



PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD
ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL
Departamento de Engenharia

MEMORIAL DE CÁLCULO PONTE FAZENDA ITAPEVA

1. SERVIÇOS PRELIMARES:

1.1 Placa de identificação para obra
4,00m x 1,50m = **6,00m²**

1.2 Locação de container tipo depósito área mínima de 13,80 m²
4,00 un/mês

1.3 Banheiro químico modelo Standard, com manutenção conforme exigências da CETESB
4,00 un/mês

1.4 Demolição de edificação em madeira
17,00m x 4,60m = **78,20m²**

1.5 Locação de obra de edificação
30,50m x 21,00m = **640,50m²**

1.6 Projeto executivo de estrutura em formato A1
4,00 unidades

1.7 Limpeza mecanizada do terreno, inclusive troncos até 15 cm de diâmetro, com caminhão à disposição dentro e fora da obra, com transporte no raio de até 1 km
10,00m (larg) x 21,00m (comp) x 2 (lados) = **420,00m²**

1.8 Grupo gerador portátil 7KVA cond. C
22 (dias/mês) x 3,00 (h/dia) x 4meses = **264,00h**

2. INFRAESTRUTURA:

2.1 Escavação Mecânica p/ obras s/ explosivos (cabeceiras da ponte)

8,00m (larg) x 21,00m (comp) x 5,80m (altura) x 2 (lados) = **1.948,80m³**

2.2 Barra de aço CA-50 25mm para ancoragem c=1,50m
132 (und) x 1,50m (comp) x 3,85 kg/m x 2 lados= **1.524,60kg**

2.3 Perfuração para Dreno ou Tirante em rocha
132 (und) x 1,00 m (comp) x 2 lados= **264,00m**



PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD
ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL
Departamento de Engenharia

2.4 Adesivo Epoxi para tirante

ÁREA DO FURO DE $0,000324\text{M}^2 \times 1,00\text{M DE PROFUNDIDADE} \times 132 \text{ FUROS} \times 1500\text{KG/M}^3$
 $\times 2 \text{ lados} = \mathbf{128,304\text{kg}}$

2.5 Forma de madeira comum para fundação

Blocos fundação: $(4,00\text{m} + 6,12\text{m} + 8,00\text{m} + 6,12\text{m} + 4,00\text{m} + 4,59\text{m} + 5,68\text{m} + 4,59\text{m}) \times$
 $0,70\text{m (altura)} \times 2 \text{ (lados)} = \mathbf{60,34\text{m}^2}$

2.6 Concreto Fck 25 Mpa

Blocos fundação: $(6,12\text{m (comp. ala)} + 8,00\text{m (cortina)} + 6,12\text{m (comp. ala)}) \times 4,00\text{m (larg)} \times$
 $0,70\text{m (alt)} \times 2 \text{ (lados)} = \mathbf{113,34\text{m}^3}$

2.7 Barra de aço CA-50

$113,34\text{m}^3 \text{ (vol. Conc item 2.6)} \times 80\text{Kg/m}^3 \text{ (taxa p/ cálculo fundação)} = \mathbf{9.067,20\text{Kg}}$

2.8 Lançamento e adensamento de concreto ou massa por bombeamento

$56,67\text{m}^3 \text{ (vol. Conc item 2.6)} = \mathbf{113,34\text{m}^3}$

3. MESOESTRUTURA:

3.1 Forma de madeira comum para estrutura

Alas (4x) = $(0,45\text{m} + 0,80\text{m} + 6,12\text{m} + 6,12) \times 6,80\text{m (alt)} \times 4 \text{ (alas)} = 366,93\text{m}^2$

Cortinas (2x) = $(8,00\text{m} + 8,00) \times 5,60\text{m (alt)} \times 2 \text{ (lados)} = 179,20\text{m}^2$

Pilares cortina (saliência) = $(0,65\text{m} + 0,65\text{m} + 0,50\text{m}) \times 5,60\text{m (alt)} \times 10 \text{ (und)} = 100,80\text{m}^2$

Forma total

$366,93\text{m}^2 + 179,20\text{m}^2 + 100,80\text{m}^2 = \mathbf{646,93\text{m}^2}$



PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD

ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL

Departamento de Engenharia

3.2 Concreto Fck 30 Mpa

$$\text{Alas} = 6,12\text{m (comp)} \times 0,35\text{m (larg)} \times 6,80\text{m (alt)} \times 4 \text{ (und)} = 58,26\text{m}^3$$

$$\text{Pilares alas} = 0,45\text{m} \times 0,40\text{m} \times 6,80\text{m (alt)} \times 4 \text{ (und)} = 4,90\text{m}^3$$

$$\text{Cortinas} = 8,00\text{m (comp)} \times 0,35\text{m (larg)} \times 5,60\text{m (alt)} \times 2 \text{ (und)} = 31,36\text{m}^3$$

$$\text{Pilares cortinas} = 0,65\text{m} \times 0,50\text{m} \times 5,60\text{m (alt)} \times 10 \text{ (und)} = 18,20\text{m}^3$$

Vol. Total concreto

$$58,26\text{m}^3 + 4,90\text{m}^3 + 31,36\text{m}^3 + 18,20\text{m}^3 = \mathbf{112,72\text{m}^3}$$

3.3 Barra de aço CA-50

$$112,72\text{m}^3 \text{ (vol. Conc item 3.2)} \times 100\text{Kg/m}^3 \text{ (taxa p/ cálculo mesoestrutura)} = \mathbf{11.272,00\text{Kg}}$$

3.4 Lançamento e adensamento de concreto ou massa por bombeamento

$$112,72\text{m}^3 \text{ (vol. Conc item 3.2)} = \mathbf{112,72\text{m}^3}$$

4. SUPERESTRUTURA

4.1 Forma de madeira comum para estrutura

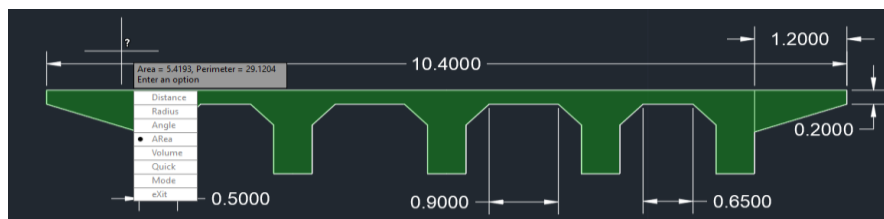
$$\begin{aligned} \text{Vigas longarinas bordas} &= (0,20\text{m} + 1,27\text{m} + 0,60\text{m} + 0,50\text{m} + 0,70\text{m} + 0,43) \times 2 \text{ (und)} \times \\ &18,40\text{m (comp)} = 136,16\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Vigas longarinas centro} &= (0,43\text{m} + 0,70\text{m} + 0,50\text{m} + 0,70\text{m} + 0,43\text{m}) \times 3 \text{ (und)} \times 18,40\text{m} \\ &\text{(comp)} = 152,35\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Fundo laje} = [(0,90\text{m} \times 2 \text{ (und)}) + (0,65\text{m} \times 2 \text{ (und)})] \times 18,40\text{m (comp)} = 57,04\text{m}^2$$

$$\text{Vigas travessas} = (1,20\text{m} + 0,40\text{m} + 1,20\text{m}) \times 2 \text{ (und)} \times (8,00\text{m} - 2,50\text{m}) = 30,80\text{m}^2$$

$$\text{Fechamento bordas} = \text{dados retirados do AutoCad área total } 5,42\text{m}^2 \times 2 \text{ (lados)} = 10,84\text{m}^2$$





PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD

ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL

Departamento de Engenharia

Laje passarela borda = $(9,00\text{m} + 2,33\text{m} + 7,00\text{m}) \times 0,40\text{m}$ (alt média) $\times 4$ (und) = $29,33\text{m}^2$

Laje passarela fundo = $[(7,00\text{m} \times 1,27\text{m}) + (1,27\text{m} \times \frac{1}{2})] \times 4$ (und) = $38,10\text{m}^2$

Pilaretes

$(0,20\text{m} + 0,20\text{m} + 0,20\text{m} + 0,2\text{m}) \times 1,20\text{m}$ (altura) $\times 72$ (unidades) = $69,12\text{m}^2$

Forma total

$136,16\text{m}^2 + 152,35\text{m}^2 + 57,04\text{m}^2 + 30,80\text{m}^2 + 10,84\text{m}^2 + 29,33\text{m}^2 + 38,10\text{m}^2 + 69,12\text{m}^2 =$

523,74m²

4.2 Concreto Fck 30 MPa

Vigas longarinas e laje do tabuleiro

Conforme modelo matemático gerado por ferramenta AutoCad a área da face é $5,42\text{m}^2$ que multiplicado pelo comprimento do tabuleiro e vigas fica:

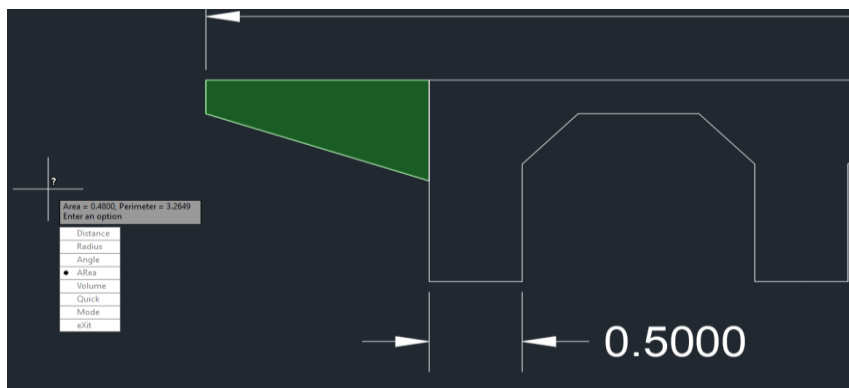
$5,42\text{m}^2 \times 18,40\text{m}$ (comp) = $99,73\text{m}^3$

Vigas travessas

$(1,20\text{m} \times 0,40\text{m}) \times 2$ (und) $\times (8,00\text{m} - 2,50\text{m}) = 5,28\text{m}^3$

Laje passarela borda

Conforme modelo matemático gerado por ferramenta AutoCad = $[(0,48\text{m}^2 \times 7,00\text{m}) + (0,48\text{m}^2 \times 1)] \times 4$ (und) = $15,36\text{m}^3$



Pilaretes

$(0,20\text{m} \times 0,20\text{m}) \times 1,20\text{m}$ (altura) $\times 72$ (unidades) = $3,46\text{m}^3$

Vol. Total concreto



PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD
ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL
Departamento de Engenharia

$$99,73\text{m}^3 + 5,28\text{m}^3 + 15,36\text{m}^3 + 3,46\text{m}^3 = \mathbf{123,83\text{m}^3}$$

4.3 Barra de aço CA-50

$$123,83\text{m}^3 \text{ (vol. Conc item 4.2)} \times 120\text{Kg/m}^3 \text{ (taxa p/ cálculo superestrutura)} = \mathbf{14.859,60\text{Kg}}$$

4.4 Lançamento e adensamento de concreto ou massa por bombeamento

$$123,83\text{m}^3 \text{ (vol. Conc item 4.2)} = \mathbf{123,83\text{m}^3}$$

4.5 Suporte tubular galvanizado 2"1/2"

$$\{[30,50\text{m (comp. ext)} \times 2] + [26,20\text{m (comp. int)} \times 2]\} \times 3 \text{ (tubos)} = \mathbf{340,20\text{m}}$$

4.6 Aparelho de apoio neoprene fretado

$$[5\text{dm (comp)} \times 5\text{dm (larg)} \times 1\text{dm (altura)}] \times 10 \text{ (base das longarinas)} = \mathbf{250\text{dm}^3}$$

4.7 Guindaste hidráulico lanc. Teles. 27,2T cond. D

$$5,00 \text{ vigas longarinas} \times 2\text{h (cada viga)} \times 2 \text{ (guindaste)} = \mathbf{20,00\text{h}}$$

5. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

5.1 Aterro de acesso

$$17,41\text{m (larg)} \times 8,00\text{m (comp)} \times 6,80\text{m (altura)} \times 2 \text{ (lados)} = \mathbf{1.894,21\text{m}^3}$$

5.2 Compactação de aterro mínimo 95% PN

$$\text{(idem item 5.1)} = \mathbf{1.894,21\text{m}^3}$$

5.3 Sub base ou base brita com cimento 6% - usina com transporte jazida até o local e aplicação

$$10,00\text{m (largura estrada)} \times (20,00 \text{ (comprimento)} + 50,00 \text{ (comprimento)}) \times 0,20\text{m (espessura)} = \mathbf{140,00\text{m}^3}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD
ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL
Departamento de Engenharia

5.4 Meio tubo de concreto, DN = 600mm

$$(45,59\text{m (comprimento)} + 15,90\text{m (comprimento)}) \times 2 \text{ (lados da estrada)} = \mathbf{122,98\text{m}}$$


5.5 Plantio de grama esmeralda em placas

$$[(45,59\text{m} \times 4,33\text{m}) / 2] \times 2 \text{ (lados da estrada)} + [(15,90\text{m} \times 4,33\text{m}) / 2] \times 2 \text{ (lados da estrada)} \\ = \mathbf{266,25\text{m}^2}$$

5.6 Limpeza final de obra

$$30,50\text{m} \times 21,00\text{m} = \mathbf{640,50\text{m}^2}$$

Rafard, 30 de janeiro de 2023.



Eng. Ivan Alex da Silva
CREA 5069925551