



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA: PROTEÇÃO DE MARGEM EM GABIÃO – BARRAMENTO E PONTE

LOCAL: CÔRREGO MONJOLINHO – PROLONGAMENTO DA RUA APARECIDO ROBERTO OZANA, ENTRE OS JARDINS DAS ACÁCIAS E JARDIM SÃO JOSÉ – ITAJOBÍ – SP.

1.0 –SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – Placa de identificação de obra
6 m²

• 1.2- Limpeza manual do terreno (para a construção provisória em madeira)
2,00*10,00=20,00 m²

• 1.3 -Construção provisória em madeira - fornecimento e montagem
2*5=10,00 m²

1.4- Banheiro químico
6 meses = 6 unidades.

• 1.5 -Locação de vias, calçadas, tanques e lagoas
1345,65 m² (pav. asfáltica) + 1358,13 m² (espelho d'água II) = 2703,78 m²

1.6 – Projeto executivo 1 unidade.

2.0 –EXECUÇÃO DE BARRAMENTO EM GABIÕES

• 2.1 -Limpeza mecanizada de terreno
129,50*3,0888=400,00 m²

• 2.2-Escavação mecanizada em solo brejoso ou turfa
1358,13 m² (área do espelho d'águaconformefolha 03/06) + 527,57 m² (área da cascata) =
1885,70* 0,80 h = 1508,56 m³.

• 2.3 -Transporte de solo brejoso por caminhão até o 2º km
1508,56m³ + 30% (empolamento) = 1961,15 m³

• 2.4 -Espalhamento de solo em bota-fora com compactação sem controle
1508,56 m³ + 30% (empolamento) = 1961,15 m³

• 2.5 -Lastro e/ou fundação em rachão mecanizado (base da dobarramento em gabião)
153,83m(comp.)*4,00m (larg.)*0,50m (esp.)=307,66 m³

• 2.6 -Gabião tipo caixa altura de 50cm - Revestido de PVC
153,83 (comprimento do barramento) + 144,35 (comprimento da cascata) * 2m largura * 0,5
altura = 298,18m³

• 2.7 -Gabião tipo caixa altura de 1,00m - Revestido de PVC

• 153,83 (comprimento do barramento) + 144,35 (comprimento da cascata) * 1,5m largura *
1,00 altura = 447,27m³

• 2.8 -Gabião tipo colchão espessura 23 cm - Tela PVC (cascata)



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

$1,50\text{m} \times 1,25\text{m} \times 1,00\text{m} = 2,88\text{m}$ (seção da cascata corte BB)

$(1,45 \times 2) + (2,91 \times 3) + (2 \times 4) + (15,59 \times 8) = 144,35\text{m}$ (comprimento da cascata)

TOTAL = $3,75\text{m} \times 144,35\text{m} = 541,30\text{ m}^2$

- **2.9** -Gabião tipo colchão espessura 30 cm - Tela PVC (espelho d'água II)
1358,13 m²
- **2.10** -Escavação e carga mecanizada para exploração de solo em jazida
1358,13 (espelho d' água)=1358,13 m³
- **2.11**-Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão até o 2º km
1358,13 (espelho d' água)=1358,13 m³
- **2.12** - Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador
1358,13 m³ (espelho d'água II)
- **2.13** -Manta geotêxtil com resistência à tração longitudinal de 10kN/m e transversal de 9kN/m
SEÇÃO DA CASCATA CORTE B-B - $0,43+1,50+1,25+1,00+0,57+0,50+0,60 = 5,85\text{m} \times 2 = 11,70\text{m}$
 $(1,45 \times 2) + (2,91 \times 3) + (2 \times 4) + (15,59 \times 4) = 144,35 \times 11,70\text{m} = 1688,89\text{ m}^2$
 $9,26+5,60+38,35+7,73+11,27+36,19+15,41+5,60+24,42=153,83\text{m} \times 3,50\text{m}=538,40\text{ m}^2$
espelho d'água II = 1358,13 m²
TOTAL = $959,28\text{ m}^2 + 538,40\text{ m}^2 + 1358,13\text{ m}^2 = 3585,42\text{ m}^2$
- **2.14** -Geomembrana em polietileno de alta densidade PEAD de 1,0 mm
SEÇÃO DA CASCATA CORTE B-B -
 $0,43+1,50+1,25+1,00+0,57+0,50+0,60=5,85\text{m}$
 $(1,45 \times 2) + (2,91 \times 3) + (2 \times 4) + (15,59 \times 4) = 144,35 \times 5,85\text{ m} = 844,45\text{ m}^2$
- **2.15** - Limpeza final da obra
 $1345,65\text{ m}^2$ (pav. asfáltica) * $1358,13\text{ m}^2$ (espelho d'água II) = **2703,78 m²**

3.0 - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ATERRO

- **3.1** - Escavação e carga de terra em caminhão basculante de 6 m³, distância até o 5º km (base)
7717,66 m³ vide projeto folha 04/06
- **3.2** -Transporte de solo até o 5º Km
7717,66 m³ vide projeto folha 04/06
- **3.3** -Compactação de aterro mecanizado mínimo de 95% PN, sem fornecimento de solo em campo aberto
7717,66 m³ vide projeto folha 04/06

- PROLONGAMENTO DA RUA APARECIDO ROBERTO OZANA



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

- **3.4** -Abertura e preparo de caixa até 25 cm, incluso escavação, compactação, transporte e preparo do subleito mínimo de 95% do PN
 $159,93 \times 8,413 = 1345,65 \text{ m}^2$ (área pavimentada)
- **3.5** -Imprimação betuminosa impermeabilizante
 $159,93 \times 8,413 = 1345,65 \text{ m}^2$
- **3.6** -Imprimação betuminosa ligante
 $159,93 \times 8,413 = 1345,65 \text{ m}^2$
- **3.7** -Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) - espessura = 4,00 cm aplicado
 $1345,65 \text{ m}^2 \times 0,04 = 53,83 \text{ m}^3$

4.0 – GUIAS E SARJETAS

- **4.1** -Execução de perfil extrudado no local Perfil 45
 $149,28 \text{ m}^2$ (331,75 comprimento x 0,45 largura) * 0,12 espessura = **18,43 m³**
- **4.2** -Concreto usinado, para perfil extrudado
 $149,28 \text{ m}^2$ (331,75 comprimento x 0,45 largura) * 0,12 espessura = **18,43 m³**

5.0 - TUBO CELULAR (ADUELAS) - 2,00 x 2,00m - compr.=100,00m

- ala montante e jusante

- **5.1** -Armação aço CA-60, incl dobra e colocação - ala completa (fundo e paredes)
 $36,77 \text{ m}^3$ (volume concreto fundo jusante e montante) + $13,95 \text{ m}^3$ concreto paredes montante + jusante) = $50,72 \text{ m}^3 \times 100 \text{ kg/m}^3 = 5072,00 \text{ kg}$
- **5.2** -Forma para estruturas de concreto, em chapa de madeira compensada resinada de 1,10x2,20, espessura 12mm, 02 utilizações (fabricação, montagem e desmontagem)
Total = $12,73 \text{ m}^2$ (paredes laterais jusante) + $26,45 \text{ m}^2$ (paredes em cima aduela) + $13,15 \text{ m}^2$ (paredes laterais montante) + $26,45 \text{ m}^2$ (paredes em cima aduela) = $78,81 \times 2 = 157,62 \text{ m}^2$
- **5.3** -Concreto usinado fck=25 Mpa, (fundo)
 $63,65 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ m} = 19,09 \text{ m}^3$ (jusante)
 $58,96 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ m} = 17,68 \text{ m}^3$ (montante)
Total = $19,09 \text{ m}^3 + 17,68 \text{ m}^3 = 36,77 \text{ m}^3$
- **5.4** -Lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação
Total = $19,09 \text{ m}^3 + 17,68 \text{ m}^3 = 36,77 \text{ m}^3$
- **5.5** - Concreto usinado fck=25 Mpa (paredes montante e jusante)
 $2,76 \text{ m} \times 4,61 \text{ m} = 12,73 \text{ m}^2$ (jusante)
 $11,50 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} = 14,95 \text{ m}^2$ (jusante acima da viga testa)
 $1,43 \text{ m} \times 4,60 \text{ m} \times 2 = 13,15 \text{ m}^2$ (montante)
 $11,50 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} = 14,95 \text{ m}^2$ (montante acima da viga testa)
Total = $12,73 \text{ m}^2 + 14,95 \text{ m}^2 + 13,15 \text{ m}^2 + 14,95 \text{ m}^2 = 55,78 \text{ m}^2 \times 0,25 \text{ m} = 13,95 \text{ m}^3$



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

- **5.6** -Lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura
Total = $12,73 \text{ m}^2 + 14,95 \text{ m}^2 + 13,15 \text{ m}^2 + 14,95 \text{ m}^2 = 55,78 \text{ m}^2 * 0,25\text{m} = \mathbf{13,95 \text{ m}^3}$
- **5.7** - Concreto usinado $f_{ck}=25 \text{ Mpa}$, (viga testa montante e jusante)
 $11,50\text{m}$ (comprimento)* $0,25\text{m}$ (largura) * $1,00\text{m}$ (altura) * 2 vigas = **5,75 m³**
- **5.8** -Lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura (viga testa montante e jusante)
 $11,50\text{m} * 0,25\text{m} * 1,00\text{m} * 2$ vigas = **5,75 m³**
- **5.9** -Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) $f_{yk} = 500 \text{ Mpa}$ (viga testa montante e jusante $11,50\text{mm}$)
 $6,00$ barras* $11,50\text{m} * 2$ vigas= $138,00\text{m} * 0,963\text{kg/m}$ (NBR 7480/2007) = **132,90 kg**
- **5.10** -Armadura em barra de aço CA-60 (A ou B) $f_{yk} = 600 \text{ Mpa}$ (viga testa montante e jusante 6mm)
 $11,50\text{m}/0,17\text{m} = 68$ estribos* 2 vigas = 136 estribos* $2,80\text{m} = 380,80\text{m} * 0,222\text{kg/m}$ (NBR 7480/2007) = **84,53 kg**
- **5.11**-Concreto usinado $f_{ck}=25 \text{ Mpa}$, (viga berço montante e jusante)
 $11,50\text{m}$ (comprimento)* $0,25\text{m}$ (largura)* $0,50\text{m}$ (altura) * 2 vigas = **2,88 m³**
- **5.12** -Lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura (viga berço montante e jusante)
 $11,50\text{m} * 0,25\text{m} * 0,50\text{m} * 2$ vigas = **2,88 m³**
- **5.13** -Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) $f_{yk} = 500 \text{ Mpa}$ (viga berço montante e jusante $11,50\text{m}$)
 $4,00$ barras* $11,50\text{m}$ (comprimento) * 2 vigas = $92,00\text{m} * 0,963\text{kg/m}$ (NBR 7480/2007) = **88,60 kg**
- **5.14** -Armadura em barra de aço CA-60 (A ou B) $f_{yk} = 600 \text{ Mpa}$ (viga testa montante e jusante 6mm)
 68 estribos* 2 vigas = 136 estribos* $1,60\text{m} = 217,60\text{m} * 0,222\text{kg/m}$ (NBR 7480/2007) = **48,30 kg**
- tubo celular
- **5.15** -Embasamento de material granular - rachão - $e=40\text{cm}$
 $100,00\text{m} * 2,00\text{m} * 0,40\text{m} = \mathbf{80,00 \text{ m}^3}$
- **5.16** -Aduelas de concreto ($2,00\text{m} \times 2,00\text{m}$)
100,00 und
- **5.18** -Argamassa traço 1:4 (cimento e pedrisco), preparo manual), para rejuntamento interno e externo das aduelas
 $8,00\text{m} * 0,30 * 0,025$ (espessura) * 100 aduelas x 2 lados = **12 m³**
- **5.19** -Manta geotextil 200 g/m^2 (entorno das juntas das aduelas, largura 30cm)
 $8,00\text{m} * 0,30\text{m} * 100,00\text{m} = \mathbf{240,00 \text{ m}^2}$



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

-tubo de concreto circular

- **5.20** -Tubo de concreto (PA-3), DN= 1000mm
70,00 m
- **5.21** - Tubo de concreto (PA-3), DN= 600mm
8m+9m = **17,00 m**
- **5.22 – boca de lobo simples com tampa**
2 unidades – vide projeto folha 03/06
- **5.24** -Grade de proteção eletrofundida, malha 30 x 100 mm, com barra de 40 x 2 mm
H=1,00m
(90,83+19,66+16,86)*2=**254,70 m**

6.0 -SINALIZAÇÃO VIÁRIA

sinalização vertical

- **6.1** - Suporte tubular galvanizado 2 1/2"
3,00m de altura *6,00 suportes=**18,00 m**
- **6.2** -Placas "R1" - fornecimento e transporte de placa de aço GT+GT
0,2985m² * 4,00 placas=**1,19 m²** –
- **6.3** -Placas "R19" - fornecimento e transporte de placa de aço GT+GT
0,1963m² * 2,00 placas=**0,40 m²**

– sinalização horizontal

- **6.4** - Sinalização horizontal em tinta a base de resina acrílica emulsionada em água
5,00*10,00=**50,00 m²**

7.0 - CALÇADA EM CONCRETO - e=5,00 cm - l=1,50 m

calçada

- **7.1** - Limpeza manual de terreno com raspagem superficial
Lado A (151,52m x 2,50m)+ Lado B (151,14m x 2,5m) = **781,67 m²** vide projeto 04/06
- **7.2** -Piso com requadro em concreto simples com controle de fck= 20 Mpa e=5cm
781,67 x 0,05 = **39,08 m²**

rampa de acessibilidade

- **7.3**- Piso em ladrilho hidráulico podotátil (25x25x2,5cm), assentado com argamassa mista
1,50 m²



Prefeitura do Município de Itajobi

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 45.126.851/0001-13

8.0 – PAISAGISMO

Plantio de Grama

- 8.1 - Limpeza e regularização para áreas de ajardinamento
Gramado do taludes + gramado horizontal = **3400,00 m2** vide projeto 04/06
- 8.2 - Plantio de grama batatais em placas (jardins e canteiros)
- Aterro Prolongamento da pista = 808,25 m²
- Taludes + gramado horizontal lado rua 7 = 1832 m²
- Talude + gramado horizontal lado da rua Delvirge Geova = 759,72 m²
- Total = **3400,00 m2** vide projeto 04/06

9.0 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- 9.1 - Limpeza geral da obra (guias e sarjetas)
149,28 m2 (331,75 x 0,45)

Itajobi, 02 de junho de 2.022.

Responsável Técnico
WANDERSON FREITAS DE SARRO
CREA N° 5069650745