



## **MEMORIAL DE CÁLCULO**

### **1. INSTALAÇÕES INICIAIS**

#### **1.1 ) PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

$$\text{TOTAL} = 1,00\text{m} \times 2,00\text{m} = 2,00\text{m}^2$$

#### **1.2 ) LOCAÇÃO DA OBRA (GABARITO)**

$$\text{TOTAL} = 20,48 \text{ M}^2$$

### **2. ESTRUTURA**

#### **2.1 ) CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF\_07/2016**

$$\begin{aligned} \text{Viga Baldrame: } & 6,33 + 6,33 + 2,90 + 2,90 + 2,90 + 1,88 = 23,24 \text{ m/linear} \\ & 23,24 \times 0,20 \times 0,30 = 1,39 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Sapatas: } 0,60 \times 0,60 \times 0,50 = 0,18 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Vigas: } & 3,25 + 3,25 + 3,25 + 3,25 + 2,00 + 2,00 + 2,00 + 2,00 = 21 \text{ m/linear} \\ & 21,00 \times 0,15 \times 0,15 = 4,47\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pilares: } & 3,44 + 2,67 + (4,45 \times 6) = 32,81 \text{ m/linear} \\ & 32,81 \times 0,15 \times 0,30 = 1,48\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{TOTAL} = 1,39 + 0,18 + 4,47 + 1,48 = 7,52$$



**2.2 ) ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME, COM PREVISÃO DE FÔRMA.**

Viga Baldrame:  $6,33 + 6,33 + 2,90 + 2,90 + 2,90 + 1,88 = 23,24$  m/linear

$$23,24 \times 0,20 \times 0,30 = 1,39 \text{ m}^3$$

Sapatas:  $0,60 \times 0,60 \times 0,50 = 0,18 \text{ m}^3$

$$\text{TOTAL} = 0,18 + 1,39 = 1,57 \text{ M}^3$$

**2.3 ) FORMA PARA BERÇO EM TÁBUA, INCLUSIVE DESFORMA**

Viga baldrame:  $23,24 \times 0,3 = 6,97 \times 2 = 13,94 \text{ m}^2$

Vigas:  $21,00 \times 0,15 = 3,15 \times 3 = 9,45 \text{ m}^2$

Pilares:  $(32,81 \times 0,15 \times 2) + (32,81 \times 0,30 \times 2) = 29,53 \text{ m}^2$

$$\text{TOTAL} = 13,94 + 9,45 + 29,53 = 52,92 \text{ m}^2$$

**2.4 ) ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO CERÂMICO FURADO, ESP. 14 CM PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO**

$$(1,70 + 1,70 + 1,70) \times 2,80 = 14,28 \text{ m}^2$$

$$(1,40 + 1,40) \times 2,80 = 7,84 - (0,60 \times 0,60 \times 2) = 7,12 \text{ m}^2$$

$$(1,40 + 1,40) \times 2,80 = 7,84 - (2,10 \times 0,80 \times 2) = 4,48 \text{ m}^2$$

$$(1,40 + 1,40 + 1,40 + 1,40 + 1,70 + 1,70 + 1,70) \times 1,30 = 13,91 \text{ m}^2$$

$$3,70 \times 3,42 = 12,65 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTAL} = 14,28 + 7,12 + 4,48 + 13,91 + 12,65 = 52,44 \text{ m}^2$$

**2.5 ) CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 5MM APLICADO EM ALVENARIA/ESTRUTURA DE CONCRETO COM COLHER, PREPARO MECÂNICO**

$$\text{TOTAL} = 52,44 \times 2 = 104,88 \text{ m}^2$$



**2.6) MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF\_06/2014**

$$\text{TOTAL} = 52,44 \times 2 = 104,88 \text{ m}^2$$

**2.7) PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)**

$$\text{TOTAL} = 52,44 \times 2 = 104,88 - 13,91 = 90,97 \text{ m}^2$$

**2.8) CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF\_12/2015**

Viga baldrame:  $23,24 / 0,15 = 155$  estribos  $\times 1 \text{ m} = 155$  metros

Vigas:  $21,00 / 0,15 = 140$  estribos  $\times 0,60 \text{ m} = 84$  metros

Pilares:  $32,81 / 0,15 = 219$  estribos  $\times 0,90 \text{ m} = 197,10$  metros

Sapatas: 6 barras  $\times 0,56 \text{ cm} \times 8$  sapatas = 26,88 metros

$$\text{TOTAL} = 155 + 84 + 197,10 + 26,88 = 462,98 \text{ m} \times 0,154 = 71,29 \text{ kg}$$

**2.9) CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 10,0MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF\_12/2015**

Viga baldrame:  $23,24 \times 4 = 92,96$  metros

Vigas:  $21,00 \times 4 = 84$  metros

Pilares:  $32,81 \times 4 = 131,24$  metros



Prefeitura Municipal de Guaranésia- Gestão 2017-2020

$$\text{TOTAL} = 92,96 + 84 + 131,24 = 308,20 \text{ metros} \times 0,617 = 190,16 \text{ kg}$$

**2.10 ) CONTRAVERGAS RETAS CONCRETO ARMADO FCK = 15MPA**

1,00 metro linear x 2 janelas = 2 metros

$$2 \text{ metros} \times 0,15 \times 0,15 = 0,05 \text{ m}^3$$

**2.11 ) VERGAS RETAS CONCRETO ARMADO FCK = 15MPA**

Janelas: 1,00 metro linear x 2 janelas = 2 metros

$$2 \text{ metros} \times 0,15 \times 0,15 = 0,05 \text{ m}^3$$

Portas: 1,20 metro linear x 2 portas = 2,40 metros

$$2,40 \text{ metros} \times 0,15 \times 0,15 = 0,054 \text{ m}^3$$

$$\text{TOTAL} = 0,05 + 0,054 = 0,104 \text{ m}^3$$

**2.12 ) IMPERMEABILIZAÇÃO DE ALICERCE COM TINTA BETUMINOSA EM PAREDE DE 1/12 TIJOLO**

$$\text{TOTAL} = 23,24 \text{ metro linear}$$

**2.13 ) CONTRAPISO DESEMPENADO, COM ARGAMASSA 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 30MM**

$$20,48\text{m}^2 + 5,03 \text{ m}^2 \text{ (passeio)} = 25,51 \text{ m}^2$$

**2.14 ) REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PISO, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE EXTERNO (ANTIDERRAPANTE), PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM², PEI IV, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO**

$$\text{TOTAL} = 20,48 \text{ m}^2$$



**2.15 ) ESCORAMENTO PARA LAJE PRÉ MOLDADAS EM TÁBUAS DE PINHO, INCLUSIVE RETIRADA.**

$$\text{TOTAL} = 7,48 \text{ m}^2 \times 2 = 14,95 \text{ m}^2$$

**2.16 ) LAJE PRE-MOLDA A REVESTIR, INCLUSIVE CAPEAMENTO E=4CM, SC=200 KG/M², L = 4,00M**

$$\text{TOTAL} = 7,48 \text{ m}^2 \times 2 = 14,95 \text{ m}^2$$

**3. ESQUADRIAS**

**3.1 ) FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE JANELA EM METALON, TIPO MAXIM-AR, INCLUSIVE FERRAGENS E ACESSÓRIOS**

$$\text{TOTAL} = 2 \text{ janelas} \times 0,36 \text{ m}^2 = 0,72 \text{ m}^2$$

**3.2 ) VIDRO COMUM LISO INCOLOR, ESP. 3MM, INCLUSIVE FIXAÇÃO E VEDAÇÃO COM GUARNIÇÃO/GAXETA DE BORRACHA NEOPREME, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE CAIXILHO/PERFIL**

$$\text{TOTAL} = 2 \text{ janelas} \times 0,36 \text{ m}^2 = 0,72 \text{ m}^2$$

**3.3 ) PORTA VENEZIANA EM CHAPA DOBRADA E METALON**

$$\text{TOTAL} = 2 \text{ UNIDADES}$$



#### **4. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

**4.1) TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO SUSPENSO, 22L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA PLÁSTICA E TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO POPULAR – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2013**

**TOTAL = 1 UNIDADE**

**4.2) LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA SEM COLUNA, TAMANHO PEQUENO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO, VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E REJUNTAMENTO, EXCLUSIVE TORNEIRA E ENGATE FLEXÍVEL**

**TOTAL = 1 UNIDADE**

**4.3) BACIA SANITÁRIA (VASO) DE LOUÇA CONVENCIONAL, COR BRANCA, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO/VEDAÇÃO, VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA COM ACIONAMENTO DUPLO, TUBO DE LIGAÇÃO DE LATÃO COM CANOPLA, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E REJUNTAMENTO**

**TOTAL = 2 UNIDADES**

**4.4) FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 20 MM (1/2"), INCLUSIVE CONEXÕES**



Prefeitura Municipal de Guaranésia- Gestão 2017-2020

**TOTAL = (1,00 + 2,30 + 1,55) + (1,55 + 2,30 + 3,24) + (1,55 + 3,00 + 20,00) = 36,49 m**

**4.5 ) FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO, ESGOTO, PBV - SÉRIE NORMAL, DN 40 MM (1.1/2"), INCLUSIVE CONEXÕES**

**TOTAL = 25,00 + 3,00 = 28,00 metros**

**4.6 ) REGISTRO DE GAVETA COM CANOPLA D=20MM(3/4")- PADRÃO POPULAR**

**TOTAL = 3 UNIDADES**

**4.7 ) JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2014**

**TOTAL = 8 UNIDADES**

**4.8 ) TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA-FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2014**

**TOTAL = 3 UNIDADES**

**4.9 ) CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M PARA REDE DE ESGOTO. AF\_05/2018**

**TOTAL = 1 UNIDADE**



**4.10 ) CAIXA D'ÁGUA DE POLIETILENO COM TAMPA 250 L**

**TOTAL = 1 UNIDADE**

**4.11 ) ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_06/2016**

**TOTAL = 1 UNIDADE**

**4.12 ) TORNEIRA DE BÓIA REAL, ROSCÁVEL, 1/2", FORNECIDA E INSTALADA EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA. AF\_06/2016**

**TOTAL = 1 UNIDADE**

**5. RASGO E ENCHIMENTO DE PAREDE**

**5.1 ) RASGO EM ALVENARIA PARA PASSAGEM DE ELETRODUTO/TUBULAÇÃO, DN 32MM A 50MM (1.1/4" A 2")**

**TOTAL = 2,20 + 2,40 + 4,15 + 1,80 + 1,80 + 1,80 = 14,15 m**

**5.2 ) ENCHIMENTO DE RASGO EM ALVENARIA/CONCRETO COM ARGAMASSA, DN 32MM A 50MM (1.1/4" A 2)**

**TOTAL = 2,20 + 2,40 + 4,15 + 1,80 + 1,80 + 1,80 = 14,15 m**





## **6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**6.1 ) CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO EPR/HEPR, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOFIXO, UNIPOLAR, SEÇÃO 4 MM², 90°C, 0,6/1KV**

**TOTAL = 30,00 m**

**6.2 ) CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO EPR/HEPR, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOFIXO, UNIPOLAR, SEÇÃO 2,5 MM², 90°C, 0,6/1KV**

**TOTAL = 1,45 + 2,80 + 4,60 + 2,00 + 2,00 + 2,00 = 14,85 m**

**6.3 ) CONJUNTO DE 1 TOMADA + 1 INTERRUPTOR COM PLACA.**

**TOTAL = 3 UN**

**6.4 ) ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, ANTI-CHAMA DN 32 MM (1") - APLICAÇÃO EM ALVENARIA**

**TOTAL = 1,80 + 1,80 + 1,80 = 5,40 m**

**6.5 ) LUMINÁRIA CHANFRADA PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 2 X 32 W OU 2 X 40 W, COMPLETA**

**TOTAL = 1 UN**



Prefeitura Municipal de Guaranésia- Gestão 2017-2020

**6.6 ) LUMINÁRIA CHANFRADA PARA LÂMPADA FLUORESCENTE 1 X 16 W OU 1 X 20 W, COMPLETA**

**TOTAL = 2 UN**

**7. COBERTURA**

**7.1 ) COBERTURA EM TELHA CERÂMICA COLONIAL PLANA, 24 UNI/M²**

**TOTAL = 16,28 m²**

**7.2 ) TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_12/2015**

**TOTAL = 16,28 m²**

Guaranésia, 01 de julho de 2020

---

Jeferson Gonçalves Rodrigues  
Engenheiro Civil  
CREA MG-225373/D

---

Laércio Cintra Nogueira  
Prefeito Municipal