

# MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: Conclusão de Quadra Poliesportiva Coberta com Vestiário.

Local: Distrito de Orion - Município: Capitão Enéas/MG.

Convênio nº: 502/2013.

ID da Obra: (1001417) – PAC-2 – Construção de Quadra Escolar Coberta 001/2013 – Capitão Enéas.

Localização Geográfica: Latitude: 16°11' 44,82" S – Longitude: 43°37'10,72" O.

## 1 - Serviços Preliminares:

1.1 - Placa de obra em chapa metálica 1,20x2,50 instalada:  $1,20 \times 2,50 = 3,00 \text{ m}^2$ .

1.2 - Limpeza de terreno com remoção de camada vegetal:  $(45,00 \times 80,00) - (26,80 \times 38,20) = 2.576,24 \text{ m}^2$ .

1.3 - Ligação provisória de energia elétrica em canteiro de obra: **1,0 unid.**

1.4 - Instalação provisória de água: **1,0 unid.**

1.5 - Instalações provisórias de esgoto: **1,0 unid.**

1.6 - Limpeza da obra:  $38,20 \times 26,80 = 1.023,76 \text{ m}^2$ .

1.7 - Reaterro manual (arquibancadas):  $5,80 \times 0,40 \times 0,80 = 1,87 \text{ m}^3$ .

## 2 - Demolições:

2.1 - Demolição manual de alvenaria/divisória de elementos vazados (cobogó, etc.), inclusive afastamento e empilhamento, exclusive transporte e retirada do material demolido:

- Oitão da quadra (Apenas lado Vestiários): 50,88 m<sup>2</sup> extraído do Auto-CAD).

- Janelas dos vestiários:  $(2,85 \times 0,40 \times 4) + (1,90 \times 0,40 \times 3) = 6,84 \text{ m}^2$ .

• Área total de demolição de cobogó:  $50,88 + 6,84 = 57,72 \text{ m}^2$ .

2.2 - Demolição manual de piso cimentado ou contrapiso de Argamassa, com espessura máxima de 10cm, inclusive Afastamento e empilhamento, exclusive transporte e Retirada do material demolido:

- Calçadas:  $2,08 \times 6,80 \times 4 = 56,58 \text{ m}^2$ .

- Vestiários (Tubulação esgoto):  $(3,45 \times 4) + (2,00 \times 4) + 26,00 = 47,80 \text{ m}^2$ .

- Arquibancadas:  $5,80 \times 1,20 \times 2 = 13,92 \text{ m}^2$ .

• Área total de demolição de piso:  $56,56 + 47,80 + 13,92 = 118,30 \text{ m}^2$ .

2.3 - Demolição manual de reboco ou emboço, com espessura de até 55mm, inclusive afastamento e empilhamento, exclusive transporte e retirada do material demolido:

- Trincas nas paredes:  $2,00 \times 0,50 \times 2 = 2,00 \text{ m}^2$ .

- Arquibancadas:  $0,40 \times 20,00 \times 2 = 16,00 \text{ m}^2$ .

- Pilares:  $2,00 \times 0,20 \times 8 = 3,20 \text{ m}^2$ .

• Área total de demolição de reboco:  $2,00 + 16,00 + 3,20 = 21,20 \text{ m}^2$ .

2.4 - Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento. Af\_09/2023:

- Abertura de vãos de acesso as áreas de banho (vestiários 01 e 02):  $0,90 \times 0,85 \times 0,15 \times 2 = 0,23 \text{ m}^3$ .

## 3 - Superestrutura:

3.1 - Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada resinada, 6 utilizações. Af\_09/2020:

- Pilares acabamento arquibancadas (lado oposto vestiários):  $(0,80 \times 3 \times 3 \times 0,20) \times 2 = 2,88 \text{ m}^2$ .

• Vigas e pilares de travamento dos oitões:

- Lado vestiário:  $(22,60 \times 0,30 \times 2) + (22,60 \times 0,20) = 18,08 \text{ m}^2$ .

- Lado oposto vestiário:

$(22,60 \times 0,30 \times 2) + (22,60 \times 0,20) + (7,65 \times 0,30 \times 2) + (7,65 \times 0,20) + (4,50 \times 0,50 \times 4) + (4,50 \times 0,50 \times 4) = 36,80 \text{ m}^2$ .

- Complemento do pilar 22:  $0,40 \times 1,0 \times 2 = 0,80 \text{ m}^2$ .

• Área total de formas:  $2,88 + 18,08 + 36,80 = 58,56 \text{ m}^2$ .

3.2 - Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 5,0 mm - montagem. Af\_06/2022:  $275,90 \times 0,154 = 42,49 \text{ kg}$ .

3.3 - Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 8,0 mm - montagem. Af\_06/2022:  $106,30 \times 0,395 = 41,99 \text{ kg}$ .

**3.4** - Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10,0 mm - montagem. Af\_06/2022:  $97,00 \times 0,617: 97,00 \times 0,617 = 59,85 \text{ kg}$ .

**3.5** - Concreto FCK = 25 Mpa, traço 1:2,3:2,7 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. Af\_05/2021:

- Pilares arquibancadas:  $6 \times 0,80 \times 0,20 \times 0,20 = 0,19 \text{ m}^3$ .
- Vigas dos oitões:  $(22,60 \times 0,17 \times 0,30 \times 2) + (7,65 \times 0,30 \times 0,17) = 2,70 \text{ m}^3$ .
- Pilares dos oitões:  $2 \times 4,50 \times 0,20 \times 0,40 = 0,72 \text{ m}^3$ .
- Complemento do pilar 22:  $0,30 \times 0,15 \times 1,00 = 0,05 \text{ m}^3$
- Volume total de concreto:  $0,19 + 2,70 + 0,72 = 3,66 \text{ m}^3$ .

#### **4 – Sistema de Vedação Vertical Interno e Externo (Paredes):**

**4.1** - Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. Af\_12/2021 - (abrigo caixa d'água):

- Abrigo caixas d'água:  $(2,70 \times 1,50) + (2,65 \times 2 \times 1,50) = 12,00 \text{ m}^2$ .
- Complemento paredes divisórias entre as áreas de lavatórios e áreas dos sanitários (vestiário 01 e 02):  $2,30 \times 0,80 \times 2 = 3,68 \text{ m}^2$ .
- Complemento das divisórias dos boxes sanitários (vestiário 01 e 02):  $(1,75 \times 0,20 \times 2) + (1,40 \times 0,20 \times 2) + (1,10 \times 0,20 \times 6) + (0,20 \times 0,20 \times 2) = 2,74 \text{ m}^2$ .
- Diminuição largura vão de acesso as áreas de banho (vestiário 01 e 02):  $2,90 \times 0,30 \times 2 = 1,74 \text{ m}^2$ .
- Área total de vedação:  $12,00 + 3,68 + 2,74 + 1,74 = 20,16 \text{ m}^2$ .

**4.2** - Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 19x19x 39 cm (espessura 19 cm) e argamassa de assentamento com preparo manual. Af\_12/2021 - (arquibancadas):

- Arquibancadas:  $(1,20 \times 0,40 \times 2) + (0,40 \times 0,40 \times 2) = 1,28 \text{ m}^2$ .

**4.3** - Alvenaria de vedação com elemento vazado de concreto (cobogó) de 7x50x 50 cm e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. Af\_05/2020 - (oitões da quadra):

- Arquibancadas:  $(1,20 \times 0,40 \times 2) + (0,40 \times 0,40 \times 2) = 1,28 \text{ m}^2$ .

#### **5 – Esquadrias:**

##### **5.1 – Portas de Madeira:**

**5.1.1** - Porta de madeira 1,0x2,10, com chapa metálica inclusive ferragens, conforme projeto: **2,0 unid.**

**5.1.2** - Bandeira para porta (1,0x0,80) para vidro (02 unid). **1,60 m2.**

**5.1.3** - Kit de porta-pronta de madeira em acabamento melamínico branco, folha pesada ou superpesada, 90x210cm, fixação com preenchimento total de espuma expansiva - fornecimento e instalação. Af\_12/2019: **1,0 unid.**

**5.1.4** - Porta de abrir 0,60x1,70: **4,0 unid.**

**5.1.5** - Porta de abrir 0,90x1,70: **2,0 unid.**

##### **5.2 – Janelas de Alumínio:**

**5.2.1** - Janela de alumínio tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens. Exclusive alizar, acabamento e contramarco. Fornecimento e instalação. Af\_12/2019:  $1,0 \times 0,40$  (03 unid.): **1,20 m2.**

**5.2.2** - Janela de alumínio tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens. Exclusive alizar, acabamento e contramarco. Fornecimento e instalação. Af\_12/2019:  $1,90 \times 0,40$  (06 unid.): **4,0 unid.**

**5.2.3** - Janela de alumínio tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens. Exclusive alizar, acabamento e contramarco. Fornecimento e instalação. Af\_12/2019:  $2,85 \times 0,40$  (02 unid.): **2,28 m2.**

**5.4.1** - Janela de alumínio tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens. Exclusive alizar, acabamento e contramarco. Fornecimento e instalação. Af\_12/2019:  $3,85 \times 0,40$  (02 unid.): **3,08 m2.**

##### **5.3 – Vidros:**

**5.3.1** - Vidro miniboreal incolor, espessura 6mm- fornecimento e instalação:  $1,20 + 4,56 + 2,28 + 3,08 = 11,12 \text{ m}^2$ .

**5.3.2** - Espelho cristal esp. 4mm com moldura de madeira - 60x90 cm: **6,0 unid.**

## **6 – Sistema de Cobertura:**

**6.1** - Cobertura em telha metálica ondulada 5mm - pré pintada - cor: branca: **Executado.**

**6.2** - Fornecimento e montagem de estrutura metálica conf. Projeto espec.: **Executado.**

**6.3** - Varão aço 100mm (POS - Gr - Garra): **23,69 kg.**

**6.4** - Chapa #2,66 mm (POS - C – Chapa): **7,13 kg.**

**6.5** - Perfil US 50x40x3,00 mm (POS - EG - Perfil): **80,34 kg.**

**6.6** - Varão aço 12,5mm (POS - 05 - Travamento): **11,27 kg.**

**6.7** - Varão aço 12,5mm (POS - 04 - Travamento): **43,24 kg.**

**6.8** - Varão aço 12,5mm (POS - 03 - Travamento): **57,55 kg.**

**6.9** - Varão aço 12,5mm (POS - 02 - Travamento): **72,11 kg.**

**6.10** - Varão aço 12,5mm (POS - 01 - Travamento): **359,68 kg.**

**6.11** - Perfil US 50x40x3,00 mm (POS - MF - Mão Francesa): **604,80 kg.**

**6.12** - Perfil US 50x40x3,00 mm (POS - SMF - Suporte Mão Francesa): **67,74 kg.**

**6.13** - Varão aço 12,5mm (POS - ED - Travamento): **40,83 kg.**

**6.14** - Varão aço 12,5mm (POS - ED1 - Travamento): **7,70 kg.**

**6.15** - Varão aço 10,0mm (POS - CX3 - Contravento): **32,28 kg.**

**6.16** - Varão aço 10,0mm (POS - CX2 - Contravento): **35,19 kg.**

**6.17** - Varão aço 10,0mm (POS - CX1 - Contravento): **140,77 kg.**

## **7 – Impermeabilização:**

**7.1** - Impermeabilização com tinta betuminosa em fundações, baldrame: **Executado.**

## **8 – Revestimentos de Paredes:**

### **8.1 – Paredes Internas e Externas:**

**8.1.1** - Chapisco em paredes em geral com argamassa traço - 1:3 (cimento / areia):

- Área de reboco demolido: 21,20 m<sup>2</sup>.
- Alvenaria do abrigo caixas d'água: 12,00 m<sup>2</sup>.
- Parede frontal do depósito:  $1,35 \times 3,00 \times 2 = 8,10$  m<sup>2</sup>.
- Área total de chapisco:  $21,20 + 12,00 + 8,10 = 41,30$  m<sup>2</sup>.

**8.1.2** - Emboço de paredes em geral, com argamassa traço - 1:2:8 (cimento / cal / areia), espessura 1,5 cm:

- Parte faltante nas paredes dos vestiários:  $2,00 \times 1,20 \times 2 = 4,80$  m<sup>2</sup>.
- Cobertura dos rasgos para tubulação:  $(3,35 \times 2 \times 0,15) + (2,90 \times 0,15 \times 2) + (3 \times 1,50 \times 0,15 \times 2) = 3,23$  m<sup>2</sup>.
- Testadas dos boxes:  $2,20 \times 0,15 \times 10 = 3,30$  m<sup>2</sup>.
- Área total de emboço:  $4,80 + 3,23 + 3,30 = 11,33$  m<sup>2</sup>.

**8.13** - Reboco de parede, com argamassa traço - 1:2:6 (cimento / cal / areia), espessura 2,0 cm (massa única):

- Área de reboco demolido: 21,20 m<sup>2</sup>.
- Alvenaria do abrigo caixas d'água: 12,00 m<sup>2</sup>.
- Parede frontal do depósito:  $1,35 \times 3,00 \times 2 = 8,10$  m<sup>2</sup>.
- Área total de reboco:  $21,20 + 12,00 + 8,10 = 41,30$  m<sup>2</sup>.

### **8.2 – Revestimento de Arquibancadas:**

**8.2.1** - Chapisco em paredes com argamassa traço - 1:3 (cimento / areia):

$(0,40 \times 20,00 \times 2) + (5,80 \times 0,20 \times 1,20) = 17,39$  m<sup>2</sup>.

**8.2.2** - Reboco de parede, com argamassa traço - 1:2:6 (cimento / cal / areia), espessura 2,0 cm (massa única):  $(0,40 \times 20,00 \times 2) + (5,80 \times 0,20 \times 1,20) = 17,39$  m<sup>2</sup>.

### **8.3 – Revestimento Cerâmico:**

**8.3.1** - Revestimento cerâmico de paredes PEI IV- cerâmica 30 x 40 cm aplicado com argamassa industrializada- incl. rejunte - conforme projeto:

• Área:  $(3,35 \times 2,90 \times 4) + (9,40 \times 2,90 \times 4) + (1,10 \times 1,90 \times 16) + (1,75 \times 1,90 \times 4) + (0,30 \times 1,90 \times 8) + (0,15 \times 1,90 \times 12) = 202,62 \text{ m}^2$ .

**8.3.2** - Revestimento cerâmico de paredes PEI IV - cerâmica 10 x 10 cm aplicado com argamassa industrializada- incl. rejunte - BRANCO - conforme projeto:

• Área (Parede frontal do vestiários):  $4,30 \times 2,90 \times 2 = 24,94 \text{ m}^2$ .

**8.3.3** - Revestimento cerâmico de paredes PEI IV - cerâmica 10 x 10 cm aplicado com argamassa industrializada- incl. rejunte - AZUL - conforme projeto:

• Área (Parede lateral e frontais dos vestiários):  $(4,10 \times 2,90 \times 2) + (3,45 \times 2,90 \times 2) = 43,79 \text{ m}^2$ .

**8.3.4** - Revestimento cerâmico de paredes PEI IV - cerâmica 10 x 10 cm aplicado com argamassa industrializada- incl. rejunte - AMARELO - conforme projeto:

• Área (Paredes frontais do depósito + abrigo caixas d'água):  $(1,55 \times 2,90) + (0,80 \times 2,90 \times 2) + (3,00 \times 1,50) + (2,65 \times 1,50 \times 2) = 21,59 \text{ m}^2$ .

### **9 – Sistema de Pisos Internos e Externos (Pavimentação):**

#### **9.1 – Vestiários:**

**9.1.1** - Camada impermeabilizadora e=4cm:  $(20,35 \times 3,35) - (0,80 \times 1,55) = 66,93 \text{ m}^2$ .

**9.1.2** - Camada regularizadora e=2cm:  $(20,35 \times 3,35) - (0,80 \times 1,55) = 66,93 \text{ m}^2$ .

**9.1.3** - Piso cerâmico esmaltado PEI IV - 40 x 40 cm aplicado com argamassa industrializada - incl. rejunte - Branco antiderrapante - conforme projeto:  $(20,35 \times 3,35) - (0,80 \times 1,55) = 66,93 \text{ m}^2$ .

**9.3.4** - Soleira em granito cinza andorinha, L=15cm, E=2cm:  $(1,00 \times 2) + 0,90 = 2,90 \text{ m}$ .

#### **9.2 – Quadra:**

**9.2.1** - Lastro de brita nº 1 e = 5,0 cm:  $30,00 \times 16,00 \times 0,05 \times 1,25 = 30,00 \text{ m}^2$ .

**9.2.2** - Fornecimento e instalação de lona:  $30,00 \times 16,00 = 480,00 \text{ m}^2$ .

**9.2.3** - Lastro de concreto magro e = 3,0 cm:  $30,00 \times 16,00 = 480,00 \text{ m}^2$ .

**9.2.4** - Armação de tela de aço Q-92 - malha 15x15 cm:

• Quantidade:  $480,00 \times 1,48 = 710,40 \text{ kg}$ .

**9.2.5** - Concretagem de radier, piso de concreto FCK=30 Mpa:

• Volume:  $480,00 \times 0,06 = 28,80 \text{ m}^3$ .

**9.2.6** - Piso industrial alta resistência esp. 8,0 cm:  $30,00 \times 16,00 = 480,00 \text{ m}^2$ .

### **9.3 – Área de Acesso e Arquibancadas:**

**9.3.1** - Passeio de concreto esp. 6,0 cm (Rampas Acessibilidade):

• Área de rampas:  $4 \times 1,80 \times 2,235 = 16,92 \text{ m}^2$ .

**9.3.2** - Piso cimentado esp. 4,0 cm:

- Acesso aos vestiários:  $18,70 \times 2,35 = 43,95 \text{ m}^2$ .

- Arquibancadas:  $5,80 \times 1,20 \times 2 = 13,92 \text{ m}^2$ .

- Rampas de Acessibilidade:  $4 \times 1,80 \times 2,35 = 16,92 \text{ m}^2$ .

• Área total de piso cimentado:  $43,95 + 13,92 + 16,92 = 74,79 \text{ m}^2$ .

**9.3.3** - Piso tátil direcional/alerta:

- Rampas:  $2,10 \times 0,30 \times 4 \times 2 = 5,04 \text{ m}^2$ .

- Vestiários + Depósito:  $0,90 \times 0,30 \times 3 = 0,81 \text{ m}^2$ .

• Área total de piso tátil direcional/alerta:  $5,04 + 0,81 = 5,85 \text{ m}^2$ .

## **9.4 – Pavimentação Externa:**

### **9.4.1 - Execução de passeio (calçada):**

- Área a ser demolida/reconstruída: 56,58 m<sup>2</sup>.
- Passeio lateral (a construir):  $38,20 \times 2,62 = 100,08$  m<sup>2</sup>.
- Área total de passeio:  $56,58 + 100,08 = 156,66$  m<sup>2</sup>.
- Espessura 8,0 cm.
- Volume total de concreto:  $156,66 \times 8,0 = 12,53$  m<sup>3</sup>.

## **10 – Pintura:**

### **10.1 - Aplicação de selador acrílico em paredes:**

- Parede dos oitões:  $(20,40 \times 3,20 \times 2) + (20,40 \times 2,90) = 189,72$  m<sup>2</sup>.
- Pilares e vigas dos oitões:  $(4,90 \times 0,15 \times 8) + (7,65 \times 0,30 \times 4) = 15,06$  m<sup>2</sup>.
- Platibandas dos vestiários:  $(20,40 \times 0,30) + (3,95 \times 0,30 \times 2) = 8,49$  m<sup>2</sup>.
- Arquibancadas:  $(27,70 \times 1,20 \times 4) + (27,70 \times 0,20 \times 2) + (1,20 \times 0,40 \times 4) + (0,40 \times 0,40 \times 4) + (1,20 \times 0,20 \times 4) = 147,56$  m<sup>2</sup>.
- Pilares laterais:  $(5,00 \times 2 \times 14) + (3,60 \times 0,20 \times 8) - (0,56 \times 28) = 144,48$  m<sup>2</sup>.
- Área total selador em paredes:  $189,72 + 15,06 + 8,49 + 147,56 + 144,48 = 505,31$  m<sup>2</sup>.

### **10.2 - Aplicação de selador em teto:**

- Teto dos vestiários:  $20,40 \times 3,95 = 80,58$  m<sup>2</sup>.

### **10.3 - Emassamento em paredes:**

- Área total emassamento em paredes:  $189,72 + 15,06 + 8,49 + 147,56 + 144,48 = 505,31$  m<sup>2</sup>.

### **10.4 - Emassamento em tetos:**

- Teto dos vestiários:  $20,40 \times 3,95 = 80,58$  m<sup>2</sup>.

### **10.5 - Pintura acrílica em paredes:**

- Área total pintura acrílica em paredes:  $189,72 + 15,06 + 8,49 + 147,56 + 144,48 = 505,31$  m<sup>2</sup>.

### **10.6 - Pintura acrílica em tetos:**

- Teto dos vestiários:  $20,40 \times 3,95 = 80,58$  m<sup>2</sup>.

### **10.7 - Pintura epóxi para piso:**

- $30,00 \times 16,00 = 480,00$  m<sup>2</sup>.

### **10.8 - Pintura esmalte em esquadrias de madeira:**

- Área:  $(1,00 \times 2,10 \times 2 \times 1,4) + (1,00 \times 0,80 \times 2 \times 2) + (0,90 \times 2,10 \times 2 \times 1,4) + (0,60 \times 1,70 \times 2 \times 4) + (0,90 \times 1,70 \times 2 \times 2) = 34,53$  m<sup>2</sup>.

### **10.9 - Pintura esmalte em alambrado:**

- Área  $(28,00 \times 1,65 \times 2) + (1,50 \times 2,05) + (1,60 \times 3,15) = 145,88$  m<sup>2</sup>.

### **10.10 - Pintura esmalte em estrutura metálica:**

- Vigas/tesouras:  $28,70 \times 0,80 \times 2 \times 7 = 321,44$  m<sup>2</sup>.
- Terças:  $(5,98 \times 0,15 \times 2 \times 64) + (5,98 \times 0,075 \times 2 \times 64) + (6,99 \times 0,15 \times 2 \times 32) + (6,99 \times 0,075 \times 2 \times 32) = 272,88$  m<sup>2</sup>.
- Espaçadores:  $(0,03925 \times 2,13 \times 36) + (0,03925 \times 2,55 \times 108) + (0,03825 \times 1,80 \times 36) + (0,03925 \times 1,85 \times 36) = 18,98$  m<sup>2</sup>.
- Contraventos:  $(0,0314 \times 6,30 \times 8) + (0,0314 \times 6,40 \times 40) + (0,0314 \times 6,20 \times 8) + (0,0314 \times 6,25 \times 16) = 14,32$  m<sup>2</sup>.
- Mão Francesa:  $(0,28 \times 0,035 \times 2 \times 112) + (1,25 \times 0,035 \times 2 \times 224) = 21,80$  m<sup>2</sup>.
- Área Pintura esmalte em estrutura metálica:  $321,44 + 272,88 + 18,98 + 14,32 + 21,80 = 649,42$  m<sup>2</sup>.

## **11 – Instalações Hidráulicas:**

### **11.1 - Registro de gaveta bruto, Ø 3/4": 1,0 unid.**

### **11.2 - Registro de gaveta bruto, Ø 1 1/2": 2,0 unid.**

### **11.3 - Registro de gaveta com canopla cromada 1 1/2": 2,0 unid.**

### **11.4 - Registro de gaveta com canopla cromada 1 1/4": 2,0 unid.**

### **11.5 - Registro de gaveta com canopla cromada 1": 2,0 unid.**

- 11.6 - Registro de gaveta com canopla cromada 3/4": **2,0 unid.**
- 11.7 - Registro de pressão com canopla Ø 3/4": **8,0 unid.**
- 11.8 - Engate flexível plástico 1/2 - 30cm: **10,0 unid.**
- 11.9 - Luva soldável com rosca 25mm - 3/4": **8,0 unid.**
- 11.10 - Luva soldável 32mm: **4,0 unid.**
- 11.11 - Luva redução soldável 40mm - 32mm: **4,0 unid.**
- 11.12 - Luva redução soldável 50mm - 40mm: **2,0 unid.**
- 11.13 - Tubo PVC soldável Ø 20 mm, inclusive conexões: **13,0 unid.**
- 11.14 - Tubo PVC soldável Ø 25 mm, inclusive conexões: **42,0 unid.**
- 11.15 - Tubo PVC soldável Ø 32 mm, inclusive conexões: **28,0 unid.**
- 11.16 - Tubo PVC soldável Ø 40 mm, inclusive conexões: **30,0 unid.**
- 11.17 - Tubo PVC soldável Ø 50 mm, inclusive conexões: **36,0 unid.**
- 11.18 - Adaptador PVC soldável curto com bolsa rosca para registro 40mm: **4,0 unid.**
- 11.19 - Adaptador PVC soldável curto com bolsa rosca para registro 25mm: **12,0 unid.**
- 11.20 - Adaptador PVC soldável curto com bolsa rosca para registro 32mm: **4,0 unid.**
- 11.21 - Adaptador PVC soldável curto com bolsa rosca para registro 50mm: **4,0 unid.**
- 11.22 - Bucha PVC de redução soldável curta 50mm - 40mm: **2,0 unid.**
- 11.23 - Bucha PVC de redução soldável longa 40mm - 25mm: **4,0 unid.**
- 11.24 - Válvula de descarga p/ vaso sanitário de 1.1/2": **2,0 unid.**
- 11.25 - Joelho PCV soldável 90° agua fria 25mm: **15,0 unid.**
- 11.26 - Joelho PCV soldável 90° agua fria 50mm: **6,0 unid.**
- 11.27 - 11.28 - Joelho PCV soldável 90° agua fria 32mm: **8,0 unid.**
- 11.28 - Joelho PCV de redução 90° soldável 32mm - 25mm: **4,0 unid.**
- 11.29 - Joelho PVC soldável 90° com bucha de latão 40mm - 1 1/4": **2,0 unid.**
- 11.30 - Joelho PVC de redução 90° soldável com bucha de latão 25mm - 1/2": **16,0 unid.**
- 11.31 - Tê PVC de redução 90° soldável 32mm - 25mm: **4,0 unid.**
- 11.32 - Tê PVC de redução 90° soldável 50mm - 40mm: **2,0 unid.**
- 11.33 - União soldável 20mm: **6,0 unid.**
- 11.34 - União soldável 50mm: **2,0 unid.**
- 11.35 - Flange para caixa d'agua 25mm: **3,0 unid.**
- 11.36 - Flange para caixa d'agua 50mm: **2,0 unid.**

## **12 – Instalações Sanitárias:**

- 12.1 - Caixa Sifonada 150x150x50mm: **6,0 unid.**
- 12.2 - Ralo Seco PVC 100mm - 40mm: **6,0 unid.**

**12.3 - Terminal de Ventilação Série Normal 50mm: 2,0 unid.**

**12.4 - Tubo de PVC Série Normal 100mm, fornecimento e instalação, inclusive conexões: 36,0 m.**

**12.5 - Tubo de PVC Série Normal 40mm, fornecimento instalação, inclusive conexões: 47,50 m.**

**12.6 - Tubo de PVC Série Normal 50mm, fornecimento e instalação, inclusive conexões: 21,50 m.**

**12.7 - Curva PVC 45° curta 100mm: 1,0 unid.**

**12.8 - Curva PVC 90° curta 40mm: 16,0 unid.**

**12.9 - Joelho PCV 45° esgoto 40 mm: 7,0 unid.**

**12.10 - Joelho PCV 90° esgoto 100 mm: 6,0 unid.**

**12.11- Joelho PVC 90° com anel 40mm - 1 1/2": 10,0 unid.**

**12.12 - Junção PVC esgoto 100mm - 50mm: 5,0 unid.**

**12.13 - Junção PVC esgoto 100mm - 100mm: 5,0 unid.**

**12.14 - Junção PVC esgoto 50mm - 40 mm: 6,0 unid.**

**12.15 - Caixa de inspeção de esgoto em alvenaria 60x60cm: 2,0 unid.**

**12.16 - Sifão de copo 1" - 1 1/2": 8,0 unid.**

**12.17 - Válvula para lavatório 1": 1,0 unid.**

### **13 – Sistema de Água Pluviais:**

**13.1 - Calha em chapa metálica desenvolvimento 1,0 m:**

- Extensão da calha: 38,20x2 = **76,40 m.**

**13.2 - Tubo condutor de água pluvial 100 mm:**

- Quantidade de tubos: 8,00x14 = **112,00 m.**

### **13.3 – Canaleta com Brita:**

**13.3.1 - Escavação manual de valas: 0,60x0,25x76,40 = 11,46 m3.**

**13.3.2 - Apiloamento de fundo de vala: 76,40x0,60 = 45,84 m2.**

**13.3.3 - Forma em chapa de madeira compensada resinada: 76,40x0,25x2 = 38,20 m2.**

**13.3.4 - Concreto FCK = 20 Mpa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. Af\_05/2021: 76,40x0,25x0,08x2 = 3,06 m3.**

**13.3.5 - Lastro de brita nº 1 e = 5,0 cm: 76,40x0,60x0,25 = 11,46 m3.**

**13.3.6 - Grelha fofo 40x50x100 mm: 40x50x100 mm = 8,0 unid.**

### **14 – Louças e Metais:**

**14.1 - Bacia Sanitária Vogue Plus, Linha Conforto com abertura, cor Branco Gelo, código: P.51, DECA, ou equivalente p/ de descarga, com acessórios, bolsa de borracha para ligação, tubo PVC ligação - fornecimento e instalação: 2,0 unid.**

**14.2 - Assento Poliéster com abertura frontal Vogue Plus, Linha Conforto, cor Branco Gelo, código AP.52, DECA, ou equivalente: 2,0 unid.**

**14.3 - Ducha Higiênica com registro e derivação Izy, código 1984.C37. ACT.CR, DECA, ou equivalente: 2,0 unid.**

**14.4 -** Bacia Sanitária Convencional Izy, com caixa acoplada, cor Branco Gelo, código P.11, DECA, ou equivalente: **4,0 unid.**

**14.5 -** Assento plástico Izy, código AP.01, DECA: **4,0 unid.**

**14.6 -** Lavatório Pequeno Ravena/Izy cor Branco Gelo, código: L.915, DECA, ou equivalente, sem coluna, (válvula, sifão e engate flexível cromados), exceto Torneira: **2,0 unid.**

**14.7 -** Cuba de Embutir Oval cor Branco Gelo, código L.37, DECA, ou equivalente, em bancada e complementos (válvula, sifão e engate flexível cromados), exceto torneira: **7,0 unid.**

**14.8 -** Torneira para lavatório de mesa bica baixa Izy, código 1193.C37, Deca ou equivalente: **8,0 unid.**

**14.9 -** Papeleira Metálica Linha Izy, código 2020.C37, DECA ou equivalente: **6,0 unid.**

**14.10 -** Barra de apoio, Linha conforto, código 2305.C, cor cromado, DECA ou equivalente: **6,0 unid.**

**14.11 -** Barra de apoio para lavatório " L ", Linha conforto, aço polido, DECA, ou equivalente: **2,0 unid.**

**14.12 -** Barra de apoio para porta, linha conforto, código 2305,C, cor cromado, DECA ou equivalente: **4,0 unid.**

**14.13 -** Dispenser Toalha Linha Excellence, código 7007, Melhoramentos ou equivalente: **4,0 unid.**

**14.14 -** Saboneteira Linha Excellence, código 7009, Melhoramentos ou equivalente: **4,0 unid.**

**14.15 -** Chuveiro Maxi Ducha, LORENZETTI, com Mangueira plástica/desviador para duchas elétricas, código 8010-A, LORENZETTI, ou equivalente: **6,0 unid.**

**14.16 -** Torneira de parede de uso geral com bico para mangueira Izy, código 1153.C37, DECA, ou equivalente: **2,0 unid.**

**14.17 -** Banco retrátil para PNE 40x70cm aço inox: **2,0 unid.**

#### **15 – Sistema de Proteção Conta Incêndio:**

**15.1 -** Extintor PQS - 6KG: **2,0 unid.**

**15.2 -** Luminária de emergência de 31 Leds autonomia mínima de 1 hora: **2,0 unid.**

**15.3 -** Marcação no Piso - 1 x 1m para hidrante: **2,00 m2.**

**15.4 -** Placa de sinalização em PVC COD 17 - (316x158) Mensagem "Saída": **2,0 unid.**

**15.5 -** Placa de sinalização em PVC COD 23 - (300x300) Extintor de Incêndio: **2,0 unid.**

#### **16 – Instalações Elétricas e Telefônica 110 w:**

##### **16.1 – Quadra de Distribuição:**

**16.1.1 -** Quadro de distribuição de sobrepor, com barramento, para até 12 disjuntores padrão europeu (linha branca), exclusive disjuntores: **2,0 unid.**

**16.1.2 -** Disjuntor unipolar termomagnético 10 A: **7,0 unid.**

**16.1.3 -** Disjuntor bipolar termomagnético 20 A: **5,0 unid.**

**16.1.4 –** Disjuntor bipolar termomagnético 25 A: **8,0 unid.**

**16.1.5 -** Disjuntor tripolar termomagnético 150 A: **2,0 unid.**

**16.1.6 -** Disjuntor tripolar termomagnético 175 A: **1,0 unid.**

**16.1.7 -** Dispositivo Diferencial Residual 30 mA: **1,0 unid.**



## **16.2 – Eletrodutos e Acessórios:**

- 16.2.1** - Eletroduto PVC flexível corrugado reforçado, Ø25mm (DN 3/4"), inclusive curvas: **28,00 m.**
- 16.2.2** - Eletroduto PVC flexível corrugado reforçado, Ø32mm (DN 1"), inclusive curvas: **18,00 m.**
- 16.2.3** - Eletroduto PVC rígido rosável, Ø40mm (DN 1 1/2"), inclusive conexões: **18,00 m.**
- 16.2.4** - Eletroduto de aço galvanizado Ø25mm (DN 3/4"), inclusive conexões: **82,00 m.**
- 16.2.5** - Eletroduto de aço galvanizado Ø32mm (DN 1"), inclusive conexões: **13,00 m.**
- 16.2.6** - Eletroduto de aço galvanizado Ø40mm (DN 1 1/2"), inclusive conexões: **30,00 m.**
- 16.2.7** - Caixa de passagem de ferro esmaltada 4x2" - fornecimento e instalação: **16,0 unid.**
- 16.2.8** - Caixa de passagem octogonal de ferro esmaltada 4x4" - fornecimento e instalação: **7,0 unid.**
- 16.2.9** - Condulete em alumínio tipo T de 3/4", inclusive acessórios: **5,0 unid.**
- 16.2.10** - Condulete em alumínio tipo L de 3/4", inclusive acessórios: **5,0 unid.**
- 16.2.11** - Condulete em alumínio tipo TA de 3/4", inclusive acessórios: **4,0 unid.**
- 16.2.12** - Condulete em alumínio tipo XA de 3/4", inclusive acessórios: **1,0 unid.**
- 16.2.13** - Abraçadeira metálica tipo D de 3/4": **50,0 unid.**
- 16.2.14** - Abraçadeira metálica tipo D de 1": **4,0 unid.**
- 16.2.15** - Abraçadeira metálica tipo D de 1 1/2": **4,0 unid.**
- 16.2.16** - Luva de aço galvanizado 3/4": **15,0 unid.**
- 16.2.17** - Luva de aço galvanizado 1": **2,0 unid.**
- 16.2.18** - Luva de aço galvanizado 1 1/2": **1,0 unid.**
- 16.2.19** - Bucha e arruela de aço galvanizado 3/4": **15,0 conj.**
- 16.2.20** - Bucha e arruela de aço galvanizado 1": **2,0 conj.**
- 16.2.21** - Bucha e arruela de aço galvanizado 1 1/2": **1,0 conj.**

## **16.3 – Cabos e Fios (Condutores):**

- Condutor de cobre unipolar, isolamento em PVC/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com as seguintes seções nominais:

- 16.3.1** - #2,5 mm²: **190,00 m.**
- 16.3.2** - #4,0mm²: **820,00 m.**
- 16.3.3** - #16,0 mm²: **14,00 m.**
- 16.3.4** - #5,5 mm²: **41,00 m.**

## **16.4 – Iluminação e tomadas:**

- 16.4.1** - Tomada universal, 2P+T, 15A/250v, cor branca, completa: **4,0 unid.**
- 16.4.2** - Tomada universal, 2P+T, 20A/250V, cor branca, completa: **1,0 unid.**
- 16.4.3** - Interruptor simples 10 A, completa: **7,0 unid.**

**16.4.4** - Luminárias 2x40W completa: **6,0 unid.**

**16.4.5** - Luminárias 1x40W completa: **1,0 unid.**

**16.4.6** - Luminária industrial de alumínio, refletor 17", soqueteira cilíndrica com gradil de aramado: 20,0 unid.

**17 – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):**

**17.1** - Caixa de inspeção 30x30 com tampa de ferro fundido: **5,0 unid.**

**17.2** - Conector de bronze para haste 5/8": **12,0 unid.**

**17.3** - Cordoalha de cobre nu 35 mm<sup>2</sup>: **20,00 m.**

**17.4** - Tubo PVC 2": **15,00 m.**

**17.5** - Terminal de pressão tipo prensa com 4 parafusos: **5,0 unid.**

**17.6** - Haste tipo cooperweld 5/8" x 3m: **5,0 unid.**

**18 – Serviços Complementares:**

**18.1** - Bancada em granito cinza andorinha - espessura 2cm, conforme projeto: 2,50x0,50x2) = **2,50 m<sup>2</sup>.**

**18.2** - Banco interno em concreto e alvenaria, acabamento em verniz, e = 8 cm, L = 40 cm: 2,40x2 = **4,80 m.**

**18.3** - Alambrado para quadra esportiva, em tela de arame galvanizado com trama losangular de 2" (50,8mm) e fio BWG12 (2,77mm), exclusive pintura, inclusive fixação e fornecimento em quadros de tubos de aço carbono galvanizado diâmetro de 50mm (2"):

• Área: (28,00x1,65x2)+(1,50x2,05)+(16,00x3,15) = **145,88 m<sup>2</sup>.**

**18.4** - Guarda-corpo de aço galvanizado de 1,10m, montantes tubulares de 1.1/4 espaçados de 1,20m, travessa superior de 1.1/2, gradil formado por tubos horizontais de 1 e verticais de 3/4, fixado com chumbador mecânico. Af\_04/2019\_PS:

• Extensão: 2,48x4 = **9,90 m.**

**18.5** - Estrutura metálica p/ rede de voley: **1,0 conj.**

**18.6** - Estrutura metálica c/ tabelas de basquete: **1,0 conj.**

**18.7** - Estrutura metálica de traves de futsal: **1,0 conj.**

**19 – Serviços Finais:**

**19.1** - Limpeza geral: 38,20x26,81 = **1.024,14 m<sup>2</sup>**

Capitão Enéas/MG, 16 de fevereiro de 2024.

---

Rodrigo Rocha Ribeiro  
Engenheiro Civil – CREA: 221.910/D-MG.