



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

MEMÓRIA DE CÁLCULO

URBANIZAÇÃO DO ENTORNO DO TERMINAL RODOVIÁRIO CORNELIS VEROLMEE

1. Serviços preliminares

1.1 – Placa de obra:

$$(2,00 \times 2,00) = 4,00 \text{ m}^2$$

1.2 – Tapume:

Total: 531,96 m²

$$136,09 + 5,0 + 124,89 = 265,98 \times 2 = 531,96 \text{ m}^2$$

1.3 – Locação da obra:

Total: 291,95 m

$$\text{Locação Estacionamento 1: } 33,44 + 14,53 + 46,89 + 5,77 + 37,54 = 138,17 \text{ m}$$

$$\text{Locação Praça: } 14,36 + 43,38 + 14,60 = 72,26 \text{ m}$$

$$\text{Locação Estacionamento 2: } 14,60 + 26,16 + 14,60 + 26,16 = 81,52 \text{ m}$$

$$\text{Somatório: } 138,17 + 72,26 + 81,52 = 291,95 \text{ m}$$

1.4 – Barracão de obras:

$$(3,00 \times 4,00) = 12,00 \text{ m}^2$$

1.5 – Preparo mecânico do terreno:

Total: 2.695,82 m²

$$\text{Área 1: } 1.328,32 \text{ m}^2$$

$$\text{Área 2: } 1.367,50 \text{ m}^2$$

$$\text{Área total do terreno: } 2.695,82 \text{ m}^2$$

1.6 – Instalação e ligação provisória abastecimento de água:

1 unidade

1.7 – Instalação e ligação provisória de energia elétrica:

1 unidade

2. Demolição

2.1 – Demolição de piso cimentado existente:

$$55,49 + 215,01 = 270,50 \text{ m}^2$$

$$V = (270,50 \times 0,08) = 21,64 \text{ m}^3$$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

2.2 – Demolição de meio-fio:

Extensão = 263,74 m

Demolição do meio-fio:

$$(263,74 \times 0,15 \times 0,30) = \mathbf{11,86 \text{ m}^3}$$

2.3 Retirada de cobertura de fibrocimento

Total: 615,50 m²

Cobertura – Edificações: 615,50m²

Obs.: Será reaproveitada pela PMAR

2.4 Demolição manual de concreto armado (barracões e estrutura da cobertura bicicletários)

Total: 14,86 m³

Considerando 25% do volume de concreto a demolir:

$$3,96 + 36,27 + 19,23 = 59,46$$

$$59,46 \times 25\% = 14,86 \text{ m}^3$$

2.5 Demolição mecanizada de concreto armado (barracões e estrutura da cobertura bicicletários)

Total: 44,59 m³

Considerando 75% do volume de concreto a demolir:

$$3,96 + 36,27 + 19,23 = 59,46$$

$$59,46 \times 75\% = 44,59 \text{ m}^3$$

2.6– Carga e descarga mecanizada:

Total: 173,96t

Demolição da calçada:

$$(270,50 \times 0,08) = 21,64 \text{ m}^3$$

Demolição do meio-fio:

$$(263,74 \times 0,15 \times 0,30) = 11,86 \text{ m}^3$$

Demolição barracões e estrutura bicicletários:

$$3,96 + 36,27 + 19,23 = 59,46 \text{ m}^3$$

$$\text{Somatório: } 21,46 + 11,86 + 59,46 = 92,78 \text{ m}^3$$

$$92,78 \times 1,25 \text{ (empolamento 25\%)} = 115,97 \text{ m}^3$$

$$\mathbf{\text{TOTAL: } 115,97 \times 1,5 = 173,96 \text{ t}}$$

2.7– Transporte de material:

Total: 4.975,25 txkm

Total = 173,96 t

Distância: 28,6 km (Verolme – Ariró)

$$\mathbf{\text{Total: } 173,96 \times 28,6 = 4.975,25 \text{ txkm}}$$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

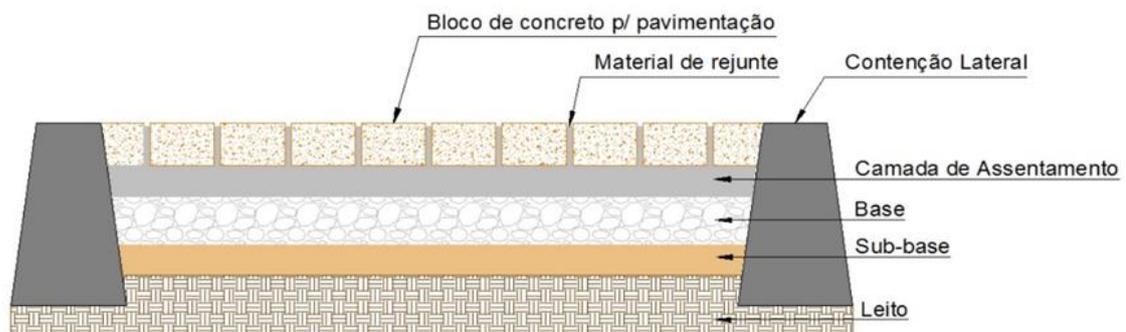
2.8 Taxa de descarga manual de materiais e resíduos originários da construção civil (rcc)

Total: 173,96 t

3. Pavimentação

3.1 Pavimentação com piso intertravado de concreto esp. 10 cm

Total: 871,54 m²





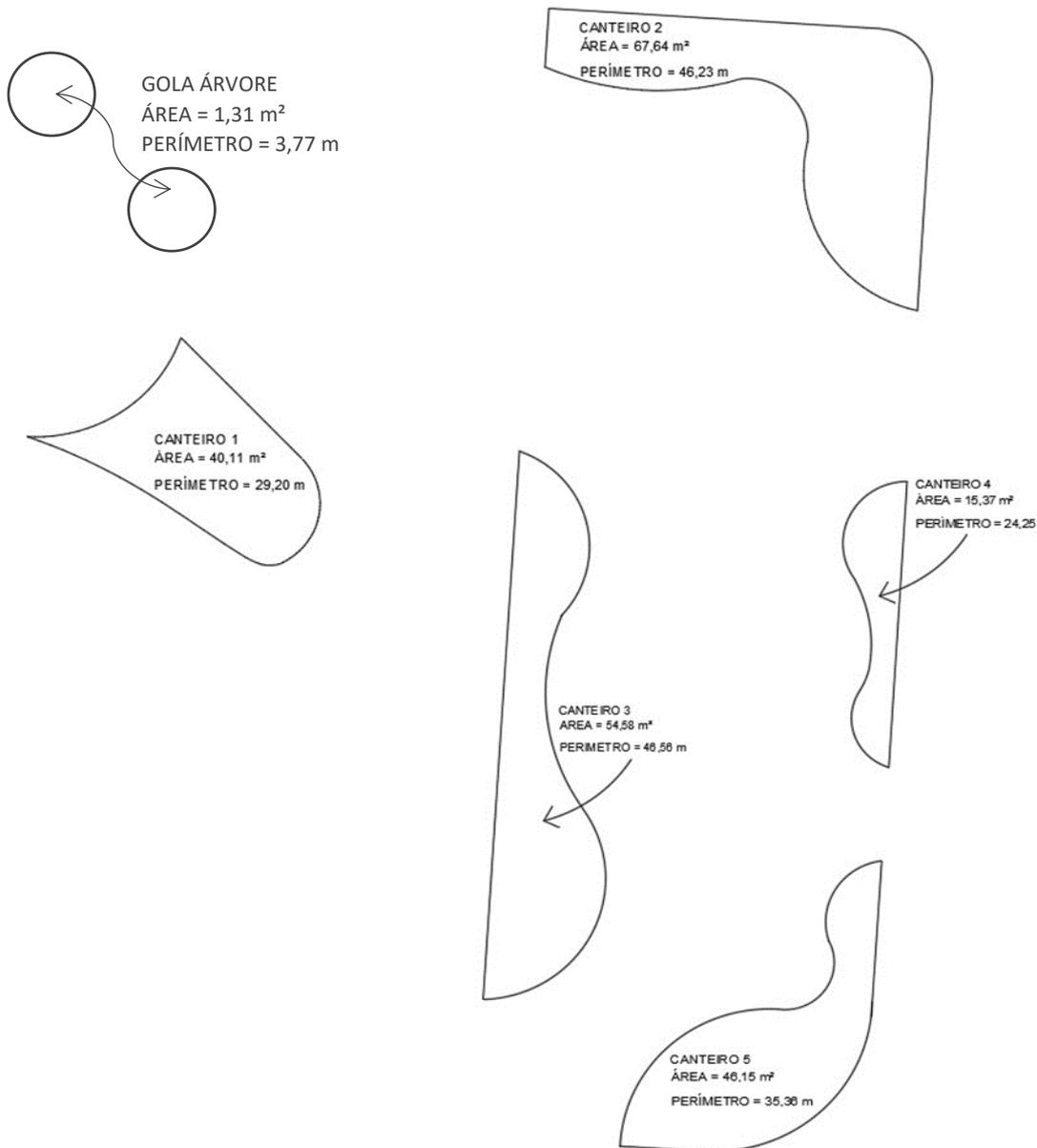
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

3.2 Cordões de Concreto

Total: 198,93 m



Cordões de concreto jardineiras, canteiros e golas:

$$46,23 + 24,25 + 45,56 + 29,20 + (3,77 \times 2) + 46,15 = 198,93 \text{ m}$$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

3.3 Meio-fio curvo pré-moldado

Total: 96,32 m

3.4 Meio-fio reto de concreto pré-moldado

Total: 337,08 m

3.5 Calçada em Marmorite

Total: 720,24 m²

3.5.1 Base de Concreto

Área total: 720,24 m²

$V = 720,24 \times 0,08 = 57,61 \text{ m}^3$

3.5.2 Formas

Total: 86,68 m²

$433,40 \times 0,10 \times 2 = 86,68 \text{ m}^2$

OBS: Considerar o reaproveitamento do item.

3.5.3 Escoramento das formas

$433,40 \times 0,10 \times 0,10 = 4,33 \text{ m}^3$

3.5.4 Junta plástica para pisos contínuos

Total: 567,18 m

3.5.5 Marmorite

Total: 720,24 m²

3.6 Pavimentação com pedra São Tomé (Flagstone)

Total: 615,50 m²

3.7 Pavimentação de acessibilidade

3.7.1 Revestimento de piso cerâmico podotátil de alerta

Total: 15,81 m²

253 peças de 0.25x0.25

$253 \times 0,0625 = 15,81 \text{ m}^2$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

3.7.2 Revestimento de piso cerâmico podotátil direcional

Total: 15,81 m²

780 peças de 0.25x0.25

$780 \times 0,0625 = 48,75 \text{ m}^2$

3.7.3 Piso emborrachado podotátil de alerta

Total: 1,56 m²

25 peças de 0.25x0.25

$25 \times 0,0625 = 1,56 \text{ m}^2$

3.7.4 Piso emborrachado podotátil direcional

Total: 5,68 m²

91 peças de 0.25x0.25

$91 \times 0,0625 = 5,68 \text{ m}^2$

4. DRENAGEM

4.1 Tubulação para drenagem com bocas de lobo

4.1.1 Boca de lobo 30 x 90 cm: 11 unidades

4.1.2 Escavação mecânica até 1,50 m

Total: 289,80 m³

	Ø	Comprimento m	Largura m	Altura m	Quantidade un	Total (m ³)
Manilha	400	118,29	0,40 + 0,60=1,00	1,50	-	177,43
Manilha	500	36,59	0,50+0,60=1,10	1,50	-	65,86
Caixa de Ralo		1,30	0,70	1,00	11	22,75
Poço de Visita		1,20	1,20	1,50	2	23,76
						289,80

4.1.3 Tubo de 400 mm

$21,28 + 14,26 + 34,86 + 37,31 + 10,43 = 118,29 \text{ m}$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

4.1.4 Tubo de 500 mm

$7,32 + 9,38 + 11,36 = 36,59 \text{ m}$

4.1.5 Reaterro

Total: 200,73 m³

	Ø	Comprimento m	Área do tubo m ²	Vol. do tubo m ³	Vol. Escavado m ³	Vol. Reaterro
Manilha	400	118,29	0,13	11,02	177,43	166,41
Manilha	500	36,59	0,22	31,54	65,86	34,32
					Total	200,73

4.1.6 Carga

Total em toneladas: t

$200,73 \times 1,3 = 260,94 \text{ t}$

Peso específico/m³ = 1,3 t (referência EMOP)

4.1.7 Transporte de material

Total = 9.328,92 txkm

Total material: T

Fator de empolamento = 1,25 (25%)

Distância = 38,3 km

Total = $260,94 \times 1,25 \times 28,6 = 9.328,92 \text{ txkm}$

4.1.8 Descarga mecanizada

Total em toneladas: 260,94 T

5. Mobiliário

5.1 Bicletários

Total = 69 suportes

De acordo com o projeto, temos 2 bicicletários com um total de 69 suportes:

Suporte U invertido padrão

Tubo de ferro galvanizado de 2" = $1,05 + 1,05 + 0,70 = 2,80 \text{ m}$



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

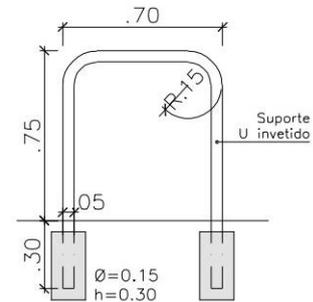
Prisma de concreto = $3,14 \times 0,075^2 \times 0,30 = 0,0053 \text{ m}^3$

Para a execução de 69 suportes, temos:

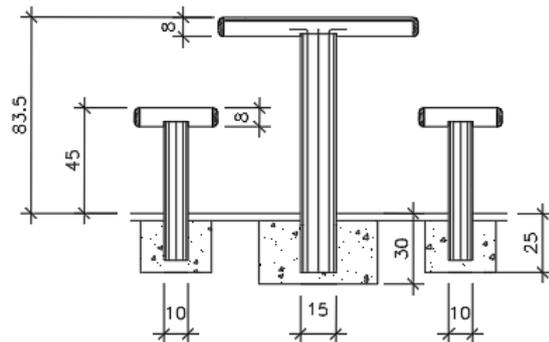
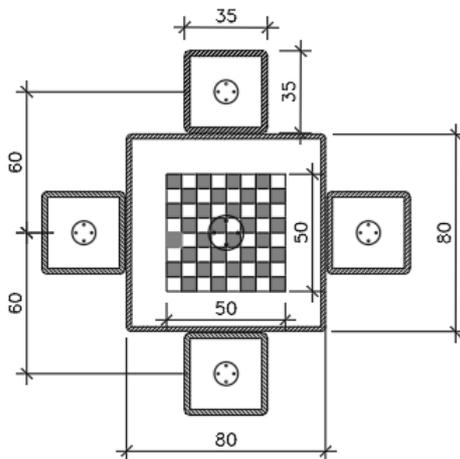
Tubo de ferro galvanizado de 2" = $2,80 \times 16 = 44,80 \text{ m}$

Prisma de concreto = $0,0053 \times 69 = 0,36 \text{ m}^3$

*Prever pintura na composição



5.2 Mesas e Banquinhos de concreto



Mesas de concreto de 0.80 x 0.80 m com quatro bancos

Total: 4 conjuntos

5.3 Pergolado

Pergolado em estrutura de madeira maçaranduba

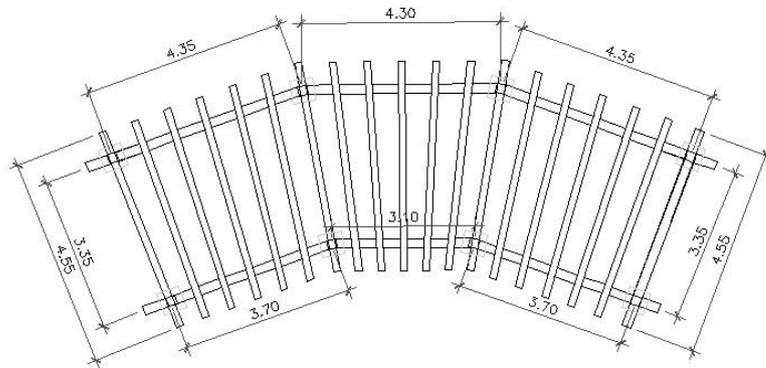
Total: 1 unidade – Volume total: 5,08 m³



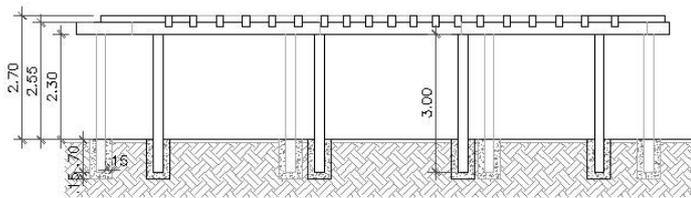
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins



PERGOLADO EM MADEIRA MAÇARANDUBA
SEÇÃO 0,25x0,15m BASE DE CONCRETO
P/ PILAR 0,50x0,50x0,70m



Peças de madeira maçaranduba seção 0,25 x 0,15 m:

Transversais: $19 \times 4,55 = 86,45$ m

Vigas: $2 \times 4,35 = 8,79$ m

$2 \times 3,70 = 7,40$ m

$1 \times 4,30 = 4,30$ m

$1 \times 3,10 = 3,10$ m

Somatório: $86,45 + 8,79 + 7,40 + 4,30 + 3,10 = 110,04$ m

$V = 0,25 \times 0,15 \times 110,04 = 4,12$ m³

Peças de madeira maçaranduba seção 0,20 x 0,20 m:

Pilares (com base): $8 \times 3,00 = 24$ m

$V = 0,20 \times 0,20 \times 24,00 = 0,96$ m³

Concreto 25 Mpa para base dos pilares

Total: 1,176 m³

$V = 0,50 \times 0,50 \times 0,70 = 0,175 - 0,028$ (volume engaste do pilar) $= 0,147 \times 8 = 1,176$ m³



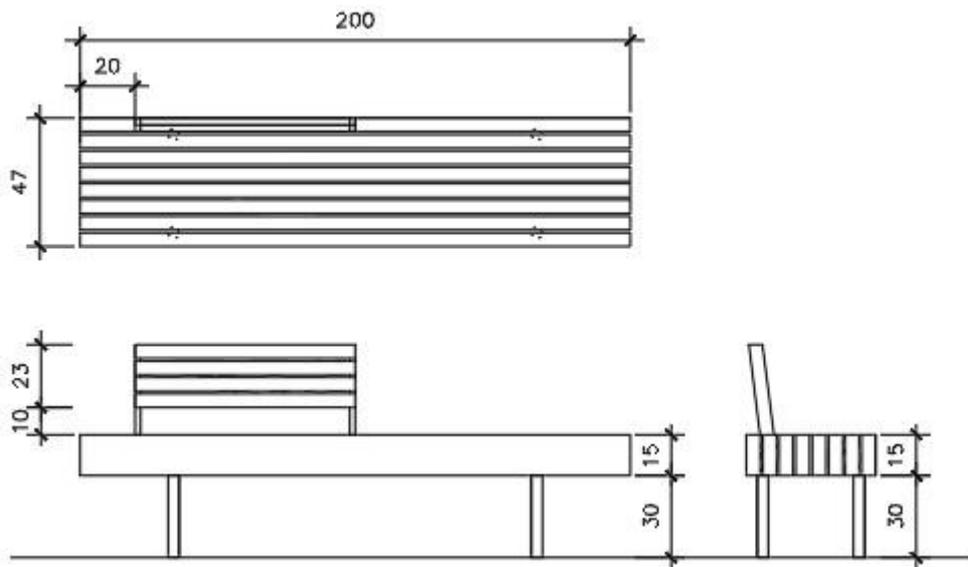
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

5.4 Bancos de madeira 2,00 x 0,47 x 0,45 com encosto

Total: 5 unidades



Estrutura

Tubo de ferro galvanizado 2", esp : 3 mm: 4 x 0,70 = 2,80 m

Cantoneira de aço 2"x2": 2 x 0,36 = 0,72 m

Cantoneira 2"x1e1/2": 2 x 0,36 = 0,72 m

Barra chata 2", esp: 5 mm (longitudinais): 2 x 1,90 = 3,80 m

Barra chata 2", esp: 5 mm (transversais): 2 x 0,36 = 0,72 m

Assento

Maçaranduba 5x5cm: (6 x 2,0) + (12 x 0,15) = 12,0 + 1,80 = 13,80 m

Maçaranduba 5x15cm: 2 x 2,0 = 4,0 m

Parafusos: 8 x 4 (4 para cada "ripa", aparafusada pelo lado posterior)

Encosto

Barra chata 2", esp = 5 mm (base): 2 x 0,36 = 0,72 m

Barra chata 2", esp = 5 mm (escosto): 2 x 0,45 = 0,90 m

Maçaranduba 5x5x80: 4 x 0,80 = 3,20 m

Chumbamento

Prisma de concreto d=30, h=30: 0,3 x 0,3 x 0,3 x 4 = 0,11 m³

Tratamento e pintura em ferro



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

Estrutura:

Tubo de ferro galvanizado 2", esp : 3 mm: $2 \times 3,14 \times 0,025 \times 2,80 = 0,44 \text{ m}^2$

Cantoneira de aço 2"x2": $(0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,05) \times 0,72 = 0,14 \text{ m}^2$

Cantoneira 2"x1e1/2": $(0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,05) \times 0,72 = 0,14 \text{ m}^2$

Barra chata 2", esp: 5 mm (longitudinais): $(0,05 + 0,05 + 0,01) \times 3,80 = 0,42 \text{ m}^2$

Barra chata 2", esp: 5 mm (transversais): $(0,05 + 0,05 + 0,01) \times 0,08 \text{ m}^2$

Total: $1,22 \text{ m}^2$

Encosto:

Barra chata 2", esp = 5 mm (base): $(0,05 + 0,05 + 0,01) \times 0,72 = 0,08 \text{ m}^2$

Barra chata 2", esp = 5 mm (escosto): $(0,05 + 0,05 + 0,01) \times 0,90 = 0,1 \text{ m}^2$

Total: $0,18 \text{ m}^2$

Aplicação de stain em madeira

Assento:

Maçaranduba 5x5 cm: $(0,05 \times 4) \times 13,80 = 2,76 \text{ m}^2$

Maçaranduba 5x15 cm: $(0,05 + 0,05 + 0,15 + 0,15) \times 4,0 = 1,60 \text{ m}^2$

Total sem encosto: $4,76 \text{ m}^2$

Encosto:

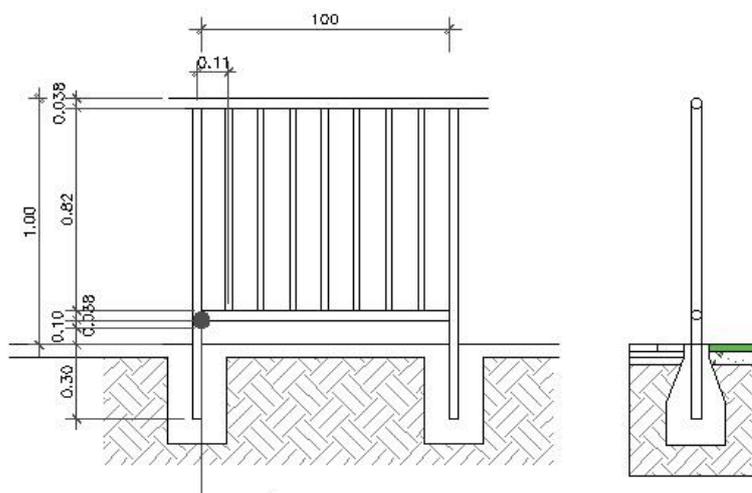
Maçaranduba 5x5x80: $(0,05 \times 4) \times 3,20 = 0,64 \text{ m}^2$

Total com encosto: $5,40 \text{ m}^2$

5.5 Guarda-corpo

Total: **68 m**

Guarda corpo em tubos de aço galvanizado $\varnothing 1,5''$ (estrutura do quadro)
 $\varnothing 1''$ (fechamento do módulo) - Módulos de 1m eixo a eixo





ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

6. Pintura

6.1 Pintura do guarda-corpo em tubo de aço galvanizado

Total: **233,92 m²**

7. Iluminação Pública

7.1 Poste tipo pétala dupla para duas luminárias LED 200w h=6 m

Total: **10 unidades**

7.1.1 Poste de aço h=6 m

Total: **20 unidades**

7.1.2 Luminária LED 200W-2 pétalas

Total: **20 unidades**

7.1.3 Suporte para luminária LED, com duas pétalas para fixação em poste de aço.

Total: **10 unidades**

7.1.4 Pintura de poste reto, de aço, de 7,0 m, com uma demão de tinta grafite com propriedades de primer e de acabamento, com alto teor de zarcão

Total: **10 unidades**

7.2 Poste tipo pétala – luminária LED 200 W h=6 m

7.2.1 Poste de aço

Total = **7 unidades**

7.2.2 Luminária LED 50 W – 1 pétala

Total = **7 unidades**

7.2.3 Suporte para luminária LED, com uma pétala para fixação em poste de aço.

Total = **7 unidades**

7.2.4 Pintura de poste

Total: **7 unidades**

7.3 Caixa de passagem 30 x 30x 40 com tampo e dreno brita

Total: **20 unidades**



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

Secretaria de Urbanização, Parques e Jardins

7.4 Conjunto de aterramento de rede de baixa tensão (BT)

Total: 51 unidades

7.5 Conector perfurante para cabo 2,5mm a 10mm à prova d'água

Total: 51 unidades

7.6 Cabo de cobre flexível, 750 V, seção de 3x2,5 mm², PVC/70oC

Total: 119 m

7.7 Eletroduto espiral flexível de polietileno de alta densidade

Total: 289,71 m

7.8 Escavação e reaterro para aterramento de eletroduto

Total: 43,45 m³

7.9 Quadro de distribuição de energia para disjuntores termomagnéticos unipolares

Total: 1 unidade

7.10 Disjuntor termomagnético tripolar

Total: 6 unidades

7.11 Caminhão com guindaste hidráulico

Total: 80h