

OBRA: AMPLIAÇÃO DA EEF. FRANCISCO GOMES DAMASCENO C/ 03 SALAS DE AULAS



LOCAL: SEDE DO DISTRITO DE BARBADA

RESUMO



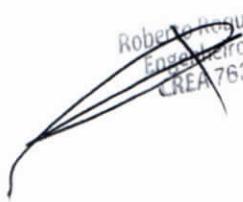
| ÍTEM | CÓDIGO | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS   | UNID | TOTAL     | DESVIO % |
|------|--------|--|------|-----------|----------|
| 1.0  |        | SERVIÇOS PRELIMINARES  |      |           |          |
| 1.1  | C1630  | LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO   | M2   | 707,15    | 0,65%    |
| 1.2  | C1937  | PLACAS PADRÃO DE OBRA  | M2   | 314,74    | 0,29%    |
|      |        | SOMA   |      | 1.021,89  | 0,93%    |
| 2.0  |        | MOVIMENTO DE TERRA   |      |           |          |
| 2.1  | C2784  | ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m   | M3   | 835,34    | 0,76%    |
| 2.2  | C0330  | ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO   | M3   | 3.204,41  | 2,93%    |
|      |        | SOMA   |      | 4.039,75  | 3,69%    |
| 3.0  |        | INFRAESTRUTURA   |      |           |          |
| 3.1  | C0054  | ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA  | M3   | 6.932,91  | 6,33%    |
| 3.2  | C0056  | ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE TIJOLO FURADO, C/ ARGAMASSA MISTA C/ CAL HIDRATADA (1:2:8)               | M3   | 1.161,06  | 1,06%    |
| 3.3  | C1611  | LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM  | M2   | 291,20    | 0,27%    |
| 3.4  | C0842  | CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO  | M3   | 1.076,89  | 0,98%    |
| 3.5  | C1405  | FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X  | M2   | 466,04    | 0,43%    |
| 3.6  | C0216  | ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm  | KG   | 1.144,60  | 1,05%    |
| 3.7  | C0217  | ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm  | KG   | 120,35    | 0,11%    |
| 3.8  | C0089  | ANEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO C/ARMAÇÃO EM FERRO   | M3   | 539,92    | 0,49%    |
| 3.9  | C1604  | LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVACÃO   | M3   | 353,95    | 0,32%    |
|      |        | SOMA   |      | 12.086,92 | 11,04%   |
| 4.0  |        | SUPRAESTRUTURA   |      |           |          |
| 4.1  | C0842  | CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO  | M3   | 1.080,39  | 0,99%    |
| 4.2  | C1405  | FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X  | M2   | 981,32    | 0,90%    |
| 4.3  | C0216  | ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm  | KG   | 2.591,34  | 2,37%    |
| 4.4  | C0217  | ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm  | KG   | 674,16    | 0,62%    |
|      |        | SOMA   |      | 5.327,21  | 4,86%    |
| 5.0  |        | PAREDES E PAINÉIS  |      |           |          |
| 5.1  | C0073  | ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8) | M2   | 12.178,12 | 11,12%   |
| 5.2  | C2666  | VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO  | M3   | 44,90     | 0,04%    |

Roberto Roque Pires  
Engenheiro Civil  
CREA 76340

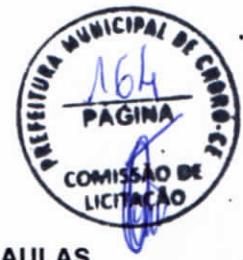
|      |       |  |    |                  |               |
|------|-------|--|----|------------------|---------------|
| 5.3  | C0804 | REBOCO ANTIFONTEVA (CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3)   | M2 | 2.028,22         | 1,85%         |
|      |       | <b>SOMA</b>  |    | <b>14.251,24</b> | <b>13,01%</b> |
| 6.0  |       | <b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>   |    |                  |               |
| 6.1  | C2076 | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EMBUTIR ATE 3 DIVISÕES, S/BARRAMENTO  | UN | 65,56            | 0,06%         |
| 6.2  | C4767 | HASTE DE TERRA EM AÇO COBREADO, COM SEÇÃO CIRCULAR MÍNIMA DE 13X2000MM   | UN | 79,39            | 0,07%         |
| 6.3  | C1093 | DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 16A  | UN | 58,95            | 0,05%         |
| 6.4  | C1489 | INTERRUPTOR TRES TECLAS SIMPLES 10A 250V   | UN | 140,12           | 0,13%         |
| 6.5  | C1479 | INTERRUPTOR DUAS TECLAS SIMPLES 10A 250V   | UN | 68,85            | 0,06%         |
| 6.6  | C2493 | TOMADA UNIVERSAL 10A 250V  | UN | 98,37            | 0,09%         |
| 6.7  | 97589 | LUMINÁRIA TIPO PLAFON EM PLÁSTICO, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA DE 15 W, - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF_11/2017         | UN | 450,90           | 0,41%         |
| 6.8  | C1947 | PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO  | PT | 4.933,75         | 4,51%         |
|      |       | <b>SOMA</b>  |    | <b>5.895,89</b>  | <b>5,38%</b>  |
| 7.0  |       | <b>COBERTURA</b>   |    |                  |               |
| 7.1  | C4460 | MADEIRAMENTO P/ TELHA CERÂMICA - (RIPA, CAIBRO, LINHA)   | M2 | 15.311,48        | 13,98%        |
| 7.2  | C2460 | TESOURA EM MASSARANDUBA Ç/ACESSÓRIOS   | M  | 1.829,24         | 1,67%         |
| 7.3  | C4462 | TELHA CERÂMICA   | M2 | 10.350,48        | 9,45%         |
| 7.4  | C0387 | BEIRA E BICA EM TELHA COLONIAL   | M  | 468,48           | 0,43%         |
|      |       | <b>SOMA</b>  |    | <b>27.959,68</b> | <b>25,53%</b> |
| 8.0  |       | <b>REVESTIMENTOS</b>   |    |                  | 0,00%         |
| 8.1  | C0776 | CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE                                      | M2 | 2.662,37         | 2,43%         |
| 8.2  | C3124 | REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:5  | M2 | 13.763,25        | 12,57%        |
|      |       | <b>SOMA</b>  |    | <b>16.425,62</b> | <b>15,00%</b> |
| 9.0  |       | <b>PAVIMENTAÇÕES</b>   |    |                  |               |
| 9.1  | C3025 | PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO   | M3 | 3.323,76         | 3,04%         |
| 9.2  | C2180 | REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:5 - ESP= 3cm                                   | M2 | 2.206,71         | 2,02%         |
| 9.3  | C2996 | CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 30x30 cm (900 cm²) - PEI-5/PEI-4 - P/ PISO                     | M2 | 8.110,06         | 7,41%         |
| 9.4  | C1120 | REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FÁBRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 30x30 cm (900 cm²) (PAREDE/PISO)                    | M2 | 860,88           | 0,79%         |
|      |       | <b>SOMA</b>  |    | <b>14.501,41</b> | <b>13,24%</b> |
| 10.0 |       | <b>ESQUADRIAS E FERRAGENS</b>  |    |                  |               |
| 10.1 | C4517 | PORTA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL/FOSCO, DE ABRIR, SEM BANDEIROLA E/OU PEITORIL, SEM VIDRO - FORNECIMENTO E MONTAGEM | M2 | 1.461,60         | 1,33%         |
|      |       |  |    | <b>1.461,60</b>  | <b>1,33%</b>  |

Roberto Roque Pires  
engenheiro civil  
CREA 7632

|      |       |  |    |            |         |
|------|-------|--|----|------------|---------|
| 11.1 | C0588 | CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL  | M2 | 2.000,62   |         |
|      |       |  |    | 2.000,62   | 1,83%   |
| 12.0 |       | COMPLEMENTAÇÕES  |    |            |         |
| 12.1 | 94992 | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016 | M2 | 3.377,20   | 3,08%   |
| 12.2 | C1628 | LIMPEZA GERAL  | M2 | 1.159,12   | 1,06%   |
|      |       |  |    | 4.536,32   | 4,14%   |
|      |       | CUSTO DIRETO   |    | 109.508,15 | 100,00% |


  
 Roberto Roque Pires
   
 Engenheiro Civil
   
 CREA 7632-D





PREFEITURA MUNICIPAL DE CHORÓ  
MEMÓRIA DE CÁLCULO

AMPLIAÇÃO DA EEF. FRANCISCO GÓMES DAMASCENO C/ 03 SALAS DE AULAS

AMPLIAÇÃO

1.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1- LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO  
 $6,11 \times 21,92 = 133,93\text{m}^2$

1.2 - PLACA PADRÃO DE OBRA  
 $2,00 \times 1,00 = 2,00\text{M}^2$

2.0 – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

2.1 – ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m  
PAREDES HORIZONTAIS:  
 $(21,92 \times 2,00) \times 0,80 \times 0,35 = 12,27\text{M}^3$

PAREDES VERTICAIS:  
 $(5,85 \times 4,00) \times 0,80 \times 0,35 = 6,55\text{M}^3$

ESCAVAÇÃO DOS PILARES  
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E, P14  
 $(0,80 \times 0,80) \times 14,00 \times 1,00 = 8,96\text{M}^3$

DESCONTO  $0,35 \times 0,80 \times 14,00 = 3,92\text{M}^3$   
TOTAL =  $8,96 - 3,92 = 5,04\text{M}^3$

TOTAL ESCAVADO =  $5,04 + 12,27 + 6,55 = 23,86\text{M}^3$

2.2 – ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO.  
SALAS =  $41,77 \times 0,35 \times 3,00 = 43,86\text{M}^3$

3.0 – INFRA ESTRUTURA

3.1 – ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA.  
PAREDES HORIZONTAIS:  
 $(21,92 \times 2,00) \times 0,80 \times 0,35 = 12,27\text{M}^3$

PAREDES VERTICAIS:  
 $(5,85 \times 4,00) \times 0,80 \times 0,35 = 6,55\text{M}^3$

TOTAL ESCAVADO =  $12,27 + 6,55 = 18,82\text{M}^3$

3.2 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4.

PAREDES HORIZONTAIS:  
 $(21,92 \times 2,00) \times 0,20 \times 0,20 = 1,75\text{M}^3$

PAREDES VERTICAIS:  
 $(5,85 \times 4,00) \times 0,20 \times 0,20 = 0,94\text{M}^3$

TOTAL ESCAVADO =  $1,75 + 0,94 = 2,69\text{M}^3$

3.3 - LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP. = 5CM  
PILARES

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E, P14  
 $(0,80 \times 0,80) \times 14,00 = 8,96\text{M}^2$

Roberto Rogério Pires  
Engenheiro Civil  
CREA 7632-D

PILARES - BLOCO

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14  
(0,80 X 0,80) X 0,30 = 2,69M3

PILARES - GOGÓS

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14  
(0,20 X 0,20) X 0,70 X 14,00 = 0,39M3  
TOTAL = 0,39 + 2,69 = **3,08M3**



3.5 - FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X DOA BLOCOS E GOGÓS

**BLOCOS**

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14  
= (0,80 + 0,80) X 2,00 X 0,30) X 14,00 = **13,44M2**

**GOGÓS**

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14  
(0,20 + 0,20) X 2,00 X 0,70 X 14,00 = **7,84M2**  
**21,28M2 → 21,28/5,00 = 4,26M2**

3.6 - ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm

**BLOCOS** Ø=6,30MM

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14  
6 Ø 6,3MM - C-13CM → 0,97M → 6,00 X 0,97 = 5,82M  
6 Ø 6,3MM - C-13CM → 0,97 → 6,00 X 0,97 = **5,82M**

11,64M → 11,64 X 1,10 = 12,80 → 12,80 X 0,25 = 3,20KG → 3,20 X 14,00,1 = **44,81KG**

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14

**GOGÓS** (20 X 20)CM

(1,20 + 0,35 + 0,60) X 4,00 X 14,00 = 120,40 → 120,40 X 1,10 = 132,44 X 0,62 = **82,11KG**

**PILARES CENTRAIS**

(1,20 + 0,35 + 0,60) X 2,00 X 6,00 = 25,80 → 25,80 X 1,10 = 28,38 X 0,62 = **17,60KG**

**TOTAL = 17,60 + 82,11 + 44,81 = 144,52KG**

3.7 - ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm

**ESTRIBOS GOGÓS**

(0,17 + 0,17) X 2,00 + 0,10 = 0,78M

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14

(1,00 + 0,20) / 0,15 = 8,00 X 14,00 = 112,00 UNID → 112,00 X 0,78 = 87,36M

87,36 M X 0,16 = 13,98KG → 13,98 X 1,10 = **15,37KG**

3.8 - ANEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO C/ARMAÇÃO EM FERRO

**PAREDES HORIZONTAIS:**

(21,92 X 2,00) X 0,10 X 0,15 = **0,66M3**

**PAREDES VERTICAIS:**

(5,85 X 4,00) X 0,10 X 0,15 = **0,35M3**

**TOTAL = 0,35 + 0,66 = 1,01M3**

3.9 - LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO

**BLOCO**

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14  
(0,80 X 0,80) X 0,30 = **2,69M3**

**GOGÓS**

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14  
(0,20 X 0,20) X 0,70 X 14,00 = 0,39M3  
**TOTAL = 0,39 + 2,69 = 3,08M3**

Roberto Roque Pires  
Engenheiro Civil  
CREA 74324-D

4.1 - CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO  
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14  
14,00 X 3,10 X (0,20 X 0,20) = **1,74M3**

**CINTAMENTO SUPERIOR**

PAREDES HORIZONTAIS:

$(21,92 \times 2,00) \times 0,10 \times 0,20 = 0,88M3$

PAREDES VERTICAIS:

$(5,85 \times 4,00) \times 0,10 \times 0,20 = 0,47M3$

**TOTAL = 0,47 + 0,88 + 1,74 = 3,09M3**

4.2 - FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X  
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14  
14,00 X 3,10 X (0,20 + 0,20) X 2,00 = **34,72M2**

**CINTAMENTO SUPERIOR**

PAREDES HORIZONTAIS:

$(21,92 \times 2,00) \times 2,00 \times 0,20 = 17,54M2$

PAREDES VERTICAIS:

$(5,85 \times 4,00) \times 2,00 \times 0,20 = 9,36M2$

**TOTAL = 17,54 + 9,36 = 26,90M2 → 26,90/3,00 = 8,97M2**

4.3 - ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14

4Ø=10,00MM - C- 3,10M

$14,00 \times 3,10 \times 4,00 = 173,60M \rightarrow 173,60 \times 1,10 = 190,96 \rightarrow 190,66 \times 0,62 = 118,40KG$

2Ø=10,00MM - C- 3,10M - 6,00UNID

$6,00 \times 3,10 \times 2,00 = 37,20M \rightarrow 37,20 \times 1,10 = 40,92 \rightarrow 40,92 \times 0,62 = 25,37KG$   
**143,77kg**

**CINTAMENTO SUPERIOR**

PAREDES HORIZONTAIS:

$(21,92 \times 2,00) = 43,84M$

PAREDES VERTICAIS:

$(5,85 \times 4,00) = 23,40M$   
**67,24M**

$67,24 \times 1,10 = 73,96M \times 4,00 \rightarrow 295,84 \times 0,62 = 183,42KG$

**TOTAL = 183,42 + 143,77 = 327,19KG**

4.4 - ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 E , P14

$3,10/0,15 = 21,00UNID \rightarrow 21,00 \times 0,78 = 16,38M \rightarrow 16,38 \times 14,00 = 229,32M$

$229,32 \times 1,10 = 252,25M \rightarrow 252,25 \times 0,16 = 40,36KG$

**CINTAS DE AMARRAÇÃO - SUPERIOR**

PAREDES HORIZONTAIS:

$(21,92 \times 2,00) = 43,84M$

PAREDES VERTICAIS:

$(5,85 \times 4,00) = 23,40M$

**67,24M → 67,24/0,15 = 448,00UNID**



Roberto Roque Pinheiro  
Engenheiro Civil  
CREA 7032-0

$448,00 \times 0,58 = 259,84M \rightarrow 259,84 \times 1,10 = 285,82M \rightarrow 285,82 \times 0,16 = 45,74KG$   
**TOTAL = 45,74 + 40,36 = 86,10KG**



## 5.0 - PAREDES E PAINÉIS

5.1 - ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)

PAREDES HORIZONTAIS:

(21,92 X 3,10 = **67,95M2**)

(21,92 X 4,56 = **99,95M2**)

PAREDES VERTICAIS:

$\frac{(3,10 + 4,56)}{2,00} \times 5,85 \times 4,00 = 89,62M2$

2,00

**TOTAL = 89,62 + 99,95 + 67,95 = 257,52M2**

5.2 - VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO

P1 -  $0,80 + 2,00 \times 0,20 \times 3,00 = 3,60M$

$3,60 \times 0,10 \times 0,10 = 0,036M3$

5.3 - COBOGÓ ANTI-CHUVA (50x40)cm C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 COMBOGÓS

C1 =  $2,10 \times 1,20 \times 9,00 \rightarrow 22,68M2$

C2 =  $1,50 \times 1,20 \times 3,00 \rightarrow 5,40M2$

**TOTAL = 22,68 + 5,40 = 28,08M2**

## 6.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

|  |             |
|--|-------------|
| 6.1 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EMBUTIR ATÉ 3 DIVISÕES, S/BARRAMENTO  | 1,00UNID    |
| 6.2 - HASTE DE TERRA EM AÇO COBREADO, COM SEÇÃO CIRCULAR MÍNIMA DE 13X2000MM   | 1,00UNID    |
| 6.3 - DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 16A  | 3,00UNID    |
| 6.4 - INTERRUPTOR TRÊS TECLAS SIMPLES 10A 250V   | 4,00 UNID   |
| 6.5 - INTERRUPTOR DUAS TECLAS SIMPLES 10A 250V   | 3,00 UNID.  |
| 6.6 - TOMADA UNIVERSAL 10A 250V  | 9,00 UNID   |
| 6.7 - LUMINÁRIA TIPO PLAFON EM PLÁSTICO, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA DE 15 W, - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2017 | 18,00 UNID. |
| 6.8 - PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO  | 25,00UNID   |

## 7.0 - COBERTURA

7.1 - MADEIRAMENTO P/ TELHA CERÂMICA - (RIPA, CAIBRO, LINHA).

$(22,92 \times 8,86) = 203,07m^2$

7.2 - TESOURA EM MASSARANDUBA C/ACESSÓRIOS

$5,85 \times 3,00 = 17,55M$

7.3 - TELHA CERÂMICA.

$(22,92 \times 8,86) = 203,07m^2$

Roberto R. de A. P.  
 Engenheiro Civil  
 CREA 7632-D

22,92 X 2,00 = 45,84M



## 8.0 - REVESTIMENTO

### 8.1 - CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE CHAPISCO INTERNO

**SALAS** – (7,13 X 3,00 X 4,56) = **97,54M2**

(7,13 X 3,00 X 3,10) = **66,31M2**

$\frac{(3,10 + 4,56) \times 5,85 \times 2,00 \times 3,00}{2,00} = 134,43M2$

**TOTAL CHAPISCO INTERNO = 134,43 + 66,31 + 97,54 = 298,28M2.**

#### CHAPISCO EXTERNO

PAREDES HORIZONTAIS:

(21,92 X 3,10 = **67,95M2**

(21,92 X 4,56 = **99,95M2**

PAREDES VERTICAIS:

$\frac{(3,10 + 4,56) \times 6,11 \times 2,00}{2,00} = 46,80M2$

**TOTAL = 46,80 + 99,95 + 67,95 = 214,70M2**

**TOTAL GERAL = 214,70 + 298,28 = 512,98M2**

### 8.2 - REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:5 CHAPISCO INTERNO

**SALAS** – (7,13 X 3,00 X 4,56) = **97,54M2**

(7,13 X 3,00 X 3,10) = **66,31M2**

$\frac{(3,10 + 4,56) \times 5,85 \times 2,00 \times 3,00}{2,00} = 134,43M2$

**TOTAL CHAPISCO INTERNO = 134,43 + 66,31 + 97,54 = 298,28M2**

#### CHAPISCO EXTERNO

PAREDES HORIZONTAIS:

(21,92 X 3,10 = **67,95M2**

(21,92 X 4,56 = **99,95M2**

PAREDES VERTICAIS:

$\frac{(3,10 + 4,56) \times 6,11 \times 2,00}{2,00} = 46,80M2$

**TOTAL = 46,80 + 99,95 + 67,95 = 214,70M2**

**TOTAL GERAL = 214,70 + 298,28 = 512,98M2**

## 9.0 - PAVIMENTAÇÃO

### 9.1 - PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/PRÉPARO E LANÇAMENTO

SALAS = 41,77 X 0,06 X 3,00 = **7,52M3**

### 9.2 - REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:5 - ESP= 3cm

SALAS = 41,77 X 3,00 = **125,31M2**

Roberto Korue Pires  
Engenheiro Civil  
CREA 7632-D



P/ PISO

$$\text{SALAS} = 41,77 \times 3,00 = 125,31\text{M}^2$$

9.4 - REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 (900 cm<sup>2</sup>) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO),  
 $\text{SALAS} = 41,77 \times 3,00 = 125,31\text{M}^2$

**10.0 - ESQUADRIAS E FERRAGENS**

10.1 - PORTA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL/FOSCO, DE ABRIR, SEM BANDEIROLA E/OU PEITORIL, SEM VIDRO - FORNECIMENTO E MONTAGEM

$$\text{P1} - 0,80 \times 2,10 = 1,68\text{M}^2 \rightarrow 1,68 \times 3,00 = 5,04\text{M}^2$$

**11.0 - PINTURA**

11.1 - CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL

**CHAPISCO EXTERNO**

PAREDES HORIZONTAIS:

$$(21,92 \times 3,10) = 67,95\text{M}^2$$

$$(21,92 \times 4,56) = 99,95\text{M}^2$$

PAREDES VERTICAIS:

$$\frac{(3,10 + 4,56) \times 6,11 \times 2,00}{2,00} = 46,80\text{M}^2$$

$$\text{TOTAL} = 46,80 + 99,95 + 67,95 = 214,70\text{M}^2$$

**CHAPISCO INTERNO**

$$\text{SALAS} - (7,13 \times 3,00 \times 4,56) = 97,54\text{M}^2$$

$$(7,13 \times 3,00 \times 3,10) = 66,31\text{M}^2$$

$$\frac{(3,10 + 4,56) \times 5,85 \times 2,00 \times 3,00}{2,00} = 134,43\text{M}^2$$

$$\text{TOTAL CHAPISCO INTERNO} = 134,43 + 66,31 + 97,54 = 298,28\text{M}^2$$

$$\text{TOTAL GERAL} = 298,28 + 214,70 = 512,98\text{M}^2$$

**12.0 - COMPLEMENTAÇÕES**

12.1 - CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO

$$23,12 \times 1,85 + 23,12 \times 0,60 + 6,11 \times 2,00 \times 0,60 = 62,82\text{M}^2$$

12.2 - LIMPEZA FINAL

$$\text{SALAS} = 41,77 \times 3,00 = 125,31\text{M}^2.$$

Roberto Augusto Pires  
Engenheiro Civil  
REA 76.22-0



### OBJETIVO DO MEMORIAL:

O objetivo do presente memorial é mostrar como serão executadas as diversas etapas, as especificações dos materiais e normas empregadas na execução da obra acima citada.

### PROJETOS

Todos os projetos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela **Prefeitura Municipal** e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização.

### EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com os projetos, especificações, normas e Recomendações estabelecidas pela ABNT.

### MATERIAIS

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

### ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

### DESPESAS INDIRETAS E ENCARGOS SOCIAIS

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE, em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas a Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

### CONDIÇÕES DE TRABALHO E SEGURANÇA DA OBRA

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Roberto Roque Pires  
Engenheiro Civil  
CREA 73347



## 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 1.1. Placas da Obra

Será colocada uma placa alusiva à obra com dimensões (2,00x3,00)m, a placa deverá ser em chapa de zinco fixada em linhas de madeira. A placa deverá estar de acordo com programa de financiamento.

### 1.2. Raspagem e limpeza do terreno

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomado os devidos cuidados de forma a evitar danos a terceiros.

### 1.3. Locação da Obra

A locação da obra será feita de forma global, sobre quadro de madeira que envolve todo o perímetro da mesma, e colocadas linhas de aferição dos níveis.

## 2. MOVIMENTO DE TERRA

### 2.1. e 2.2. Escavações em Valas, Valetas, Canais e Fundações

As escavações serão executadas adotando-se todas as providências e cuidados necessários à segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas de água, esgoto, energia e telefone. Serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas quando necessário e, caso tenham profundidade superior a 1.50m, deverão ser taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. O tipo de proteção (cortinas, arrimos ou escoras), será escolhido de acordo com a natureza do solo, de comum acordo entre o construtor e a fiscalização.

### 2.3. Aterro, Reaterro e Compactação

Os trabalhos de aterro serão executados com material escolhido, areia grossa ou fina em camadas sucessivas de altura máxima de 20,0cm, molhadas e apiloadas com malho de 10.0 a 20.0kg, devendo serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas.

## 3. INFRAESTRUTURA E SUPERESTRUTURA

### 3.1. Embasamentos e Baldrames

As fundações das alvenarias serão executadas em pedras graníticas limpas e de tamanhos irregulares, assentes com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4. Terão dimensões mínimas de 40.0cm de largura por 50.0cm de profundidade. Serão utilizadas pedras graníticas íntegras, de textura uniforme, limpas e isentas de crostas, de tamanhos irregulares e dimensões mínimas de (30.0x20.0x10.0)cm. As pedras terão leitos executados toscamente a martelo, sendo as pedras calçadas com lascas do mesmo material, de dimensões adequadas. Para a primeira fiada serão selecionadas as pedras maiores.

Sobre a alvenaria de pedra será executado o embasamento em tijolos cerâmicos furados assentes com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. O Baldrame terá espessura de 20.0cm e altura mínima de 20.0cm.

Roberto Augusto Pires  
Engenheiro Civil  
CREA 76/2-D



Sobre o embasamento de tijolos cerâmicos serão executadas cintas inferiores (anel de Impermeabilização) em concreto armado, fck = 13.5Mpa, com dimensões mínimas de 10.0cm de largura e 15.0cm de altura, com quatro ferros de 3/8" e estribos de 4.0mm a cada 15.0cm. Da mesma forma se procederá na execução da cinta superior.

### 3.2. Concretos

A estrutura de concreto armado será executada de acordo com as dimensões do projeto, adotando um concreto com fck=15,0 Mpa para infra-estruturas e 20Mpa para super-estruturas, exceto quando especificado de outra maneira. A execução de qualquer parte da estrutura implica na total responsabilidade do construtor por sua resistência e estabilidade.

Somente cimentos que obedeçam às especificações da ABNT serão aceitos. Quando necessário, poderão ser feitas exigências adicionais. O cimento deverá ser armazenado em local protegido da ação de intempéries e agentes nocivos à sua qualidade. Deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. No seu armazenamento, as pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que poderá atingir 15 sacos. Colocar as pilhas sobre estrado de madeira.

Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT (NBR 7211). A dimensão máxima característica do agregado deverá ser inferior a da espessura das lajes. O agregado graúdo será a pedra britada e o agregado miúdo a areia natural.

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser límpida, isenta de quantidades prejudiciais de substâncias estranhas. Não será permitido o emprego de águas salobras.

O concreto quer preparado no canteiro quer pré-misturado (usinado), deverá ter resistência características FCK compatível com a adotada no projeto.

Será feita dosagem experimental com o fim de estabelecer o traço do concreto para que este tenha a resistência prevista e boa condição de trabalhabilidade.

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim do amassamento e o lançamento, intervalo superior a uma hora. A altura máxima de lançamento será de 2 metros. Não se permitirá o lançamento a descoberta em dias de chuva forte.

Durante e imediatamente após o lançamento o concreto deverá ser vibrado ou socado continua e energicamente com equipamento adequado. O adensamento deverá ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma e para que não se formem ninhos ou haja segregação de materiais. Evitar-se-á vibração da armadura. A proteção contra secagem prematura se fará, pelo menos durante os primeiros 7 dias, mantendo-se umedecida a superfície.

### 3.3. Formas

Serão usadas chapas de madeirite ou similar para a confecção das formas que deverão ser molhadas, antes do lançamento de concreto e ser perfeitamente estanques, não permitindo a fuga da nata de cimento. A retirada das mesmas deve obedecer em tudo ao que prescrever as normas técnicas.

As fôrmas deverão ter as amarrações e os escoramentos necessários para não sofrer deslocamento ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Roberto Roque Pires  
Engenheiro Civil  
CREA 7032-D



Toda a madeira usada para a confecção de fôrmas estará isenta de defeitos. Não serão aceitas peças emendas ou que apresentem rachaduras, brocas, manchas, fungos, etc.

### 3.4. Armaduras

A execução das armaduras para concreto armado obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural. Serão conferidos pela fiscalização após colocação nas fôrmas, verificando-se nesta fase se atendem ao disposto no projeto: quantidade de barras, tipo de aço empregado, dobramento, bitolas, posição nas fôrmas e recobrimento.

O aço deve obedecer ao disposto na NBR 7480 da ABNT e as condições de emprego do mesmo ao que determina a NBR 6118.

Na colocação das armaduras nas fôrmas, as mesmas deverão estar limpas, isentas de qualquer impureza (graxas, lama, etc.) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços, retirando-se inclusive as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

Não serão admitidas nas barras de armação emendas não previstas no projeto.

O dobramento das barras, inclusive para execução de ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos em norma. As barras de aço classe B deverão ser sempre dobradas a frio. As barras não podem ser dobradas junto às emendas c/ solda.

Nos pilares adjacentes a paredes, serão deixadas barras de aço de 6,3mm de diâmetro nas laterais, para penetração nas alvenarias. Estas barras terão, externamente ao pilar, um mínimo de 35 cm de comprimento e serão em número mínimo de três por pano de alvenaria.

### 3.5. Vergas e Chapim

Todos os vãos de esquadrias que não facearem peças estruturais, receberão vergas de concreto armado e abaixo dos caixilhos deverão ser moldadas contravergas, no traço 1:2,5:3 em volume (cimento, areia e brita), com armadura e tamanho compatível com o vão. As vergas terão altura mínima de 10 cm e comprimento que exceda 20 cm, no mínimo, para cada lado do vão.

Quando os vãos forem relativamente próximos, recomenda-se a execução de uma única verga sobre todos eles.

## 4. PAREDES E PAINÉIS

### 4.1. Alvenaria de Elevação

A alvenaria será executada com tijolo cerâmico, de primeira qualidade, com dimensões (9,0 x 19,0 x 19,0) cm com argamassa mista de cal hidratada com espessura de 10,0 cm. As alvenarias de vedação obedecerão às dimensões, aos alinhamentos determinados no Projeto de Arquitetura e deverão apoiar-se no anel de impermeabilização (cinta) no pavimento térreo e quando existir pavimento superior em vigas ou cinta aérea estrutural.

### 4.2. Elementos Vazados

Os combogós serão assentados formando fiadas perfeitamente niveladas, apuradas e alinhadas, com juntas de no máximo de 2 cm de espessura, formando linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas e serão alongadas e rebaixadas a ponto de colher, para perfeita aderência do emboço. A argamassa será colocada igualmente entre as faces laterais e sobre cada fiada, evitando-se juntas abertas.

## 5. ESQUADRIAS E FERRAGENS

Roberto Roque Pires  
Engenheiro Civil  
CREA 7632-D



### 5.1. Esquadrias de Madeira

As Portas Internas serão portas de abrir, Muiracatiara, Imbuia ou madeira similar, do tipo Almofada.

As Portas de Boxes Sanitários, quando existirem, serão portas de abrir, em Muiracatiara, do tipo almofada, confeccionadas em madeira maciça - Muiracatiara. (acabamento em pintura); Imbuia e Sucupira (acabamento em verniz).

As Janelas serão confeccionadas em Muiracatiara, do tipo Veneziana, fixa ou móvel, com Tabuletas móveis. A seção mínima da madeira que compõe o caixilho será de 100x30 mm - largura x espessura. O conjunto completo - caixilho e tabuletas - terá espessura total mínima de 60 mm.

Os forramentos serão executados em madeira maciça, em Muiracatiara - acabamento em pintura - ou Imbuia ou Cerejeira - acabamento em verniz. A seção das peças varia de 15 a 17 cm de largura com espessura de 3,5 mm.

Os alisares serão executados em régua de madeira, confeccionados no mesmo padrão dos forramentos, seção de 5 cm de largura por 1,5 cm de espessura.

Toda a madeira a ser empregada deverá ser seca, isenta de defeitos como rachaduras, falhas, empenamentos, lascas ou outros. Não serão admitidas madeiras ainda não totalmente secas, trincadas ou manchadas e com nós.

Em caso de recuperação de esquadrias de madeira, todas as esquadrias deveram ser reparadas e recuperadas, com material de primeira qualidade em perfeito funcionamento; vedação estanqueidade para resistir às chuvas e intempéries.

### 5.2. Esquadrias Metálicas

Todos os trabalhos de serralharia, como portas, portões, janelas, caixilhos, gradis, corrimãos, guarda-corpos, etc. serão executados com precisão de cortes e ajustes e de acordo com os respectivos desenhos de detalhes e as especificações próprias, além das presentes normas, no que couber.

O material empregado será de boa qualidade, sem defeito de fabricação ou falhas de laminação.

Caberá ao construtor inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralharias e pelo funcionamento perfeito após a fixação definitiva.

Os chumbadores serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto com argamassa 1:3 de cimento e areia a qual será firmemente socada nos respectivos furos.

As juntas entre quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto serão cuidadosamente tomadas com calafetador.

As partes móveis das serralharias serão dotadas de pingadeiras que evitem a penetração de chuva.

#### 5.2.1. Esquadrias de Ferro

Na fabricação de grades de ferro ou aço serão empregados perfis singelos, do tipo barra chata, quadrada ou redonda. Para os demais tipos de esquadrias serão usados perfilados, dobrados a frio, com espessura mínima de 2 mm.

O gradil para confecção de Portões, serão executados com perfil singelo quadrado de  $\frac{3}{4}$ " x  $\frac{3}{4}$ ", para a moldura de contorno e de  $\frac{3}{4}$ " x  $\frac{1}{4}$ " para o fechamento (estrutura mínima).

### 5.3. Ferragens

Roberto Borges Dias  
Engenheiro Civil  
CREA 7832-D



Todas as ferragens serão novas e em perfeito estado de funcionamento. As dobradiças serão em ferro cromado de 3" x 3" obrigatoriamente na quantidade de 03 por porta. Serão usados também, parafusos em latão cromado, não será tolerado o uso de pregos.

As fechaduras serão de trinco em latão cromado. Toda ferragem será de primeira qualidade.

#### 5.4. Vidros

Os vidros utilizados deverão ser transparentes, lisos e com espessura de 4mm.

### 6. COBERTURA

#### 6.1. Estrutura de Madeira

Para as estruturas em madeira, observar-se-á o disposto na norma brasileira NBR-7190 da ABNT.

A estrutura de madeira será constituída, além da estrutura de apoio constituída pelas Tesouras, por linhas, terças, caibros e ripas e beirais ou quaisquer outros elementos necessários para garantir a estabilidade da coberta. O madeiramento deverá ser executado em massaranduba com caimento mínimo de 25%. As tesouras levarão obrigatoriamente estribos e braçadeiras de ferro nas emendas dos pendurais e das pernas com as linhas. As emendas eventualmente necessárias na linha da tesoura levarão talas de chapa de ferro fixadas com parafusos de ferro de no mínimo 1/2" de diâmetro.

#### 6.2. Telhas

As telhas do tipo colonial, no aspecto visual não deverão apresentar defeitos - fissuras nas superfícies, esfoliações, quebrás e rebarbas, com coloração uniforme, na cor característica, sem apresentar manchas acinzentadas. Quando percutidas, deverão apresentar um som metálico, garantindo-se uma boa resistência e boa impermeabilidade.

#### 6.3. Outros Elementos

As cumeeiras e os espigões serão executados com o mesmo tipo de telha, colocadas com a convexidade voltada para cima, garantindo-se a fixação das peças por meio de argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

O beira-e-bica será rejuntado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

### 7. REVESTIMENTOS

Antes de iniciado qualquer serviço de revestimento, deverão ser testadas as canalizações, à pressão recomendada para cada caso.

As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas abundantemente com jato de mangueira. A limpeza deverá eliminar gorduras, vestígios orgânicos e outras impurezas que possam acarretar futuros desprendimentos.

Os revestimentos deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, apumados, nivelados e com as arestas vivas.

Quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar mescla mecânica, será permitido o amassamento manual.

O amassamento manual será feito de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro da obra, em masseiras, tabuleiros, estrados ou superfícies planas, impermeáveis e resistentes.

Roberto Roque Pires  
Engenheiro Civil  
CREA 2692-D



Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, a ser evitado o início do endurecimento antes do seu emprego.

As argamassas contendo cimento deverão ser usadas dentro de 2 horas e 30 minutos, a contar do primeiro contato do cimento com a água.

As argamassas com cal, contendo pequena porção de cimento, deverão ser realizadas no momento de emprego.

Será rejeitada e inutilizada toda argamassa que apresentar vestígio de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.

A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.

Jamais será admitida a mescla de cimento Portland e gesso, dada a incompatibilidade química desses materiais.

## 7.1. Argamassas para Paredes Internas e Externas

### 7.1.1. Chapisco

Após a limpeza, as superfícies a revestir receberão o chapisco: camada irregular e descontínua de argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 - espessura 5,0mm;

### 7.1.2. Reboco

Após o chapisco a parede será rebocada argamassa de cal hidratada e areia sem peneiramento traço 1:3 - espessura 25,0mm;

Antes da execução dos rebocos serão colocados todos os marcos e peitoris. Os alisares e rodapés serão colocados posteriormente.

Não se fará aplicação de reboco externo em dias de chuva. Em dias muito quentes, os rebocos executados naquele dia serão molhados ao fim do dia

## 7.2. Acabamentos para Paredes Internas e Externas

### 7.2.1. Cerâmica Esmaltada

As cerâmicas serão assentadas com argamassa mista de cimento, cal Hidratada e areia fina. O assentamento das cerâmicas deverá ser em massa corrida e formando reticulado com juntas rigorosamente alinhadas, estando as verticais em prumo e as horizontais em nível, com arremate inferior. Não será aceito pela fiscalização assentamento "no bolão". As cerâmicas a serem cortadas ou furadas para passagem de canos, colocação de torneira, registros e outros elementos de instalação não apresentar rachaduras nem emendas. Nos espaçamentos entre as cerâmicas serão usados espaçadores de juntas. Não serão aceitas peças que apresentarem qualquer defeito. A cerâmica deverá ser devidamente rejuntada com cimento branco, espessura 3 mm e deverão ser colocadas cantoneiras de alumínio nos cantos vivos.

As cerâmicas deverão ser da marca Cecrisa, Eliane, Porto Velho ou similar.

### 7.3. Forro PVC convencional

Deverão ser instalados nas salas indicadas em projeto o forro de PVC convencional. Ele será fixado na madeira da cobertura através de arames galvanizados. O PVC será em placas de 10 x 600cm.

## 8. PISOS

Herberto Rogério Alves  
Engenheiro Civil  
CREA 7632-D

### 8.1. Piso Morto

O piso morto em todos os Ambientes do pavimento térreo será executado uma camada de concreto simples  $f_{ck}=13,5\text{Mpa}$  (cimento, areia e brita) com espessura de 6 cm. Será executado somente após o aterro estar devidamente nivelado e apiloado e depois de colocadas as canalizações que passam por baixo do piso. Este tipo de piso morto será usado em todo o prédio, inclusive calçada.

### 8.2. Pisos Internos

#### 8.2.1. Piso Cimentado esp. 1,50cm

Será executado no traço 1:3, de areia grossa peneirada, sobre piso morto em concreto limpo, com espessura mínima de 1,5cm. Nos locais indicados pela fiscalização será executada a queima do cimentado com nata de cimento, até o mesmo ficar com a superfície lisa.

#### 8.2.2. Piso Cerâmico

Nos locais indicados no projeto, serão colocadas cerâmicas anti derrapante PEI - 5, com tamanho (30,0x30,0)cm na cor BRANCA assentes juntas a prumo com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia. As cerâmicas deverão ficar imersas em água por no mínimo 24 horas antes de sua aplicação. Posteriormente, as juntas deverão ser emassadas com pasta de cimento branco ou rejunte colorido com espessura mínima de 4 mm.

Posteriormente ao assentamento, as juntas deverão ser emassadas com pasta de cimento branco ou rejunte colorido com espessura máxima de 2,5mm. A cerâmica deverá se apresentar limpa e sem umidade para a aplicação do rejunte.

As cerâmicas deverão ser da marca Cecrisa, Eliane, Porto Velho ou similar.

### 8.3. Pisos Externos

#### 8.3.1. Calçadas e Cimentados

Deverão ser executadas e/ou recuperadas (em caso de reforma) calçadas de contorno sobre lastro de concreto com acabamento cimentado rústico na largura de 60,0 cm, assim como, calçadas e passarelas internas a com largura não inferior a 1,20 m (acessibilidade para cadeiras de rodas).

A execução das calçadas de contorno incluem os serviços de escavação, alvenaria em tijolo comum, aterro, reboco e pintura hidrator.

Deverão ser executadas rampas de acesso nas entradas principais do prédio, em alvenaria com piso cimentado anti-derrapante e inclinação máxima de 8,33% e largura mínima 1,20m.

## 9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Toda instalação elétrica deverá estar dentro das normas e especificações da ABNT e COELCE na área a ser reformada e/ou construída.

A instalação elétrica do prédio, em caso de reforma, deverá ser revista para que eventuais problemas sejam solucionados. Serão instalados no prédio os itens constantes no orçamento anexo e todo material utilizado deverá ser rigorosamente adequado para a finalidade em vista e que satisfaçam às normas da ABNT que lhes sejam aplicadas.

Roberto Roque  
Engenheiro Civil  
CREA 76.32-D



#### 9.1. Eletrodutos de PVC e Conexões

Os eletrodutos a empregar, salvo indicação específica do Projeto, serão do tipo isolante, fabricados em PVC rígido, não admitido o emprego de eletrodutos flexíveis.

Para as instalações embutidas, serão empregados os eletrodutos do tipo roscável.

Para instalações aparentes serão empregados condutores em PVC rígido.

O eletrodutos e conexões deverão ser da marca Tigre, Amaco ou similar.

#### 9.2. Quadros e Caixas

Os quadros de distribuição serão colocados de acordo com a capacidade de circuitos especificada e poderão ser de PVC ou chapa de ferro pintada.

O eletrodutos e conexões deverão ser da marca Tigre, Amaco ou similar.

#### 9.3. Disjuntores

Serão do tipo alavanca, montados sobre base em baquelite, com proteção termomagnética conjugada, destinadas à proteção de circuitos de luz e força.

Os disjuntores serão usados com chave geral, chave parcial, chave individual e, excepcionalmente, como chave de manobra dos circuitos.

Os disjuntores deverão ser da marca Siemens, Alumbra ou similar.

#### 9.4. Fios, Cabos e Acessórios

Os condutores (fios e cabos) serão em cobre eletrolítico com isolamento termoplástico anti-chama. Os cabos de alimentação dos quadros terão proteção para 750 v.

Os condutores serão instalados de forma a não serem submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com a sua resistência.

As emendas ou derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, empregando-se conector apropriado.

O fios e cabos deverão ser da marca, Pireli, Louzano ou similar.

#### 9.5. Tomadas e Interruptores

Os interruptores e tomadas serão de embutir com contatos de prata e demais componentes elétricos de liga de cobre. A resistência de isolamento dos interruptores deverá ser de no mínimo 10 Ohms.

As tomadas e interruptores deverão ser da marca Pial, Alumbra, Siemens ou similar.

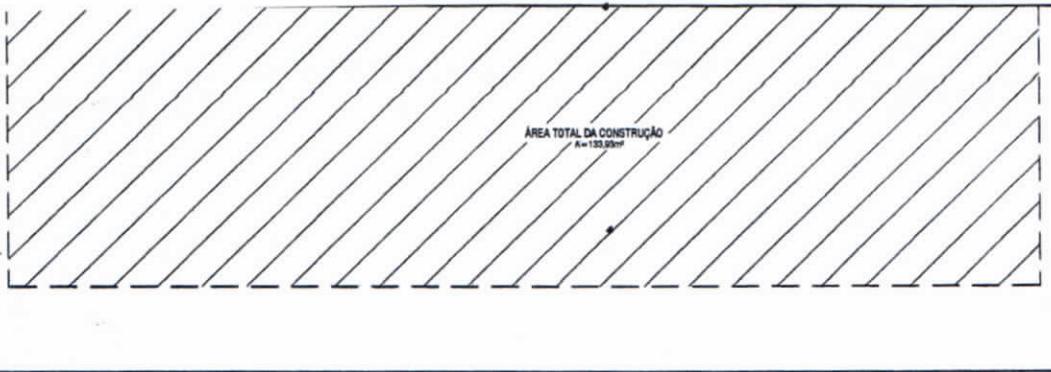
#### 9.6. Luminárias Internas, Externas e Acessórios

As luminárias serão fluorescentes do tipo calha de sobrepor. Também serão utilizadas arandelas tipo parede com lâmpada incandescente. Os reatores serão de partida rápida, alto fator de potência.

As luminárias deverão ser da marca Philips, Aladim ou similar.

#### 9.7. Outros Elementos

~~Roberto Roque Pires  
Engenheiro Civil  
CREA 7632-D~~



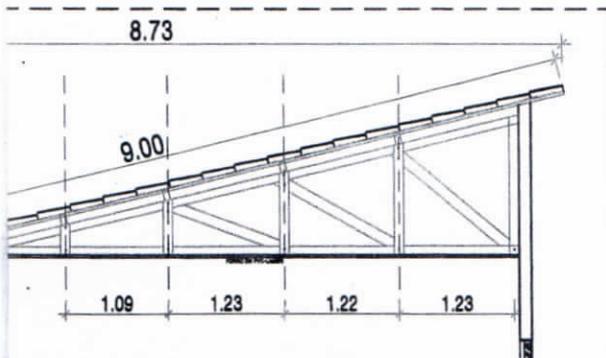
06

## Planta Coberta

Esc. 1:100

| QUADRO DE ÁREAS TERRENO  |                      |
|--------------------------|----------------------|
| Área Terreno             | 183,24m <sup>2</sup> |
| Área Total da Construção | 133,93m <sup>2</sup> |
| Área Coberta             | 133,93m <sup>2</sup> |
| Área Livre               | 00,00m <sup>2</sup>  |

| QUADRO DE ESQUADRIAS |                    |           |          |      |           |
|----------------------|--------------------|-----------|----------|------|-----------|
| CÓD.                 | DIMENSÃO           | TIPO      | MATERIAL | QTD. | COR VIDRO |
| <b>JANELAS</b>       |                    |           |          |      |           |
| J1                   | 1,50 x 1,10 / 1,00 | ABRIR-2th | MADERA   | 03   | ----      |
| <b>PORTAS</b>        |                    |           |          |      |           |
| P1                   | 0,70 x 2,10        | ABRIR     | MADERA   | 01   | ----      |
| P2                   | 0,60 x 2,10        | ABRIR     | MADERA   | 03   | ----      |
| P3                   | 0,80 x 2,10        | ABRIR     | MADERA   | 02   | ----      |
| <b>COMBOGOS</b>      |                    |           |          |      |           |
| C1                   | 2,40 x 1,20        | ----      | ----     | ---- | ----      |
| C2                   | 1,50 x 1,20        | ----      | ----     | ---- | ----      |
| C3                   | 2,00 x 0,50        | ----      | ----     | ---- | ----      |
| C4                   | 3,00 x 0,50        | ----      | ----     | ---- | ----      |



## Ihe de cobertura

Esc. 1:75

| QUADRO DIVISÃO DA AMBIENTES |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| SALA-01                     | 41,71 m <sup>2</sup>       |
| SALA-02                     | 41,71 m <sup>2</sup>       |
| SALA-03                     | 41,77 m <sup>2</sup>       |
| PAREDES                     | 8,74 m <sup>2</sup>        |
| <b>TOTAL CONSTRUÍDO</b>     | <b>133,93m<sup>2</sup></b> |

CLIENTE / PROJETO

### GOVERNO MUNICIPAL DE CHORÓ / CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESCOLA FCO GOMES DAMASCENO

INFORMAÇÕES DO CLIENTE; C.N.P.J.: 63.386.627/0001-42

ENDEREÇO

AUTOR DO PROJETO E RESPONSÁVEL: ENGENHEIRO CIVIL - ROBERTO ROQUE PIRES - CREA 7632 /D

DESENHOS DA PRANCHA

PLANTA BAIXA

CORTES

FACHADAS

PLANTA COBERTA

ESCALA

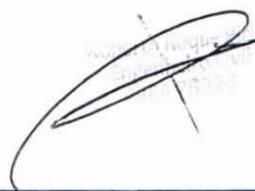
1:75

1:75

1:100

1:100 \*

APROVAÇÕES



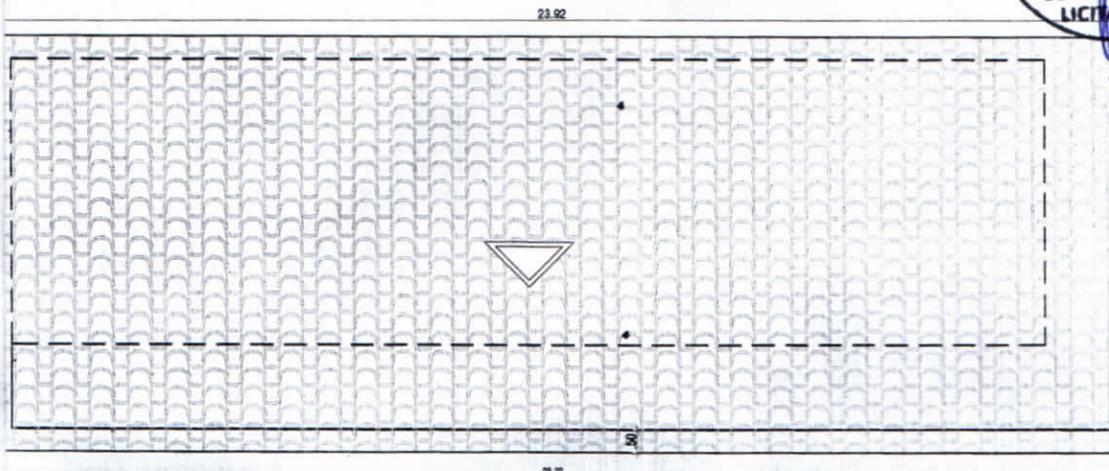
ETAPA  
ESTUDO PRELIMINAR

RESPONSÁVEL - DESENHO  
ALMEIDA

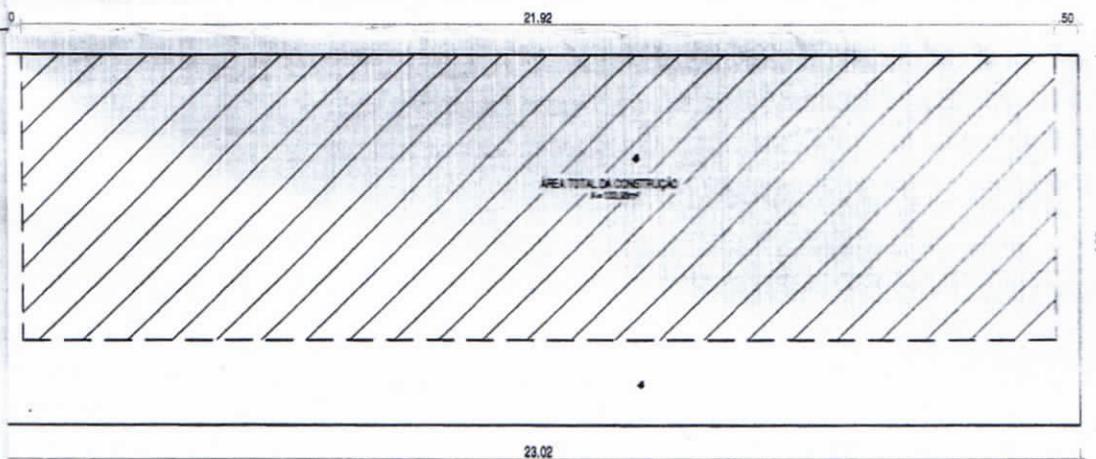
REVISÃO

DATA  
17/06/2019

PRANCHA 01/11



**05** **Planta Coberta**  
 Esc. 1:100



**06** **Planta Coberta**  
 Esc. 1:100

| QUADRO DE ÁREAS TERRENO  |                      |
|--------------------------|----------------------|
| Área Terreno             | 183,24m <sup>2</sup> |
| Área Total da Construção | 133,93m <sup>2</sup> |
| Área Coberta             | 133,93m <sup>2</sup> |
| Área Livre               | 00,00m <sup>2</sup>  |

| QUADRO DE ESQUADRIAS |                    |           |          |      |           |
|----------------------|--------------------|-----------|----------|------|-----------|
| CÓD.                 | DIMENSÃO           | TIPO      | MATERIAL | QTD. | COR VIDRO |
| <b>JANELAS</b>       |                    |           |          |      |           |
| J1                   | 1,50 x 1,10 / 1,00 | ABRIR-26% | MADERA   | 03   | ----      |
| <b>PORTAS</b>        |                    |           |          |      |           |
| P1                   | 0,70 x 2,10        | ABRIR     | MADERA   | 01   | ----      |
| P2                   | 0,60 x 2,10        | ABRIR     | MADERA   | 03   | ----      |
| P3                   | 0,60 x 2,10        | ABRIR     | MADERA   | 02   | ----      |
| <b>COMBOGOS</b>      |                    |           |          |      |           |
| C1                   | 2,40 x 1,20        | ----      | ----     | ---- | ----      |
| C2                   | 1,60 x 1,20        | ----      | ----     | ---- | ----      |
| C3                   | 2,00 x 0,50        | ----      | ----     | ---- | ----      |
| C4                   | 3,00 x 0,50        | ----      | ----     | ---- | ----      |

