www.pederneiras.sp.gov.br/
(14) 3283 9570 ou 0800 771 1675
Rua Siqueira Campos, nº S-64, Centro,
Cep: 17280-000, Pederneiras/SP

MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA: PONTE SOBRE O RIO BAURU, MISTA, EM CONCRETO ARMADO E LONGARINAS DE AÇO

LOCAL: Estrada Municipal PDN-203, RIO BAURU, LIGAÇÃO DA GLEBA I E GLEBA II DO ASSENTAMENTO HORTO DE AIMORES,

MUNICÍPIO: PEDERNEIRAS-SP

ART Nº: **2620260277308**

1. PROJETO ESTRUTURAL

1.1 Parecer técnico de fundações, contenções e recomendações gerais, para empreendimentos com área construída até 1.000 m²:

01 unidade de parecer técnico e a respectiva ART especificando o tipo de fundação a ser adotada, profundidade com base no SPT já executado e demais dimensionamentos que se fizerem necessários.

01 unidade

1.2 Projeto executivo de estrutura em formato A1.

05 (cinco) pranchas em formato A-1 detalhando a fundação, mesoestrura e a superestrutura.

05 unidades

2. CANTEIRO DE OBRAS

2.1 Locação de obra de edificação

Levantamento e locação de área de implantação da ponte bem como dos

Área => 36,00 x 10,80 = 388,80 m²

Locação de 388,80m²

2.2 Locação de container tipo depósito – área mínima de 13,80m²

Deverá ser instalado container conforme determinado pela fonte de preço CDHU.

06 meses

2.3 Banheiro químico modelo Standard, com manutenção conforme exigências da CETESB

Deverá ser instalado banheiro conforme determinado pela fonte de preço CDHU.

06 meses

2.4 Placa de identificação para obra

01 placa de identificação de obra com as seguintes dimensões:

(h=1,50m x b= 4,00m, => 1,50x4,00 = ***6,00 m²***)

6,00 m² de placa

3. SERVIÇOS PRELIMINARES:

3.1 Limpeza mecanizada do terreno, inclusive troncos até 15 cm de diâmetro, com caminhão à disposição dentro e fora da obra, com transporte de até 1 km

Considerado uma área de 20,00 x 20,00 de cada lado do rio tem-se a seguinte área a ser limpa;

(20,00x20,00) X 2 = **400,00 m²**

400,00 m²

4. INFRAESTRUTURA:

4.1 Escavação mecanizada de valas ou cavas com profundidade acima de 4 m, com escavadeira hidráulica:

Para implantação da infraestrutura foi considerado a escavação das margens do Rio Bauru sendo uma área de 176,33 m² com profundidade de 06,00 metros ficando da seguinte forma:

V = axhxun => 176,33x06,00 = 1.057,98 m³ x 2 = **2.115,96 m³**

2.115,96 m³

4.2 Escavação mecanizada de valas ou cavas com profundidade de até 2 m

Abertura de valas para a execução do bloco de coroamento das estacas cravadas foi considerado a escavação de uma área com 1 metro a mais em torno do bloco para implantação da caixaria do bloco com as seguintes medidas:

V= a.h.un => 40,00 x 1,30 x 2,00 = **V_{total} =104,00 m³**

4.3 Escoramento de solo descontínuo

Para o escoramento (E) da vala foi considerado o perímetro (P) das valas e sua altura (H) e as unidades (Un) mantendo a distância de 1 metros do bloco de coroamento:

Escoramento = P x H x Un => 26,00 x 1,30 x 2 => E= 67,60 m² **E_{total} = 67,60 m²**

4.4 Bomba dren.submer.eletr.27m3/h cond. a

Para o bombeamento das áreas abaixo do lençol freático foi considerado 02 meses (M) com a bomba trabalhando 08 horas (H) por dia (D) totalizando a seguintes horas:

Considerando 22 dias trabalhados por mês temos:22x08x02 = **352 horas**

352 horas

4.5 Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de estaca pré-moldada:

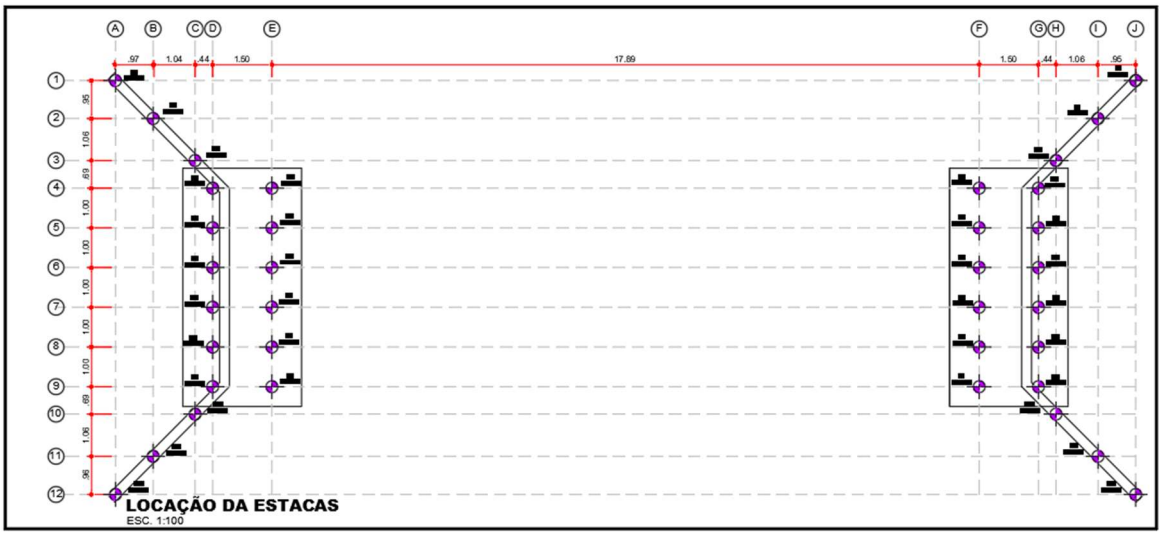
Para a execução das estacas cravadas foi considerado 01 taxa

Taxa de mobilização **= 01**

4.6 Estaca pré-moldada protendida cravada para 50t D=0,30

O projeto prevê a implantação de 18 estacas em cada margem do rio com o a uma profundidade média de 06 metros totalizando o seguinte:

18x06 = 108 x 2 = **216 metros de estacas**



4.7 Forma em madeira comum para fundação;

Formas para os dois blocos de coroamento foram dimensionadas considerando o perímetro (p) x altura (h)

(p.h).2 => (18,00x1,30 = 23,40) x 2 = **46,80 m²**

4.8 Concreto usinado, fck = 30 MPa - para bombeamento (BLOCOS DE COROAMENTO)

Volume (V) do concreto foi dimensionado adotando-se, base (b), a altura (h) e a largura (l) multiplicado por 02 unidades de blocos;

V=b.h.l => 3,00x1,30x6,00 => V=23,4m³ => V_{total}= Vx2=>23,4x2=

V_{total} 46,80m³

4.9 Lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação

Lançamento de concreto é igual ao volume dos blocos

Volume = **46,80 m³**

4.10 Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa

As armaduras dos blocos de coroamento foram dimensionadas considerando 120kg de aço para cada m³ de concreto;

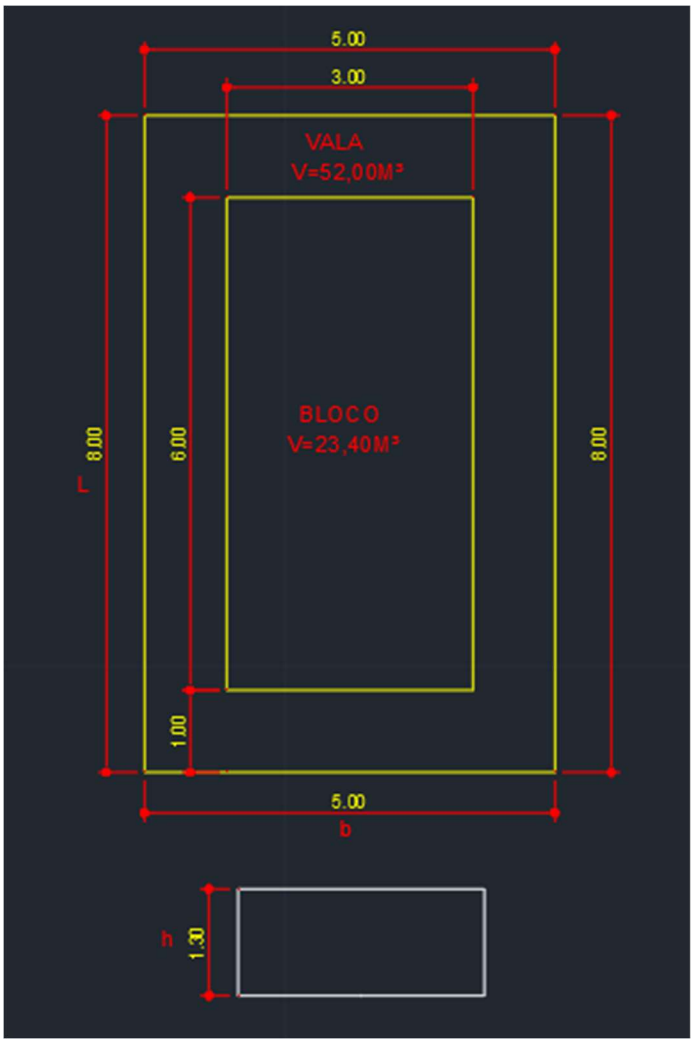
100kg x 46,80m³ = 4.680,00 kg

4.680,00 kg

4.11 Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador

Reaterro das valas abertas para execução dos blocos considerou-se o volume de escavação do item 4.2 =104,00 m³ subtraindo o item 4.8 = 46,80 m³;

Vala – Bloco = 104,00 - 46,80 = 57,20 m³ = **V_{total}=57,20 m³**



4.12 Carregamento mecanizado de solo de 1ª e 2ª categoria até 2 km

Carregamento para reaterro da vala dos blocos de coroamento conforme cálculos do item 4.11

Vala – Bloco = 104,00 - 46,80 = 57,20 m³ = **V_{total}=57,20 m³**

57,20m³

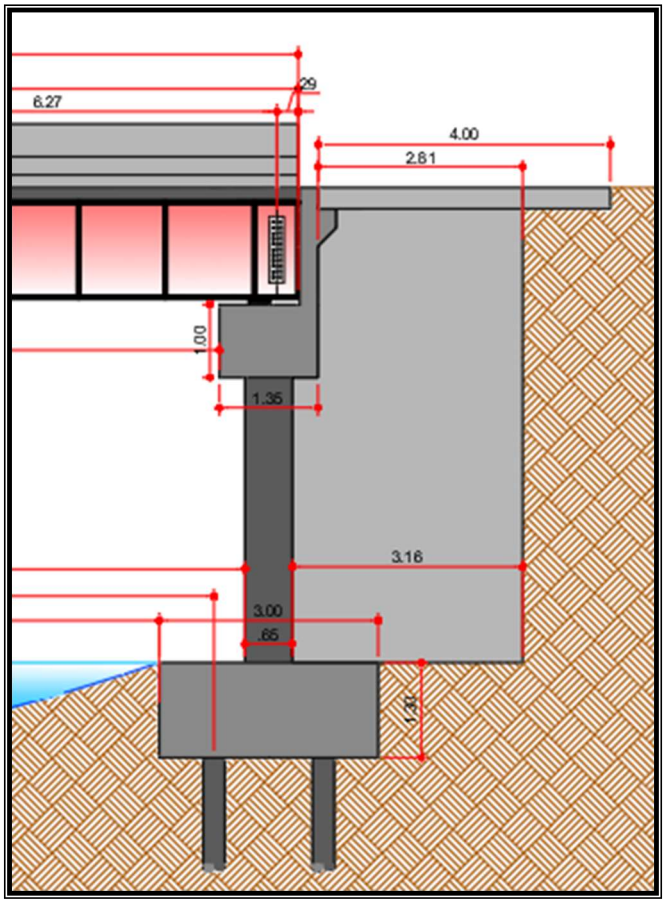
4.13 Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão até o 2 km

Transporte para reaterro da vala dos blocos de coroamento conforme cálculos do item 4.11

Vala – Bloco = 104,00 - 46,80 = 57,20 m³ = **V_{total}=57,20 m³**

57,20m³

5. MESOESTRUTURA



5.1 Forma curva em compensado para estrutura aparente (pilares)

O cálculo das 04 formas dos pelares se deu pela seguinte formula onde se obteve o seguinte resultado:

$A = \pi \cdot D \cdot H$ A=3,1416 x 0,65 x 3,80 = A=7,76 x 4 = **A_{total} = *31,04 m²***

31,04 m²

5.2 Forma plana em compensado para estrutura aparente

O cálculo da área das formas para a viga continua se deu usando a seguinte expressão: perímetro (P) da seção transversal x a sessão longitudinal (L);

Continua=(5,00x3,8x2) x2 (lados) = **76,00 m²**

Viga Berço=1,1+1,35+1,8+0,3+0,29+2,7) x5,00x2 = **77,9 m²**

Viga berço fechamento= {[(0,5+0,25)/2 x 0,25 x 2] + (0,25 x 2,7 x 2) + (1,1 x 1,1 x 2)} x 2 =**9,29m²**

Alas= [((6,5+5,4)/2) x 4 x 2 x 4] + (5,4 x 0,25 x 4) = **195,8m²**

TOTAL = 76,0 + 77,9 + 9,29 + 195,8 = **358,99m²**

5.3 Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 Mpa

A armadura da viga testa foi estimada utilizando-se 120 kg de aço para cada m³ de concreto:

Armaduras=53,09x100 =5.309,00 kg

5.309,00 kg

5.4 Concreto usinado, fck = 30 Mpa para bombeamento

Concreto usinado, fck 30 Mpa, seu dimensionamento se deu multiplicando a área (A) da sessão transversal pela distância longitudinal (L) da seguinte forma:

VIGA BERÇO = {[((0,5+0,25)/2) x 0,25] + (0,25 x 2,7) + (1,1 x 1,1)} x 5 x 2 = **19,79m³**

Cortina = (5,0 x 3,8 x 0,25 x 2) = **9,5m³**

ALAS = ((6,5+5,4)/2) x 4 x 0,25 x 4 = **23,80m³**

TOTAL = 19,79 + 9,5 + 23,8 = **53,09m³**

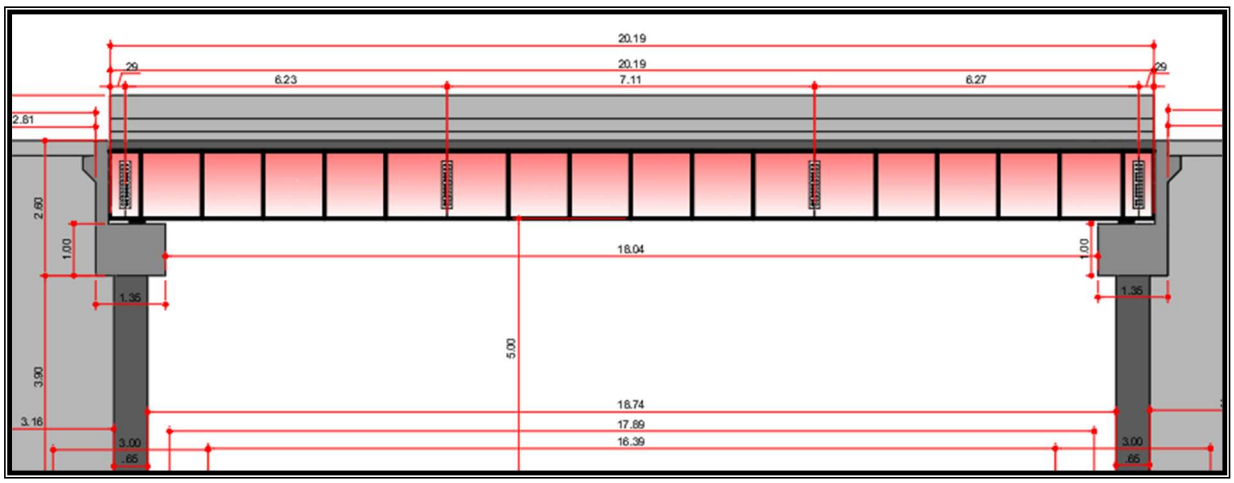
53,09 m³

5.5 Lançamento e adensamento de concreto ou massa por bombeamento

O volume do bombeamento de concreto é o mesmo do item 5.4 =

53,09 M³

6. SUPERSTRUTURA (longarinas em aço perfil i)



6.1 APARELHO DE APOIO NEOPRENE FRETADO

V=1,10×0,50×0,05=0,0275 m3 =27,5 DM3 x 4 apoios = **110 DM³**

6.2 Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A572 Grau 50, sem pintura (Perfil W530X66)

Viga I, chapa dos banzos superiores das vigas (199,39 kg /m²) # 1" comprimento (c) x Largura (l) x peso (p);

- c x p x l = 20 x 0,40 x 199,39 = 1.595,12 x 2 = **3.190,24 kg**

Viga I, chapa dos banzos inferiores das vigas (199,39 kg /m²) # 1"

- c x p x l = 20 x 0,65 x 199,39 = 2.592,07 x 2 = **5.184,14 kg**

Chapa da alma da viga (74,81 kg /m²) # 3/8"

- c x p x l = 20 x 1,26 x 74,81 = 1.885,21 x 2 = **3.770,42 kg**

Nervura da viga I, enrijecedor (stiffener) chapa (24,96 kg /m²) # 1/8"

- c x p x l = 1,26 x 0,19 x 24,96 = 5,98 x 74 = **442,18 kg**

Contravento Cantoneira 1 1/2" x 1/8"(1,83Kg/m)

- c x p = 4,0 x 1,83 x 16 = **117,12 kg**

A somatória dos elementos das longarinas totalizou **12.704,10 kg** conforme quadro a seguir:

ELEMENTO	PESO
Banzo superior	3.190,24
banzo inferior	5.184,14
alma da viga	3.770,42

nervura da viga I	442,18
cantravento	117,12
Total / kg	**12.704,10**

6.3 Pintura epóxi bi componente em estruturas metálicas

Considera –se o peso total do item 6.2 (aços ASTM –A572).

Peso total 12.704,10 kg

6.4 LANC.VIGA P<=50T-GUINDASTE AUTO P

Considerou-se o lançamento das duas longarinas de aço

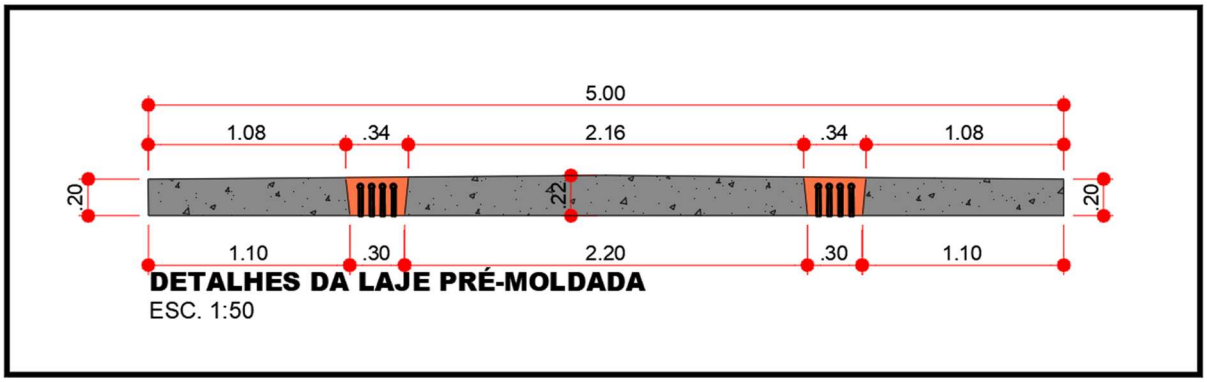
Unidade = 2

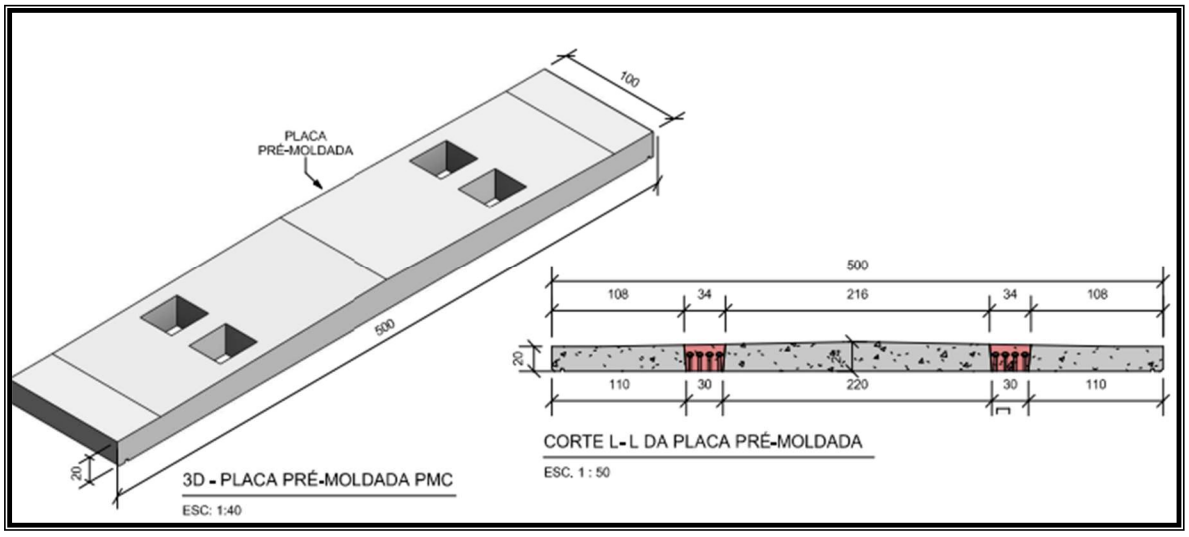
7. SUPERESTRUTURA (tabuleiro, defensa e laje de transição em módulos de concreto armado)

7.1 Placas, vigas e pilares em concreto armado pré-moldado - fck= 35 Mpa (TABULEIRO)

Os tabuleiro foram dimensionados multiplicando a área (A) do perfil pelo comprimento (C) do modulo.

V= A x C => V=1,05 x 1,00 => V = 1,05 x 21 = **V_{total} = 22,05 m³**

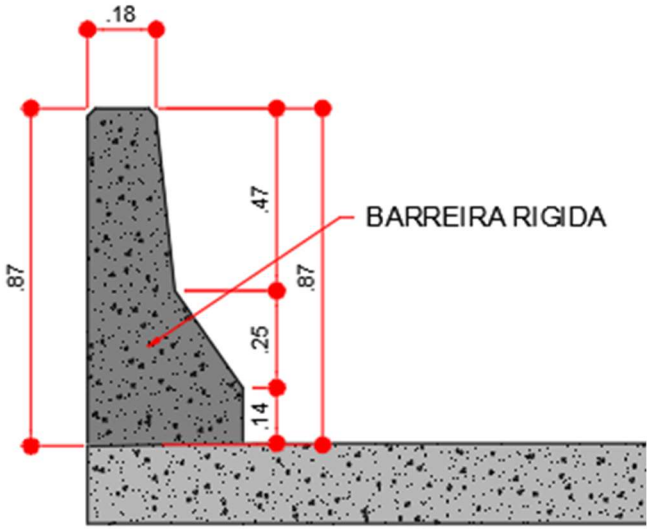




7.2 Placas, vigas e pilares em concreto armado pré-moldado - fck= 35 Mpa (defesa tipo New Jersey)

As defensas foram dimensionados multiplicando a área (A) do perfil pelo comprimento (C) do modulo.

V= A x C => V=0,23 x 20,20 => V = 4,65 x 2 = **V_{total} = 9,29 m³**



7.3 Placas, vigas e pilares em concreto armado pré-moldado - fck= 35 Mpa (LAJE DE TRANSIÇÃO)

As lajes de transição foram dimensionadas multiplicando a área (A) do perfil pelo comprimento (C) do modulo.

4,01 x 0,29 x 4,79 x 2 = **V_{total} 11,14 m³**

7.4 Argamassa graute

O volume do graute foi estimado em função dos nichos de cisalhamento e ligação das placas do tabuleiro com as longarinas;

V = A x C => 0,09 x 0,20 = 0,018 x 84 = **V_{total} = 1,52 m³**

7.5 Defensa semimaleável simples (Guard Rail)

As defensas metálicas possui 08 metros de comprimento (C) cada sendo colocada duas em cada margem;

C = 8,00 x 2,00 x 2,00 = **C_{total} = 32,00 m**

8. SERVIÇOS FINAIS

8.1 Limpeza final da obra

Para a limpeza final de obra foi estimado a área da locação mais 200 m² de cada lado

388,80 +(200 x 2) = **788,80 m²**

8.2 Placa para sinalização viária em chapa de aço, totalmente refletiva com película IA/IA - área até 2,0 m²

Foi prevista as seguintes placas para a sinalização vertical da ponte com as seguintes dimensões;

- 02 duas placas de advertência de ponte estreita:

(a.un) = 0,50m²x2= **1,00 m²**

- 02 placas de regulamentação de velocidade em 40km/h:

(a.un)=0,785x2= **1,57 m²**

- 02 placas de advertência de passagem de um veículo por vez:

(b.h.un)=1,20x0,80x2=**1,92 m²**

Total = 1,00m²+1,57m²+1,92m² =**4,49 m²**

8.3 Base de brita graduada

Foi prevista a colocação de brita graduada na estrada próximo ao acesso das pontes. 30 metros antes e 30 metros depois.

40 m extensão x 7 largura x 0,05 espessura = **14 m³**

8.4 Grama em placa com adubo

Colocação de grama no talude próximo das alas.

100 m² x 4 lados= **400 m²**

Pederneiras, 27 de maio 2026

www.pederneiras.sp.gov.br/
(14) 3283 9570 ou 0800 771 1675
Rua Siqueira Campos, nº S-64, Centro,
Cep: 17280-000, Pederneiras/SP

IVANA MARIA BERTOLINI CAMARINHA:13107397814

Assinado de forma digital por IVANA MARIA BERTOLINI CAMARINHA:13107397814

IVANA MARIA BERTOLINI CAMARINHA
PREFEITA DE PEDERNEIRAS

SILVIO APARECIDO BUENO:21263461883

Assinado digitalmente por SILVIO APARECIDO BUENO:21263461883
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=66490806000113, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A1, OU=(EM BRANCO), OU=presencial, CN=SILVIO APARECIDO BUENO:21263461883
Razão: Eu estou aprovando este documento com minha assinatura de vinculação legal
Localização:
Data: 2026.05.27 16:53:22-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 12.0.1

SILVIO APARECIDO BUENO
Coordenador da Defesa Civil
Engenheiro Civil
Eng. De Seg. do Trabalho
CREA/SP nº 506953846