



MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE COBERTURA E PISO PARA QUADRA POLIESPORTIVA

LOCAL: MARINAS – ANGRA DOS REIS

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – Placa de obra padrão PMAR

1,00 x 2,00 = **2,00 m²**

1.2 – Ligação provisória de energia

1,00 un

1.3 – Tapume com telha metálica

27,00 + 15,00 = 42,00 X 2,2 = **92,40 m²**

1.4 – Sondagem

Quantidade de furos = 2 un

estimado a profundidade = 20 metros por furo

Total = 40,00 metros

1.5 – Sondagem – Mobilização e desmobilização

1,00 un

1.6 – Locação de obra

(26,00 + 14,00) X 2 = 80,00 m

2 – PROJETOS

2.1 – Projeto executivo de infraestrutura

Area = 26,00 x 14,00 = 364,00 m²

Total = 364,00 m²

2.2 – Projeto executivo de estrutura metálica

Area = 26,00 x 14,00 = 364,00 m²

Total = 364,00 m²

3 – DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

3.1 – Demolição de concreto

Demolição de concreto projetado próximo à quadra

$$= (1,5 \times 1,5 \times 2,00) + (4 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,10) = 4,50 + 0,40 = 4,90 \text{ m}^3$$

3.2 – Demolição de piso cerâmico

$$\text{Área Interna do piso dos banheiros anexos a quadra} = (8,30 + 7,95 + 2,35) \times 2 = 37,20 \text{ m}^2$$

3.3 – Retirada de Entulho

Concreto demolido

4,90

Piso Cerâmico

$$37,20 \times 0,05 = 1,86$$

Fator de empolamento (0,30)

2,02

Total =

$$8,78 / 5 \text{ m}^3 = 2 \text{ caçambas}$$

4– INFRAESTRUTURA (blocos de coroamento)

4.1 – Escavação manual

Blocos

$$(1,70 \times 1,30 \times 1,00) \times 10 + (0,80 \times 0,80 \times 0,70) \times 4 = (2,21 \times 10) + (0,45 \times 4) = 22,10 + 1,79 = 23,89 \text{ m}^3$$

Baldrame

$$((0,50 \times 11,66 \times 0,50) + (0,50 \times 23,32 \times 0,50)) \times 2 \text{ lados} = (2,92 + 5,83) \times 2 = 8,75 \times 2 = 17,50 \text{ m}^3$$

$$\text{Total da escavação} = (23,89 + 17,50) = 41,39 \text{ m}^3$$

4.2 - Estaca moldada in loco 25 T

10 blocos com 2 estacas em cada bloco = $10 \times 2 = 20$

profundidade estimada = 20 m

$$20 \times 20 = 400,00 \text{ m}$$

Total = 400,00 m

4.3 – Perfuração Manual de Solo

$$20 \times 20 = 400,00 \text{ m}$$

4.4 – Reaterro manual

Concreto Blocos e Baldrame

$$(1,26 \times 0,54 \times 0,90) \times 10 + (0,54 \times 0,54 \times 0,60) \times 4 + (0,20 \times 11,66 \times 0,40) \times 2 + (0,20 \times 23,32 \times 0,40) \times 2 = 6,12 + 0,70 + 1,87 + 3,73 = 12,42 \text{ m}^3$$

$$\text{Total do reaterro} = (41,39 - 12,42) = 28,97 \text{ m}^3$$

4.5 – Formas

Blocos e Baldrame

$$((1,26 + 0,54 + 1,26 + 0,54) \times 0,90) \times 10 + ((0,54 + 0,54 + 0,54 + 0,54) \times 0,60) \times 4 + ((11,66 + 11,66) \times 0,40) \times 2 + ((23,32 + 23,32) \times 0,40) \times 2 = (32,40) + (5,18) + (18,66) + (37,31) = \mathbf{93,55 \text{ m}^2}$$

Total = 93,55 m²

4.6 – Concreto fck 30 Mpa

Concreto Blocos e Baldrame

$$(1,26 \times 0,54 \times 0,90) \times 10 + (0,54 \times 0,54 \times 0,60) \times 4 + (0,20 \times 11,66 \times 0,40) \times 2 + (0,20 \times 23,32 \times 0,40) \times 2 = 6,12 + 0,70 + 1,87 + 3,73 = \mathbf{12,42 \text{ m}^3}$$

Total = 12,42 m³

4.7 – Aço CA-50A ø 10,00 mm

Concreto Blocos e Baldrame

$$(1,26 \times 0,54 \times 0,90) \times 10 + (0,54 \times 0,54 \times 0,60) \times 4 + (0,20 \times 11,66 \times 0,40) \times 2 + (0,20 \times 23,32 \times 0,40) \times 2 = 6,12 + 0,70 + 1,87 + 3,73 = \mathbf{12,42 \text{ m}^3}$$

Volume total = 12,42 m³

Taxa de aço por volume 20 kg/m³

$$\mathbf{12,42 \text{ m}^3 \times 20 = 248,40 \text{ kg}}$$

4.8 – Corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, aço CA-50, em barras redondas, com diâmetro igual a 8.0 a 12.5mm

Total = 248,40 Kg

Vide item 4.7

4.9 – Aço CA-60A ø 5,00 mm

Concreto Blocos e Baldrame

$$(1,26 \times 0,54 \times 0,90) \times 10 + (0,54 \times 0,54 \times 0,60) \times 4 + (0,20 \times 11,66 \times 0,40) \times 2 + (0,20 \times 23,32 \times 0,40) \times 2 = 6,12 + 0,70 + 1,87 + 3,73 = \mathbf{12,42 \text{ m}^3}$$

Volume total = 12,42 m³

Taxa de aço por volume 30 kg/m³

$$\mathbf{12,42 \text{ m}^3 \times 30 = 372,60 \text{ kg}}$$

Total = 372,60 Kg

4.10 – Corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, aço CA-50, em barras redondas, com diâmetro igual a 5mm

Total = 372,60 Kg

Vide item 4.9

4.11 Escoramento

Total = 93,55 m²

5- SUPERESTRUTURA

5.1- Perfil metálico " I" W200 x 44,60 (44,60 Kg /m)

Pilares

10,00 x (7,882) = 78,82 m

78,82 x 44,60 = **3.515,37 Kg**

21,11 x (2lados) = 42,22 m x 44,60 = **1.883,01 Kg**

3.515,37 Kg + 1.883,01 Kg = **5.398,38 Kg**

5.2 – Estrutura metálica para cobertura em telhas metálicas

Area = 26,00 x 14,00 = 364,00 m² x (arco tangente da inclinação 15%)

Total = 364,00 m² x (1,011) = 368,00 m²

5.3 – Chapa de aço 50x50, esp=7/8", com 4 barras de 3/4"

Base de fixação das colunas = **10,00 un**

5.4 - Concreto dosado 25MPa, inclusive materiais, transporte, preparo com betoneira, lançamento e adensamento

Envolvimento dos Pilares: 10 pilares x0,50x0,5x1,00= **2,50 m³**

Total = 2,50 m³

5.5 Barra de aço CA-50, com saliência ou moosa, coeficiente de conformação superficial mínimo (aderência) igual a 1,5, diâmetro de 8.0 a 12.5mm, destinada à armadura de concreto armado, compreendendo 10% de perdas de pontas e arame 18. FORNECIMENTO

8 Barras de 1,1m para cada pilar

8x1,1x10=88,00m x 0,617 kg/m = **54,30 kg**

Total : 54,30 kg

5.6 Barra de aço CA-50, com saliência ou moosa, coeficiente de conformação superficial mínimo (aderência) igual a 1,5, diâmetro de 6.3mm, destinada à armadura de concreto armado, compreendendo 10% de perdas de pontas e arame 18. FORNECIMENTO

Estribo= 0,44x4= 1,76+0,10= 1,86

Espaçamento = 0,15m 1/0,15=6,66= 7 estribos

7x1,86x10= 130,20 m 130,20 x 0,245 kg/m= **31,90 kg**

Total : 31,90 kg

5.7 Corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, aço CA-50, em barras redondas, com diâmetro igual a 8.0 a 12.5mm

Total : 54,30 kg

Vide item 5.5

5.8 Corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, aço CA-50, em barras redondas, com diâmetro igual a 6,3mm

Total : 31,90 kg

Vide item 5.6

5.9 Formas de madeira de 3ª, para moldagem de peças de concreto com paramentos planos, em lajes, vigas, paredes, etc, servindo a madeira 3 vezes, inclusive desmoldagem, exclusive escoramento

Reforço dos Pilares

$$(0,55+0,5+0,55+0,5) \times 1,00 = 2,1 \text{ m}^2$$

$$2,1 \times 10 = \mathbf{21,00 \text{ m}^2}$$

Total : 21,00 m2

5.10 Escoramento de formas de paramentos verticais, para altura até 1,50m, com 30% de aproveitamento da madeira, inclusive retirada

Total : 21,00 m2

Vide item 5.9

6 - COBERTURA

6.1 – Cobertura em telha de alumínio ondulada

Quadra

$$26,00 \times 14,00 = (364,00 \text{ m}^2 \times (\text{arco tangente da inclinação } 15\%)) - (102,00) \text{ telhas translucidas} = 368,00 - 102 = 266,00 \text{ m}^2$$

Fechamento longitudinal

$$26,00 \times 2,90 \times 2 \text{ lados} = 150,80 \text{ m}^2$$

$$14,00 \times 2,90 \times 2 \text{ lados} = 81,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Fechamento frente e fundos} = 47,62 \times 2 = 95,24 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{\text{Total} = 593,24 \text{ m}^2}$$

6.2 – Cobertura em telha de fibra de vidro translúcida e= 0,6 mm

$$(5,10 \times 2,50) \times 8 \text{ telhas} = \mathbf{102,00 \text{ m}^2}$$

6.3 – Calha de alumínio des. 0,50 m

26,00 x 2 lados = **52,00 m**

6.4 – Condutor de PVC 150 mm

6 x 7,75 = **46,50 m**

7 – PAVIMENTAÇÃO

7.1 – Piso de Concreto Armado monolítico de 0,08 cm (sem brita e sem lona)

= ((26,00 x 14,00) + 41,19 m² (área Autocad)) = **(364,00 + 41,19) = 405,19 m²**

7.2 – Polimento de piso de Concreto Novo

= ((26,00 x 14,00) + 41,19 m² (área Autocad)) = **(364,00 + 41,19) = 405,19 m²**

7.3 - Execução de passeio em concreto simples e=8cm

(6,55+7,84)x0,15x0,08 = **0,17m³**

8 – CONSTRUÇÃO DA MURETA

8.1 – Escavação de Sapatas e cinta (por todo o perímetro)

Sapatas

Sapatas

(0,70 x 0,70 x 0,55) x 12 = 3,23 m³

Total = **3,23 m³**

Cinta por todo Perímetro (Escavação entre Sapatas)

((0,40 x 0,15) x 2,45) x 12 = 1,76 m³

Total = **1,76 m³**

Somatório : (3,23 + 1,76) = 4,99 m³

Quantidade Total= 4,99 m³

8.2 – Reaterro das Sapatas e cinta (por todo perímetro)

Sapatas

[(0,15 x 0,55) x 0,55] x 2 + (0,40 x 0,15) x 0,55 x 2 + [(0,15 x 0,125)]=

0,09 + 0,06 + 0,01 = 0,16 x 12 = 1,92 m³

Quantidade Total : 1,92 m³

8.3 - Formas

Sapatas :

(0,40 x 0,40 x 4 lados) x 12 sapatas = 7,68 m²

Cintas:

((0,30 x 26) x 4) + (0,30 x 14) x 4 = 31,20 + 16,80 = 48,00 m²

Cinta Superior

(0,30 x 14) x 4 = 16,80 m²

$$(0,30 \times 3) \times 4 = 3,6 \text{ m}^2$$

Pilares

$$((0,30 \times 0,70) \times 12) = 2,52 \text{ m}^2$$

$$\text{Somatório} = (7,68 + 48,00 + 16,80 + 3,6 + 2,52) = 78,60 \text{ m}^2$$

Quantidade total: 78,60 m²

8.4 – Escoramento das Formas

Idem item anterior

Quantidade total: 78,60 m²

Levantamento do quantitativo das barras Ø 6,3 mm e Ø 8,0 mm

Sapatas

$$(8 \times 0,35) \times 12 = 33,60 \text{ m}$$

$$33,60 \times 0,395 \text{ kg/m} = \mathbf{13,27 \text{ kg}}$$

Total = 13,27 kg

Cinta inferior (Longitudinal)

$$(26 + 26 + 14 + 14) \times 4 = 320,00 \text{ m}$$

$$320,00 \times 0,395 \text{ kg/m} = \mathbf{126,40 \text{ kg}}$$

Total = 126,40 kg

Transversal CA- 50 , 1/4" Ø 6,3 mm, com espaçamento de 0,15 cm

$$80 / 0,15 = 534 \text{ estribos}$$

$$534 \times 0,80 = 427,20 \text{ m}$$

$$427,20 \times 0,245 = 104,66 \text{ kg/m}$$

Total = 104,66 kg

Cinta Superior

Longitudinal CA-50, 5/16" Ø 8,0 mm

$$(14,0 + 14,0 + 3,0 + 3,0) = 34,00 \text{ m}$$

$$34,00 \times 4,0 = 136 \text{ m} \times 0,395 \text{ kg/m} = 53,72 \text{ kg}$$

Transversal CA- 50 , 1/4" Ø 6,3 mm, com espaçamento de 0,15 cm

$$34,00 / 0,15 = 227 \text{ estribos}$$

$$227 \times 0,80 = 181,60 \text{ m} \times 0,245 \text{ kg/m} = 44,49 \text{ kg}$$

Pilares

Longitudinais CA-50, 5/16" Ø 8,0 mm

$$(1,40 \times 4) \times 12 = 67,20 \text{ m} \times 0,395 \text{ kg/m} = 26,54 \text{ kg}$$

Transversal CA- 50 , 1/4" Ø 6,3 mm, com espaçamento de 0,15 cm

$$1,40 \times 12 = 16,80 \text{ m}$$

$$16,80 / 0,15 = 112 \text{ estribos}$$

$$112 \times 0,80 = 89,60 \text{ m} \times 0,245 \text{ kg/m} = 21,95 \text{ kg}$$

Arranques laterais

Longitudinal CA-50, 5/16" Ø 8,0 mm

$$(0,70 \times 4) \times 12 = 33,60 \text{ m} \times 0,395 \text{ kg/m} = 13,27 \text{ kg}$$

Transversal CA- 50 , 1/4" Ø 6,3 mm, com espaçamento de 0,15 cm

$$7,20 / 0,15 = 48,00 \text{ estribos}$$

$$48,00 \times 0,80 = 38,40 \text{ m} \times 0,245 = 9,41 \text{ kg}$$

8.5 Barra de aço CA-50, Ø 6,3 mm

Distribuição conforme levantamento de quantitativos acima descrito que foi contabilizado representando a divisão entres as quantidades das barras longitudinais e transversais

$$\text{Somatório das barras de aço } \mathbf{\text{Ø 6,3 mm}} (104,66 + 44,90 + 21,95 + 12,81) = 184,32 \text{ kg}$$

Quantidade total = 184,32 kg

8.6 Corte, dobragem, montagem e colocação das barras de aço CA-50, Ø 6,3 mm

Idem item anterior

Quantidade: 184,32 kg

8.7 Barra de aço CA-50, Ø 8 a 12,5mm

Distribuição conforme levantamento de quantitativos acima descrito que foi contabilizado representando a divisão entres as quantidades das barras longitudinais e transversais

$$\text{Somatório dos quantitativos das barras de aço } \mathbf{\text{Ø 8 ,0 mm}}: (13,27 + 126,40 + 53,72 + 26,54 + 13,27) = 233,20 \text{ kg}$$

Quantidade total = 233,20 kg

8.8 - Corte, dobragem, montagem e colocação das barras CA-50, 5/16" Ø 8 ,0 mm

Idem item anterior

Quantidade: 233,20 kg

8.9 – Concreto 25 Mpa:

● Sapatas:

$$(0,40 \times 0,40 \times 0,40) \times 12 \text{ sapatas} = 0,77 \text{ m}^3$$

● Cintas:

$$[(14 + 14 + 26 + 26) \times 0,30 \times 0,15] = 3,6 \text{ m}^3$$

● Pilares:

$$(0,15 \times 0,30 \times 0,70) \times 12 = 0,38 \text{ m}^3$$

● Vigas:

$$[(14 + 14 + 3 + 3) \times 0,15 \times 0,30] = 1,53 \text{ m}^3$$

$$\text{Soma} = (0,77 + 3,6 + 0,38 + 1,53) = 6,28 \text{ m}^3$$

Quantidade total: 6,28 m³

8.10 Alvenaria de blocos de concreto:

$$(14 + 14 + 3 + 3) \times 0,50 = 17,00 \text{ m}^2$$

$$17,00 - ((0,30 \times 0,70) \times 12) = 13,89 \text{ m}^2$$

Quantitativo Total = 13,89 m²

8.11 Chapisco e emboço

• Mureta (0,15 + 0,50 + 0,30 + 0,15) x 2 = 2,20m
(14 + 3 + 3) x 2,20 = 44,00 x 2 lados = 88,00 m

Quantidade total = 88,00 m²

9 – ALAMBRADO

9.1 Arrancamento de grades, gradis, alambrados, cercas e portões

((17,00 x 2,90) x 2lados) + ((26,00 x 2,85) x 2lados) = 98,60 + 148,20 = 246,80 + 149,60 = **396,40 m²**

9.2 -Alambrado Novo Fundos (Novo Alambrado - Tubos Horizontais e Verticais de Ø 2 ")

((4,30 x 17,00) x 2 lados)) = **146,20 m²**

▪ Alambrado Novo Laterais (Novo Alambrado - Tubos Horizontais e Verticais de Ø 2 ")

5,40 x 26,50 x 2 lados = **286,20 m²**

Somatório: 146,20 + 286,20 = ²

Quantidade total: 432,40 m²

9.3 Portão para Alambrado = 2,00 m² x 2 un

Quantidade total: 4,00 m²

10 – ELÉTRICA

10.1 – Projeter de led 200w, 6500k – Fornecimento

8,00 un

10.2 – Caixa de passagem 40x40x40 com tampa e dreno

3,00 un

10.3 – Quadro de distribuição de energia de embutir, em chapa metálica, para 3 disjuntores

1,00 un

10.4 – Haste de aterramento 5/8 - fornecimento e instalação

2,00 un

10.5 – Disjuntor termomagnético bipolar padrão nema (americano) de 10 a 50A

1,00 un

10.6 – Retirada de Poste Metálico

4,00 un

10.7 – Caixa Retangular 4 x 2 "

8,00 un

10.8 – Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 40 mm (1"1/2") para circuitos terminais
 $23,90+24,80+29,70+14,86 +7,00 (H)= 100,26 \text{ m}$

10.9 – Cabo de cobre flexível isolado, 3x6 mm²anti chama 0,6/1,0 Kva
 $100,26 \times 4 = 401,04 \text{ m}$

10.10 – Escavação cx. De passagem
 $0,40 \times 0,40 \times 0,40 \times 2 = 0,13 \text{ m}^3$
 $(6,55+7,84) \times 0,15 \times 0,15 = 0,32 \text{ m}^3$
Total – **0,45m³**

10.11 – Reaterro
 $0,45 - (0,30 \times 0,30 \times 0,40 \times 2) - (14,39 \times 0,10 \times 0,10) = 0,23 \text{ m}^3$

10.12 - Projetor de led 200w, 6500k – Instalação
8,00 un

11- PINTURA

11.1 - Pintura esmalte fosco, duas demãos, sobre superfície metálica

Vigas

$2 \times 15,75(\text{ext.}) \times 0,694(\text{desenv.}) = 21,86 \text{ m}^2$
 $2,34 \text{ m} \times 6 \times 2 \times 0,1936(\text{desenv.}) = 5,44 \text{ m}^2$
 $2,96 \text{ m} \times 10 \times 2 \times 0,0314 = 1,86 \text{ m}^2$
 $6,00 \text{ m} \times 6 \times 2 \times 0,694 (\text{desenv.}) = 49,97 \text{ m}^2$
 $[(2,18 \times 2) + (3,18 \times 2) + 3,50] \times 2 \times 0,694(\text{desenv.}) = 19,74 \text{ m}^2$
 $[0,88 \times 2) + (1,54 \times 2)] \times 2 \times 0,1936(\text{desenv.}) = 1,87 \text{ m}^2$

Total = **100,74 m²**

Pilares, vigas e base

-placas da base
 $0,50 \times 0,50 \times 10 = 2,50$
-Pilares 200 x 46,10
 $10 \times 7,882(\text{h}) \times 0,8416(\text{desenv.}) = 66,33$
-Vigas 360 x 44
 $2 \times 18,55(\text{ext.}) \times 1,70(\text{desenv.}) = 63,07$

Total = **131,90 m²**

Total Geral = 100,74 + 131,90 = 232,64 m²

11.2 - Aplicação manual de pintura com tinta acrílica em paredes

Mureta fundos

$(18,00 \times 1,10) = 19,80 \text{ m}^2 \times 2 \text{ lados} = 39,60 \text{ m}^2 \times 2,00 (\text{interno e externo}) = 79,20 \text{ m}^2$
 $(1,10 \times 0,15) + ((16,00 + 3,00 + 3,00) \times 0,15) + (1,10 \times 0,15) = 3,63 \times 2 \text{ lados} = 7,26 \text{ m}^2$

$$(20,00 \times 1,10) = 22,00 \text{ m}^2 \times 2,00 \text{ (interno e externo)} = 44,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Área Interna dos tetos dos banheiros anexos a quadra} = 8,30 + 7,95 + 2,35 = 18,60 \text{ m}^2$$

$$\text{Área Externa frontal dos banheiros anexos a quadra} = [(10,00 \times 6,00) - [(2 \times 2,10 \times 0,80) - (2 \times 1,20 \times 1,60) - (0,80 \times 0,80)]] = (60,00 - [3,36 - 3,84 - 0,64]) = 52,16 \text{ m}^2$$

$$\text{Total} = \mathbf{201,22 \text{ m}^2}$$

11.3 - Pintura acrílica em piso cimentado, três demãos com fundo preparador

$$\text{Quadra} = 26,00 \times 14,00 = \mathbf{364,00 \text{ m}^2}$$

$$\text{Entorno da Quadra} = 17,74 + 24,38 + 20,15 = \mathbf{62,27 \text{ m}^2}$$

$$\text{Área próxima da mureta de pedra argamassada} = \mathbf{55,85 \text{ m}^2}$$

$$\text{Área Total} = \mathbf{482,12 \text{ m}^2}$$

11.4 - Pintura acrílica de faixas de demarcação em quadra poliesportiva

$$E = 8 \text{ cm (Externa)}$$

$$45 + 56 = 101,00 \text{ m} \times 0,08 = \mathbf{8,08 \text{ m}^2}$$

$$E = 5 \text{ cm (Interna)}$$

$$11,3 + 18,84 + 36 + 36 + 50,8 + 23,20 + 11,30 + 9,80 + 32,12 = 229,36 \text{ m} \times 0,05 = \mathbf{11,47 \text{ m}^2}$$

$$\text{Total} = \mathbf{19,55 \text{ m}^2}$$

11.5 - Pintura de tubos do alambrado interna ou externa sobre ferro:

TUBOS VERTICAIS

$$\text{Tubo de } \varnothing 2'' = \varnothing 5,08 \text{ cm} = 0,0508 \text{ m}; R = 0,0254 \text{ m}$$

$$C = 2\pi \times R = 2 \times 3,14 \times 0,0254 = 0,16 \text{ m}$$

$$\text{Circunferência do tubo de } 2'' = 0,16 \text{ m}$$

TUBOS HORIZONTAIS:

$$\text{Tubo de } \varnothing 2'' = \varnothing 5,08 \text{ cm} = 0,0508 \text{ m}; R = 0,0254 \text{ m}$$

$$C = 2\pi \times R = 2 \times 3,14 \times 0,0254 = 0,16 \text{ m}$$

$$\text{Circunferência do tubo de } 2'' = 0,16 \text{ m}$$

LATERAL

Tubos verticais

$$(4,40 + 4,40 + 4,40 + 4,40 + (2,80 \times 10)) \times 0,16 = (17,60 + 28,00) \times 0,16 = 7,30 \text{ m}^2$$

Tubo diagonal

$$3,82 \times 2 = 7,64 \times 0,16 = 1,22 \text{ m}^2$$

Tubos horizontais

$$(2,85 \times 2 \text{ tubos} \times 0,16) + (30,00 \times 0,16) \times 2 \text{ tubos} = 0,91 + 9,60 = 10,51 \text{ m}^2$$

$$\text{Somatório: } (7,30 + 1,22 + 10,51) \times 2 \text{ lados} = \mathbf{38,06 \text{ m}^2}$$

FUNDOS

$$\text{Tubos verticais: } (4,40 \times 0,16 \times 6 \text{ tubos}) = 4,22 \text{ m}^2$$

$$\text{Tubos horizontais: } (22,00 \times 0,16 \times 3) = 10,56 \text{ m}^2$$

$$\text{Somatório: } (4,22 + 10,56) \times 2 \text{ lados} = \mathbf{29,56 \text{ m}^2}$$

- Portões com tubo de suporte e batente:

$$0,13 \times (0,98 + 0,98 + 2,03 + 2,03 + 2,14 + 3,12 + 3,12 + 1,02) \times 2 \text{ portões} = \mathbf{4,00 \text{ m}^2}$$

- Pilar do Basquete

$$\varnothing = 4,0 \text{ " } = 0,1016 \text{ metros}$$

$$R = 0,051$$

$$\text{Comprimento} = 4,9 \text{ m}$$

$$\text{ÁREA} = 2 \times 3,14 \times 0,051 \times 4,9$$

$$= \underline{\underline{3,14 \text{ m}^2}}$$

$$\text{ÁREA} = 2\pi r \cdot h.$$

$$= 1,57 \times 2 =$$

• Trave

$$\varnothing = 3,5 \text{ " } = 0,09 \text{ metros}$$

$$R = 0,045$$

$$\text{Comprimento} = 11,60 \text{ m}$$

$$\text{ÁREA} = 2 \times 3,14 \times 0,045 \times 11,60$$

$$= \underline{\underline{6,56 \text{ m}^2}}$$

$$\text{ÁREA} = 2\pi r \cdot h.$$

$$= 3,278 \times 2 \text{ Traves} =$$

• Gancho da Trave

$$\varnothing = 1,0 \text{ " } = 0,0254 \text{ metros}$$

$$R = 0,0127$$

$$\text{Comprimento} = 0,5$$

$$\text{ÁREA} = 2 \times 3,14 \times 0,0127 \times 0,5$$

$$= \underline{\underline{0,16 \text{ m}^2}}$$

$$\text{ÁREA} = 2\pi r \cdot h.$$

$$= 0,04 \times 4 \text{ Ganchos} =$$

$$\text{Pintura total do alambrado: } (38,06 + 29,56 + 4,00 + 3,14 + 6,56 + 0,16) = \mathbf{81,48 \text{ m}^2}$$

12 – ACESSÓRIOS PARA JOGOS

12.1 – Rede nylon voleibol

1,00 un

12.2 – Rede nylon futebol

1,00 par

13 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

13.1 – Fornecimento de chuveiro com conexões

4,00 unidades

13.2 – Assentamento de chuveiro com conexões

4,00 unidades

13.3 – Torneira Cromada para Lavatório, inclusive instalação

4,00 unidades

14 – BANHEIROS ANEXOS À QUADRA

14.1 – Piso cerâmico com colocação e assentamento (60 x 60)

Área Interna do piso dos banheiros anexos a quadra = $(8,30 + 7,95 + 2,35) \times 2 = 37,20 \text{ m}^2$
Total = 37,20 m²

14.2 – Porta de madeira box de vestiário de 0,60 x 1,50
6 portas

14.3 – Porta de madeira de 0,80 x 2,10
2 portas

14.4 – Preparo para a Pintura esmalte branco, lixamento e emassamento porta de madeira
 $(0,90 + 0,90 + 0,13) \times 2 \times 6 = 23,16 \text{ m}^2$

$(1,68 + 1,68 + 0,18) \times 2 \times 2 = 14,16 \text{ m}^2$

Total = 23,16+ 14,16 = 37,32 m²

14.5 – Pintura esmalte branco, lixamento e emassamento porta de madeira
 $(0,90 + 0,90 + 0,13) \times 2 \times 6 = 23,16 \text{ m}^2$

$(1,68 + 1,68 + 0,18) \times 2 \times 2 = 14,16 \text{ m}^2$

Total = 23,16+ 14,16 = 37,32 m²

15- ANDAIMES (6 meses) = 7,10 – 1,50 = 5,60 m

15.1 – Transporte de andaime tubular (Japuiba à Rua José Sebastião - Marinas= 10,0 km)

Área de projeção vertical (APV) = $26,00 \times 5,60 = 145,60 \text{ m}^2$

Distância de Transporte (DT) = 10,0 km

T = APV x DT = $145,60 \times 10,0 = 1456,00 \text{ m}^2 \text{ km}$

15.2 – Carga e descarga manual de andaime tubular

Área de projeção vertical (APV) = $26,00 \times 5,60 = 145,60 \text{ m}^2$

15.3 – Aluguel de andaime tubular

Área de projeção vertical (APV) = $26,00 \times 5,60 = 145,60 \text{ m}^2$

Tempo de utilização (TU) = 5 meses

Aluguel = APV x TU = $145,60 \times 5 = 728,00 \text{ m}^2 \text{ mês}$

15.4 - Plataforma

Largura da Passarela de Serviço (LP) = 0,90 m

Comprimento Fachada de Serviço (CFS) = 26,00 m

Área de Projeção Horizontal (APH) = LP x CFS = $0,90 \times 30,00 = 23,40 \text{ m}^2$

15.5 – Movimentação

Item 11.4 = **23,40 m²**

15.6 –Montagem e desmontagem

(26,00+14,00+26,00+14,00)x5,60 = 448,00 m²

16-ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Setor de orçamento

Alexandre Ferreira Linhares
Engenheiro Civil – Matr. 28037