



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

PMAR

Obra: Construção de Abrigo de Passageiros - Terminal Rodoviário

Memória de cálculo

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa de Identificação de Obra Pública (padrão PMAR):

Largura= 2,00 m

Comprimento= 3,00 m

Total = **6,00m²**

1.2 Barracão de obra com sanitário e torre com caixa d'água de 500 l

Largura = 3,0 m

Comprimento = 6,0 m

Total = **18,00 m²**

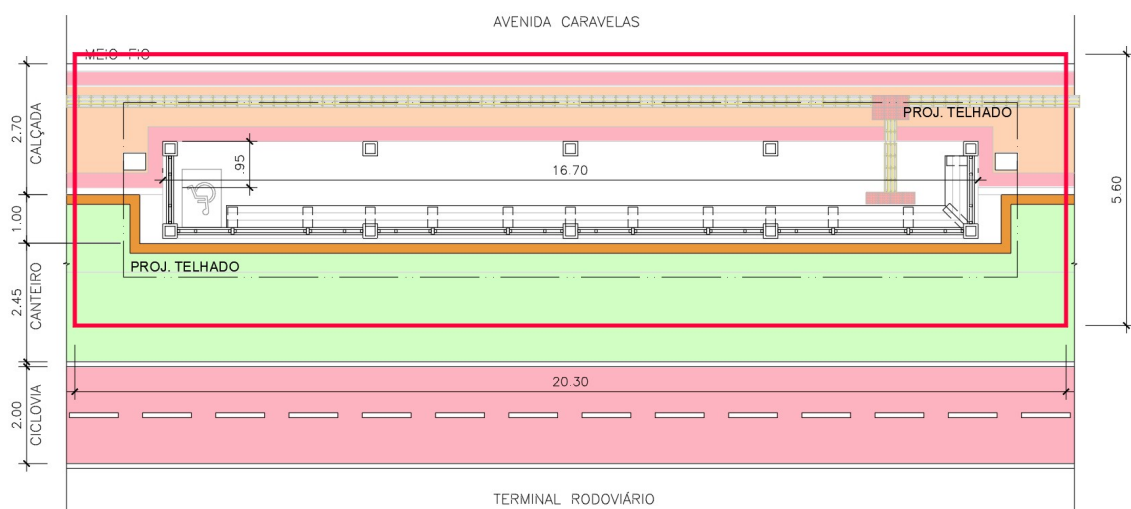
1.3 Tapume de vedação / proteção de canteiro de obras:

$2,20 (2 \times 20,30 + 2 \times 5,60) =$

$2,20 (40,60 + 11,20) =$

$2,20 \times 51,80 =$

Total = **113,96m²**



1.4 Instalação e ligação provisória para abastecimento de água e esgotamento sanitário

Quantidade total = 1 instalação



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

1.5 Instalação e ligação provisória de alimentação de energia elétrica

Quantida total = 1 instalação

2. LOCAÇÃO DA OBRA

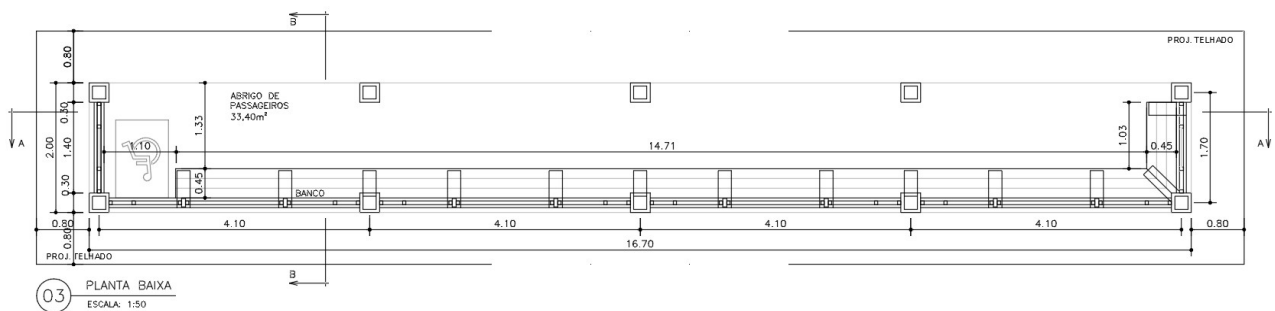
2.1 Marcação da obra

Perímetro:

ABRIGO

$2,00 \times 16,70 = 33,40\text{m}^2$

Total = **33,40m²**



3. DEMOLIÇÕES RETIRADAS

3.1 Retirada de piso bloquete:

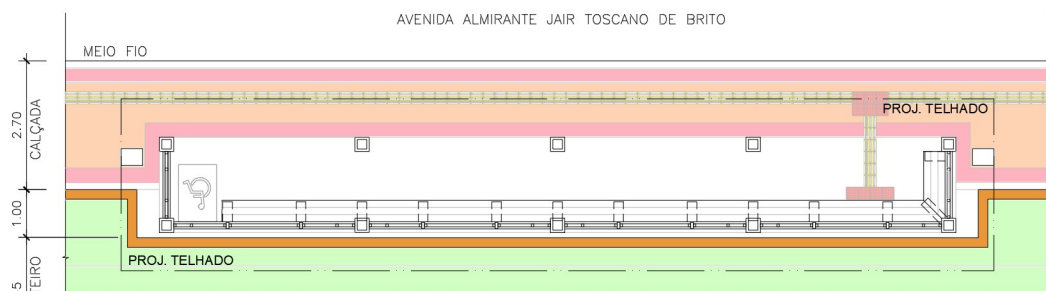
PONTO

$0,95 \times 17,30 = 16,43\text{m}^2$

PODOTÁTIL

$12,41 + 3,22 = 15,63\text{m}^2$

Total = $16,43 + 15,63 = 32,06\text{m}^2$





ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

4. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

4.1 Escavação manual

SAPATAS + VIGAS

ESCAVAÇÃO SAPATAS

$$10 \times (1,10 \times 1,10 \times 0,84) =$$

$$10 \times 1,02 =$$

$$\text{Total} = 10,20\text{m}^3$$

ESCAVAÇÃO CINTAS

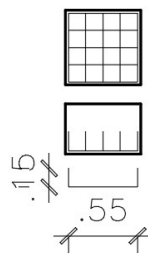
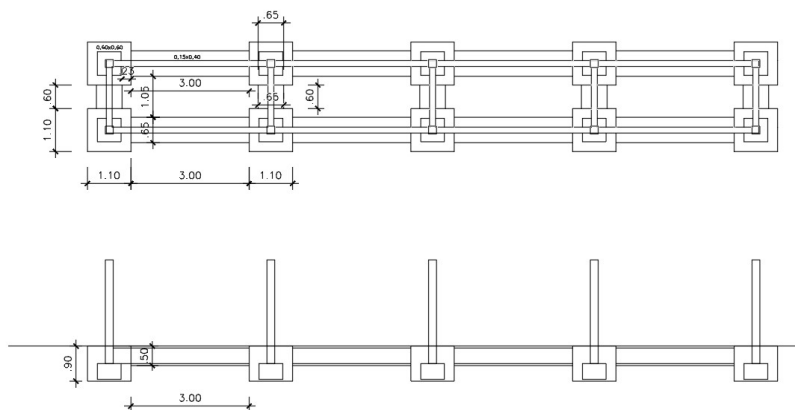
$$5 \times (0,65 \times 0,60 \times 0,44) + 8 \times (3,00 \times 0,65 \times 0,44) =$$

$$5 \times 0,17 + 8 \times 0,86 =$$

$$0,85 + 6,88 =$$

$$\text{Total} = 7,73\text{m}^3$$

Total escavado = sapata + viga = 10,20 + 7,73 = **17,93 m³**





ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

4.2 Reaterro de vala

Considerando volume do lastro, escavação e volume do concreto, temos:

LASTRO CONC. SAPATAS

$$10 \times (0,60 \times 0,60 \times 0,05) =$$
$$10 \times 0,018 =$$
$$\text{Total} = 0,18\text{m}^3$$

LASTRO CONC. CINTAS

$$5 \times (0,15 \times 1,10 \times 0,05) + 8 \times (3,50 \times 0,15 \times 0,05) =$$
$$5 \times 0,008 + 8 \times 0,026 =$$
$$0,04 + 0,20 =$$
$$\text{Total} = 0,24\text{m}^3$$

$$\text{Total lastro} = 0,18 + 0,24 = 0,42\text{m}^3$$

Reaterro

$$\text{Vol. total escavação} - \text{lastro} - \text{volume concreto} =$$
$$17,93 - 0,42 - 4,69 =$$
$$\text{Total reaterro} = 12,82\text{m}^3$$

5 INFRAESTRUTURA

5.1 Lastro

LASTRO CONC. SAPATAS

$$10 \times (0,60 \times 0,60 \times 0,05) =$$
$$10 \times 0,018 =$$
$$\text{Total} = 0,18\text{m}^3$$

LASTRO CONC. CINTAS

$$5 \times (0,15 \times 1,10 \times 0,05) + 8 \times (3,50 \times 0,15 \times 0,05) =$$
$$5 \times 0,008 + 8 \times 0,026 =$$
$$0,04 + 0,20 =$$
$$\text{Total} = 0,24\text{m}^3$$

$$\text{Total lastro} = 0,18 + 0,24 = 0,42\text{m}^3$$

5.2 Formas de madeira

SAPATA

$$10 \times (0,60 \times 0,40 \times 4) =$$
$$10 \times 0,96 =$$
$$\text{Total} = 9,60 \text{ m}^2$$

CINTA

$$5 \times (1,50 \times 0,40 \times 2) + 8 \times (3,90 \times 0,40 \times 2) =$$
$$5 \times 1,20 + 8 \times 3,12 =$$
$$6,00 + 24,96 =$$
$$\text{Total} = 30,96\text{m}^2$$

PILARES

$$10 \times (2,65 \times 0,20 \times 4) =$$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

$$10 \times 2,12 =$$
$$\text{Total} = 21,20\text{m}^2$$

Total formas madeira sapatas + cinta + pilares
 $9,60 + 30,96 + 21,20 = \mathbf{61,76\text{m}^2}$

5.3 Escoramento

SAPATA

$$10 \times (0,60 \times 0,40 \times 4) =$$
$$10 \times 0,96 =$$
$$\text{Total} = 9,60 \text{ m}^2$$

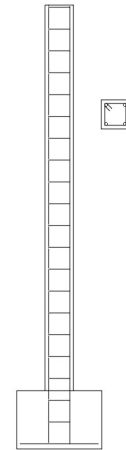
CINTA

$$5 \times (1,50 \times 0,40 \times 2) + 8 \times (3,90 \times 0,40 \times 2) =$$
$$5 \times 1,20 + 8 \times 3,12 =$$
$$6,00 + 24,96 =$$
$$\text{Total} = 30,96\text{m}^2$$

PILARES

$$10 \times (2,65 \times 0,20 \times 4) =$$
$$10 \times 2,12 =$$
$$\text{Total} = 21,20\text{m}^2$$

Total formas madeira sapatas + cinta + pilares
 $9,60 + 30,96 + 21,20 = \mathbf{61,76\text{m}^2}$



5.4 Barra de aço ca-50

0,85m

Sapata 3/8"

10 ferros \varnothing 3/8" cada 13,75cm
10 sapatas $10 \times 10 \times 0,85 = 85,00\text{m}$

Pilar 3/8"

$$10 \times 4 \times 3,22 = 128,80\text{m}$$

Cinta 3/8" maior

$$8 \times 4 \times 4,30 = 137,60\text{m}$$

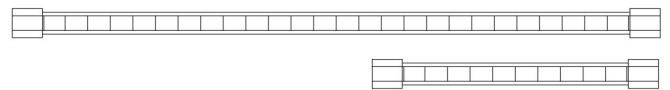
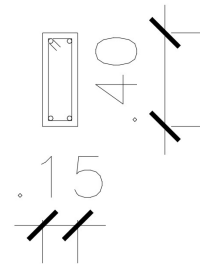
Cinta 3/8" menor

$$5 \times 4 \times 1,90 = 38,00\text{m}$$

$$\text{soma } 85,00 + 128,80 + 137,60 + 38,00 = \mathbf{389,40\text{m}}$$

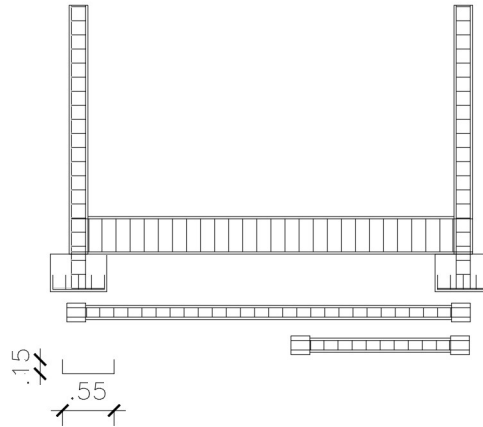
$$\text{peso ferro } 3/8" = 0,63\text{kg/m} \times 389,40\text{m} =$$

$$\mathbf{\text{total} = 245,32\text{kg}}$$





ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ



5.5 Corte, dobra, montagem, aço ca 50

0,85m

Sapata 3/8"

10 ferros \varnothing 3/8" cada 13,75cm

10 sapatas 10 x 10 x 0,85 = 85,00m

Pilar 3/8"

10 x 4 x 3,22 = 128,80m

Cinta 3/8" maior

8 x 4 x 4,30 = 137,60m

Cinta 3/8" menor

5 x 4 x 1,90 = 38,00m

soma 85,00 + 128,80 + 137,60 + 38,00 = **389,40m**

peso ferro 3/8" = 0,63kg/m x 389,40m =

total = 245,32kg

5.6 Fio de aço ca-60

estribo

1/4" pilar 10 x 0,70 x 21 = 147,00m

1/4" cinta 8 x 1,00 x 27 = 216,00m

1/4" cinta menor 5 x 1,00 x 11 = 55,00m

soma pilar + cinta maior + cinta menor

147,00 + 216,00 + 55 =

Total = 418,00m

peso ferro 1/4" = 0,25kg/m x 418,00m =

total = 104,50kg



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

5.7 Corte dobra fio de aço ca-60 estribo

1/4" pilar $10 \times 0,70 \times 21 = 147,00\text{m}$

1/4" cinta $8 \times 1,00 \times 27 = 216,00\text{m}$

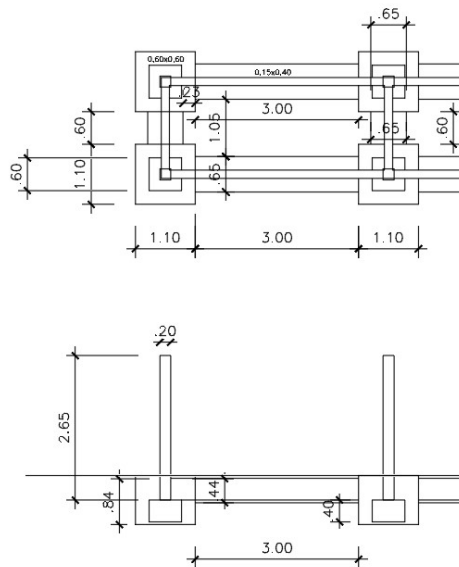
1/4" cinta menor $5 \times 1,00 \times 11 = 55,00\text{m}$

soma pilar + cinta maior + cinta menor
 $147,00 + 216,00 + 55 =$

Total = 418,00m

peso ferro 1/4" = $0,25\text{kg/m} \times 418,00\text{m} =$

total = 104,50kg



5.8 Concreto para sapatas, cintas pilares e vigas.

VOLUME CONC. PILARES

$10 \times (2,65 \times 0,20 \times 0,20) =$

$10 \times 0,10 =$

Total = $1,00\text{m}^3$

VOLUME CONC. SAPATAS

$10 \times (0,60 \times 0,60 \times 0,40) =$

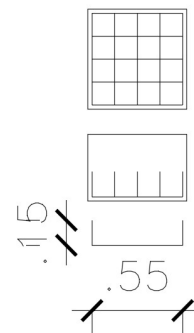
$10 \times 0,14 =$

Total = $1,40\text{m}^3$

VOLUME CONC. CINTAS

$5 \times (1,55 \times 0,40 \times 0,15) + 8 \times (3,90 \times 0,15 \times 0,40) =$

$5 \times 0,09 + 8 \times 0,23 =$





ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

$$0,45 + 1,84 =$$
$$\text{Total} = 2,29\text{m}^3$$

Total vol. conc. pilares + sapatas + vigas
 $1,00 + 1,40 + 2,29 = 4,69\text{m}^3$

6 PAVIMENTAÇÃO

6.1 Forma de madeira

$$0,08 [(16,70 \times 2) + (2 \times 2) + (3,80 \times 8) + (1,40 \times 8)]$$
$$0,08 [33,40 + 4 + 30,40 + 11,20]$$
$$0,08 \times 79,00 = 6,32\text{m}^2$$

6.2 Escoramento

$$0,08 [(16,70 \times 2) + (2 \times 2) + (3,80 \times 8) + (1,40 \times 8)]$$
$$0,08 [33,40 + 4 + 30,40 + 11,20]$$
$$0,08 \times 79,00 = 6,32\text{m}^2$$

6.3 Lastro brita nº1 e 2

Brita 1: 4 (3,95 x 1,55)

$$4 \times 6,12 = 24,48\text{m}^2$$

Brita 2: 4 (3,95 x 1,55)

$$4 \times 6,12 = 24,48\text{m}^2$$
$$24,48 \times 2 = 48,96\text{m}^2$$
$$48,96 \times 0,05 = 2,44\text{m}^3$$
$$2,44\text{m}^3 \times 1,95 = 4,75\text{t}$$

6.4 Espalhamento brita nº 1 e 2

Brita 1: 4 (3,95 x 1,55)

$$4 \times 6,12 = 21,48\text{m}^2$$

Brita 2: 4 (3,95 x 1,55)

$$4 \times 6,12 = 21,48\text{m}^2$$
$$42,96 \times 0,05 = 2,14\text{m}^3$$

6.5 Tela aço

$$4 \times 3,80 \times 1,40 = 21,28\text{m}^2$$

6.6 Concreto dosado 20Mpa

$$4 \times 3,80 \times 1,40 = 21,28\text{m}^2 \times 0,08 = 1,70\text{m}^3$$

6.7 Polimento

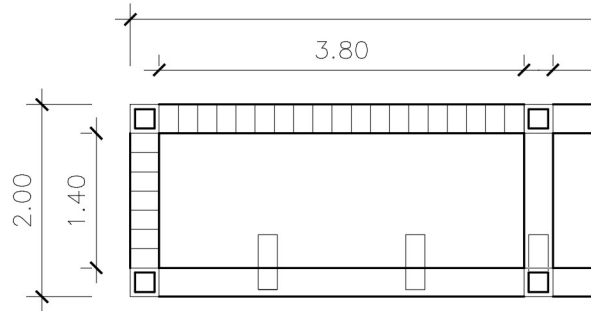
$$4 \times 3,80 \times 1,40 = 21,28\text{m}^2$$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

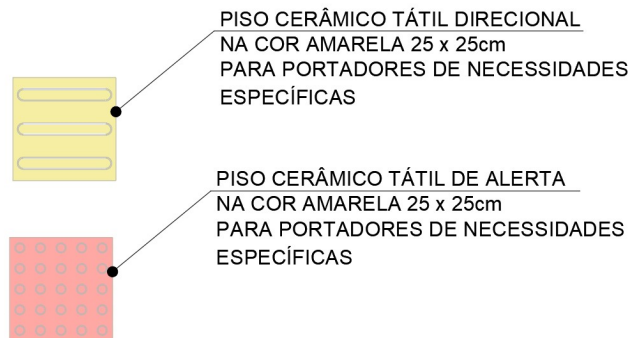


6.8 Piso pedra São Tomé serrada 30,00 x 30,00cm

FRENTE $8(3,80 \times 0,30) = 9,12\text{m}^2$

LADO $5(1,40 \times 0,30) = 2,10$

TOTAL $9,12 + 2,10 = 11,22\text{m}^2$



6.9 Piso podotátil direcional

$25,58 + 22,56 + 1,50 \times 0,25 =$

$49,64 \times 0,25 =$

Total = $12,41\text{m}^2$

6.10 Piso podotátil alerta

$2 [2(1,42 \times 0,25) + 2(1,20 \times 0,25)] + 0,50 \times 0,75 + 0,25 \times 1,00 =$

$2[2 \times 0,35 + 2 \times 0,30] + 0,37 + 0,25 =$

$2 [0,70 + 0,60] + 0,62 =$

$2 \times 1,30 + 0,62 =$

$2,60 + 0,62 =$

Total = $3,22\text{m}^2$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

7 COBERTURA

7.1 MADEIRAMENTO

$$18,30 (0,60 + 0,60 + 1,30 + 1,30) =$$

$$18,30 \times 3,80 = 69,54\text{m}^2$$

$$\text{Total} = 69,54\text{m}^2$$

7.2 TELHA DE BARRO COLONIAL CAPA BICA

$$18,30 (0,60 + 0,60 + 1,30 + 1,30) =$$

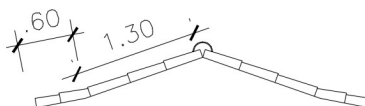
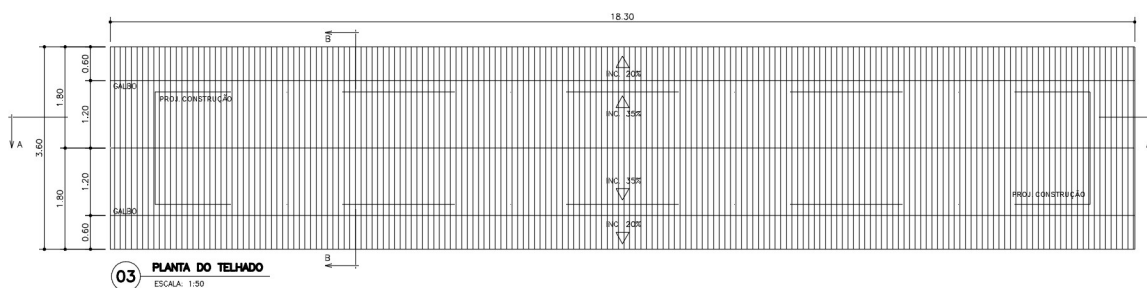
$$18,30 \times 3,80 = 69,54\text{m}^2$$

$$\text{Total} = 69,54\text{m}^2$$

7.3 CUMEEIRA

$$18,30 + 3,80 + 3,80 =$$

$$\text{total} = 25,90\text{m}$$



7.4 MANTA

$$18,30 (0,60 + 0,60 + 1,30 + 1,30) =$$

$$18,30 \times 3,80 = 69,54\text{m}^2$$

$$\text{Total} = 69,54\text{m}^2$$

7.5 FORRO

$$18,30 (0,60 + 0,60 + 1,30 + 1,30) =$$

$$18,30 \times 3,80 = 69,54\text{m}^2$$

$$\text{Total} = 69,54\text{m}^2$$

7.6 TABEIRA 0,15cm APARELHADA

$$18,30 \times 2 + 0,60 \times 4 + 1,30 \times 4 =$$

$$36,60 + 2,40 + 5,20 =$$

$$\text{Total} = 44,20\text{m}$$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

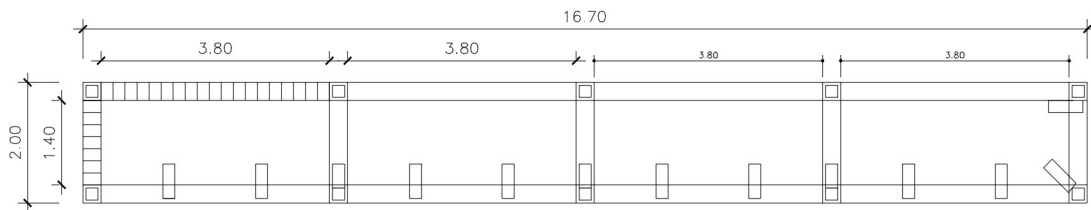
8 BANCO

8.1 Alvenaria armada de bloco de concreto, apoios bancos

$$10 \times (0,57 \times 0,43) = 2,45$$

$$3 \times (0,40 \times 0,43) = 0,51$$

$$\text{Total} = 2,45 + 0,51 = \mathbf{2,96m^2}$$



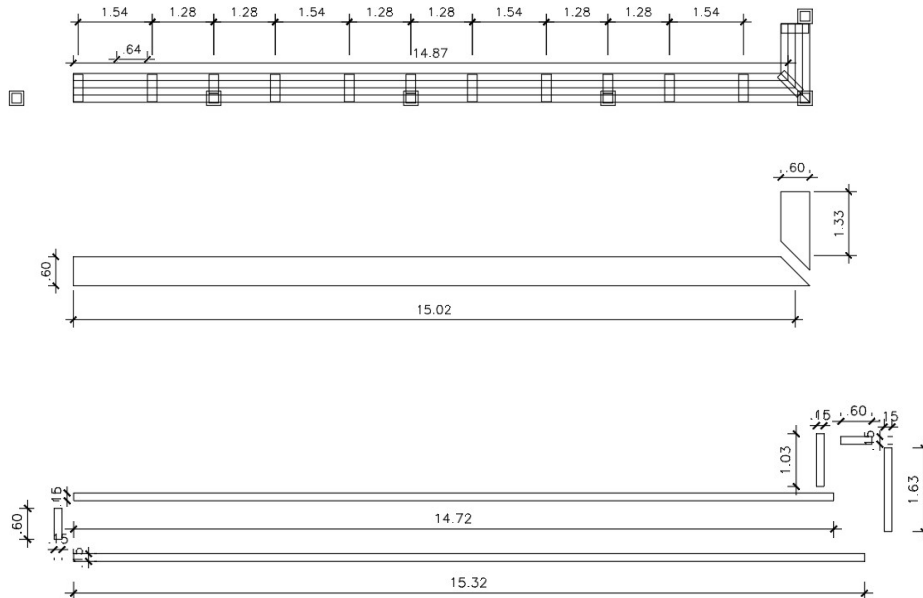
8.2 RÉGUA DE MADEIRA 15X2cm maçaranduba

$$0,60 \times 1,33 = 0,80$$

$$0,60 \times 15,02 = 9,01$$

$$0,15 (0,60 + 14,72 + 15,32 + 1,03 + 0,60 + 1,63) = 5,08$$

$$\text{Total} = 0,80 + 9,01 + 5,08 = \mathbf{14,89m^2}$$



8.3 ENGRADAMENTO PARA ASSENTO PARA BANCO EM

EM maçaranduba 6,00 x 5,00cm

$$4 (2 \times 0,57 + 2 \times 1,46 + 2 \times 0,71 + 0,45) = 4 (1,14 + 2,92 + 1,42 + 0,45) = 4 \times 5,93 = 23,72m$$

$$6 (2 \times 0,57 + 2 \times 1,20 + 2 \times 0,62 + 0,45) = 6 (1,14 + 2,40 + 1,24 + 0,45) = 6 \times 5,23 = 31,38m$$

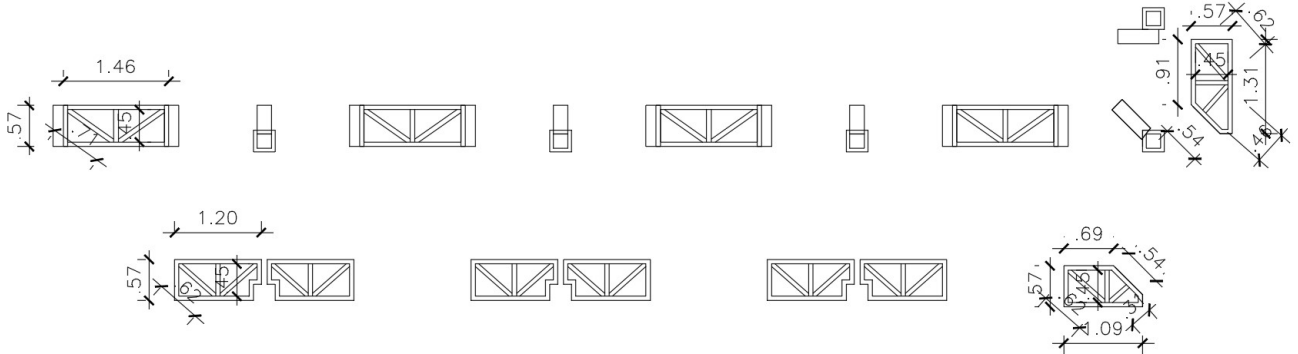
$$0,69 + 0,57 + 0,54 + 0,45 + 0,62 + 1,09 + 0,31 = 14,27m$$

$$0,57 + 0,45 + 0,54 + 0,62 + 0,46 + 0,91 + 1,31 = 4,86m$$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

Total = 23,72 + 31,38 + 14,27 + 4,86 = **74,23m**



8.4 Emboço inclusive chapisco

CHAPISCO PILAR

1 pilar: $0,30 \times 2,20 = 0,66\text{m}^2$

$0,66 \times 4 \text{ lados} = 2,64\text{m}^2$

10 pilares: $10 \times 2,64 = 26,40 \text{ m}^2$

CHAPISCO APOIOS BANCO

$10 \times [0,43(0,15 + 0,15 + 0,57 + 0,57)]$

$10 \times 0,61 = 6,19\text{m}^2$

$3 \times [0,43(0,15 + 0,15 + 0,40 + 0,40)]$

$3 \times 0,47 = 1,41\text{m}^2$

Total: $26,40 + 6,19 + 1,41 = 34,00\text{m}^2$

8.5 Revestimento em filetes Pedra São Tomé

FILETES PILAR

1 pilar: $0,30 \times 2,20 = 0,66\text{m}^2$

$0,66 \times 4 \text{ lados} = 2,64\text{m}^2$

10 pilares: $10 \times 2,64 = 26,40 \text{ m}^2$

FILETES APOIOS

$10 \times [0,43(0,15 + 0,15 + 0,57 + 0,57)]$

$10 \times 0,61 = 6,19\text{m}^2$

$3 \times [0,43(0,15 + 0,15 + 0,40 + 0,40)]$

$3 \times 0,47 = 1,41\text{m}^2$

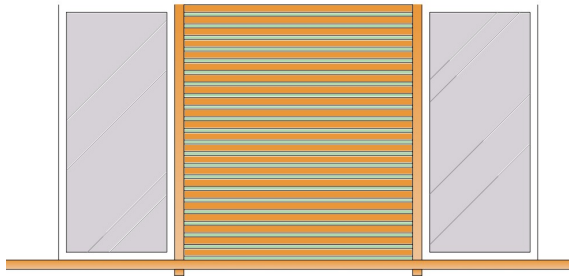
Total pilares + apoio = $26,40 + 6,19 + 1,41 = 34,00\text{m}^2$



9 DIVERSOS

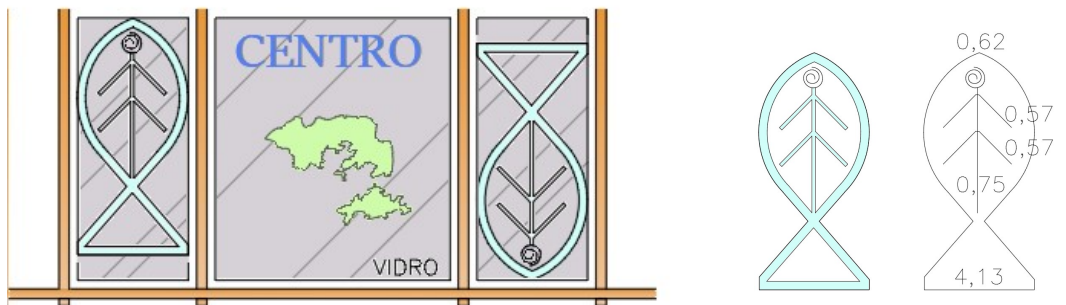
9.1 MÓDULO ABRIGO PASSAGEIRO EM MADEIRA E VIDRO

Total = 2 mod



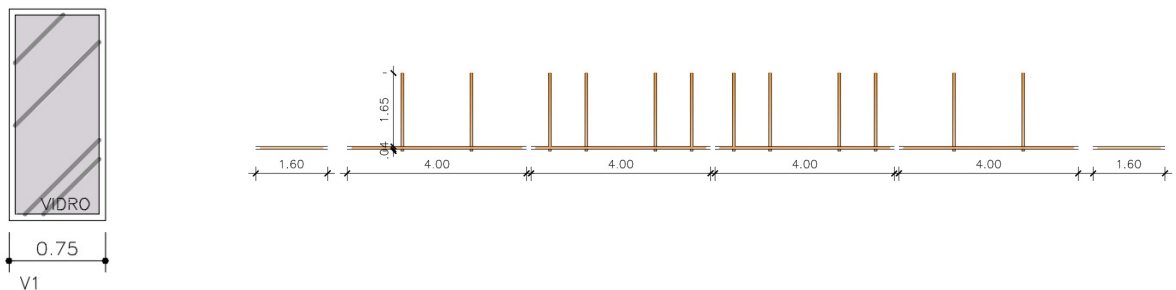
9.2 MÓDULO ABRIGO PASSAGEIRO EM MADEIRA E VIDRO COM ORNAMENTO PEIXE

Total = 2 mod



9.3 MÓDULO ABRIGO PASSAGEIRO LATERAL EM VIDRO

Total = 2 mod





ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

10 PINTURA

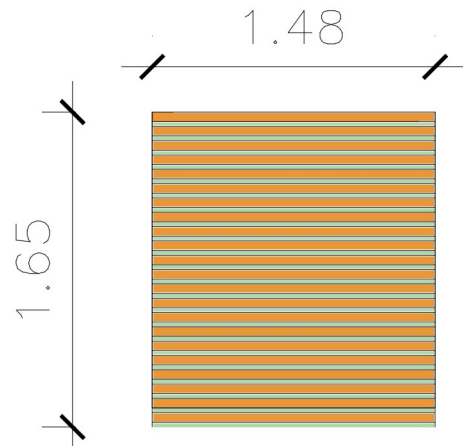
10.1 IMUNIZANTE PARA MADEIRA

Madeiramento: $18,30 (0,60 + 0,60 + 1,30 + 1,30) =$
 $18,30 \times 3,80 =$
Total = $69,54\text{m}^2 \times 3,3 = 229,48\text{m}^2$

Forro: $18,30 (0,60 + 0,60 + 1,30 + 1,30) =$
 $18,30 \times 3,80 = 69,54\text{m}^2$
Total = $69,54\text{m}^2$

RIPA 5cm boleada

$1,48 \times 22 =$
Total = $32,56 \times 2 = 65,12\text{m} \times 2$ painéis = **130,24**
 $130,24 \times 0,08 = 10,41\text{m}^2$
Total: $229,48 + 69,54 + 10,41 = 309,43\text{m}^2$



10.2 PREPARO DE MADEIRA E PINTURA COM VERNIZ

Tabeira: $18,30 \times 2 + 0,60 \times 4 + 1,30 \times 4 =$
 $36,60 + 2,40 + 5,20 =$
 $44,20 \times 0,10$
Total = $4,42\text{m}^2$

Painel: $1,65 \times 1,48 = 2,44 \times 2$ painéis
Total = $4,88\text{m}^2$

Pintura total **tabeira + painéis**: $4,42 + 4,88 = 9,30\text{m}^2$

10.3 PREPARO E PINTURA TINTA ESMALTE VERDE INCLUSIVE EMASSAMENTO

Tabeira: $18,30 \times 2 + 0,60 \times 4 + 1,30 \times 4 =$
 $36,60 + 2,40 + 5,20 =$
 $44,20 \times 0,10$
Total = $4,42\text{m}^2$

Painel: $1,65 \times 1,48 = 2,44 \times 2$ painéis
Total = $4,88\text{m}^2$

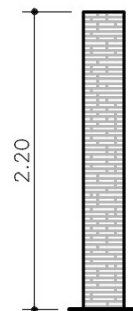
Pintura total **tabeira + painéis**: $4,42 + 4,88 = 9,30\text{m}^2$

10.4 Pintura pedras naturais resina acrílica impermeabilizante

FILETES PILAR

1 pilar: $0,30 \times 2,20 = 0,66\text{m}^2$
 $0,66 \times 4$ lados = $2,64\text{m}^2$
10 pilares: $10 \times 2,64 = 26,40\text{m}^2$

FILETES APOIOS





ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

$$10 \times [0,43(0,15 + 0,15 + 0,57 + 0,57)]$$
$$10 \times 0,61 = 6,19\text{m}^2$$

$$3 \times [0,43(0,15 + 0,15 + 0,40 + 0,40)]$$
$$3 \times 0,47 = 1,41\text{m}^2$$

$$\text{Total pilares + apoio} = 26,40 + 6,19 + 1,41 = 34,00\text{m}^2$$

11 ANDAIMES

11.1 Locação de andaime com elementos tubulares sobre sapatas fixas, considerando-se a área da projeção vertical do andaime e pago pelo tempo necessário a sua utilização, exclusive transporte dos elementos do andaime ate a obra, plataforma ou passa rela de

Comp. x alt. mês

$$18,30 \times 3,00 = 54,90 \text{ m}^2 \times 3,00 = 164,00 \text{ m}^2$$

11.2 Carga e descarga manual de andaime tubular, inclusive tempo de espera do caminhão, considerando-se a área de projeção vertical

Comp. x alt.

$$18,30 \times 3,00 = 54,90 \text{ m}^2$$

11.3 Montagem e desmontagem de andaime com elementos tubulares, considerando-se a área vertical recoberta

Comp. larg. comp. larg. alt.

$$18,30 + 3,60 + 18,30 + 3,60 = 43,80 \text{ m} \times 3,00 = 131,40 \text{ m}^2$$

11.4 Plataforma ou passarela de madeira de 1ª, considerando-se aproveitamento da madeira 20 vezes, exclusive andaime ou outro suporte e movimentação.

Comp. x passarela .

$$18,30 \times 1,50 = 27,45 \text{ m}^2$$

11.5 Movimentação vertical ou horizontal de plataforma ou passarela

Comp. larg. comp. larg. alt.

$$18,30 + 3,60 + 18,30 + 3,60 = 43,80 \text{ m} \times 3,00 = 131,40 \text{ m}^2$$

11.6 Transporte de andaime tubular, considerando-se a área de projeção vertical do andaime, exclusive carga, descarga e tempo de espera do caminhão (vide item 04.021.0010)

Comp. larg. comp. larg. alt.

$$18,30 + 3,60 + 18,30 + 3,60 = 43,80 \text{ m} \times 3,00 = 131,40 \text{ m}^2$$

$$131,40 \times 5,9\text{Km} = 775,26\text{m}^2\text{xkm}$$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins – SUPJ

12 - Anexo I – ILUMINAÇÃO

13 - Limpeza Final da obra

18,30 x 3,60 = **85,62m²**

Frederico J. S. Valério
Arquiteto
CAU A41331-3
Mat 28856