00 m (comprimento) x (9,40 m + 9,45 m) / 2 (largura) = 1.866,15 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 51,94 \text{ m}^2$

Subtotal = 1.918,09 m²

Subtotal Geral: **1.918,09 m²**

□ **Rua Marisa Athayde Nakad**

- **Trecho 1:**

187,20 m (comprimento) x (9,50 m + 9,40 m) / 2 (largura) = 1.769,04 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$18,62 \text{ m}^2 + 18,87 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 89,43 \text{ m}^2$

Subtotal = $1.769,04 \text{ m}^2 + 89,43 \text{ m}^2 = 1.858,47 \text{ m}^2$

- **Trecho 2:**

204,40m (comprimento) x 9,40 m (largura) = 1.921,36 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 103,88 \text{ m}^2$

Subtotal = $1.921,36 \text{ m}^2 + 103,88 \text{ m}^2 = 2.025,24 \text{ m}^2$

Subtotal Geral = $1.858,47 \text{ m}^2 + 2.025,24 \text{ m}^2 = 3.883,71 \text{ m}^2$

□ **Antônio Martins dos Santos**

- **Trecho 1:**

168,00 m (comprimento) x (9,20 m + 9,30 m) / 2 (largura) = 1.554,00 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$17,74 \text{ m}^2 + 19,71 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 89,39 \text{ m}^2$

Subtotal = $1.554,00 \text{ m}^2 + 89,39 \text{ m}^2 = 1.643,39 \text{ m}^2$

Subtotal Geral = **1.643,39 m²**

□ **Rua Carlos Mussi**

- **Trecho 1:**

23,60 m (comprimento) x 9,45 m (largura) = 223,02 m²

Subtotal = 223,02 m²

- **Trecho 2:**

128,00 m (comprimento) x 9,45 m (largura) = 1.209,60 m²

Subtotal = 1.209,60 m²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

- Trecho 3:

98,50 m (comprimento) x 9,45 m (largura) = 930,83 m²

Subtotal = 930,83 m²

Subtotal Geral = 223,02 m² + 1.209,60 m² + 930,83 m² = **2.363,45 m²**

Subtotal Geral da regularização: 11.352,75 m²

Serão retirados do recapeamento as áreas dos sarjetões que serão realizados no local.

Sarjetões que serão retirados da regularização

☐ Sarjetão 2 = 16,80 m²

☐ Sarjetão 3 = 16,80 m²

Área total de sarjetões retirados da regularização = 33,60 m²

Retirando-se a área total dos sarjetões da área total de recapeamento:

Área total para regularização = 11.352,75 m²

Área total de sarjetões retirados da regularização = 33,60 m²

ÁREA FINAL = 11.352,75 – 33,60 = 11.319,15 m²

V = (0,01m x 11.319,15 m²)

V = 113,19 m³

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).

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

REPERFILAMENTO ASFALTICO – 02 centímetros:

☐ **Rua Calil Nakad**

- Trecho 1:

47,00 m (comprimento) x 9,30 m (largura) = 437,10 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

12,48 m² + 15,74 m² = 28,22 m²

Subtotal = 437,10 m² + 28,22 m² = 465,32 m²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

- Trecho 2:

62,00 m (comprimento) x 9,30 m (largura) = 576,60 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

10,98 m² + 20,99 m² = 31,97 m²

Subtotal = 576,60 m² + 31,97 m² = 608,57 m²

- Trecho 3:

62,00 m (comprimento) x 9,30 m (largura) = 576,60 m²

Subtotal = 576,60 m²

- Trecho 4:

83,70 m (comprimento) x 9,30 m (largura) = 778,41 m²

Subtotal = 778,41 m²

Subtotal Geral = 465,32 m² + 608,57 m² + 576,60 m² + 778,41 m² = **2.428,90 m²**

□ Rua Sarkis Nakad

- Trecho 1:

222,00 m (comprimento) x (11,50 m + 11,80 m) / 2 (largura) = 2.586,30 m²

Subtotal = 2.586,30 m²

- Trecho 2:

120,00 m (comprimento) x (11,50 m + 11,80 m + 11,80m) / 3 (largura) = 1.404,00 m²

Subtotal = 1.404,00 m²

Subtotal Geral = 2.586,30 m² + 1.404,00 m² = **3.990,30 m²**

□ Rua Bartholomeu Paulo

- Trecho 1:

23,70 m (comprimento) x 9,50 m (largura) = 225,15 m²

Subtotal = 225,15 m²

- Trecho 2:

124,40 m (comprimento) x (9,50 m + 9,40 m) / 2 (largura) = 1.175,58 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad) = 86,67 m²

Subtotal = 1.262,25 m²

Subtotal Geral = 225,15 m² + 1.262,25 m² = **1.487,40 m²**

Área total para reperfilamento = 1.487,40 m² + 3.990,30 m² + 2.428,90 m² = **7.906,60 m²**

Área Total de Reperfilamento = 7.906,60 m²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

Serão retiradas do reperfilamento as áreas dos sarjetões que serão realizados no local.

Sarjetões retirados do reperfilamento

- ☐ Sarjetão 1 = 20,40 m²
- ☐ Sarjetão 4 = 44,40 m²

Área total de sarjetões retirados do reperfilamento = 64,80 m²

Retirando-se a área total dos sarjetões da área total de reperfilamento:

Área total para reperfilamento = 7.906,60 m²

Área total de sarjetões retirados do reperfilamento = 64,80 m²

ÁREA FINAL = 7.906,60 – 64,80 = 7.841,80 m²

Será usada a capa de 02 centímetros, logo:

V Reperfilamento = (0,02m x 7.841,80 m²)

V Reperfilamento = 156,84 m³

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO – 03 centímetros:

☐ **Rua Helena Ruic**

- Trecho 1:

80,90 m (comprimento) x 9,60 m (largura) = 776,64 m²

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

15,74 m² + 27,51 m² = 43,25 m²

Subtotal = 776,64 m² + 43,21 m² = 819,89 m²

- Trecho 2:

30,15 m (comprimento) x 9,60 m (largura) = 289,44 m²

Subtotal = 289,44 m²

- Trecho 3:

45,29 m (comprimento) x 9,60 m (largura) = 434,78 m²

Subtotal = 434,78 m²

Subtotal Geral: = 819,89 m² + 289,44 m² + 434,78 m² = 1.544,11 m²

☐ **Rua Salvador Sanchez Sanchez**

- Trecho 1:

198,00 m (comprimento) x (9,40 m + 9,45 m) / 2 (largura) = 1.866,15 m²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$$25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 51,94 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.918,09 \text{ m}^2$$

- Trecho 2:

$$203,40 \text{ m (comprimento)} \times (9,45 \text{ m} + 9,40 \text{ m}) / 2 \text{ (largura)} = 1.917,05 \text{ m}^2$$

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$$25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 103,88 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 2.020,93 \text{ m}^2$$

- Trecho 3:

$$103,70 \text{ m (comprimento)} \times 9,40 \text{ m (largura)} = 974,78 \text{ m}^2$$

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$$25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 3,03 \text{ m}^2 + 72,33 \text{ m}^2 = 127,30 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 974,78 \text{ m}^2 + 127,30 \text{ m}^2 = 1.102,08 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal Geral: } 1.918,09 \text{ m}^2 + 2.020,93 \text{ m}^2 + 1.102,08 \text{ m}^2 = \mathbf{5.041,10 \text{ m}^2}$$

□ Rua Marisa Athayde Nakad

- Trecho 1:

$$187,20 \text{ m (comprimento)} \times (9,50 \text{ m} + 9,40 \text{ m}) / 2 \text{ (largura)} = 1.769,04 \text{ m}^2$$

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$$18,62 \text{ m}^2 + 18,87 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 89,43 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.769,04 \text{ m}^2 + 89,43 \text{ m}^2 = 1.858,47 \text{ m}^2$$

- Trecho 2:

$$204,40 \text{ m (comprimento)} \times 9,40 \text{ m (largura)} = 1.921,36 \text{ m}^2$$

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$$25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 103,88 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.921,36 \text{ m}^2 + 103,88 \text{ m}^2 = 2.025,24 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal Geral} = 1.858,47 \text{ m}^2 + 2.025,24 \text{ m}^2 = \mathbf{3.883,71 \text{ m}^2}$$

□ Rua Luiz Toledo de Pizza Sobrinho

- Trecho 1:

$$176,80 \text{ m (comprimento)} \times (9,30 \text{ m} + 9,20 \text{ m}) / 2 \text{ (largura)} = 1.635,40 \text{ m}^2$$

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$$18,62 \text{ m}^2 + 18,87 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 89,43 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.635,40 \text{ m}^2 + 89,43 \text{ m}^2 = 1.724,83 \text{ m}^2$$

- Trecho 2:

$$197,00 \text{ m (comprimento)} \times (9,20 \text{ m} + 9,35 \text{ m}) / 2 \text{ (largura)} = 1.827,18 \text{ m}^2$$

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$$25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 72,33 \text{ m}^2 = 150,24 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal} = 1.827,18 \text{ m}^2 + 150,24 \text{ m}^2 = 1.977,42 \text{ m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Subtotal Geral = $1.724,83 \text{ m}^2 + 1.977,42 \text{ m}^2 = \mathbf{3.702,25 \text{ m}^2}$

☐ **Antônio Martins dos Santos**

Trecho 1:

$168,00 \text{ m (comprimento)} \times (9,20 \text{ m} + 9,30 \text{ m}) / 2 \text{ (largura)} = 1.554,00 \text{ m}^2$

Esquinas (áreas retiradas do AutoCad):

$17,74 \text{ m}^2 + 19,71 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 + 25,97 \text{ m}^2 = 89,39 \text{ m}^2$

Subtotal = $1.554,00 \text{ m}^2 + 89,39 \text{ m}^2 = 1.643,39 \text{ m}^2$

Subtotal Geral = **1.643,39 m²**

☐ **Rua Carlos Mussi**

Trecho 1:

$23,60 \text{ m (comprimento)} \times 9,45 \text{ m (largura)} = 223,02 \text{ m}^2$

Subtotal = $223,02 \text{ m}^2$

Trecho 2:

$128,00 \text{ m (comprimento)} \times 9,45 \text{ m (largura)} = 1.209,60 \text{ m}^2$

Subtotal = $1.209,60 \text{ m}^2$

Trecho 3:

$98,50 \text{ m (comprimento)} \times 9,45 \text{ m (largura)} = 930,83 \text{ m}^2$

Subtotal = $930,83 \text{ m}^2$

Subtotal Geral = $223,02 \text{ m}^2 + 1.209,60 \text{ m}^2 + 930,83 \text{ m}^2 = \mathbf{2.363,45 \text{ m}^2}$

Área total para recapeamento = $1.544,11 \text{ m}^2 + 5.041,10 \text{ m}^2 + 3.883,71 \text{ m}^2 + 3.702,25 \text{ m}^2 + 1.643,39 \text{ m}^2 + 2.363,45 \text{ m}^2 = \mathbf{18.178,01 \text{ m}^2}$

AT Recapeamento = 18.178,01 m²

Serão retirados do recapeamento as áreas dos sarjetões que serão realizados no local.

Sarjetões que serão retirados do recapeamento

☐ Sarjetão 2 = $16,80 \text{ m}^2$

☐ Sarjetão 3 = $16,80 \text{ m}^2$

Área total de sarjetões retirados do recapeamento = $33,60 \text{ m}^2$

Retirando-se a área total dos sarjetões da área total de recapeamento:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Área total para recapeamento = 18.178,01 m²

Área total de sarjetões retirados do recapeamento = 33,60 m²

ÁREA FINAL = 18.178,01 – 33,60 = 18.144,41 m²

Será usada a capa de 03 centímetros, logo:

V Recapeamento = (0,03m x 18.144,41 m²)

V Recapeamento = 544,33 m³

*Volume total da Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ)
Reperfilamento + Recapeamento:*

***VT = 156,84 m³ (volume de reperfilamento) + 544,33 m³ (volume de
recapeamento) = 701,17 m³***

*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 Placa esmaltada para identificação de rua, dimensões 45x25cm

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

15 unidades x 2 placas/poste = **30 placas**

Total de placas = 30 placas

4.1.2 Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão ranhurada, DN 50 (2"), instalado em prumadas - fornecimento e instalação

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

C_{poste} = 15 unidades x 3,00 m

C_{poste} = 45,00 m

4.1.3 Estaca broca de concreto, diâmetro 20cm, profundidade de até 3m, escavação manual com trado concha, não armada.

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

A = 15 unidades x 1,00 m



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

A = 15,00 metros

4.2. Sinalização Horizontal

4.2.1. Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

Indicações de “PARE”

□ **Rua Calil Nakad**

- Esquina com a R. Salvador Sanchez Sanchez:

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,30m/2) = 1,395 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,195 m²

- Esquina com a R. Doutor Luiz Toledo de Piza Sobrinho

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,30m/2) = 1,395 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,195 m²

- Esquina com a R. Doutor Luiz Toledo de Piza Sobrinho

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,30m/2) = 1,395 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,195 m²

Subtotal Geral Rua Calil Nakad = 27,585 m²

□ **Rua Marisa Athayde Nakad**

- Esquina com a R. Calil Nakad



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,50m/2) = 1,425 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,225 m²

- *Esquina com a R. Bartholomeu Paulo*

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,40m/2) = 1,41 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,21 m²

Subtotal Geral Rua Marisa Athayde Nakad = 18,435 m²

□ ***Rua Salvador Sanchez Sanchez***

- *Esquina com a R. Sarkis Nakad*

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,40m/2) = 1,41 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,21 m²

Subtotal Geral Rua Salvador Sanchez Sanchez = 9,21 m²

□ ***Rua Doutor Luiz Toledo de Piza Sobrinho***

- *Esquina com a R. Sarkis Nakad*

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,35m/2) = 1,4025 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,2025 m²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

Subtotal Geral da Rua Doutor Luiz Toledo de Piza Sobrinho = 9,2025 m²

□ **Rua Carlos Mussi**

- **Esquina com a R. Salvador Sanchez Sanchez**

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,45m/2) = 1,4175 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,2175 m²

- **Esquina com a R. Marisa Athayde Nakad**

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,45m/2) = 1,4175 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,2175 m²

- **Esquina com a R. Marisa Athayde Nakad**

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,45m/2) = 1,4175 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,2175 m²

- **Esquina com a R. Doutor Luiz Toledo de Piza Sobrinho**

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,45m/2) = 1,4175 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,2175 m²

- **Esquina com a R. Doutor Luiz Toledo de Piza Sobrinho**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,45m/2) = 1,4175 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,2175 m²

- ***Esquina com a R. Antônio Martins dos Santos Filho***

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,45m/2) = 1,4175 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,2175 m²

- ***Esquina com a R. Antônio Martins dos Santos Filho***

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,45m/2) = 1,4175 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,2175 m²

Subtotal Geral Rua Carlos Mussi = 64,5225 m²

□ ***Rua Bartholomeu Paulo***

- ***Esquina com a R. Salvador Sanchez Sanchez***

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,50m/2) = 1,425 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$

Subtotal = 9,225 m²

- ***Esquina com a R. Salvador Sanchez Sanchez***

-Letras = $[(0,50m \times 2,40m) \times 4 \text{ unidades}] = 4,80 \text{ m}^2$

-Faixa de Retenção = $0,30m \times (9,50m/2) = 1,425 \text{ m}^2$

-Faixa Dupla = $(15m \times 0,10m) \times 2 \text{ unidades} = 3,00m^2$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Subtotal = 9,225 m²

- *Esquina com a R. Sarkis Nakad*

-Letras = [(0,50m x 2,40m) x 4 unidades] = 4,80 m²

-Faixa de Retenção = 0,30m x (9,40m/2) = 1,41 m²

-Faixa Dupla = (15m x 0,10m) x 2 unidades = 3,00m²

Subtotal = 9,21 m²

Subtotal Geral Rua Bartholomeu Paulo = 27,66 m²

□ ***Rua Helena Ruic***

- *Esquina com a R. Prof^a Áurea de Campos Gonçalves*

-Letras = [(0,50m x 2,40m) x 4 unidades] = 4,80 m²

-Faixa de Retenção = 0,30m x (9,60m/2) = 1,44 m²

-Faixa Dupla = (15m x 0,10m) x 2 unidades = 3,00m²

Subtotal = 9,24 m²

Subtotal Geral Rua Helena Ruic = 9,24 m

Área total de sinalização horizontal = 165,855 m²

A_{total} = 165,855 m²

Birigui, 02 de outubro de 2019

Thiemy Barbieri Jorge
Engenheira Responsável
CREA/SP: 5069682799
ART: 28027230191292093

Alexandre J. S. Lasila
Secretário Adjunto de Obras

Saulo Giampietro
Secretário de Obras

Cristiano Salmeirão
Prefeito Municipal de Birigui