



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

MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

LOCAL: Rua 08 de Março – Bairro Vila Nova - Mafra/SC

OBJETO: Pavimentação asfáltica, drenagem e sinalização da Rua 08 de Março, no bairro Vila Nova, conforme projeto geométrico.

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES:

1.1 - Placa da Obra:

Dimensões 3,00m x 1,00m = 3,00 m²

1.2 - Topografia e locação da obra:

Extensão: 361,61m (Levantado em projeto)

2 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL:

Conforme Composição em anexo.

Prazo de execução para obra: 06 Meses.

3 - TERRAPLANAGEM

3.1 – Escavação, Mat. 1ª categoria (corte de pista) incluso carga e descarga:

Volume total: 790,39m³ (conforme planilhas anexas)

3.2 – Transporte com caminhão basculante (interno a obra 361,61 m)

Volume: 227,23m³ (volume de corte de pista para o aterro)

Empolamento do material: 30%

Logo -> $227,23 \times 0,361 \times 1,3 = 371,57 \text{ m}^3 \times \text{km}$

3.3 – Bota Fora – DMT 10km:

Volume de corte: 790,39m³



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

Volume de aterro: 227,23m³

Empolamento do material: 30%

Volume de bota fora = 790,39 – 227,23 = 563,16m³

Logo, 563,16m³ x 10km x 1,3 = 7.321,08

3.4 – Compactação – PN – 100% (aterro de pista)

Volume: 227,23m³ (conforme projeto)

4 – DRENAGEM PLUVIAL

Quantidades levantadas em projeto.

- Fornecimento e assentamento de tubos de Ø40cm P-S1: 89,00m
- Fornecimento e assentamento de tubos de Ø60cm P-S1: 91,00m
- Execução de caixas coletoras com tampas: 13 unidades

CÁLCULO DO VOLUME DE ABERTURA DE VALAS

Largura das Valas:

D = Diâmetro externo do fuste do tubo.

L = largura livre da vala

Para,

$D \leq 0,40\text{m}$	-	$L = 0,80\text{m}$
$0,40\text{m} \leq D \leq 0,80\text{m}$	-	$L = D + 0,60\text{m}$
$D > 0,80\text{m}$	-	$L = D + 0,40\text{m}$

O cálculo do volume de escavação das valas foi realizado pelo software CIVIL 3D, pegando as cotas da geratriz inferior do tubo, à montante e à jusante, feito uma média da altura, multiplicado pela extensão do tubo e pela largura correspondente, conforme descrito acima.

Volume de Corte = 400,39m³



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

Volume de Reaterro = Volume de Corte - (Área do tubo x Extensão) = $400,39 - ((0,13\text{m} \times 89,00\text{m}) + (0,28 \times 91,00\text{m})) = 400,39 - 37,03 = 363,36\text{m}^3$

O próprio material escavado é reaproveitado para o preenchimento apiloado as valas de drenagem.

- Camada de brita para assentamento de tubos (e-10cm) para tubos de Ø40cm:
Extensão total x 0,10 x largura das valas

Tubos de Ø0,40m – $89,00 \times 0,10 \times 0,80 = 7,12\text{m}^3$

Tubos de Ø0,60m – $91,00 \times 0,10 \times 1,20 = 10,97\text{m}^3$

Volume total de brita – $18,09\text{m}^3$

5 – PAVIMENTAÇÃO

5.1 – Compactação e regularização de Sub-leito:

$3.526,00\text{m}^2$ (Área de pavimentação levantada em projeto)

5.2 – Execução de sub-base c/ compactação com pedra pulmão (e-25cm)

$3.526,00\text{m}^2 \times 0,25 \text{ m} = 881,50\text{m}^3$

5.3 – Base c/ compactação com brita graduada (e-15cm)

$3.526,00\text{m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 528,90\text{m}^3$

5.4 – Carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mão e solos com caminhão basculante 6m³:

Volume total de base e sub-base: $528,90\text{m}^3 + 881,50\text{m}^3 = 1.410,40\text{m}^3$

5.5 – Transporte com caminhão basculante de 18m³, DMT até 30 km:

Volume total de base, sub-base: $1.410,40\text{m}^3$

DMT adotado: 30,00 km

Empolamento de material granular: 30%



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

Volume total = $1.410,40\text{m}^3 \times 30 \times 1,30 = 55.005,60\text{m}^3 \times \text{km}$

5.6 – Transporte com caminhão basculante de 18m^3 , DMT excedente 30km:

Volume total de base e sub-base: $1.410,40\text{m}^3$

DMT adotado: 59,27 km

Empolamento de material granular: 30%

- Pedreira Porto de Areia Frágoso LTDA (Rodovia dos móveis, 3707 - Campo Alegre SC) até o local da obra: DMT de 59,00Km

- Pedreira Britapar Britagem e Aparelhamento LTDA (Estrada São Tomás, Papanduva SC) até o local da obra: DMT de 51,90Km

- Pedreira Kerber & CIA LTDA (São Mateus do sul) até o local da obra: DMT de 66,90Km

DMT: $(59,00 + 51,90 + 66,90)/3 = 59,27\text{Km}$

Logo: $1.410,40\text{m}^3 \times 29,27 \times 1,3 = 53.667,13\text{m}^3 \times \text{km}$

5.7 - Imprimação CM-30 – selamento de base nova

Área de pavimentação: $3.526,00\text{m}^2$

5.8 – Emulsão asfáltica RR-2C pintura de ligação

Área de pavimentação: $3.526,00\text{m}^2$

5.9 – Fornecimento e execução de CBUQ (5cm) – Faixa C

- Área de pavimentação: $3.526,00\text{m}^2 \times 0,05\text{cm} = 176,30\text{m}^3$

5.10 e 5.11 – Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30.000,00 L em rodovia pavimentada (Ligantes betuminosos):



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

Volume Emulsão CM-30: Taxa de aplicação: 0,0012t/m²

$0,0012 \times 3.526,00\text{m}^2 = 4,23\text{ton.}$

Volume Emulsão RR-2C: Taxa de aplicação: 0,0004t/m²

$0,0004 \times 3.526,00\text{m}^2 = 1,41\text{ton.}$

Total: 5,64ton.

Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Repar) (BR-476, Rod. do Xisto, KM 16 - São Thomáz, Araucária – PR) até o local da obra: DM+T de 111Km

Refinaria Greca Asfaltos (Av. das Araucária, 5126 - Araucária – PR) até o local da obra: DMT de 113Km

DMT: $(111 + 113)/2 = 112\text{Km}$

Logo >> Transporte com DMT até 30KM:

$5,64\text{ton} \times 30\text{km} = 169,25 \text{ TxKM}$

Logo >> Transporte com DMT excedente de 30KM:

$112,00\text{km} - 30,00\text{km} = 82,00\text{km}$

$5,64\text{ton} \times 82,00\text{km} = 462,61 \text{ TxKM}$

5.12 – Cargas, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente, com caminhão basculante 18m³, descarga em vibro-acabadora:

Volume de massa asfáltica = 176,30m³

5.13 e 5.14 - Transporte de massa asfáltica para pavimentação urbana:

Volume: 176,30m³



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

Usina de Asfalto Paviplan Pavimentação LTDA (Filial - Rodovia SC 301, n 3815, Bairro Fragosos, Campo Alegre, SC) até o local da obra: DMT 60,70Km

Usina de Venturi & Zen LTDA (Rua Benjamin Claudino Barbosa, 13.600 - Colônia Zacarias - São José dos Pinhais, PR) Até o local da obra: DMT de 114Km

DMT: $(60,70 + 114,00) / 2 = 87,35\text{Km}$

Logo >> Transporte com DMT até 30KM:

$176,30\text{m}^3 \times 30\text{km} = 5.289,00\text{m}^3 \times \text{km}$

Logo >> Transporte com DMT excedente de 30KM:

➔ $87,35\text{km} - 30\text{km} = 57,35\text{km}$

$176,30\text{m}^3 \times 57,35\text{km} = 10.110,80\text{m}^3 \times \text{km}$

6 – MEIO-FIO

6.1 – Meio Fio em concreto (100x15x13x30) cm a executar:

Extensão: 721,00m (levantado em projeto)

7 – CALÇADAS

7.1 – Preparo de base para calçada – compactação mecânica, sem controle do GC:

Volume = $1.096,00\text{m}^2$ (área levantada em projeto) x 0,1 m (espessura) = $109,60\text{m}^3$



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

7.2 – Camada de brita

Área x 0,05 = 1.096,00 (área levantada em projeto) x 0,05 m (espessura) = 54,80m³

8 – SINALIZAÇÃO

8.1 – Pintura de faixas de pedestres simples, lombadas, faixas de retenção, divisão de fluxo e meio-fio:

Pintura da descrição “PARE” (Altura de 1,60m) – 8,22m² (total geral - levantado em projeto)

Pintura de Seta Indicativa - PEM (Altura de 5,00m) – 1,10m² (total geral - levantado em projeto)

Faixa de pedestres tipo FTP-1: 80,00m² (total geral - levantado em projeto)

Pintura de faixas de retenção tipo LRE: 27,94m² (total geral - levantado em projeto)

Pintura linha simples contínua / LFO-1 (Faixa Amarela): 30,92m² (levantado em projeto)

Pintura linha simples seccionada / LFO-2 (Faixa Amarela): 0,40m² (levantado em projeto)

Pintura linha de Canalização - LCA : 5,01m² (levantado em projeto)

Pintura linha zebreada de preenchimento de área de pavimento não utilizável – ZPA : 3,11m² (levantado em projeto)

Pintura de meio-fio tipo MFCO 5:

Parte superior (12 cm) e Face lateral (15 cm)

Extensão de meio fio = 721,00m

Área= 721,00m x (0,15 m+0,12 m) = 194,66m²

Pintura da linha de bordo (10 cm):

Extensão = 721,00m

Largura da pintura = 10 cm

Área= 721,00m x 0,1 m = 72,10m²



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

Área total de pintura: 423,45m²

7.2 – Fornecimento e implantação de placas de sinalização

- Placas de passagem sinalizada de pedestre A-32b: 10 unidades (levantado em projeto)
- Placa de siga em frente R-26: 02 unidades (levantado em projeto)
- Placa de sentido duplo R-28: 02 unidades (levantado em projeto)
- Placa de velocidade máxima permitida R-19: 02 unidades (levantado em projeto)
- Placa de parada obrigatória R-1: 06 unidades (levantado em projeto)
- Placa de identificação de rua – 04 unidades (levantado em projeto)

Área = 0,3m x 0,6m x 04 unidades = 0,72m²

7.3 – Suporte de placas de sinalização

- Suporte para placas de sinalização – 26 unidades

Cassiano José Corrêa
Engenheiro Civil
CREA nº 48526-8