



***Prefeitura Municipal de Birigui***

***ESTADO DE SÃO PAULO***

*CNPJ 46 151 718/0001-80*

*Secretaria de Obras*

# **MEMORIAL DE CÁLCULO**



# **Prefeitura Municipal de Birigui**

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

## **SUMÁRIO**

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1.      | RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM C.B.U.Q.   | 4  |
| 1.1     | Serviços preliminares  | 4  |
| 1.1.1   | Placa de Obra  | 4  |
| 1.1.2   | Remoção de árvores   | 4  |
| 1.2     | Administração de obras   | 4  |
| 1.3     | Mobilização e desmobilização   | 5  |
| 1.3.0.1 | Mobilização  | 5  |
| 1.3.0.2 | Desmobilização   | 6  |
| 1.4     | Recapeamento Asfáltico em C.B.U.Q. (3 cm)  | 8  |
| 1.4.0.1 | Transporte de material asfáltico com caminhão de capacidade 30.000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.                                   | 9  |
| 1.4.0.2 | Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30.000L, em vias urbanas pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km. | 9  |
| 1.4.0.3 | Pintura de Ligação   | 9  |
| 1.4.0.4 | Transporte com caminhão basculante de 10m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30km.  | 10 |
| 1.4.0.5 | Carga de mistura asfáltica em caminhão basculante de 10m <sup>3</sup> .  | 10 |
| 1.5     | Sinalização viária   | 10 |
| 1.5.1   | Sinalização Vertical   | 10 |
| 1.5.1.1 | Placa de aço esmaltada para identificação de rua, 45cm x 20cm  | 10 |
| 1.5.1.2 | Tubo de Aço galvanizado com costura, classe média. Conexão ranhurada, DN 50 (2"), instalado em prumadas, fornecimento e instalação.              | 11 |
| 1.5.1.3 | Estaca trado (broca)   | 11 |
| 1.5.2   | Sinalização Horizontal   | 11 |
| 1.5.2.1 | Pintura de faixa de pedestre ou zebra, tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro                                  | 11 |
| 11.6    | PASSEIO PÚBLICO E ACESSIBILIDADE   | 13 |
| 1.6.1   | Rampa de acessibilidade  | 13 |
| 1.6.1.1 | Demolição manual de concreto simples   | 15 |
| 1.6.1.2 | Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30m   | 15 |
| 1.6.1.3 | Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m <sup>3</sup>   | 15 |
| 1.6.1.4 | Transporte com caminhão basculante de 10m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30km.  | 16 |
| 1.6.1.5 | Preparo de fundo da vala com largura maior ou igual a 1,50m e menos que 2,5m, com camada de brita.   | 16 |
| 1.6.1.6 | Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado.                    | 16 |
| 1.6.1.7 | Piso em ladrilho hidráulico podotátil 20x20x20cm, assentado com argamassa mista  | 17 |
| 1.6.1.8 | Guia (meio fio) concreto, moldada in loco  | 17 |
| 1.7     | PISTA DE CAMINHADA   | 17 |
| 1.7.1   | Desvio da pista de caminhada executada em C.B.U.Q.   | 17 |
| 1.7.1.1 | Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5m  | 17 |



# **Prefeitura Municipal de Birigui**

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

|  |    |
|--|----|
| 1.7.1.2 Carga manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m <sup>3</sup> .....  | 18 |
| 1.7.1.3 Transporte com caminhão basculante de 6m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30km.....   | 18 |
| 1.7.1.4 Regularização e compactação de subleito .....  | 18 |
| 1.7.1.5 Transporte de material asfáltico com caminhão de capacidade 30.000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.....                                   | 18 |
| 1.7.1.6 Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30.000L, em vias urbanas pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km..... | 19 |
| 1.7.1.7 Pintura impermeabilizante .....  | 20 |
| 1.7.1.8 Pintura de ligação .....   | 20 |
| 1.7.1.9 Transporte com caminhão basculante de 10m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30km .....   | 20 |
| 1.7.1.10 Carga de mistura asfáltica em caminhão basculante de 10m <sup>3</sup> .....   | 20 |
| 1.7.1.11 Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – Exclusive Carga e Transporte .....                                 | 20 |
| 1.7.2 REPERFILAMENTO EM C.B.U.Q. ....  | 21 |
| 1.7.2.1 Transporte de material asfáltico com caminhão de capacidade 30.000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.....                                   | 21 |
| 1.7.2.2 Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30.000L, em vias urbanas pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km..... | 22 |
| 1.7.2.3 Pintura de Ligação.....  | 23 |
| 1.7.2.4 Transporte com caminhão basculante de 10m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30km. ....   | 23 |
| 1.7.2.5 Carga de mistura asfáltica em caminhão basculante de 10m <sup>3</sup> . ....   | 23 |
| 1.7.2.6 Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – Exclusive Carga e Transporte .....                                  | 24 |
| 1.7.3 CANTEIRO (JARDIM) .....  | 24 |
| 1.7.3.1 Demolição parcial mecanizada de pavimento asfáltico .....  | 24 |
| 1.7.3.2 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m <sup>3</sup> .....   | 24 |
| 1.7.3.3 Transporte com caminhão basculante de 6m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30km. ....  | 24 |
| 1.7.3.4 Guia (meio fio) concreto, moldada in loco.....   | 25 |
| 1.7.3.5 Plantio de grama em placas .....   | 25 |
| 1.7.4 CALÇADA .....  | 25 |
| 1.7.4.1 Demolição parcial mecanizada de pavimento asfáltico .....  | 25 |
| 1.7.4.2 Demolição manual de concreto simples .....   | 25 |
| 1.7.4.3 Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30m .....   | 26 |
| 1.7.4.4 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6m <sup>3</sup> .....  | 26 |
| 1.7.4.5 Transporte com caminhão basculante de 10m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30km. ....   | 26 |
| 1.7.4.4 Preparo de fundo da vala com largura maior ou igual a 1,50m e menos que 2,5m, com camada de brita. ....  | 26 |
| 1.7.4.5 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado.....                    | 27 |



# ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

## **1. RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM C.B.U.Q.**

### **1.1 Serviços preliminares**

#### **1.1.1 Placa de Obra**

##### **1.1.1.1 Placa de identificação de obra**

A placa de Obra será em chapa de aço galvanizado, com as seguintes dimensões: (3,00m de largura x 1,50m de altura x 1 unidade) = **4,50 m<sup>2</sup>**

#### **1.1.2 Remoção de árvores**

##### **1.1.2.1 Corte raso e recorte de árvores com diâmetro de tronco maior ou igual a 0,60m.**

Serão cortadas 4 (quatro) árvores para execução das rampas de acessibilidade. Para execução deste serviço solicitar autorização de erradicação de árvore para o fiscal da obra.

##### **1.1.2.2 Remoção de raízes remanescentes de tronco de árvores com diâmetro maior ou igual a 0,60m.**

Serão removidas 5 (cinco) raízes de árvores para execução das rampas de acessibilidade, 4 (quatro) delas serão as árvores erradicadas no item anterior, e 1 (uma) que apenas a remoção das raízes.

### **1.2 Administração de obras**

#### **1.2.0.1 Administração local**

- Para o alcançar o número de semanas mensais, foi executado o seguinte cálculo:

$$(365 \text{ dias/ano} \div 12 \text{ meses}) \div 7 \text{ dias/semana} = 4,34 \text{ semanas/mês}$$

Será requerido para administração da obra os seguintes profissionais:

##### ***Engenheiro Civil***

Engenheiro Civil de Obra Junior com carga horária de 1,0 horas semanais, 4,34 semanas por mês, resultando em 4,34 horas/mês por um período de 2 meses, totalizando 8,68 horas de serviços prestados.



# ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

## ***Encarregado Geral***

Encarregado geral com carga horária de 6 horas diárias, 5 dias por semana, 4,34 semanas por mês, resultando em 130,20 horas/mês. Totalizando 260,40 horas de serviços prestados.

## **1.3 Mobilização e desmobilização**

### ***1.3.0.1 Mobilização***

A Mobilização será realizada por um Caminhão Trucado que irá transportar o maquinário necessário para o recapeamento. A distância percorrida por cada equipamento e caminhão e o tempo gasto por cada um estão discriminados abaixo:

- **Caminhão trucado**

Distância aproximada percorrida na rodovia = 14,6 km

Velocidade média da rodovia = 80 km/h

14,6 km a 80 km/h = 0,1825 horas

Distância aproximada percorrida na cidade = 8 km

Velocidade média na cidade = 20 km/h

8 km a 20 km/h = 0,4 horas

Total aproximado de viagem = 0,1825h + 0,40h

Total = 0,5825 horas

Tempo ida + volta = 0,5825 x 2,00

Tempo ida + volta = 1,165 horas

Serão necessárias 5 viagens com o caminhão trucado para mobilização dos equipamentos necessários. Logo,

Tempo total = 1,165 horas x 5 viagens

**Tempo total = 5,82 horas**

- **Caminhão trucado com hora improdutiva**



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

O tempo utilizado no embarque e desembarque das máquinas será:

Tempo de embarque = 5 min x 6 equipamentos

Tempo de embarque = 30 min = 0,5 horas

Tempo de desembarque = 5 min x 6 equipamentos

Tempo de desembarque = 30 min = 0,5 horas

Tempo improdutivo = 0,5 horas (embarque) + 0,5 horas (desembarque)

**Tempo improdutivo = 1,00 hora**

- Tempo estimado improdutivo do maquinário que será transportado para realização do recapeamento.

Tempo para transporte, embarque e desembarque de cada máquina

Tempo cada máquina = 0,1825 horas (rodovia) + 0,40 horas (cidade) + 0,08333 horas (embarque) + 0,08333 horas (desembarque)

**Tempo cada máquina = 0,749 horas = 0,75 horas**

### ***1.3.0.2 Desmobilização***

A Desmobilização será realizada por um Caminhão Trucado que irá transportar o maquinário necessário para o recapeamento, além da volta do caminhão espargidor até a empresa contratada. A distância percorrida por cada equipamento e caminhão e o tempo gasto por cada um estão discriminados abaixo:

- Caminhão trucado

- Distância aproximada percorrida na rodovia (Birigui/Araçatuba) = 14,6 km

Velocidade média da rodovia = 80 km/h

14,6 km a 80 km/h = 0,1825 horas

- Distância aproximada percorrida na cidade (Birigui) = 8 km



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

Velocidade média na cidade = 20 km/h

8 km a 20 km/h = 0,40 horas

### - Tempo utilizado no transporte dos equipamentos

Tempo de ida (1 viagem) = 0,1825 horas + 0,40 horas

Tempo de ida (1 viagem) = 0,5825 horas

Tempo de volta (1 viagem) = 0,1825 horas + 0,40 horas

Tempo de volta (1 viagem) = 0,5825 horas

Tempo ida+volta = 0,5825 x 2,00

Tempo ida+volta = 1,165 horas

Serão necessárias 5 viagens para mobilização dos equipamentos necessários. Logo,

Tempo total = 1,165 horas x 5 viagens

Tempo total = 5,82 horas

### - Tempo utilizado no embarque e desembarque das máquinas

Tempo de embarque = 5 min x 6 equipamentos

Tempo de embarque = 30 min = 0,5 horas

Tempo de desembarque = 5 min x 6 equipamentos

Tempo de desembarque = 30 min = 0,5 horas

### - Tempo improdutivo do caminhão trucado

Tempo improdutivo = 0,5 horas (embarque) + 0,5 horas (desembarque)

Tempo improdutivo = 1,00 hora

### - Tempo para transporte, embarque e desembarque de cada máquina

Tempo cada máquina = 0,1825 horas (rodovia) + 0,4 horas (cidade) + 0,08333 horas (embarque) + 0,08333 horas (desembarque)

Tempo cada máquina = 0,750 horas





# *Prefeitura Municipal de Birigui*

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

## **1.4 Recapeamento Asfáltico em C.B.U.Q. (3 cm)**

| RECAPEAMENTO ASFÁLTICO   |                                  |               |           |           |               |                  |
|--|----------------------------------|---------------|-----------|-----------|---------------|------------------|
| LOCAL  | Largura 1 (m)                    | Largura 2 (m) | Comp. (m) | Área (m²) | Total Getúlio | Total J. Cernach |
| Rua Getúlio Vargas antes de chegar na avenida João Cernach                           | área retirada através de AutoCad |               |           | 33,52     | 33,52         |                  |
| Rua Getúlio Vargas antes de chegar na avenida João Cernach                           | 6,21                             | 5,92          | 11,81     | 71,63     | 71,63         |                  |
| Rua Getúlio Vargas cruzamento com avenida João Cernach                               | área retirada através de AutoCad |               |           | 131,22    | 131,22        |                  |
| Rua Getúlio Vargas cruzamento com avenida João Cernach                               | área retirada através de AutoCad |               |           | 50,41     | 50,41         |                  |
| Rua Getúlio Vargas após cruzamento com avenida João Cernach                          | 12,74                            | 13,33         | 35,95     | 468,61    | 468,61        |                  |
| Rua Getúlio Vargas antes da ponte de concreto  | 9,40                             | 9,59          | 21,76     | 206,61    | 206,61        |                  |
| Esquinas rua Getúlio Vargas cruzamento com avenida João Cernach                      | área retirada através de AutoCad |               |           | 21,54     | 21,54         |                  |
| Esquinas rua Getúlio Vargas antes da ponte de concreto                               | área retirada através de AutoCad |               |           | 23,05     | 23,05         |                  |
| Rua Getúlio Vargas após ponte de concreto  | 9,63                             | 9,52          | 29,24     | 279,97    | 279,97        |                  |
| Rua Getúlio Vargas cruzamento com avenida João Cernach                               | 9,52                             | 9,04          | 43,34     | 402,20    | 402,20        |                  |
| Pequeno trecho entrando na Av. João Cernach (sentido Parque do Povo)                 | 8,19                             | 8,00          | 10,11     | 81,84     |               | 81,84            |
| Rua Getúlio Vargas entrando na rua Dr. Luís Carlos Bertechini                        |                                  | 3,18          | 16,11     | 51,23     | 51,23         |                  |
| Rua Getúlio Vargas entrando na rua Dr. Luís Carlos Bertechini divisa com asfalto bom | área retirada através de AutoCad |               |           | 25,14     | 25,14         |                  |
| Esquinas Av. João Cernach cruzamento com a Getúlio Vargas                            | área retirada através de AutoCad |               |           | 19,67     |               | 19,67            |
| Av. João Cernach cruzamento com a Getúlio Vargas                                     | 7,69                             | 7,32          | 57,32     | 430,19    |               | 430,19           |
| Av. João Cernach cruzamento com a Getúlio Vargas                                     | 7,32                             | 7,37          | 59,98     | 440,55    |               | 440,55           |
| Esquinas Av. João Cernach cruzamento com a Getúlio Vargas                            | área retirada através de AutoCad |               |           | 12,26     |               | 12,26            |
| Esquinas Av. João Cernach cruzamento com a Getúlio Vargas                            | área retirada através de AutoCad |               |           | 3,82      |               | 3,82             |
| Total =  |                                  |               |           | 2.753,46  | 1.765,13      | 988,33           |

OBS: A área para os trechos que possuem mais de uma largura da rua, foi calculada através da fórmula da área do trapézio, e a área para os locais que não apresentarem contas, foi tirada através do programa AutoCad, após levantamento topográfico.





## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

**1.4.0.1 Transporte de material asfáltico com caminhão de capacidade 30.000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.**

- Distância da Refinaria/ Distribuidora mais próxima até a Usina de Asfalto mais próxima = 158,00 km (São José do Rio Preto - Araçatuba)
- Distância da Usina de Asfalto mais próxima até a obra = 25 km (Araçatuba – Birigui)

**OBS: A emulsão RR-2C tem consumo de 0,0005 T/m<sup>2</sup>.**

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação (trinta primeiros quilômetros da refinaria/distribuidora até a usina de asfalto).

$$T_{rr-2c} = (2.753,46m^2 \times 0,0005 T) \times 30 \text{ km} = 41,30 \text{ Txkm.}$$

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação (da usina de asfalto até a obra).

$$T_{rr-2c} = (2.753,46m^2 \times 0,0005 T) \times 25 \text{ km} = 34,42 \text{ Txkm.}$$

**$T_{rr-2c} = 75,72 \text{ Txkm}$**

**1.4.0.2 Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30.000L, em vias urbanas pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km.**

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação da quilometragem renascente aos 30km (158km – 30km = 128km).

$$T_{rr-2c} = (2.753,46m^2 \times 0,0005 T) \times 128 \text{ km} = 176,22 \text{ Txkm.}$$

**$T_{rr-2c} = 176,22 \text{ Txkm}$**

### ***1.4.0.3 Pintura de Ligação***

Total da pintura de ligação será 2.753,46m<sup>2</sup>, conforme planilha de cálculo das áreas

**$A = 2.753,46 \text{ m}^2$**



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

**1.4.0.4 Transporte com caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.**

- Distância da Usina de Asfalto mais próxima até a obra = 25 km (Araçatuba – Birigui)

OBS: O coeficiente de contração da massa asfáltica é 25%.

Transporte da massa asfáltica - capa de CBUQ (da usina até a obra).

$$T_{m.a.} = (2.753,46m^2 \times 0,03m) \times 1,25 \times 25 \text{ km}$$

$$T_{m.a.} = 2.581,37m^3 \times km$$

**1.4.0.5 Carga de mistura asfáltica em caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>.**

Carga da massa asfáltica (capa de CBUQ).

OBS: O volume de carga/transporte é o volume compactado multiplicado pelo coeficiente de contração (volume "solto").

$$C_{CAUQ} = (2.753,46 \times 0,03) \times 1,25 \text{ (coeficiente de contração da massa é 25\%)}$$

$$C_{CAUQ} = 103,25 m^3$$

**1.4.0.6 Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – Exclusive Carga e Transporte**

Será utilizado a capa asfáltica com espessura de 3 centímetros, logo:

$$CAUQ = (0,03m \times 2.787,98m^2)$$

$$CAUQ = 82,60m^3$$

## **1.5 Sinalização viária**

### **1.5.1 Sinalização Vertical**

**1.5.1.1 Placa de aço esmaltada para identificação de rua, 45cm x 20cm**

5 postes X 2 unidades/poste = **10 placas**



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

**Total placas = 10 placas**

*1.5.1.2 Tubo de Aço galvanizado com costura, classe média. Conexão ranhurada, DN 50 (2"), instalado em prumadas, fornecimento e instalação.*

Os suportes para as placas de logradouro possuem comprimento de 3,20 metros, onde 1m fica chumbado ao solo e 2,5m exposto, portanto:

Postes das placas de logradouro = 5 unidades

$P_{\text{logradouro}} = 5 \text{ unidades} \times 3,20 \text{ metros de comprimento}$

**Total de postes para logradouro = 16 m**

*1.5.1.3 Estaca trado (broca)*

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

$E = 5 \text{ un.} \times 1,00 \text{ m}$

**Total de estaca= 5,00 metros**

### **1.5.2 Sinalização Horizontal**

*1.5.2.1 Pintura de faixa de pedestre ou zebra, tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro*

- As faixas de pedestres terão largura de 4,00m e comprimento de acordo com cada trecho da rua.
- A linha de retenção (LRE) deve respeitar a distância de 1,60m da faixa e ter a espessura de 0,40m.
- A espessura das faixas será de 0,30m e o espaçamento entre elas de 0,60, conforme figura abaixo:

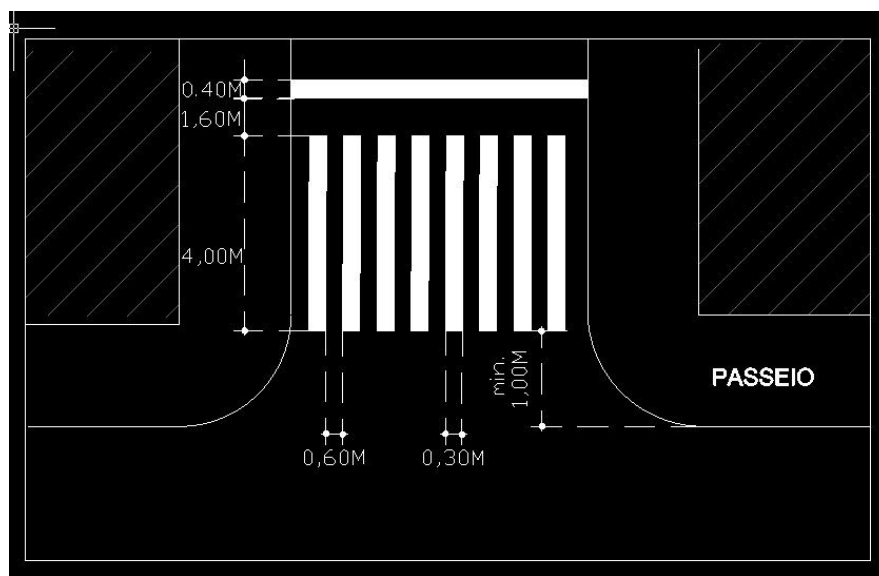


# Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras



## SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - FAIXA DE PEDESTRE

| Faixa de pedestre                     | Comp. Da faixa (m) | Largura da faixa (m) | Qtde. faixa (un.) | Área (m²) | Total Getúlio | Total J. Cernach |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-----------|---------------|------------------|
| Faixa nº 1                            | 4,00               | 0,30                 | 7,00              | 8,40      |               | 8,40             |
| Linha de Retenção (LRE) da faixa nº 1 | 6,24               | 0,4                  | 1,00              | 2,50      |               | 2,50             |
| Faixa nº 2                            | 4,00               | 0,30                 | 11,00             | 13,20     |               | 13,20            |
| Linha de Retenção (LRE) da faixa nº 2 | 10,48              | 0,40                 | 1,00              | 4,19      |               | 4,19             |
| Faixa nº 3                            | 4,00               | 0,30                 | 7,00              | 8,40      | 8,40          |                  |
| Linha de Retenção (LRE) da faixa nº 3 | 6,32               | 0,40                 | 1,00              | 2,53      | 2,53          |                  |
| Faixa nº 4                            | 4,00               | 0,30                 | 9,00              | 10,80     |               | 10,80            |
| Linha de Retenção (LRE) da faixa nº 4 | 8,65               | 0,40                 | 1,00              | 3,46      |               | 3,46             |
| Faixa nº 5                            | 4,00               | 0,30                 | 10,00             | 12,00     | 12,00         |                  |
| Linha de Retenção (LRE) da faixa nº5  | 9,49               | 0,40                 | 1,00              | 3,80      | 3,80          |                  |
| Faixa nº 6                            | 4,00               | 0,3                  | 9,00              | 10,80     | 10,80         |                  |
| Linha de Retenção (LRE) da faixa nº 6 | 8,53               | 0,4                  | 1,00              | 3,41      | 3,41          |                  |
| Faixa nº 7                            | 4,00               | 0,3                  | 10,00             | 12,00     |               | 12,00            |
| Linha de Retenção (LRE) da faixa nº 7 | 9,43               | 0,4                  | 1,00              | 3,77      |               | 3,77             |
| Faixa nº 8                            | 4,00               | 0,3                  | 8,00              | 9,60      |               | 9,60             |
| Linha de Retenção (LRE) da faixa nº 8 | 7,34               | 0,4                  | 1,00              | 2,94      |               | 2,94             |
| <b>Total =</b>                        |                    |                      |                   |           | <b>111,79</b> | <b>40,94</b>     |
|                                       |                    |                      |                   |           |               | <b>70,86</b>     |

OBS: As faixas estão identificadas por números no projeto de sinalização (prancha 3/5 e 4/5)



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

| SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - "PARE" |                            |                        |                 |                 |
|---------------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| "PARE"                          | Comprimento das letras (m) | Largura das letras (m) | Qtde. de letras | ÁREA TOTAL (m²) |
| Pintura de PARE                 | 2,20                       | 0,50                   | 4,00            | <b>4,40</b>     |

$$A_{\text{sinalização horizontal}} = 111,79\text{m}^2 + 4,40\text{m}^2 = 116,19\text{m}^2$$

|  |
|--|
| <b>Total de sinalização horizontal = 116,19 m²</b> |
|--|

## **11.6 PASSEIO PÚBLICO E ACESSIBILIDADE**

### **1.6.1 Rampa de acessibilidade**

Será executado 2 tipos de rampas de acessibilidade, RT1(calçada) e RT2 (canteiro central)

- RT1
  - O rebaixamento da rampa (parte central, faceando o meio fio) deverá ser de 1,50m por 1,10m, sendo essa última dimensão com inclinação de 8,33%;
  - A largura média das calçadas é de 2,00m;
  - O patamar intermediário terá largura de 0,90m;
  - Altura média do meio fio no local é de 0,15cm, utilizando a fórmula da inclinação encontramos o comprimento das abas laterais da rampa de acessibilidade, portanto:

$$\frac{8,33=0,15 \times 100}{c} \rightarrow c = 1,80\text{m}$$

$$\frac{8,33=h \times 100}{1,80} \rightarrow h = 0,09\text{m} \rightarrow 0,15\text{m}-0,09\text{m}=0,06\text{m} \rightarrow \frac{i=0,06 \times 100}{1,80} \rightarrow i = 3,33\%$$



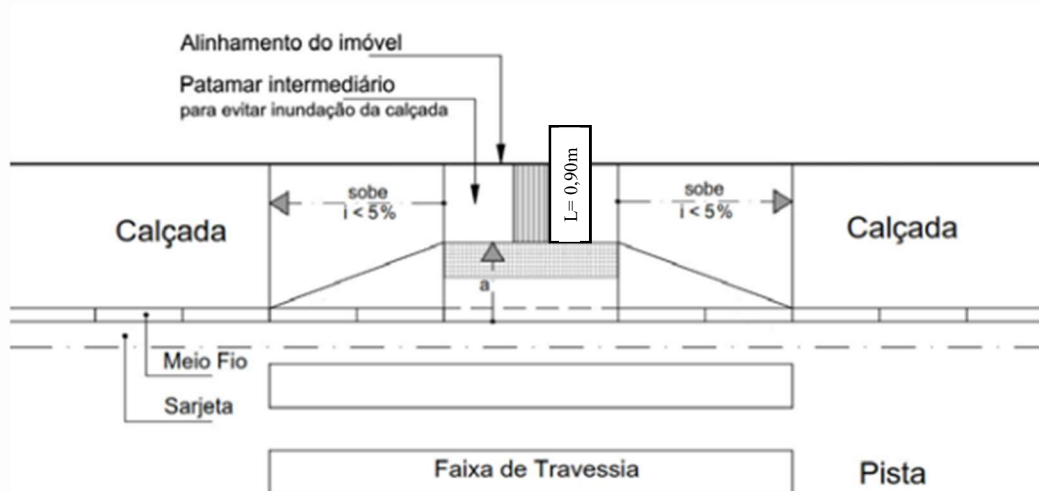
# ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Dimensões em metros



onde

- a Inclinação da rampa,  $i \leq 8,33 \%$
- b Em casos excepcionais, desde que justificado, admite-se a largura mínima de 0,90 m

Logo, temos o comprimento médio total da rampa:

$$1,80\text{m (aba lateral)} + 1,50\text{m (rebaixamento central)} + 1,80\text{m (aba lateral)} = 5,10\text{m}$$

## Cálculo das áreas:

- Área central inclinada (em planta):  $1,10\text{m} \times 1,50\text{m}$

$$\text{Área média da rampa} = 5,10\text{m} \times 2\text{m} = 10,20\text{m}^2$$

*OBS: Os cálculos a cima foram realizados de acordo com a metragem da maioria das rampas, devendo ser observado in loco cada caso individualmente para execução de acordo com NBR 9050.*

- RT2
  - Será rebaixado o canteiro central inteiro, com largura de 3,00m e laterais com meio fio.

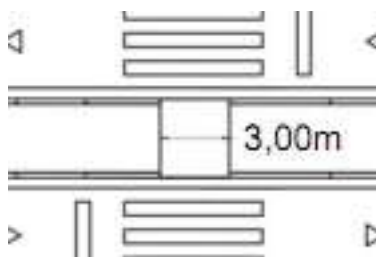


## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras



### 1.6.1.1 Demolição manual de concreto simples

Serão demolidos os locais concretados onde as rampas serão executadas:

11 un. (3 na Rua Getúlio Vargas e 8 na Av. João Cernach) x  $10,20\text{m}^2 = 112,20\text{m}^2$

Serão demolidas as rampas existentes fora de padrão normativo:

7 un. (3 na Rua Getúlio Vargas e 4 na Av. João Cernach) x  $(1,40\text{m} \times 1,20\text{m}) = 11,76\text{m}^2$

Área total de demolição =  $123,96\text{m}^2$

Volume da demolição =  $123,96\text{m}^2 \times 0,09\text{m}$

**Volume total da demolição =  $11,16\text{m}^3$**

### 1.6.1.2 Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30m

Serão escavados os locais que não estão concretados onde as rampas serão executadas:

RT1:

4 un. (1 na Rua Getúlio Vargas e 3 na Av. João Cernach) x  $10,20\text{m}^2 = 40,80\text{m}^2$

RT2:

1 un. (Av. João Cernach) x  $(6,64\text{m} \times 3,00\text{m}) = 19,92\text{m}^2$

Área total de escavação =  $60,72\text{m}^2$

Volume de escavação =  $60,72\text{m}^2 \times 0,09\text{m}$

**Volume total da escavação =  $5,47\text{m}^3$**

### 1.6.1.3 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante





## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

**10m<sup>3</sup>**

Volume do entulho = (Volume da demolição + Volume da escavação) x 30% empolamento

Volume do entulho = (11,16m<sup>3</sup> + 5,46m<sup>3</sup>) x 1,30

**Total entulho = 21,60m<sup>3</sup>**

### **1.6.1.4 Transporte com caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.**

**Distância da Obra até local de descarte = 5,6km**

O transporte é calculado através da multiplicação do volume do entulho pela quilometragem até o descarte, portanto:

Transporte = 21,60m<sup>3</sup> x 5,6km

**Transporte total = 120,97m<sup>3</sup> x km**

### **1.6.1.5 Preparo de fundo da vala com largura maior ou igual a 1,50m e menos que 2,5m, com camada de brita.**

- 15un. de rampas RT1 de 10,20m<sup>2</sup> = 153,00m<sup>2</sup>
- 1 un. de rampa RT2 de 19,92m<sup>2</sup> = 19,92m<sup>2</sup>
- 7 un. de correções das rampas irregulares existentes de 1,68m<sup>2</sup> = 11,76m<sup>2</sup>

Área total a ser concretada = 184,68m<sup>2</sup>

Volume total = 184,68m<sup>2</sup> (soma das áreas) x 0,03m (espessura) = 5,54m<sup>3</sup>

**Volume total = 5,54m<sup>3</sup>**

### **1.6.1.6 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado.**

Volume total de concreto = área total a ser concretada x 0,06m de espessura

Volume total de concreto 184,68m<sup>2</sup> x 0,06m = 11,08m<sup>3</sup>

**Volume total de concreto = 11,08m<sup>3</sup>**



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

### **1.6.1.7 Piso em ladrilho hidráulico podotátil 20x20x20cm, assentado com argamassa mista**

Serão utilizados piso em ladrilho hidráulico podotátil (direcional e alerta) para as rampas, com dimensões de 20 x 20 centímetros, com espessura de 2cm, na cor amarela.

- RT1:

Comprimento = 1,5m (central) + 2m (lat. esq.) + 2m (lat. dir.) + 0,90m (Patamar intermediário) = 6,40m por rampa

Área do pisetátil = (15 un. x 6,40m) x 0,20m = 19,20m<sup>2</sup>

- RT2

Comprimento = 3,00m (lat. esq.) + 3,00m (lat. dir.) = 6,00m

Área do pisetátil = (1un. x 6,00m) x 0,20m = 1,20m<sup>2</sup>

Área total para o pisetátil será de:

A = 19,20m<sup>2</sup> + 1,20m<sup>2</sup>

**A= 20,40m<sup>2</sup>**

### **1.6.1.8 Guia (meio fio) concreto, moldada in loco**

- Laterais do rebaixamento no canteiro central (RT2) = 6,64m (lat.esq.) + 6,64m (lat. dir) = 13,28m
- Correções das rampas existentes = 7un. x 1,40m = 9,80m

**Total de meio fio = 23,08m**

## **1.7 PISTA DE CAMINHADA**

### **1.7.1 Desvio da pista de caminhada executada em C.B.U.Q**

#### **1.7.1.1 Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5m**

Será escavado o local que acontecerá o desvio na pista de caminhada da rampa de acessibilidade:



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Área referente a escavação (retirada em AutoCad) conforme indicado em projeto = 31,35m<sup>2</sup>
- Espessura a ser escavada = 0,03m

$$\text{Volume da escavação} = 31,35\text{m}^2 \times 0,03\text{m} = 0,94\text{m}^3$$

### 1.7.1.2 Carga manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m<sup>3</sup>

Volume do entulho = Volume da escavação x empolamento

$$\text{Volume do entulho} = 0,94\text{m}^3 \times 1,30$$

$$\text{Total entulho} = 1,22\text{m}^3$$

### 1.7.1.3 Transporte com caminhão basculante de 6m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.

$$\text{Distância da Obra até local de descarte} = 5,4\text{km}$$

O transporte é calculado através da multiplicação do volume do entulho pela quilometragem até o descarte, portanto:

$$\text{Transporte} = 1,22\text{m}^3 \times 5,4\text{km}$$

$$\text{Transporte total} = 6,60 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

### 1.7.1.4 Regularização e compactação de subleito

Área regularização e compactação do subleito = 31,35m<sup>2</sup> (área retirada Autocad)

$$\text{Total reg. sub.} = 31,35\text{m}^2$$

### 1.7.1.5 Transporte de material asfáltico com caminhão de capacidade 30.000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.

- Distância da Refinaria/ Distribuidora mais próxima até a Usina de Asfalto mais próxima = 158,00 km (São José do Rio Preto - Araçatuba)
- Distância da Usina de Asfalto mais próxima até a obra = 25 km (Araçatuba – Birigui)

OBS: A emulsão RR-2C tem consumo de 0,0005 T/m<sup>2</sup> e o CM-30 (impermeabilizante) tem consumo de 0,001 T/m<sup>2</sup>.



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para impermeabilização CM-30 (trinta primeiros quilômetros da refinaria/distribuidora até a usina de asfalto).

$$T_{CM-30} = (31,35m^2 \times 0,001 T) \times 30 \text{ km} = 0,94 \text{ Txkm.}$$

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação RR-2C (trinta primeiros quilômetros da refinaria/distribuidora até a usina de asfalto).

$$T_{RR-2C} = (31,35m^2 \times 0,0005 T) \times 30 \text{ km} = 0,47 \text{ Txkm.}$$

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para impermeabilização CM-30 (da usina de asfalto até a obra).

$$T_{CM-30} = (31,35m^2 \times 0,001 T) \times 25 \text{ km} = 0,78 \text{ Txkm.}$$

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação RR-2C (da usina de asfalto até a obra).

$$T_{RR-2C} = (31,35m^2 \times 0,0005 T) \times 25 \text{ km} = 0,39 \text{ Txkm.}$$

$$\boxed{T_{RR-2C \text{ E CM-30}} = 2,59 \text{ Txkm}}$$

### **1.7.1.6 Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30.000L, em vias urbanas pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km.**

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para impermeabilização CM-30 da quilometragem renascente aos 30km (158km – 30km = 128km).

$$T_{CM-30} = (31,35m^2 \times 0,001 T) \times 128 \text{ km} = 4,01 \text{ Txkm.}$$

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação RR-2C da quilometragem renascente aos 30km (158km – 30km = 128km).

$$T_{RR-2C} = (31,35m^2 \times 0,0005 T) \times 128 \text{ km} = 2,01 \text{ Txkm.}$$

$$\boxed{T_{RR-2C \text{ E CM-30}} = 6,02 \text{ Txkm}}$$



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

### **1.7.1.7 Pintura impermeabilizante**

Total da pintura impermeabilizante será 31,35m<sup>2</sup>, conforme área retirada do Autocad.

$$\boxed{A = 31,35 \text{ m}^2}$$

### **1.7.1.8 Pintura de ligação**

Total da pintura impermeabilizante será 31,35m<sup>2</sup>, conforme área retirada do Autocad.

$$\boxed{A = 31,35 \text{ m}^2}$$

### **1.7.1.9 Transporte com caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30km**

- Distância da Usina de Asfalto mais próxima até a obra = 25 km (Araçatuba – Birigui)

OBS: O coeficiente de contração da massa asfáltica é 25%.

Transporte da massa asfáltica - capa de CBUQ (da usina até a obra).

$$T_{m.a.} = (31,35\text{m}^2 \times 0,025\text{m}) \times 1,25 \times 25 \text{ km}$$

$$\boxed{T_{m.a.} = 24,49 \text{ m}^3 \times \text{km}}$$

### **1.7.1.10 Carga de mistura asfáltica em caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>**

Carga da massa asfáltica (capa de CBUQ).

OBS: O volume de carga/transporte é o volume compactado multiplicado pelo coeficiente de contração (volume "solto").

$$C_{CAUQ} = (31,35 \times 0,025) \times 1,25 \text{ (coeficiente de contração da massa é 25\%)}$$

$$\boxed{C_{CAUQ} = 0,98 \text{ m}^3}$$

### **1.7.1.11 Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – Exclusive Carga e Transporte**



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Será utilizado a capa asfáltica com espessura de 2,50 centímetros, logo:

$$\text{CAUQ} = (0,025\text{m} \times 31,35\text{m}^2)$$

$$\text{CAUQ} = 0,78\text{m}^3$$

### 1.7.2 REPERFILAMENTO EM C.B.U.Q.

| REPERFILAMENTO ASFÁLTICO NA PISTA DE CAMINHADA - 2,5cm |               |           |           |
|--|---------------|-----------|-----------|
| Largura 1 (m)  | Largura 2 (m) | Comp. (m) | Área (m²) |
| área retirada através de AutoCad                       |               |           | 6,37      |
| 4,93   | 4,07          | 8,89      | 40,01     |
| 4,07   | 4,19          | 33,43     | 138,07    |
| 4,19   | 3,20          | 11,96     | 44,19     |
| 3,24   | 4,40          | 5,48      | 20,93     |
| 4,40   | 4,23          | 14,22     | 61,36     |
| área retirada através de AutoCad                       |               |           | 76,04     |
| 4,34   | 4,00          | 37,08     | 154,62    |
| 4,00   | 4,13          | 48,31     | 196,38    |
| 4,13   | 3,86          | 35,83     | 143,14    |
| 3,86   | 3,84          | 44,18     | 170,09    |
| 3,84   | 3,91          | 44,76     | 173,45    |
| 3,91   | 4,09          | 50,81     | 203,24    |
| 4,09   | 3,80          | 22,59     | 89,12     |
| Total =  |               |           | 1.517,01  |

**Área de reperfilamento na pista de caminhada (2,5cm) = 1.517,01m²**

| REPERFILAMENTO ASFÁLTICO EM VIA (1,50 cm)                                      |                                  |               |           |           |
|--|----------------------------------|---------------|-----------|-----------|
| LOCAL  | Largura 1 (m)                    | Largura 2 (m) | Comp. (m) | Área (m²) |
| Av. João Cernach cruzamento com Rua Getúlio Vargas (antes do semáforo)         | 7,47                             | 11,53         | 10,35     | 98,33     |
| Esquina Av. João Cernach cruzamento com Rua Getúlio Vargas (antes do semáforo) | área retirada através de AutoCad |               |           | 10,77     |
| Total =  |                                  |               |           | 109,10    |

**Área de reperfilamento na Av. João Cernach (1,5cm) = 109,10m²**

1.7.2.1 Transporte de material asfáltico com caminhão de capacidade 30.000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Distância da Refinaria/ Distribuidora mais próxima até a Usina de Asfalto mais próxima = 158,00 km (São José do Rio Preto - Araçatuba)
- Distância da Usina de Asfalto mais próxima até a obra = 25 km (Araçatuba – Birigui)

**OBS: A emulsão RR-2C tem consumo de 0,0005 T/m<sup>2</sup>**

### **Pista de caminhada:**

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação RR-2C (trinta primeiros quilômetros da refinaria/distribuidora até a usina de asfalto).

$$T_{RR-2C} = (1.517,01\text{m}^2 \times 0,0005 \text{ T}) \times 30 \text{ km} = 22,75 \text{ Txkm.}$$

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação RR-2C (da usina de asfalto até a obra).

$$T_{RR-2C} = (1.517,01\text{m}^2 \times 0,0005 \text{ T}) \times 25 \text{ km} = 18,96 \text{ Txkm.}$$

### **Trecho da Av. João Cernach:**

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação RR-2C (trinta primeiros quilômetros da refinaria/distribuidora até a usina de asfalto).

$$T_{RR-2C} = (109,10\text{m}^2 \times 0,0005 \text{ T}) \times 30 \text{ km} = 1,64 \text{ Txkm.}$$

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação RR-2C (da usina de asfalto até a obra).

$$T_{RR-2C} = (109,10\text{m}^2 \times 0,0005 \text{ T}) \times 25 \text{ km} = 1,36 \text{ Txkm.}$$

**$T_{RR-2C} = 44,72\text{Txkm}$**

#### **1.7.2.2 Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30.000L, em vias urbanas pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km.**

- Transporte do material betuminoso (asfalto diluído, emulsão asfáltica) para pintura de ligação RR-2C da quilometragem renascente aos 30km (158km – 30km = 128km).

$$T_{RR-2C} = ((1.517,01\text{m}^2 + 109,10\text{m}^2) \times 0,0005 \text{ T}) \times 128 \text{ km}$$





## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$\boxed{T_{RR-2C} = 104,07T \times km}$$

### 1.7.2.3 Pintura de Ligação

Total da pintura de ligação será  $1.517,01m^2 + 109,10m^2$ , conforme cálculo das áreas

$$\boxed{A = 1.626,11 m^2}$$

### 1.7.2.4 Transporte com caminhão basculante de $10m^3$ , em via urbana pavimentada, DMT até 30km.

- Distância da Usina de Asfalto mais próxima até a obra = 25 km (Araçatuba – Birigui)

OBS: O coeficiente de contração da massa asfáltica é 25%.

Transporte da massa asfáltica - capa de CBUQ (da usina até a obra).

#### **Pista de caminhada (2,5cm):**

$$T_{m.a.} = (1.517,01m^2 \times 0,025m) \times 1,25 \times 25 km = 1.185,16 m^3 \times km$$

#### **Trecho da Av. João Cernach (1,5cm):**

$$T_{m.a.} = (109,10m^2 \times 0,015m) \times 1,25 \times 25 km = 51,14 m^3 \times km$$

$$\boxed{T_{m.a.} = 1.236,30 m^3 \times km}$$

### 1.7.2.5 Carga de mistura asfáltica em caminhão basculante de $10m^3$ .

Carga da massa asfáltica (capa de CBUQ).

OBS: O volume de carga/transporte é o volume compactado multiplicado pelo coeficiente de contração (volume "solto").

#### **Pista de caminhada:**

$$C_{CAUQ} = (1.517,01m^2 \times 0,025m) \times 1,25 \text{ (coeficiente de contração da massa é 25\%)} = 47,41m^3$$

#### **Trecho da Av. João Cernach:**

$$C_{CAUQ} = (109,10m^2 \times 0,015m) \times 1,25 \text{ (coeficiente de contração da massa é 25\%)} = 2,05m^3$$



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$\boxed{C_{CAUQ} = 49,46 \text{ m}^3}$$

### 1.7.2.6 Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – Exclusive Carga e Transporte

#### **Pista de caminhada:**

$$C_{CAUQ} = (1.517,01\text{m}^2 \times 0,025\text{m}) = 37,93\text{m}^3$$

#### **Trecho da Av. João Cernach:**

$$C_{CAUQ} = (109,10\text{m}^2 \times 0,015\text{m}) = 1,64\text{m}^3$$

$$\boxed{CAUQ = 39,57\text{m}^3}$$

### **1.7.3 CANTEIRO (JARDIM)**

#### 1.7.3.1 Demolição parcial mecanizada de pavimento asfáltico

Serão demolidas as seguintes áreas de pavimento para posteriormente se tornar um jardim, logo:

$$A \text{ demolição} = 7,69\text{m}^2 + 33,54\text{m}^2 \text{ (áreas retiradas do Autocad)}$$

$$\boxed{A \text{ demolição} = 41,23\text{m}^2}$$

#### 1.7.3.2 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m<sup>3</sup>

Volume do entulho = Volume da demolição x empolamento

$$\text{Volume do entulho} = 41,23\text{m}^2 \times 0,03\text{m} \times 1,30$$

$$\boxed{\text{Total entulho} = 1,61\text{m}^3}$$

#### 1.7.3.3 Transporte com caminhão basculante de 6m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.

$$\boxed{\text{Distância da Obra até local de descarte} = 5,4\text{km}}$$

O transporte é calculado através da multiplicação do volume do entulho pela quilometragem até o descarte, portanto:

$$\text{Transporte} = 1,61\text{m}^3 \times 5,4\text{km}$$



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

**Transporte total = 8,69 m³x km**

### **1.7.3.4 Guia (meio fio) concreto, moldada in loco**

- Comprimento guias para jardim

Divisa com pista de caminhada = 12,02m + 10,88m + 5,70m + 0,40m = 29,00m

Divisa com passeio público = 3,69m + 3,36m + 1,43m + 7,42m + 6,30m = 22,20m

Comprimento = 29,00m + 22,20m

**Total de meio fio = 51,20m**

### **1.7.3.5 Plantio de grama em placas**

- Áreas para plantio de grama no jardim = 33,54m² + 7,69m²

**Total de grama = 41,23m²**

## **1.7.4 CALÇADA**

### **1.7.4.1 Demolição parcial mecanizada de pavimento asfáltico**

Será demolida a seguinte área de pavimento para posteriormente ser executada uma calçada no local onde haverá desvio da pista de caminhada, logo:

A demolição = (7,42m + 1,43m) x 2m = 17,70m²

**A demolição asfáltica = 17,70m²**

### **1.7.4.2 Demolição manual de concreto simples**

Será demolida a seguinte área de concreto para posteriormente ser executada uma calçada no cruzamento da Rua Getúlio Vargas com Av. João Cernach, próximo ao ponto de ônibus, logo:

A demolição = 2m x 2m = 4,00m²



## ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

**A demolição de concreto = 4,00m<sup>2</sup>**

### **1.7.4.3 Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30m**

Será escavada a seguinte área de grama para posteriormente ser executada uma calçada no cruzamento da Rua Getúlio Vargas com Av. João Cernach, próximo ao ponto de ônibus, logo:

$$A \text{ escavação} = (0,5\text{m} + 4,49\text{m} + 3,39\text{m}) \times 2\text{m} = 16,76\text{m}^2$$

**A escavação = 16,76m<sup>2</sup>**

### **1.7.4.4 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6m<sup>3</sup>.**

Volume do entulho = ((V. demolição asfalto + V. demolição concreto + V. escavação) x espessura) empolamento

$$\text{Volume do entulho} = (17,70\text{m}^2 + 4,00\text{m}^2 + 16,76\text{m}^2) \times 0,08\text{m} \times 1,30$$

**Total entulho = 4,00m<sup>3</sup>**

### **1.7.4.5 Transporte com caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30km.**

**Distância da Obra até local de descarte = 5,4km**

O transporte é calculado através da multiplicação do volume do entulho pela quilometragem até o descarte, portanto:

$$\text{Transporte} = 4,00\text{m}^3 \times 5,4\text{km}$$

**Transporte total = 21,60 m<sup>3</sup>x km**

### **1.7.4.4 Preparo de fundo da vala com largura maior ou igual a 1,50m e menos que 2,5m, com camada de brita.**

- Área total a ser concretada:  
 $(7,42\text{m} + 1,43\text{m}) \times 2\text{m} = 17,70\text{m}^2$



# ***Prefeitura Municipal de Birigui***

**ESTADO DE SÃO PAULO**

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$(2,5m + 3,39m + 4,49m) \times 2m = 20,76m^2$$

○ Volume total =  $38,46m^2 \times 0,02m$  (espessura) =  $0,77m^3$

**Volume total = 0,77m<sup>3</sup>**

**1.7.4.5 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado.**

Volume total de concreto = área total a ser concretada x 0,06m de espessura

$$\text{Volume total de concreto} = 38,46m^2 \times 0,06m = 2,31m^3$$

**Volume total de concreto = 2,31m<sup>3</sup>**

Birigui, 10 de maio de 2.022

---

**Thiemy Barbieri Jorge**  
*Engenheira Responsável*  
ART: 28027230220679445  
CREA: 5069682799

---

**Alexandre J. S. Lasila**  
Diretor de Obras

---

**Rogério Venícius Costa Fernandes**  
Secretário de Obras

---

**Leandro Maffeis Milani**  
Prefeito Municipal de Birigui