



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

## **MEMORIAL DE CÁLCULO**

### **OBRA: SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL DE CICLOFAIXA**

**LOCAL: Rua 7 de Setembro, Vila Buenos Aires, Mafra/SC.**

**OBJETO:** Sinalização vertical e horizontal da ciclofaixa na Rua 7 de Setembro, no bairro Vila Buenos Aires, conforme projeto geométrico.

### **FRENTE DE SERVIÇO 1 - TRECHO ENTRE ESTACAS 0 E 15**

#### **1 – SERVIÇOS PRELIMINARES:**

##### **1.1) Placa da Obra:**

Dimensões 3,00m x 1,50m = 4,50 m<sup>2</sup>

#### **2 - LIMPEZA DE SUPERFÍCIE:**

Limpeza de superfície de pintura = Soma das áreas de pintura = 588,03m<sup>2</sup>

#### **3 - MEIO-FIO:**

- Pintura de meio-fio:
- Distância linear: 327,40m
- Área de pintura - Parte superior (12 cm) = 39,28m<sup>2</sup>
- Área de pintura - (8cm): 26,2m<sup>2</sup>
- Soma das áreas de pintura de meio-fio: 65,49m<sup>2</sup>

*Obs: Adotado 8cm como média de altura do meio-fio.*

#### **4 – SINALIZAÇÃO:**

##### **4.1) Placa - Circulação exclusiva de bicicletas R-34:**

Quantidade = 2 unidades (apresentado em projeto)



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II/ Sinalização Ciclovária

#### **4.2) Placa - Travessia de Pedestre A-32b:**

Quantidade = 6 unidades (apresentado em projeto)

Dimensionamento = 75 x 75 cm



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II / Sinalização Vertical de Advertência

#### **4.3) Placa - Travessia de Elevada de A-32b:**

Quantidade = 2 unidades (apresentado em projeto)

Dimensionamento = 50 x 75 cm



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II / Sinalização Vertical de Advertência

#### **4.4) Placa - Travessia elevada - AVISO:**

Quantidade = 1 unidades (apresentado em projeto)



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II / Sinalização Vertical de Advertência

#### **4.5) Placa - Velocidade máxima permitida R-19:**

Quantidade = 2 unidades (apresentado em projeto)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II / Sinalização Vertical de Advertência

#### **4.6) Suporte de placas de sinalização :**

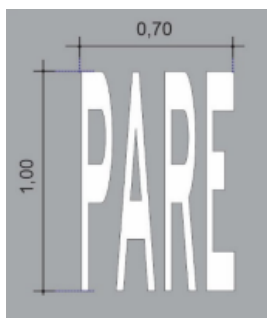
Quantidade = 13 unidades (apresentado em projeto)

### **5 – PINTURA**

**5.1) Pintura - Descrição de PARE (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm):**



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Cicloviária

### **Características adotadas**

**Cor:** branca;

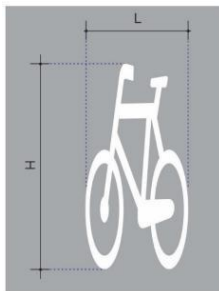
**Dimensões:** 0,70m x 1,00 m.

Quantidade: 3 unidades

Área de pintura por simbologia: 1 m²

Área total de pintura: **3,00 m²**

### **5.2) Pintura - Simbologia de Bicicletas (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)**



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IIII / Sinalização Cicloviária

### **Características adotadas - TIPO B (com deformação)**

**Cor:** branca;

**Dimensões:** L (largura) = mínima de 0,60m e H (altura) = mínima de 1,50m (com deformação).

**Dimensões de projeto:** L (largura) = 1,12m e H (altura) = 2,18m (com deformação).

Quantidade: 12 unidades

Área de pintura por simbologia: 0,77m²

Área total de pintura: **9,24m²**



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

### 5.3) Pintura - Delimitação de ciclovia (Faixa Vermelha - Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm).

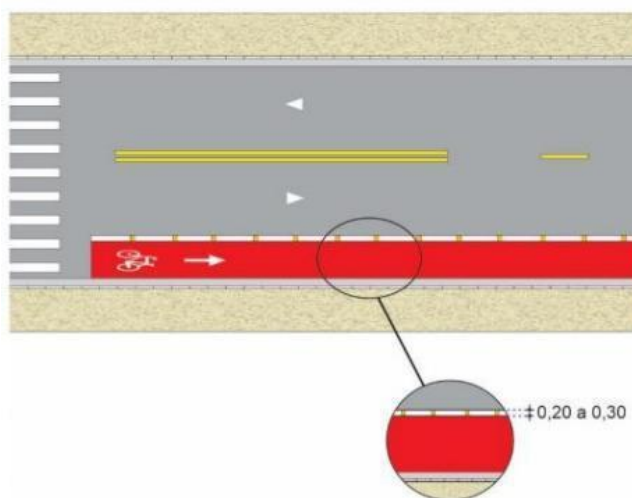
Extensão 243,6 metros lineares (total geral - apresentado em projeto);

Largura: 1,50m

Área total de pintura = 271,4 m x 1,50 m = **365,40 m²**

**Modelo adotado: Padrão II;**

**Largura útil: 1,50m.**



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Cicloviária

### 5.4) Pintura - Faixa Branca (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm).

**Linha de divisão de fluxos de mesmo sentido:**

Extensão: 243,6 m lineares² (apresentado em projeto);

Largura: 0,20 m

Área total de pintura - faixa branca: 243,7m x 0,2 m = **48,72m²**

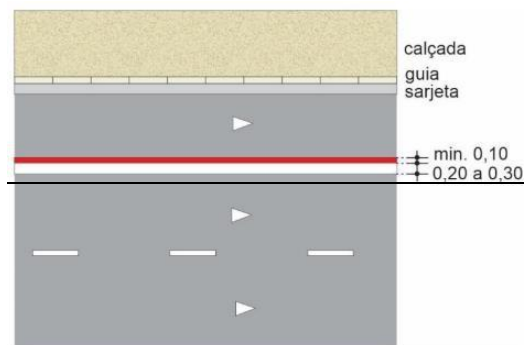
**Características adotadas**

**Cor:** branca.

**Largura: 0,20m**

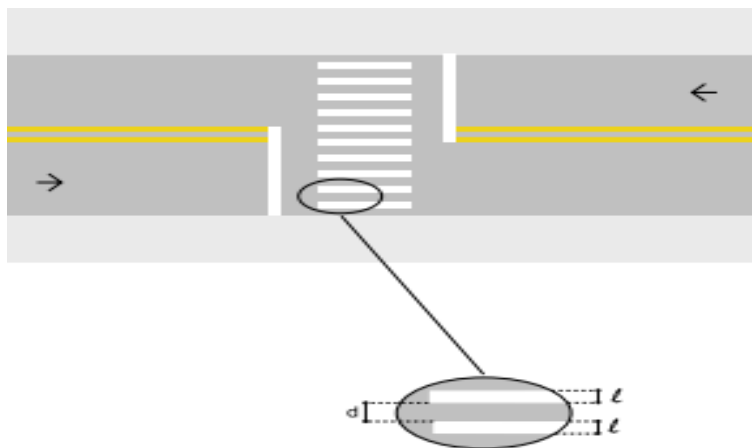


Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume III / Sinalização Ciclovitária

### 5.5) Pintura - Faixa de Pedestre (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm).



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

### Características adotadas

Cor: branca;

Dimensões: Largura = 0,40m, comprimento = 4,00m e distância entre faixas = 0,40m.

Largura: 0,40 m

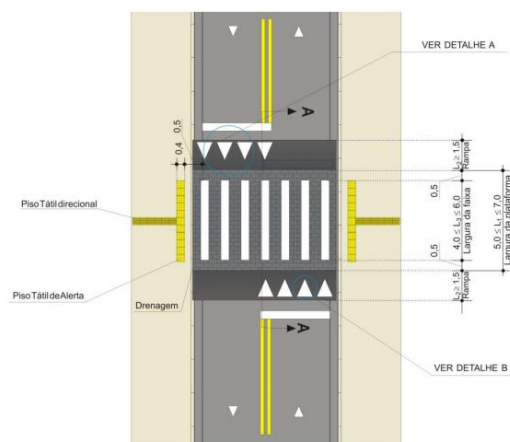
Comprimento: 4m

Área de pintura por faixa: 1,6m²

Número de faixas a serem pintadas: 50

Área de pintura: **80 m²**

### **5.6) Pintura - travessia elevada (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)**



Fonte: Resolução Nº738, de 6 de Setembro de 2018.

#### **CORTE A-A medidas em metros sem escala**

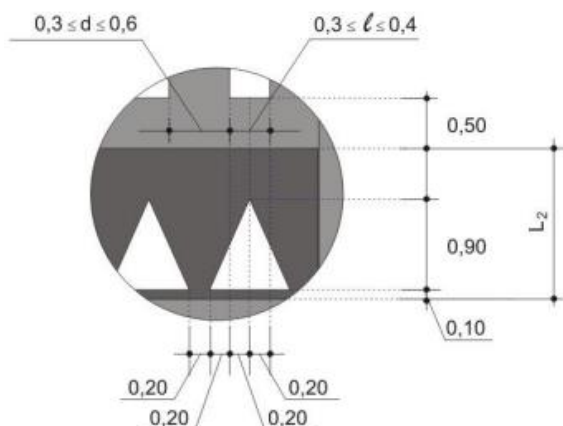


Fonte: Resolução Nº738, de 6 de Setembro de 2018.

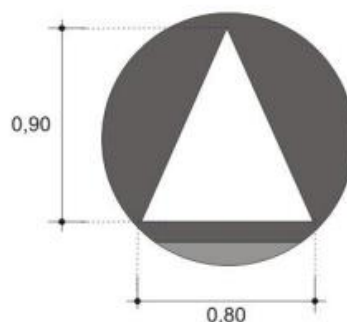


Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

DETALHE A



DETALHE B



Fonte: Resolução Nº738, de 6 de Setembro de 2018.

### **Características adotadas**

**Cor:** branca;

#### **Dimensões:**

- Comprimento: igual à largura da pista;

II - Largura da plataforma (L1): 5,0m;

III – Altura (H): Igual à altura da calçada = 8 cm

IV – Rampas: o seu comprimento deve ser igual ao da plataforma. A largura de rampa adotada é de 1,5m, correspondendo a uma inclinação de 5,33%, atendendo as exigências.

Pintura:

Largura das faixas: 0,40m

Comprimento das faixas: 4,00m

Distanciamento entre faixas: 0,40m

Faixas a pintar: 11

Área total de pintura - travessia elevada: **17,6m²**

Pintura - DETALHE B:

Área por retângulo: 0,36m²

Quantidade de retângulos: 10

Área de pintura: **3,6m²**

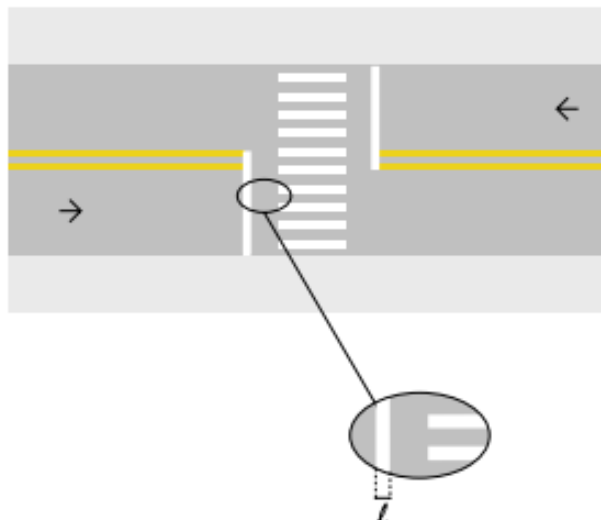
Área total de pintura da travessia elevada: **21,20m²**





Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossi , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

### 5.7) Pintura - Linha de retenção (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal

#### Características adotadas

**Cor:** branca

**Largura:** 0,40m

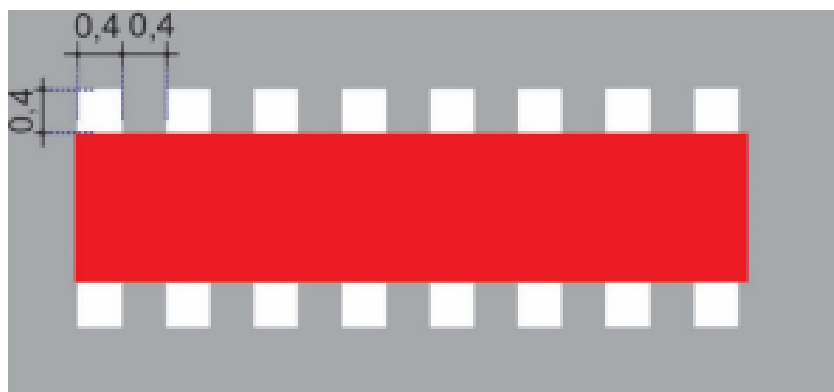
**Tipo:** contínua

**Distância da travessia de pedestres:** 1,60m.

**Comprimento:** Variável  $(8,45+1,70+4,45+4,91+4,47+4,10+1,70+4,03+4,08+4,65+4,70) = 37,24\text{m}$

**Área de pintura** =  $37,24\text{m} \times 0,40\text{m} = \mathbf{18,90\text{m}^2}$

### 5.8) Pintura - Marcação de Cruzamentos (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm).



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

### **Características adotadas**

**Cor:** Pintura branca acompanhada de pintura vermelha na parte interna.

**Dimensões da área branca:** 0,40 x 0,40 m com espaçamento de 0,40 m entre cada;

**Área de cada demarcação:** 0,16m<sup>2</sup>

**Número de demarcações:** 65

**Área total de pintura:** **10,4m<sup>2</sup>**

**Dimensões da área vermelha:**

Largura: 1,50m

Comprimento: 27,84m

Área total de pintura: **41,76m<sup>2</sup>**

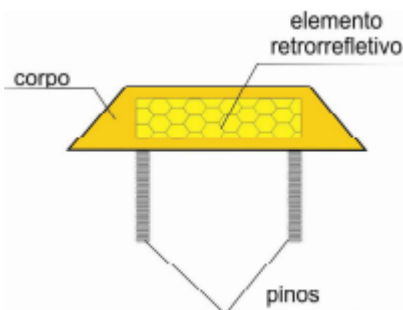
**Soma das áreas:** **52,16m<sup>2</sup>**

## **6) DISPOSITIVOS AUXILIARES**

### **6.1) TACHÃO**



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI / Dispositivos Auxiliares



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI / Dispositivos Auxiliares



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

### **Características adotadas**

Cor do corpo: amarela

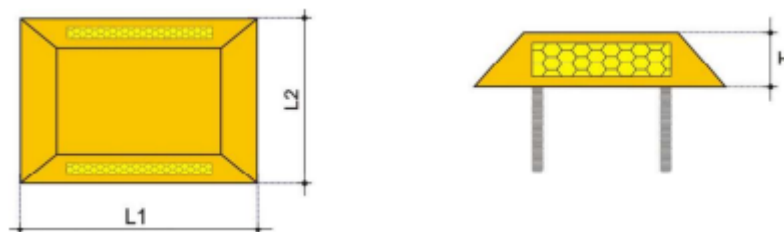
Cor do elemento retrorrefletivo: branco.

Quantidade: 112 unidades (apresentado em projeto)

Distância entre tachões: 2 metros

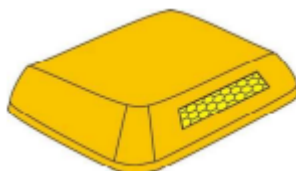
Dimensões:

- L1 (Face com o elemento retrorrefletivo)= 25 cm
- L2= 15 cm
- H (altura)= 4,7 cm
- Elemento retrorrefletivo= 10 cm x 1,5 cm.



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI / Dispositivos Auxiliares

## **6.1) TACHA**



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI / Dispositivos Auxiliares

### **Características adotadas**

Cor do corpo: amarela

Cor do elemento retrorrefletivo: branco.

Quantidade: 26 unidades (apresentado em projeto)

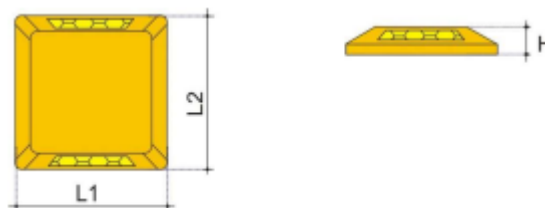
Distância entre tachas: 2 metros

Dimensões:

- L1 (Face com o elemento retrorrefletivo)= 10 cm
- L2= 7,5 cm
- H (altura)= 2 cm



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: www.mafra.sc.gov.br, e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI / Dispositivos Auxiliares

*Obs: Tachas refletivas serão utilizadas nas entradas de garagem, identificadas no projeto.*

## 7) Intervenção em calçadas e bocas de lobo

### 7.1) Bocas de lobo

- Substituição de 8 grelhas de ferro por grelha de concreto (levantamento *in loco*)

### 7.2) Calçadas e podotátil

#### Características adotadas

##### - Concreto não-armado

- Lastro de brita: 5cm
- Camada de concreto: 5cm

##### - Concreto armado (entrada de veículos)

- Lastro de brita: 5 cm
- Camada de concreto: 8 cm

- Trecho de demolição de calçadas = 92,05 m<sup>2</sup> (levantamento *in loco* - camada de demolição adotada = 7 cm) = **6,44m<sup>3</sup>**
- Lastro de brita - Trecho de concreto não-armado: 146,15 m x 2,50 m = 365,37m<sup>2</sup> x 0,05 (camada adotada) = **18,27m<sup>3</sup>**
- Trecho de execução de novas calçadas (concreto não-armado): 146,15 m x 2,50 m = 365,37m<sup>2</sup> x 0,05 (camada adotada) = **18,27m<sup>3</sup>**
- Lastro de brita - Trecho de concreto armado: 4,79 m x 2,50 m x 0,05 (camada adotada) = **0,59m<sup>3</sup>**
- Trecho de execução de novas calçadas - concreto armado: 4,79 m x 2,50 m x 0,08 (camada adotada) = **0,95m<sup>3</sup>**

**- Escavação para recebimento de calçada = 10 cm em áreas não-armadas e 13cm em áreas armadas**

- Área de escavação em área não armada = 146,15 x 2,50m x 0,10m = **36,54m<sup>3</sup>**
- Área de escavação em área armada = 4,79 x 2,50m x 0,13m = **1,55m<sup>3</sup>**

**Total de área de escavada = 38,10m<sup>3</sup>**



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

### **Podotátil - 40 x 40 cm**

- 7 unidades por rebaixo de calçada
- 10 rebaixos
- **Total: 70 unidades**

Área de podotátil =  $0,40 \times 0,40 = 0,16 \times 70$  unidades = **11,20m²**

## **FRENTE DE SERVIÇO 2 - TRECHO ENTRE ESTACAS 15 E 25**

### **1 – SERVIÇOS PRELIMINARES:**

#### **1.1) Placa da Obra:**

Dimensões  $3,00\text{m} \times 1,50\text{m} = 4,50 \text{ m}^2$

### **2 - LIMPEZA DE SUPERFÍCIE:**

Limpeza de superfície para pintura = Soma de todas as áreas de pintura =  $411,10\text{m}^2$

### **3 - MEIO-FIO:**

- Pintura de meio-fio:
- Distância linear: 207,1m
- Área de pintura - Parte superior (12 cm):  $24,851\text{m}^2$
- Área de pintura - ( 8cm):  $16,57\text{m}^2$
- Soma das áreas de pintura de meio-fio:  $41,42\text{m}^2$

*Obs: Adotado 8cm como média de altura do meio-fio.*

### **4 – SINALIZAÇÃO:**

#### **4.1) Placa - Circulação exclusiva de bicicletas R-34:**

Quantidade = 2 unidades (apresentado em projeto)



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II/ Sinalização Ciclovitária

#### **4.2) Placa - Travessia de Pedestre A-32b:**

Quantidade = 4 unidades (apresentado em projeto)

Dimensionamento = 75 x 75 cm



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II / Sinalização Vertical de Advertência

#### **4.3) Placa - Travessia Elevada de Pedestre A-**

**32b:** Quantidade = 2 unidades

Dimensionamento: 50 x 75 cm



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II / Sinalização Vertical de Advertência

#### 4.4) Placa - Travessia elevada - AVISO:

Quantidade = 1 unidades (apresentado em projeto)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II / Sinalização Vertical de Advertência

#### 4.5) Placa - Velocidade máxima permitida:

Quantidade = 2 unidades (apresentado em projeto)



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

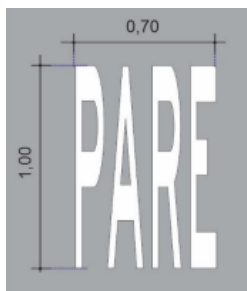


Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II / Sinalização Vertical de Advertência

**4.6) Suporte de placas de sinalização :** Quantidade = 11 unidades (apresentado em projeto)

## **5 – PINTURA:**

**5.1) Pintura - Descrição de PARE (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm):**



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Ciclovária

### **Características adotadas**

**Cor:** branca;

**Dimensões:** 0,70m x 1,00 m.

Quantidade: 2 unidades

Área de pintura por simbologia: 1 m²

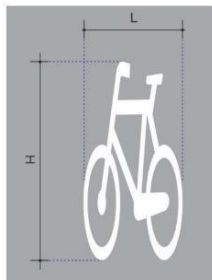
Área total de pintura: **2,00 m²**





Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

## 5.2) Pintura - Simbologia de Bicicletas (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV/ Sinalização Ciclovária

### Características adotadas - TIPO B (com deformação)

**Cor:** branca;

**Dimensões:** L (largura) = mínima de 0,60m e H (altura) = mínima de 1,50m (com deformação).

**Dimensões de projeto:** L (largura) = 1,12m e H (altura) = 2,18m (com deformação).

Quantidade: 7 unidades

Área de pintura por simbologia: 0,77m<sup>2</sup>

Área total de pintura: **5,39 m<sup>2</sup>**

## 5.3) Pintura - Delimitação de ciclovia (Faixa Vermelha - Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)

Extensão 149,90 metros lineares (total geral - apresentado em projeto);

Largura: 1,50m

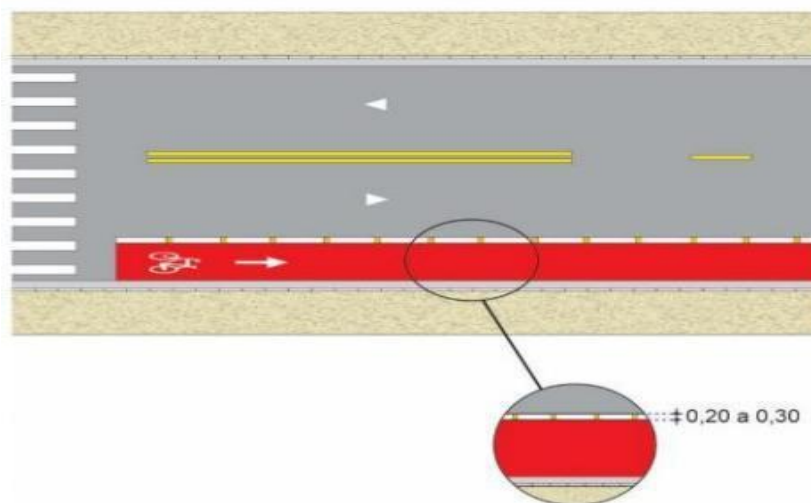
Área total de pintura = 271,4 m x 1,50 m = **224,85 m<sup>2</sup>**

**Modelo adotado: Padrão II;**

**Largura útil: 1,50m.**



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Cicloviária

**Pintura - Faixa Branca (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm). Linha de divisão de fluxos de mesmo sentido:**

Extensão: 149,49 m lineares<sup>2</sup> (apresentado em projeto);

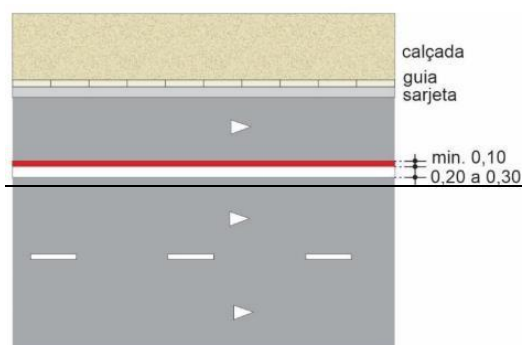
Largura: 0,20 m

Área total de pintura - faixa branca: 135,31m x 0,2 m = **29,98m**

#### Características adotadas

**Cor:** branca.

**Largura:** 0,20m

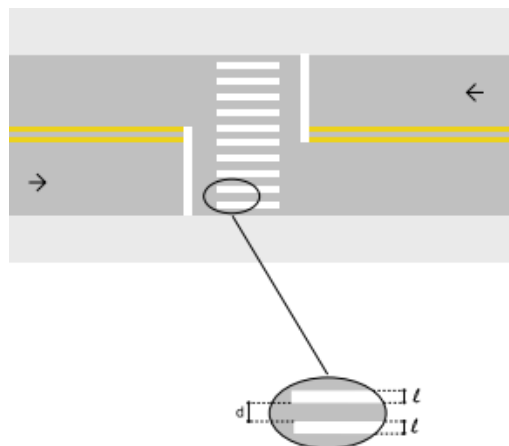


Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IIII / Sinalização Cicloviária



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

### 5.5) Pintura - Faixa de Pedestre (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal

### Características adotadas

Cor: branca;

Dimensões: Largura = 0,40m, comprimento = 4,00m e distância entre faixas = 0,40m.

Largura: 0,40 m

Comprimento: 4m

Área por faixa: 1,6m<sup>2</sup>

Número de faixas a serem pintadas: 43

Área de pintura: **68,8 m<sup>2</sup>**

### 5.6) Pintura - travessia elevada (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)

g

Fonte: Resolução Nº738, de 6 de Setembro de 2018.

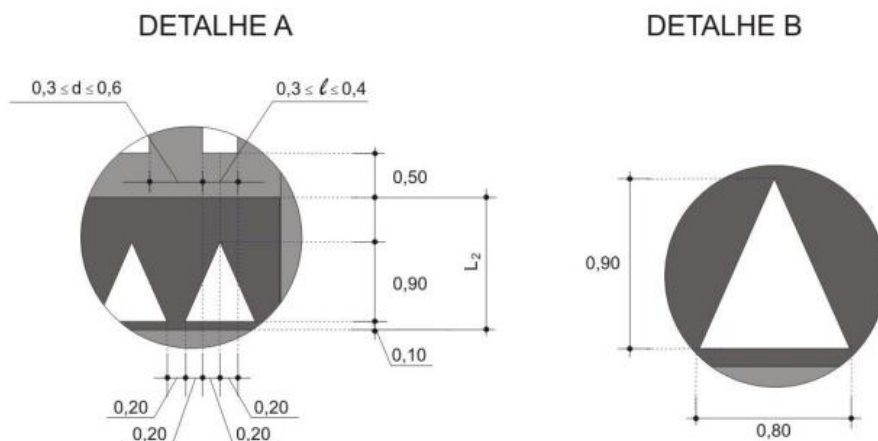
**CORTE A-A**  
medidas em metros  
sem escala



Fonte: Resolução Nº738, de 6 de Setembro de 2018.



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)



Fonte: Resolução Nº738, de 6 de Setembro de 2018.

### **Características adotadas**

**Cor:** branca;

#### **Dimensões:**

- Comprimento: igual à largura da pista;

II - Largura da plataforma (L1): 5,0m;

III – Altura (H): Igual à altura da calçada = 8 cm

IV – Rampas: o seu comprimento deve ser igual ao da plataforma. A largura de rampa adotada é de 1,5m, correspondendo a uma inclinação de 5,33%, atendendo as exigências.

**Pintura:**

Largura das faixas: 0,40m

Comprimento das faixas: 4,00m

Distanciamento entre faixas: 0,40m

Faixas a pintar: 10

Área de pintura por faixa: 1,6m²

Área total de pintura - travessia elevada: **16m²**

**Pintura - DETALHE B:**

Área por retângulo: 0,36m²

Quantidade de retângulos: 8

Área de pintura: **2,88 m²**

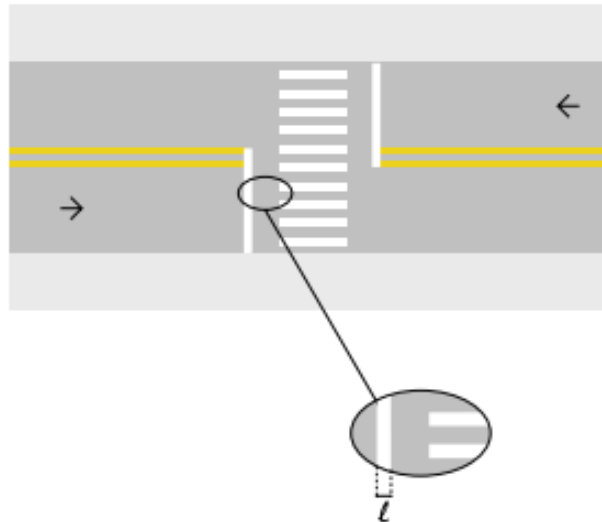
Área total de pintura da travessia elevada: **18,88 m²**

### **5.7) Pintura - Linha de retenção (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5**



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

mm)



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal

#### **Características adotadas:**

**Cor:** branca

**Largura:** 0,40m.

**Tipo:** contínua

Distância da travessia de pedestres: 1,60m.

Comprimento: Variável  $(1,70+4,26+4,52+4,44+1,70+4,20+4,23+4,11+4,22\text{m}) = 33,38\text{m}$

Área de pintura apresentada em projeto:  $33,8\text{m} + 0,40\text{m} = \underline{\underline{13,35 \text{ m}^2}}$

#### **5.8) Pintura - Marcação de Cruzamentos (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)**



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal

#### **Características adotadas**



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

**Cor:** Pintura branca acompanhada de pintura vermelha na parte interna.

**Dimensões da área branca:** 0,40 x 0,40 m com espaçamento de 0,40 m entre cada;

**Área de cada demarcação:** 0,16m<sup>2</sup>

**Número de demarcações:** 63

**Área total de pintura:** 10,08m<sup>2</sup>

**Dimensões da área vermelha:**

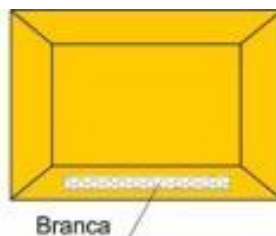
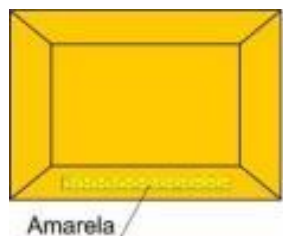
Largura: 1,50m

Comprimento: 27,46m

Área total de pintura: 41,19m<sup>2</sup>

**Soma das áreas:** 51,27m<sup>2</sup>

## 6) Tachão



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VIII / Sinalização Cicloviária

## Características adotadas

Cor do corpo: amarela

Cor do elemento retrorrefletivo: branco.

Quantidade = 68 unidades (apresentado em projeto)

Tachas: = 16 unidades

Distância entre tachões e tachas: 2 metros

*Obs: Tachas serão utilizadas nas entradas de garagem, identificadas no projeto*

## 7) Intervenção em calçadas e bocas de lobo

### 7.1) Bocas de lobo

- Substituição de 2 grelhas de ferro por grelha de concreto (levantamento *in loco*)

### 7.2) Calçadas



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

### **Características adotadas**

- Concreto não-armado:

- Lastro de brita: 5cm
- Camada de concreto: 5cm

- Concreto armado (entrada de veículos):

- Lastro de brita: 5 cm
- Camada de concreto: 8 cm

- Trecho de demolição de calçadas = 159,84 m<sup>2</sup> (levantamento in loco - adotado 7 cm de demolição) = 159,32m<sup>2</sup> x 0,07 m = **11,15m<sup>3</sup>**

- Lastro de brita - Trecho de concreto não-armado: 70,07m x 2,50m = 175,19m<sup>2</sup> x 0,05 (camada adotada) = **8,76 m<sup>3</sup>**

- Trecho de execução de novas calçadas (concreto não-armado): 70,1m x 2,50m = 175,25m<sup>2</sup> x 0,05 (camada adotada) = **8,76 m<sup>3</sup>**

- Lastro de brita - Trecho de concreto armado: 5,80 x 2,50m = 14,50 m<sup>2</sup> x 0,05 m = **0,72 m<sup>3</sup>**

- Trecho de execução de novas calçadas - concreto armado: 5,80 x 2,50m = 14,50 m<sup>2</sup> x 0,08 m = **1,16 m<sup>3</sup>**

**Escavação para recebimento de calçada = 10 cm em áreas não-armadas e 13 cm em áreas armadas**

- Área de escavação em área não armada = 70,07 x 2,50m x 0,10m = **17,52m<sup>3</sup>**
- Área de escavação em área armada = 5,80 x 2,50m x 0,13m = **1,88m<sup>3</sup>**

**Total de área de escavada = 19,40m<sup>3</sup>**

### **Podotátil - 40 x 40 cm**

- 7 unidades por rebaixo de calçada
- 7 rebaixos
- **Total: 49 unidades**

- Área de podotátil = 0,40 x 0,40 = 0,16 x 49 unidades = **7,84m<sup>2</sup>**



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

## **FRENTE DE SERVIÇO 3 - TRECHO ENTRE ESTACAS 25 e 35+40**

### **1 – SERVIÇOS PRELIMINARES:**

#### **1.1) Placa da Obra:**

Dimensões 3,00m x 1,50m = 4,50 m<sup>2</sup>

### **2 - LIMPEZA DE SUPERFÍCIE:**

Limpeza de superfície para pintura: 428,33m<sup>2</sup>

### **3 - MEIO-FIO:**

- Pintura de meio-fio:
- Distância linear: 256,6m
- Área de pintura - Parte superior (12 cm): 30,79m<sup>2</sup>
- Área de pintura - (8cm): 20,53m<sup>2</sup>
- Soma das áreas de pintura de meio-fio: 51,32m<sup>2</sup>

*Obs: Adotado 8cm como média de altura do meio-fio.*

### **4– SINALIZAÇÃO:**

#### **4.1) Placa - Circulação exclusiva de bicicletas R-34:**

Quantidade = 3 unidades (apresentado em projeto) + Quantidade = 1 unidade (término de ciclovia) = 4 unidades



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II/ Sinalização Cicloviária

#### **4.2) Placa - Travessia de Pedestre A-32b:**

Quantidade = 6 unidades (apresentado em projeto)





Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

Dimensionamento = 75 x 75 cm



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II / Sinalização Vertical de Advertência

#### **4.3) Placa - Ondulação transversal A-18:**

Quantidade = 2 unidades (apresentado em  
projeto)

Dimensionamento: 50 x 50 cm



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Vertical de Advertência



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal

#### 4.4) Placa - Velocidade máxima permitida:

Quantidade = 2 unidades (apresentado em projeto)



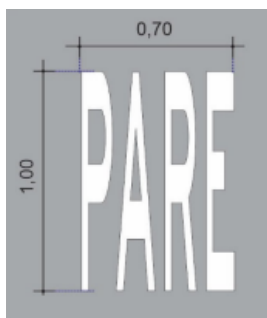
Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II / Sinalização Vertical de Advertência

#### 4.5) Suporte de placas de sinalização :

Quantidade = 14 unidades (apresentado em projeto)

### 5 – PINTURA:

#### 5.1) Pintura - Descrição de PARE (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm):



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Cicloviária

#### Características adotadas

**Cor:** branca;



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

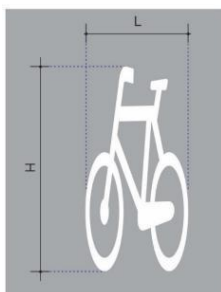
**Dimensões:** 0,70m x 1,00 m.

Quantidade: 1 unidades

Área de pintura por simbologia: 1 m²

Área total de pintura: **1,00 m²**

## **5.2) Pintura - Simbologia de Bicicletas (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)**



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV/ Sinalização Ciclovária

### **Características adotadas - TIPO B (com deformação)**

**Cor:** branca;

**Dimensões:** L (largura) = mínima de 0,60m e H (altura) = mínima de 1,50m (com deformação).

**Dimensões de projeto:** L (largura) = 1,12m e H (altura) = 2,18m (com deformação).

Quantidade: 5 unidades

Área de pintura por simbologia: 0,77m²

Área total de pintura: **3,85 m²**

## **5.3) Pintura - Delimitação de ciclovía (Faixa Vermelha - Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)**

Extensão 186,58 metros lineares.

Largura: 1,50m

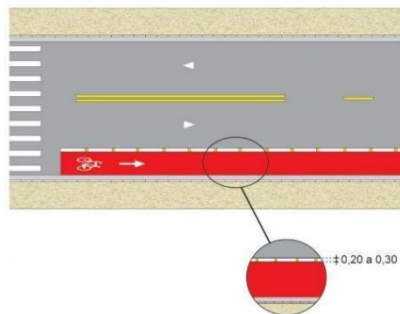
Área total de pintura = **279,87 m²**

**Modelo adotado: Padrão II;**



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

**Largura útil: 1,50m.**



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Cicloviária

#### **5.4) Pintura - Faixa Branca (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm).**

**Linha de divisão de fluxos de mesmo sentido:**

Extensão: 186,58 m lineares (apresentado em projeto);

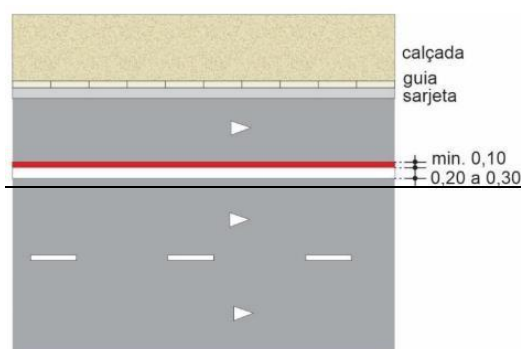
Largura: 0,20 m

Área total de pintura - faixa branca = **37,31 m²**

#### **Características adotadas**

**Cor:** branca.

**Largura:** 0,20m



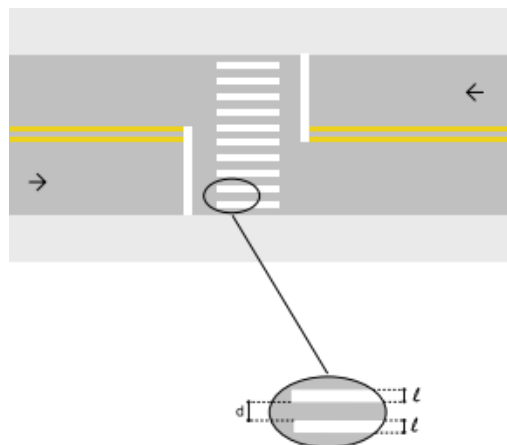
Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume III / Sinalização Cicloviária

#### **5.5) Pintura - Faixa de Pedestre (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm).**



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal



### **Características adotadas**

Cor: branca;

Dimensões: Largura = 0,40m, comprimento = 4,00m e distância entre faixas = 0,40m.

Largura: 0,40 m

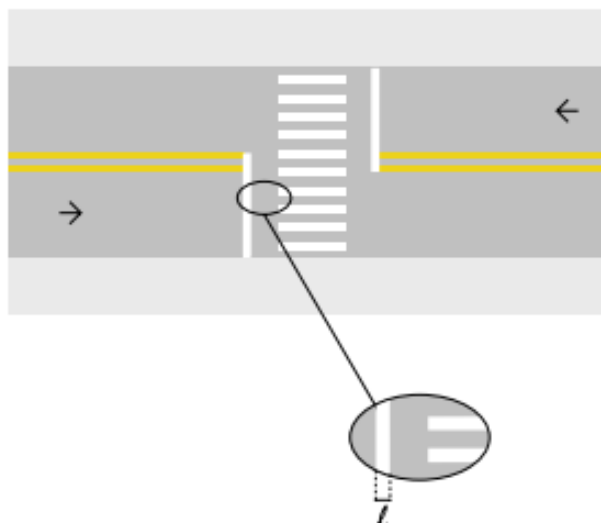
Comprimento: 4m

Área por faixa: 1,6

Número de faixas a serem pintadas: 42

Área de pintura: **67,20 m²**

### **5.6) Pintura - Linha de retenção (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm)**



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal

### **Características adotadas**

**Cor:** branca

**Largura:** 0,40m.

**Tipo:** contínua



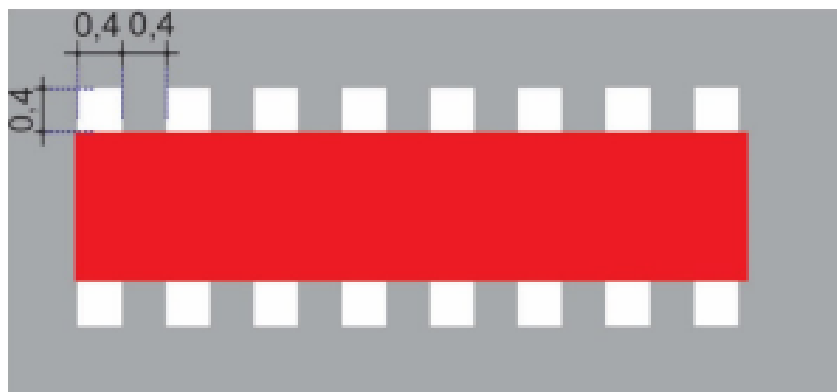
Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

Distância da travessia de pedestres: 1,60m

Comprimento: Variável  $(3,47+4,44+1,70+3,69+4,56+4,48+4,57+9,92+4,48\text{m}) = 43\text{m}$

Área de pintura:  $43\text{m} \times 0,40\text{m} = \underline{17,20 \text{ m}^2}$

### 5.7) Pintura - Marcação de Cruzamentos (Tinta Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm).



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal

#### Características adotadas

**Cor:** Pintura branca acompanhada de pintura vermelha na parte interna.

**Dimensões da área branca:** 0,40 x 0,40 m com espaçamento de 0,40 m entre cada;

**Área de cada demarcação:** 0,16m<sup>2</sup>

**Número de demarcações:** 38

**Área total de pintura:** 6,08m<sup>2</sup>

**Dimensões da área vermelha:**

Largura: 1,50m

Comprimento: 16,45m

Área total de pintura: 24,67m<sup>2</sup>

Soma das áreas: 30,75m<sup>2</sup>

### 5.8) Pinturas Zebradas

#### Zebrado - fim da ciclovia

**Características adotadas:**

Faixas - 30 cm



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

Distanciamento: 30 cm

Área de pintura: **3,12m²**

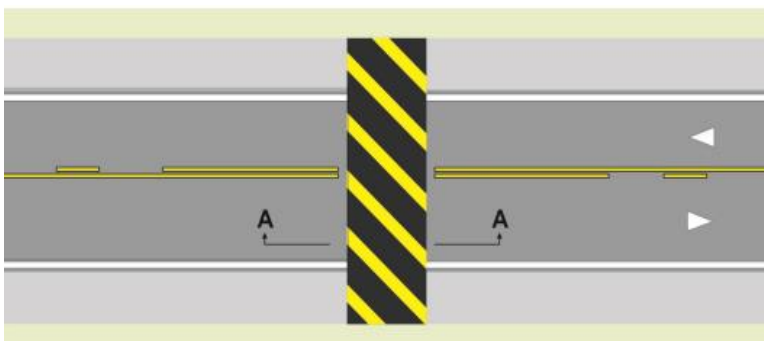
### **Ondulação transversal:**

#### **Características adotadas:**

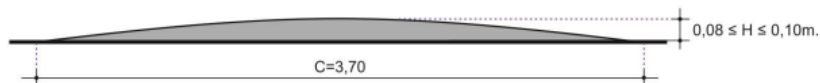
Faixas - 30 cm

Distanciamento: 30 cm

Área de pintura: **21,66 m²**

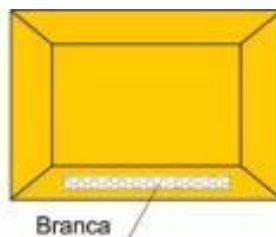
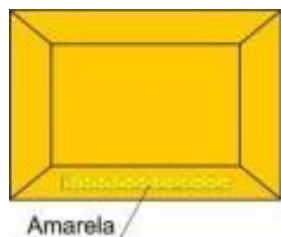


Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV / Sinalização Horizontal

## **6) Tachão**



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VIII / Sinalização Cicloviária

### **Características adotadas**

Cor do corpo: amarela

Cor do elemento retrorrefletivo: branco.

Quantidade = 76 unidades (apresentado em projeto)

Tachas refletivas: = 27 unidades

Distância entre tachões e tachas: 2 metros



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

*Obs: Tachas refletivas serão utilizadas nas entradas de garagem, identificadas no projeto*

## **7) Intervenção em calçadas e bocas de lobo**

### **7.1) Bocas de lobo**

- Substituição de 6 grelhas de ferro por grelha de concreto (levantamento *in loco*)

### **7.2) Calçadas**

#### **Características adotadas**

- Concreto não-armado:

- Lastro de brita: 5cm
- Camada de concreto: 5cm

- Concreto armado (entrada de veículos):

- Lastro de brita: 5 cm
- Camada de concreto: 8 cm

- Trecho de demolição de calçadas =  $152,79 \text{ m}^2$  (levantamento *in loco* - adotado 7 cm de demolição) =  $152,79 \text{ m}^2 \times 0,07 \text{ m} = \underline{\underline{10,70 \text{ m}^3}}$
- Lastro de brita - Trecho de concreto não-armado:  $49,71 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 124,27 \text{ m}^2 \times 0,05$  (camada adotada) =  $\underline{\underline{6,21 \text{ m}^3}}$
- Trecho de execução de novas calçadas (concreto não-armado):  $49,71 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 124,27 \text{ m}^2 \times 0,05$  (camada adotada) =  $\underline{\underline{6,21 \text{ m}^3}}$
- Lastro de brita - Trecho de concreto armado:  $11,41 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 28,52 \text{ m}^2 \times 0,05$  (camada adotada) =  $\underline{\underline{1,42 \text{ m}^3}}$
- Trecho de execução de novas calçadas - concreto armado:  $11,41 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 28,52 \text{ m}^2 \times 0,08$  (camada adotada) =  $\underline{\underline{2,28 \text{ m}^3}}$

**Escavação para recebimento de calçada = 10 cm em áreas não-armadas e 13 cm em áreas armadas**

- Área de escavação em área não armada =  $61,16 \times 2,50 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = \underline{\underline{15,29 \text{ m}^3}}$
- Área de escavação em área armada =  $11,41 \times 2,50 \text{ m} \times 0,13 \text{ m} = \underline{\underline{3,71 \text{ m}^3}}$

**Total de área de escavada = 16,84m³**

**Podotátil - 40 x 40 cm**





Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail: [des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

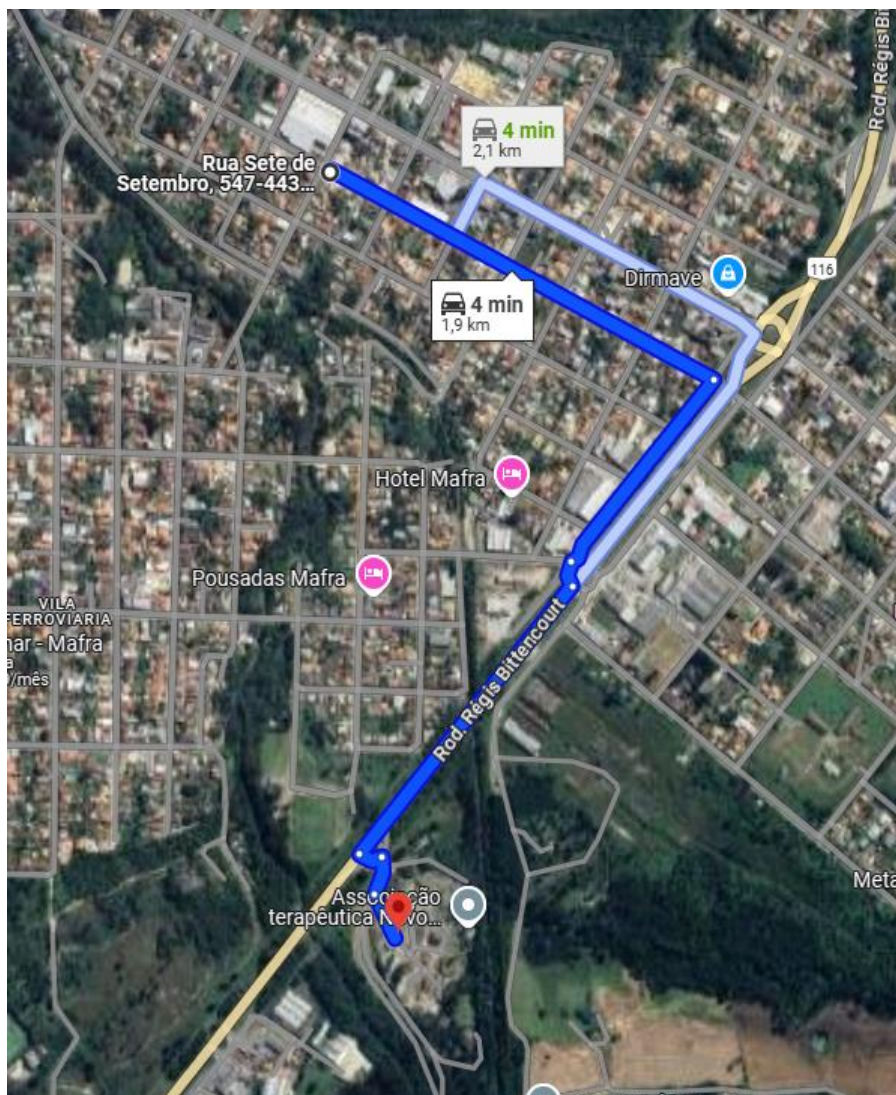
- 7 unidades por rebaixo de calçada
- 9 rebaixos
- **Total: 63 unidades**

Área de podotátil =  $0,40 \times 0,40 = 0,16 \times 63 \text{ unidades} = \underline{\underline{10,08\text{m}^2}}$

- **OBS: Foi adotado para os locais sem passeio, um volume de escavação, carga e transporte de material de 20m³**

## 8) Bota-fora

A distância máxima de 1,9km (ou 2,1km - rota alternativa) foi calculada de GPS, compreendendo trecho entre obra e bota-fora.



Trecho entre distância máxima e bota-fora. Fonte: Google Maps



Prefeitura do Município de Mafra  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl , Centro,  
Mafra/SC Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:[des.urbano@mafra.sc.gov.br](mailto:des.urbano@mafra.sc.gov.br)

Mafra-SC, 14 de Novembro de 2024.

---

**Engº Cassiano José Corrêa**  
**CREA nº 48526-8**