



# MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO ELÉTRICO EEEFM MARCÍLIO DIAS CONSTRUÇÃO

VILA VELHA - ES

**2025**



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

Sumário

|                                                                                                                                                                                              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. OBJETO .....</b>                                                                                                                                                                       | <b>3</b> |
| <b>2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....</b>                                                                                                                                                     | <b>3</b> |
| <b>3. NORMAS APLICÁVEIS .....</b>                                                                                                                                                            | <b>3</b> |
| <b>4. MÉTODOS PARA DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO ..3</b>                                                                                                         |          |
| 4.1 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DE ACORDO COM A SEÇÃO MÍNIMA APLICÁVEL .....                                                                                                              | 3        |
| 4.2 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES POR CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE.....                                                                                                               | 3        |
| 4.3 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES PELO MÉTODO DE QUEDA DE TENSÃO .....                                                                                                                      | 4        |
| 4.4 ESCOLHA DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO .....                                                                                                                                                 | 5        |
| 4.5 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO E PROTEÇÕES.....                                                                                                                           | 6        |
| 4.5.1 Dimensionamento dos Condutores e Proteções dos quadros de distribuição .....                                                                                                           | 6        |
| A SEGUIR SERÁ APRESENTADO UM EXEMPLO UTILIZANDO-SE DA METODOLOGIA DE CÁLCULO DEMOSTRADA NOS<br>ITENS ANTERIORES. ....                                                                        | 6        |
| 4.5.2 Dimensionamento dos condutores fase pelo método da capacidade de condução de corrente,<br>considerando a corrente corrigida.....                                                       | 6        |
| Condutores de 185 mm <sup>2</sup> por fase, suportando uma corrente de até 553 A por fase, atende ao critério de<br>capacidade de condução de corrente. ....                                 | 7        |
| 4.5.3 Dimensionamento pelo método da queda de tensão .....                                                                                                                                   | 7        |
| 4.5.4 Escolha do dispositivo de proteção.....                                                                                                                                                | 7        |
| 4.5.5 A seguir serão apresentados todos os quadros de carga com as informações e resultados dos circuitos<br>terminais utilizando-se da mesma metodologia de cálculos apresentada acima..... | 7        |



# GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

## 1. OBJETO

O presente documento tem por finalidade descrever o processo de dimensionamentos de cabos e proteções utilizados na elaboração de Projetos de Instalações Elétricas da Unidade Escolar EEEFM MARCÍLIO DIAS.

## 2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- PLANTAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (EEEFM\_MARCILIO DIAS\_EL)
- MEMORIAL DESCRITIVO (EEEFM\_MARCILIO DIAS\_MD)
- MEMORIAL DE QUANTITATIVO (EEEFM\_MARCILIO DIAS\_MQ)
- QUADROS DE CARGAS (EEEFM\_MARCILIO DIAS\_QC)

## 3. NORMAS APLICÁVEIS

- ABNT NBR 5419:2004 – Versão corrigida 2008 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão);
- ABNT NBR 5419:2015 (Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas).

## 4. MÉTODOS PARA DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Todos os métodos de dimensionamento utilizados seguirão as determinações da norma ABNT NBR 5410:2004 – Versão corrigida 2008, a partir deste ponto mencionada apenas como NBR 5410.

### 4.1 Dimensionamento dos condutores de acordo com a seção mínima aplicável

De acordo com a tabela 47 – “Seção mínima dos condutores” dever-se utilizar cabos de cobre com seção mínima de 1,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de iluminação e 2,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de força (tomada de potência), devido a razões mecânicas.

### 4.2 Dimensionamento dos condutores por capacidade de condução de corrente

Para utilização deste método é necessário cruzar as informações das tabelas 33 e 36 a 39, com as quais é possível classificar os circuitos de acordo com seu método com o tipo de linha elétrica,



# GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

## MEMORIAL DE CÁLCULO

|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

tipo de isolamento do cabo a ser utilizado e demais características dos condutores unipolares e cabos, assim como o número de condutores carregados (características individuais por circuito).

Para determinar a seção mínima dos condutores do circuito, deve-se analisar as informações obtidas nas tabelas citadas no parágrafo anterior deste documento e a corrente de projeto ( $I_b$ ) do circuito. Calculada através da aplicação da equação abaixo (Eq. 1).

$$I_b = \frac{I_{nom}}{FCA \cdot FCT} \quad (Eq. 1)$$

Onde:

$I_b$  = Corrente corrigida;

$I_{nom}$  = Corrente de projeto;

$FCA$  = Fator de correção de agrupamento (Tabelas 42 a 45 da NBR 5410);

$FCT$  = Fator de correção de temperatura (Tabela 40 da NBR 5410).

O fator de correção de agrupamento será considerado 1,00 sempre que a taxa de ocupação do conduto for inferior a 33 % de sua área total.

### 4.3 Dimensionamento dos condutores pelo método de queda de tensão

Segundo o 6.2.7.1 da NBR 5410, os valores de queda de tensão para unidades consumidoras de energia elétrica atendidas por subestação própria não devem ultrapassar 7% em sua totalidade. Sendo que nos circuitos terminais a queda de tensão não deve ser superior a 4%.

A obtenção da queda de tensão é realizada para cada carga (ponto de tomada ou iluminação) presente no circuito. Obtém-se diretamente a partir do lançamento do condutor, o caminho entre a carga e o início do circuito, com os comprimentos de cada trecho, bem como as correntes corrigidas em cada trecho. Com essa informação, é calculada a queda de tensão em cada trecho do circuito, somada para obter a queda em cada ponto, das quais é obtida a mais crítica para representar a queda de tensão parcial do circuito.

A queda de tensão absoluta para circuitos trifásicos pode ser calculada pela (Eq. 2).

$$\Delta V = \sqrt{3} \cdot I_N \cdot \ell \cdot (R_{CA} \cdot \cos(\phi) \pm X_L \cdot \sin(\phi)) \quad (Eq. 2)$$

Onde:

$\Delta V$  = Queda de tensão absoluta em V;

$I_N$  = Corrente de projeto do circuito em A;



|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

$\ell$  = Comprimento do circuito em  $km$ ;

$R_{CA}$  = Resistência CA do condutor em  $\Omega/km$ ;

$X_L$  = Reatância indutiva do condutor em  $\Omega/km$ ;

$\cos(\phi)$  = Fator de potência da carga.

A queda de tensão percentual dos circuitos deverá ser calculada pela (Eq. 3).

$$\Delta V_{\%} = \frac{\Delta V}{V_{linha}} \cdot 100 [\%] \quad (Eq. 3)$$

Onde:

$\Delta V_{\%}$  = Queda de tensão percentual;

$\Delta V$  = Queda de tensão absoluta em volts;

$V_{linha}$  = Tensão de linha nominal do circuito de alimentação em volts.

Após o cálculo da queda de tensão percentual, esta deverá ser comparada ao limite máximo estabelecido. Caso a queda de tensão calculada seja superior ao limite, deverá ser escolhido um condutor de bitola imediatamente superior e a queda de tensão ser novamente calculada até que se obtenha um que apresente a queda de tensão abaixo do valor limite.

#### 4.4 Escolha do dispositivo de proteção

Para que a proteção dos condutores contra sobrecargas fique assegurada o dispositivo de proteção deve atender a (Eq. 3).

$$I_{nom} < I_d < I_c \quad (Eq. 4)$$

Onde:

$I_{nom}$  = Corrente de projeto do circuito em A;

$I_d$  = Corrente de nominal do disjuntor em A;

$I_c$  = Corrente suportada pelo condutor para regime contínuo em A;

Caso esta condição não seja satisfeita, deverá ser escolhido um condutor de bitola imediatamente superior àquela testada e um novo disjuntor que satisfaça a condição da (Eq. 4).



|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

Os dados de dimensionamento dos circuitos terminais de iluminação e tomadas estão explicitados nas pranchas do projeto.

Os cálculos de dimensionamento dos alimentadores dos quadros de distribuição encontram-se nos itens seguintes deste documento.

#### 4.5 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO E PROTEÇÕES

##### 4.5.1 Dimensionamento dos Condutores e Proteções dos quadros de distribuição

A seguir será apresentado um exemplo utilizando-se da metodologia de cálculo demonstrada nos itens anteriores.

Dados do Circuito:

- Quadro Geral de Baixa Tensão QGBT
- Carga demandada: **205,004kVA**
- Sistema de alimentação: **Trifásico**;
- Tensão nominal ( $V_n$ ): **220 V**;
- Método de referência para instalação: **C**;
- Isolação do condutor: **1000 V – HEPR – 90 °C**;
- Fator de correção de temperatura ( $FCT$ ): **0,93**;
- Fator de correção de agrupamento ( $FCA$ ): **1,00**;
- Comprimento do circuito ( $l$ ): **0,008km**;
- Fator de potência médio ( $FP$ ): **0,92**.
- Corrente de projeto ( $I_{nom}$ ):

$$I_{nom} = \frac{234,032 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 220} = 614,28A$$

- Corrente corrigida ( $I_b$ ):

$$I_b = \frac{614,28}{0,93 \times 1,00} = 660,52 A$$

4.5.2 Dimensionamento dos condutores fase pelo método da capacidade de condução de corrente, considerando a corrente corrigida.



# GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE

## MEMORIAL DE CÁLCULO

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

Condutores de 185 mm<sup>2</sup> por fase, suportando uma corrente de até 553 A por fase, atende ao critério de capacidade de condução de corrente.

### 4.5.3 Dimensionamento pelo método da queda de tensão

Para cabos de seção 185 mm<sup>2</sup> constituindo linhas elétricas em leitos,  $R_{ca} = 0,12[\Omega/km]$  e  $X_L = 0,094[\Omega/km]$ . Portanto:

$$\Delta V = \sqrt{3} \times 614,28 \times 0,008 \times \frac{(0,12 \times 0,92 + 0,094 \times \sin(\arccos(0,92)))}{2} = 0,647V$$

$$\Delta V\% = \frac{0,647}{220} \times 100\% = 0,29\%$$

Com esse resultado, conclui-se que um condutor de 185mm<sup>2</sup>, dois por fase, atende aos critérios de queda de tensão propostos.

### 4.5.4 Escolha do dispositivo de proteção.

$$296,91 A < I_d < 400 A$$

O disjuntor que satisfaz esta condição é o de caixa moldada com corrente nominal de 400.

A conclusão do dimensionamento para o circuito do QGBT:

Seção dos condutores fase: **2x185mm<sup>2</sup>**

Seção do condutor neutro: **2x185mm<sup>2</sup>**

Seção do condutor de proteção (PE): **1x185 mm<sup>2</sup>**

Disjuntor de proteção do circuito: **CAIXA MOLDADA, 600A; 25kA**

### 4.5.5 A seguir serão apresentados todos os quadros de carga com as informações e resultados dos circuitos terminais utilizando-se da mesma metodologia de cálculos apresentada acima.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

QGBT:

| QGBT - QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM BAIXA TENSÃO |         |        |            |                    |        |        |         |                |                     |        |        |                   |        |        |      |        |                  |                                   |              |           |                 |      |             |        |       |
|---------------------------------------------------------------|---------|--------|------------|--------------------|--------|--------|---------|----------------|---------------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|------|--------|------------------|-----------------------------------|--------------|-----------|-----------------|------|-------------|--------|-------|
| QUADROS                                                       | Esquema | Método | Tensão [V] | Potência Instalada |        |        |         | Potência Total | Equilíbrio de Fases |        |        | Desequilíbrio (%) | In [A] | FCA    | FCT  | Ip [A] | Condutores [mm²] | Ic [A]                            | Proteção [A] | Dist. [m] | R <sub>CA</sub> | XL   | FP (cos(φ)) | dV (%) |       |
|                                                               |         |        |            | Ilum.              | TUG    | Aquec. | Motor   |                | Ar Cond.            | A      | B      |                   |        |        |      |        |                  |                                   |              |           |                 |      |             |        | C     |
| QDLF1                                                         | 3F+N+T  | D      | 220        | 2.602              | 12.800 | 0      | 225     | 0              | 15.627              | 5110   | 5205   | 5313              | 3,89   | 41,01  | 1    | 0,93   | 44,10            | 4#50mm² + 1#25mm²                 | 144          | 125       | 111,20          | 0,47 | 0,11        | 0,92   | 1,71% |
| QDLF2                                                         | 3F+N+T  | D      | 220        | 3.278              | 11100  | 0      | 1.125   | 0              | 15.503              | 5192   | 5057   | 5255              | 3,83   | 40,68  | 1    | 0,93   | 43,75            | 4#50mm² + 1#25mm²                 | 144          | 125       | 116,40          | 0,47 | 0,11        | 0,92   | 1,77% |
| QDLF3                                                         | 3F+N+T  | D      | 220        | 3.642              | 17300  | 0      | 1.350   | 0              | 24.892              | 8310   | 8315   | 8268              | 0,57   | 65,32  | 1    | 0,93   | 70,24            | 4#70mm² + 1#35mm²                 | 178          | 150       | 125,00          | 0,32 | 0,1         | 0,92   | 2,14% |
| QDLF4                                                         | 3F+N+T  | D      | 220        | 5.992              | 15800  | 0      | 1.800   | 0              | 23.592              | 7624   | 7920   | 8048              | 5,39   | 61,91  | 1    | 0,93   | 66,57            | 4#70mm² + 1#35mm²                 | 178          | 150       | 102,10          | 0,32 | 0,1         | 0,92   | 1,66% |
| QDLF5                                                         | 3F+N+T  | D      | 220        | 514                | 8.800  | 0      | 746     | 0              | 10.060              | 3.473  | 3.314  | 3.273             | 5,96   | 26,40  | 1    | 0,93   | 28,39            | 4#25mm² + 1#16mm²                 | 101          | 80        | 107,20          | 0,87 | 0,12        | 0,92   | 1,89% |
| QDLF6                                                         | 3F+N+T  | D      | 220        | 4.034              | 2.600  | 0      | 0       | 0              | 6.634               | 2.134  | 2.300  | 2.200             | 7,51   | 17,41  | 1    | 0,93   | 18,72            | 4#25mm² + 1#16mm²                 | 101          | 80        | 158,80          | 0,87 | 0,12        | 0,92   | 1,84% |
| QDLF7                                                         | 3F+N+T  | D      | 220        | 292                | 600    | 0      | 2.984   | 0              | 3.876               | 999    | 1.283  | 1.595             | 46,13  | 10,17  | 1    | 0,93   | 10,94            | 4#10mm² + 1#10mm²                 | 61           | 50        | 28,70           | 2,19 | 0,13        | 0,92   | 0,47% |
| QDLF8                                                         | 3F+N+T  | D      | 220        | 54                 | 900    | 0      | 0       | 1.170          | 2.124               | 639    | 900    | 585               | 44,49  | 5,57   | 1    | 0,93   | 5,99             | 4#6mm² + 1#6mm²                   | 48           | 32        | 27,50           | 3,69 | 0,13        | 0,92   | 0,42% |
| QDAC1                                                         | 3F+N+T  | D      | 220        | 0                  | 0      | 0      | 0       | 64.277         | 64.277              | 20.925 | 22.270 | 21.083            | 6,28   | 168,68 | 1    | 0,93   | 181,38           | 4#150mm² + 1#70mm²                | 101          | 250       | 93,10           | 0,15 | 0,10        | 0,92   | 2,19% |
| QDAC2.1                                                       | 3F+N+T  | D      | 220        | 0                  | 0      | 0      | 0       | 64.328         | 64.328              | 22.184 | 22.070 | 20.074            | 9,84   | 168,82 | 1    | 0,93   | 181,52           | 4#150mm² + 1#70mm²                | 101          | 250       | 93,80           | 0,15 | 0,10        | 0,92   | 2,21% |
| QDAC2.2                                                       | 3F+N+T  | D      | 220        | 0                  | 0      | 0      | 0       | 58.058         | 58.058              | 19.049 | 19.049 | 19.960            | 4,71   | 152,36 | 1    | 0,93   | 163,83           | 4#150mm² + 1#70mm²                | 101          | 250       | 94,50           | 0,15 | 0,10        | 0,92   | 2,01% |
| Total =                                                       | 3F+N+T  | D      | 220        | 20.408             | 69.900 | 0      | 8.230   | 187.833        | 288.971             | 95.638 | 97.681 | 95.652            | 2,12   | 758,35 | 1    | 0,93   | 815,43           | 2x4#185mm² + 1#185mm²<br>XLPE/EPR | 553          | 600       | 10              | 0,12 | 0,094       | 0,92   | 0,44% |
| Demanda =                                                     |         |        | 220        | 55.358             | 0      | 5.015  | 144.631 | 205.004        |                     |        |        |                   | 538,00 | 1      | 0,93 | 578,49 |                  |                                   |              |           |                 |      |             |        |       |
| Bomba de Incêndio                                             | 3F+N+T  | D      | 220        |                    |        |        | 3677    |                | 3677                | 1226   | 1226   | 1226              |        | 9,65   | 1    | 0,93   | 10,38            | 3#10mm² + 1#10mm²                 | 61           | 50        | 80,12           | 2,19 | 0,13        | 0,92   | 1,26% |



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                    |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00 |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D |                    |
| <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03                                            |                    |

QDLF1:

| Quadro de Cargas instaladas no QDLF1 (Térreo-Salas ADM) |                                                                                                                                |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                |       |                     |               |       |        |       |       |            |                  |            |               |                   |     |    |       |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|------|-----|------|------|------|-------|-------|------------|-----|-----|-----|------------------|------|---------------|----------------|-------|---------------------|---------------|-------|--------|-------|-------|------------|------------------|------------|---------------|-------------------|-----|----|-------|
| Circuitos                                               | Descrição dos Circuitos                                                                                                        | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) | Iluminação[W] |      |     |      |      |      |       |       | Tomadas[W] |     |     |     | Ventiladores [w] |      | Outras Cargas | Pot. Inst. [W] | Fase  | Equilíbrio de Fases |               |       | In [A] | FCA   | FCT   | Ip [A]     | Condutores [mm²] | Ic [A]     | Disjuntor [A] | dV (%)            |     |    |       |
|                                                         |                                                                                                                                |         |                 |            | 1x2           | 1x15 | 2x9 | 1x18 | 2x18 | 1x50 | 1x100 | 1x200 | 100        | 200 | 300 | 500 | 600              | 1200 |               |                |       | Teto (150W)         | Parede (200W) | A     |        |       |       |            |                  |            |               |                   | B   | C  |       |
| 101                                                     | Iluminação - Secretaria, arquivo, DMD, DMP, Wc Masc. E Fem., Circ func., Prof, Sala Prof. E Planejamento, Diretoria, Pedagogia | F+N+T   | C               | 127        |               |      | 11  |      | 19   |      |       |       |            |     |     |     |                  | 882  | A             | 882            |       |                     |               | 6,94  | 1      | 0,96  | 7,23  | 2,5        | 31               | 20         | 2,08%         |                   |     |    |       |
| 102                                                     | Iluminação - San. PNE F e M, San Alunos F e M, Sala Téc. 1, Refeitório.                                                        | F+N+T   | C               | 127        |               |      | 2   |      | 21   |      |       |       |            |     |     |     |                  | 792  | B             |                | 792   |                     |               | 6,24  | 1      | 0,96  | 6,50  | 2,5        | 31               | 20         | 2,97%         |                   |     |    |       |
| 103                                                     | Iluminação - Circulação e Hall                                                                                                 | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 25   |      |       |       |            |     |     |     |                  | 900  | C             |                |       | 900                 | 7,09          | 1     | 0,96   | 7,38  | 2,5   | 31         | 20               | 2,90%      |               |                   |     |    |       |
| 104                                                     | Iluminação de emergência                                                                                                       | F+N+T   | C               | 127        | 14            |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  | 28   | A             | 28             |       |                     | 0,22          | 1     | 0,96   | 0,23  | 2,5   | 31         | 20               | 0,09%      |               |                   |     |    |       |
| 105                                                     | Tomadas - Secretaria                                                                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       | 4          |     | 4   |     |                  | 1600 | B             |                | 1600  |                     |               | 12,60 | 1      | 0,96  | 13,12 | 2,5        | 31               | 20         | 3,78%         |                   |     |    |       |
| 106                                                     | Tomada Impressora - Secretaria                                                                                                 | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       | 2          |     | 1   |     | 1                | 1700 | C             |                |       | 1700                | 13,39         | 1     | 0,96   | 13,94 | 2,5   | 31         | 20               | 3,65%      |               |                   |     |    |       |
| 107                                                     | Tomadas - Diretoria e Pedagogia                                                                                                | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       | 8          |     | 2   |     |                  | 1400 | A             | 1400           |       |                     | 11,02         | 1     | 0,96   | 11,48 | 2,5   | 31         | 20               | 2,55%      |               |                   |     |    |       |
| 108                                                     | Tomadas - Sala dos Professores                                                                                                 | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            | 8   |     |     |                  | 1600 | C             |                |       | 1600                | 12,60         | 1     | 0,96   | 13,12 | 2,5   | 31         | 20               | 2,75%      |               |                   |     |    |       |
| 109                                                     | Tomadas - Sala de Planejamento, DMD, DMP                                                                                       | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       | 4          |     | 4   |     |                  | 1200 | A             | 1200           |       |                     | 9,45          | 1     | 0,96   | 9,84  | 2,5   | 31         | 20               | 0,90%      |               |                   |     |    |       |
| 110                                                     | Tomadas - Sala de Planejamento                                                                                                 | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       | 4          |     | 4   |     |                  | 1600 | A             | 1600           |       |                     | 12,60         | 1     | 0,96   | 13,12 | 2,5   | 31         | 20               | 1,20%      |               |                   |     |    |       |
| 111                                                     | Tomadas - Copa                                                                                                                 | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       | 2          |     | 2   |     | 1                | 900  | B             |                | 900   |                     |               | 7,09  | 1      | 0,96  | 7,38  | 2,5        | 31               | 20A-DR/20A | 2,51%         |                   |     |    |       |
| 112                                                     | Tomadas - Sala Técnica 1                                                                                                       | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            | 2   |     | 2   |                  | 1000 | C             |                | 1000  | 7,87                | 1             | 0,96  | 8,20   | 2,5   | 31    | 20         | 2,36%            |            |               |                   |     |    |       |
| 113                                                     | Tomada - Bebedouro                                                                                                             | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     | 6   |                  | 1800 | B             |                | 1800  | 14,17               | 1             | 0,96  | 14,76  | 2,5   | 31    | 20A-DR/20A | 2,90%            |            |               |                   |     |    |       |
| 114                                                     | Exaustão - Sala dos Professores                                                                                                | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  | 225  | B+C           |                | 112,5 | 112,5               | 1,02          | 1     | 0,96   | 1,07  | 2,5   | 31         | 20               | 0,13%      |               |                   |     |    |       |
| TOTAL                                                   |                                                                                                                                | 3F+N+T  | D               | 220        | 14            | 0    | 13  | 0    | 65   | 0    | 0     | 0     | 0          | 22  | 16  | 19  | 1                | 0    | 1             | 0              | 0     | 225                 | 15627         | A+B+C | 5.110  | 5.205 | 5.313 | 41,01      | 1                | 0,93       | 44,10         | 4#50mm² + 1#25mm² | 144 | 80 | 1,71% |



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

QDLF2:

| Quadro de Cargas instaladas no QDLF2 (Pvto Térreo-Laboratórios) |                                                                       |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |     |     |            |     |     |      |             |               |                  |        |               |                |       |                     |       |      |        |       |                   |            |                  |        |                          |        |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|------|-----|------|------|------|-------|-------|-----|-----|------------|-----|-----|------|-------------|---------------|------------------|--------|---------------|----------------|-------|---------------------|-------|------|--------|-------|-------------------|------------|------------------|--------|--------------------------|--------|
| Circuitos                                                       | Descrição dos Circuitos                                               | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) | Iluminação(W) |      |     |      |      |      |       |       |     |     | Tomadas(W) |     |     |      |             |               | Ventiladores (w) |        | Outras Cargas | Pot. Inst. [W] | Fase  | Equilíbrio de Fases |       |      | In [A] | FCA   | FCT               | Ip [A]     | Condutores [mm²] | Ic [A] | Disjuntor [A]/IDR (30mA) | dV (%) |
|                                                                 |                                                                       |         |                 |            | 1x2           | 1x15 | 2x9 | 1x18 | 2x18 | 1x50 | 1x100 | 1x200 | 100 | 200 | 300        | 500 | 600 | 1200 | Teto (150W) | Parede (200W) | A                | B      |               |                |       | C                   |       |      |        |       |                   |            |                  |        |                          |        |
| 201                                                             | Iluminação - Sala de Aula 02, Pátio coberto e Sanitários Masc. e Fem. | F+N+T   | C               | 127        |               |      | 2   |      | 19   |      |       |       |     |     |            |     |     |      |             |               |                  | 720    | A             | 720            |       |                     |       | 5,67 | 1      | 0,96  | 5,91              | 2,5        | 31               | 20     | 2,32%                    |        |
| 202                                                             | Iluminação - Biblioteca, Sala de Aula 01.                             | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 21   |      |       |       |     |     |            |     |     |      |             |               |                  | 756    | B             |                | 756   |                     |       | 5,95 | 1      | 0,96  | 6,20              | 2,5        | 31               | 20     | 1,22%                    |        |
| 203                                                             | Iluminação - Circulação                                               | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 22   |      |       |       |     |     |            |     |     |      |             |               |                  | 792    | C             |                |       |                     | 792   | 6,24 | 1      | 0,96  | 6,50              | 2,5        | 31               | 20     | 1,59%                    |        |
| 204                                                             | Iluminação - Auditório, Dep. Geral, Almox., Cir. Serv., Vest. M e F.  | F+N+T   | C               | 127        |               |      | 6   |      | 24   |      |       |       |     |     |            |     |     |      |             |               |                  | 972    | A             | 972            |       |                     |       | 7,65 | 1      | 0,96  | 7,97              | 2,5        | 31               | 20     | 3,34%                    |        |
| 205                                                             | Iluminação de emergência                                              | F+N+T   | C               | 127        | 19            |      |     |      |      |      |       |       |     |     |            |     |     |      |             |               |                  | 38     | B             |                | 38    |                     |       | 0,30 | 1      | 0,96  | 0,31              | 2,5        | 31               | 20     | 0,12%                    |        |
| 206                                                             | Ventiladores - Sala de aula 01                                        | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |     |     |            |     |     |      |             |               |                  | 900    | C             |                |       | 900                 | 7,09  | 1    | 0,96   | 7,38  | 2,5               | 31         | 20               | 1,64%  |                          |        |
| 207                                                             | Ventiladores - Sala de aula 02                                        | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |     |     |            |     |     |      |             |               |                  | 900    | B             |                | 900   | 7,09                | 1     | 0,96 | 7,38   | 2,5   | 31                | 20         | 2,12%            |        |                          |        |
| 208                                                             | Tomadas - Sala de Aula 1 e 2                                          | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |       | 4     |     | 2   |            |     |     |      |             |               |                  | 1000   | B             |                | 1000  | 4,55                | 1     | 0,96 | 4,73   | 2,5   | 31                | 20         | 1,00%            |        |                          |        |
| 209                                                             | Tomadas - Biblioteca                                                  | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 5     |     | 3   |            |     |     |      |             |               |                  | 1400   | C             |                |       | 1400                | 11,02 | 1    | 0,96   | 11,48 | 2,5               | 31         | 20               | 1,69%  |                          |        |
| 210                                                             | Tomadas - Biblioteca                                                  | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 4     |     | 4   |            |     |     |      |             |               |                  | 1600   | A             | 1600           |       |                     | 12,60 | 1    | 0,96   | 13,12 | 2,5               | 31         | 20               | 3,43%  |                          |        |
| 211                                                             | Tomada - Auditório                                                    | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 5     | 4   |     |            |     |     |      |             |               |                  | 1300   | A             | 1300           |       |                     | 10,24 | 1    | 0,96   | 10,66 | 2,5               | 31         | 25               | 1,92%  |                          |        |
| 212                                                             | Tomada - Auditório                                                    | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 2     | 4   | 2   |            |     |     |      |             |               |                  | 1600   | C             |                | 1600  | 12,60               | 1     | 0,96 | 13,12  | 2,5   | 31                | 20         | 3,95%            |        |                          |        |
| 213                                                             | Tomada - Dep. Geral, Almox e A. Serv.                                 | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 6     |     |     |            |     |     |      |             |               |                  | 600    | A             | 600            |       |                     | 4,72  | 1    | 0,96   | 4,92  | 2,5               | 31         | 20A-DR/20A       | 1,93%  |                          |        |
| 214                                                             | Exaustão - S. de aula 01 e 02, Bibliot. e Auditório.                  | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |       |       |     |     |            |     |     |      |             |               |                  | 1.125  | B+C           |                | 562,5 | 562,5               | 5,11  | 1    | 0,96   | 5,33  | 2,5               | 31         | 20               | 1,05%  |                          |        |
| 215                                                             | Tomada - Bebedouro                                                    | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |     | 6   |            |     |     |      |             |               |                  | 1800   | B             |                | 1800  | 14,17               | 1     | 0,96 | 14,76  | 2,5   | 31                | 20A-DR/20A | 3,13%            |        |                          |        |
| TOTAL                                                           |                                                                       | 3F+N+T  | D               | 220        | 19            | 0    | 8   | 0    | 86   | 0    | 0     | 0     | 26  | 8   | 17         | 0   | 0   | 0    | 12          | 0             | 1.125            | 15.503 | A+B+C         | 5.192          | 5.057 | 5.255               | 40,68 | 1    | 0,93   | 43,75 | 4#50mm² + 1#25mm² | 144        | 125              | 1,77%  |                          |        |



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                    |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00 |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D |                    |
| <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03                                            |                    |

QDLF3:

| Quadro de Cargas instaladas no QDLF3 (Pvto Superior-Salas de Aula) |                                                                                                                             |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     |     |     |                  |      |               |             |       |                     |       |       |        |       |       |        |                  |            |                   |        |     |       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|------|-----|------|------|------|------------|-------|-----|-----|-----|-----|------------------|------|---------------|-------------|-------|---------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|------------------|------------|-------------------|--------|-----|-------|
| Circuitos                                                          | Descrição dos Circuitos                                                                                                     | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) | Iluminação[W] |      |     |      |      |      | Tomadas[W] |       |     |     |     |     | Ventiladores [w] |      | Outras Cargas | Pot. Inst.  | Fase  | Equilíbrio de Fases |       |       | In [A] | FCA   | FCT   | Ip [A] | Condutores [mm²] | Ic [A]     | Disjuntor [A]     | dV (%) |     |       |
|                                                                    |                                                                                                                             |         |                 |            | 1x2           | 1x15 | 2x9 | 1x18 | 2x18 | 1x50 | 1x100      | 1x200 | 100 | 200 | 300 | 500 | 600              | 1200 |               | Teto (150W) |       | Parede (200W)       | A     | B     |        |       |       |        |                  |            |                   |        | C   |       |
| 301                                                                | Iluminação de emergência                                                                                                    | F+N+T   | C               | 127        | 12            |      |     |      |      |      |            |       |     |     |     |     |                  | 24   | A             | 24          |       |                     |       | 0,19  | 1      | 0,96  | 0,20  | 2,5    | 31               | 20         | 0,08%             |        |     |       |
| 302                                                                | Iluminação - Circulação                                                                                                     | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 22   |      |            |       |     |     |     |     |                  | 792  | B             |             | 792   |                     |       | 6,24  | 1      | 0,96  | 6,50  | 2,5    | 31               | 20         | 2,55%             |        |     |       |
| 303                                                                | Iluminação - Circ. Serv., A. Serv. 2, S. Técnica 2, Sant PNE F e M, Sant. Prof., Sant Alunos F e M, Sala AEE, Escada Serv.. | F+N+T   | C               | 127        |               |      | 7   |      | 12   |      |            |       |     |     |     |     |                  | 558  | C             |             |       | 558                 | 4,39  | 1     | 0,96   | 4,58  | 2,5   | 31     | 20               | 1,08%      |                   |        |     |       |
| 304                                                                | Iluminação - Sala de Aula 11 e 12                                                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 18   |      |            |       |     |     |     |     |                  | 648  | A             | 648         |       |                     |       | 5,10  | 1      | 0,96  | 5,31  | 2,5    | 31               | 20         | 2,36%             |        |     |       |
| 305                                                                | Iluminação - Sala de Aula 13 e 14                                                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 18   |      |            |       |     |     |     |     |                  | 648  | B             |             | 648   |                     |       | 5,10  | 1      | 0,96  | 5,31  | 2,5    | 31               | 20         | 0,95%             |        |     |       |
| 306                                                                | Iluminação - Sala de Artes e Lab. De Ciências                                                                               | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 27   |      |            |       |     |     |     |     |                  | 972  | C             |             |       | 972                 | 7,65  | 1     | 0,96   | 7,97  | 2,5   | 31     | 20               | 2,92%      |                   |        |     |       |
| 307                                                                | Ventiladores - Sala de aula 11                                                                                              | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     |     |     |                  | 900  | A             | 900         |       |                     |       | 7,09  | 1      | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31               | 20         | 3,28%             |        |     |       |
| 308                                                                | Ventiladores - Sala de aula 12                                                                                              | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     |     | 6   |                  | 900  | B             |             | 900   |                     |       | 7,09  | 1      | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31               | 20         | 2,61%             |        |     |       |
| 309                                                                | Ventiladores - Sala de aula 13                                                                                              | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     |     | 6   |                  | 900  | C             |             |       | 900                 | 7,09  | 1     | 0,96   | 7,38  | 2,5   | 31     | 20               | 1,93%      |                   |        |     |       |
| 310                                                                | Ventiladores - Sala de aula 14                                                                                              | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     |     | 6   |                  | 900  | A             | 900         |       |                     |       | 7,09  | 1      | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31               | 20         | 1,35%             |        |     |       |
| 311                                                                | Tomadas - Salas 11 e 12                                                                                                     | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       | 2   |     |     | 4   |                  | 1400 | B             |             |       | 1400                | 11,02 | 1     | 0,96   | 11,48 | 2,5   | 31     | 20               | 3,90%      |                   |        |     |       |
| 312                                                                | Tomadas - Salas 13 e 14                                                                                                     | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       | 2   |     |     | 4   |                  | 1400 | C             |             |       | 1400                | 11,02 | 1     | 0,96   | 11,48 | 2,5   | 31     | 20               | 3,60%      |                   |        |     |       |
| 313                                                                | Tomadas - Sala de Artes                                                                                                     | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     | 6   |     |     |                  | 1200 | A             | 1200        |       |                     |       | 9,45  | 1      | 0,96  | 9,84  | 2,5    | 31               | 20A-DR/20A | 3,86%             |        |     |       |
| 314                                                                | Tomadas - Sala de Artes                                                                                                     | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     | 6   | 1   |     |                  | 1500 | B             |             | 1500  |                     |       | 11,81 | 1      | 0,96  | 12,30 | 2,5    | 31               | 20A-DR/20A | 3,86%             |        |     |       |
| 315                                                                | Tomadas - Lab. De Ciências                                                                                                  | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     | 6   | 1   |                  | 1500 | A             | 1500        |       |                     |       | 11,81 | 1      | 0,96  | 12,30 | 2,5    | 31               | 20A-DR/20A | 3,86%             |        |     |       |
| 316                                                                | Tomadas - Lab. De Ciências                                                                                                  | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     | 6   |     |                  | 1200 | C             |             | 1200  |                     |       | 9,45  | 1      | 0,96  | 9,84  | 2,5    | 31               | 20A-DR/20A | 3,09%             |        |     |       |
| 317                                                                | Tomadas - Sala de Preparo                                                                                                   | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     | 6   |     |                  | 1200 | B             |             | 1200  |                     |       | 9,45  | 1      | 0,96  | 9,84  | 2,5    | 31               | 20A-DR/20A | 3,35%             |        |     |       |
| 318                                                                | Tomadas - Sala AEE                                                                                                          | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       | 4   |     |     | 4   |                  | 1600 | C             |             |       | 1600                | 12,60 | 1     | 0,96   | 13,12 | 2,5   | 31     | 20               | 3,09%      |                   |        |     |       |
| 319                                                                | Tomadas - Sala AEE                                                                                                          | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     | 3   | 1   |     |                  | 900  | B             |             | 900   |                     |       | 7,09  | 1      | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31               | 20         | 1,74%             |        |     |       |
| 320                                                                | Tomadas - Sala Técnica                                                                                                      | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     | 2   | 2   |                  | 1000 | A             | 1000        |       |                     |       | 7,87  | 1      | 0,96  | 8,20  | 2,5    | 31               | 20         | 1,07%             |        |     |       |
| 321                                                                | Tomadas - A. de Serviço e Escada de Serviço                                                                                 | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     | 1   | 2   |                  | 800  | A             | 800         |       |                     |       | 6,30  | 1      | 0,96  | 6,56  | 2,5    | 31               | 20A-DR/20A | 1,03%             |        |     |       |
| 322                                                                | Exaustão - Salas 11, 12 e 13                                                                                                | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     |     |     |                  | 675  | A+B           | 337,5       | 337,5 |                     |       | 3,07  | 1      | 0,96  | 3,20  | 2,5    | 31               | 20         | 0,82%             |        |     |       |
| 323                                                                | Exaustão - Salas 14, Lab. de Ciên. E S. Artes                                                                               | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |            |       |     |     |     |     |                  | 675  | B+C           |             | 337,5 | 337,5               |       | 3,07  | 1      | 0,96  | 3,20  | 2,5    | 31               | 20         | 0,82%             |        |     |       |
| 324                                                                | Iluminação da rampa - Projetores                                                                                            | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |            | 6     |     |     |     |     |                  | 600  | B+C           |             | 300   | 300                 |       | 2,73  | 1      | 0,96  | 2,84  | 2,5    | 31               | 20         | 0,77%             |        |     |       |
| 325                                                                | Iluminação externa fachada- Projetores                                                                                      | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |            | 10    |     |     |     |     |                  | 2000 | A+C           | 1000        |       | 1000                |       | 9,09  | 1      | 0,96  | 9,47  | 2,5    | 31               | 20         | 2,57%             |        |     |       |
| TOTAL                                                              |                                                                                                                             | 3F+N+T  | D               | 220        | 12            | 0    | 7   | 0    | 97   | 0    | 6          | 10    | 8   | 36  | 19  | 0   | 0                | 0    | 24            | 0           | 1350  | 24.892              | A+B+C | 8.310 | 8.315  | 8.268 | 65,32 | 1      | 0,93             | 70,24      | 4#70mm² + 1#35mm² | 178    | 150 | 2,14% |



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

QDLF4:

| Quadro de Cargas instaladas no QDLF4 (Pvto Superior-Salas de Aula) |                                                                                          |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |      |                  |               |               |                |       |                     |       |       |        |     |            |        |                   |        |               |        |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|------|-----|------|------|------|-------|-------|------------|-----|-----|-----|-----|------|------------------|---------------|---------------|----------------|-------|---------------------|-------|-------|--------|-----|------------|--------|-------------------|--------|---------------|--------|
| Circuitos                                                          | Descrição dos Circuitos                                                                  | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) | Iluminação[W] |      |     |      |      |      |       |       | Tomadas[W] |     |     |     |     |      | Ventiladores [w] |               | Outras Cargas | Pot. Inst. [W] | Fase  | Equilíbrio de Fases |       |       | In [A] | FCA | FCT        | Ip [A] | Condutores [mm²]  | Ic [A] | Disjuntor [A] | dV (%) |
|                                                                    |                                                                                          |         |                 |            | 1x2           | 1x15 | 2x9 | 1x18 | 2x18 | 1x50 | 1x100 | 1x200 | 100        | 200 | 300 | 500 | 600 | 1200 | Teto (150W)      | Parede (200W) |               |                |       | A                   | B     | C     |        |     |            |        |                   |        |               |        |
| 401                                                                | Iluminação de emergência                                                                 | F+N+T   | C               | 127        | 14            |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     | 28   | A                | 28            |               |                |       | 0,22                | 1     | 0,96  | 0,23   | 2,5 | 31         | 20     | 0,10%             |        |               |        |
| 402                                                                | Iluminação - Circulação, Sant PNE, Sanitário Alunos F e M, Coordenação e Dep. Pedagógico | F+N+T   | C               | 127        |               |      | 2   |      | 26   |      |       |       |            |     |     |     |     | 972  | B                |               | 972           |                |       | 7,65                | 1     | 0,96  | 7,97   | 2,5 | 31         | 20     | 3,54%             |        |               |        |
| 403                                                                | Iluminação - Sala de Aula 03 e 04                                                        | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 18   |      |       |       |            |     |     |     |     | 648  | C                |               |               | 648            | 5,10  | 1                   | 0,96  | 5,31  | 2,5    | 31  | 20         | 2,22%  |                   |        |               |        |
| 404                                                                | Iluminação - Sala de Aula 05 e 06                                                        | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 18   |      |       |       |            |     |     |     |     | 648  | A                | 648           |               |                | 5,10  | 1                   | 0,96  | 5,31  | 2,5    | 31  | 20         | 1,11%  |                   |        |               |        |
| 405                                                                | Iluminação - Sala de Aula 07 e 08                                                        | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 18   |      |       |       |            |     |     |     |     | 648  | B                |               | 648           |                | 5,10  | 1                   | 0,96  | 5,31  | 2,5    | 31  | 20         | 0,69%  |                   |        |               |        |
| 406                                                                | Iluminação - Sala de Aula 09 e 10                                                        | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      | 18   |      |       |       |            |     |     |     |     | 648  | A                | 648           |               |                | 5,10  | 1                   | 0,96  | 5,31  | 2,5    | 31  | 20         | 2,78%  |                   |        |               |        |
| 407                                                                | Ventiladores - Sala de aula 03                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     | 6   |     | 900  | C                |               |               | 900            | 7,09  | 1                   | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31  | 20         | 2,51%  |                   |        |               |        |
| 408                                                                | Ventiladores - Sala de aula 04                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     | 6   |     | 900  | B                |               | 900           |                | 7,09  | 1                   | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31  | 20         | 2,12%  |                   |        |               |        |
| 409                                                                | Ventiladores - Sala de aula 05                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     | 6   |     | 900  | C                |               |               | 900            | 7,09  | 1                   | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31  | 20         | 1,35%  |                   |        |               |        |
| 410                                                                | Ventiladores - Sala de aula 06                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     | 6   |     | 900  | C                |               |               | 900            | 7,09  | 1                   | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31  | 20         | 1,16%  |                   |        |               |        |
| 411                                                                | Ventiladores - Sala de aula 07                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     | 6   |     | 900  | B                |               | 900           |                | 7,09  | 1                   | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31  | 20         | 0,97%  |                   |        |               |        |
| 412                                                                | Ventiladores - Sala de aula 08                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     | 6   |     | 900  | C                |               |               | 900            | 7,09  | 1                   | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31  | 20         | 1,74%  |                   |        |               |        |
| 413                                                                | Ventiladores - Sala de aula 09                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     | 6   |     | 900  | C                |               |               | 900            | 7,09  | 1                   | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31  | 20         | 2,41%  |                   |        |               |        |
| 414                                                                | Ventiladores - Sala de aula 10                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     | 6   | 900  | B                |               | 900           |                | 7,09  | 1                   | 0,96  | 7,38  | 2,5    | 31  | 20         | 3,08%  |                   |        |               |        |
| 415                                                                | Tomadas - Salas 03 e 04                                                                  | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 2     |            | 4   |     |     |     | 1400 | A                | 1400          |               | 11,02          | 1     | 0,96                | 11,48 | 2,5   | 31     | 20  | 3,90%      |        |                   |        |               |        |
| 416                                                                | Tomadas - Salas 05 e 06                                                                  | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 2     |            | 4   |     |     |     | 1400 | A                | 1400          |               | 11,02          | 1     | 0,96                | 11,48 | 2,5   | 31     | 20  | 2,40%      |        |                   |        |               |        |
| 417                                                                | Tomadas - Salas 07 e 08                                                                  | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 2     |            | 4   |     |     |     | 1400 | A                | 1400          |               | 11,02          | 1     | 0,96                | 11,48 | 2,5   | 31     | 20  | 1,80%      |        |                   |        |               |        |
| 418                                                                | Tomadas - Salas 09 e 10                                                                  | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 2     |            | 4   |     |     |     | 1400 | B                |               | 1400          |                | 11,02 | 1                   | 0,96  | 11,48 | 2,5    | 31  | 20         | 3,90%  |                   |        |               |        |
| 419                                                                | Tomadas - Coordenação                                                                    | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 3     |            | 3   |     |     |     | 1200 | B                |               | 1200          |                | 9,45  | 1                   | 0,96  | 9,84  | 2,5    | 31  | 20         | 1,80%  |                   |        |               |        |
| 420                                                                | Tomadas - Bebedouro Hall Sanitários                                                      | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 3     |            |     | 3   |     |     | 1800 | C                |               |               | 1800           | 14,17 | 1                   | 0,96  | 14,76 | 2,5    | 31  | 20A-DR/20A | 3,86%  |                   |        |               |        |
| 421                                                                | Exaustão - Salas 03, 04, 05 e 06                                                         | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     | 900  | 900              | A+C           | 450           |                | 450   | 4,09                | 1     | 0,96  | 4,26   | 2,5 | 31         | 20     | 1,16%             |        |               |        |
| 422                                                                | Exaustão - Salas 07, 08, 09 e 10                                                         | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     | 900  | 900              | A+C           | 450           |                | 450   | 4,09                | 1     | 0,96  | 4,26   | 2,5 | 31         | 20     | 1,16%             |        |               |        |
| 423                                                                | Iluminação da rampa - Projetores                                                         | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |       | 4     |            |     |     |     |     | 400  | A+C              | 200           |               | 200            | 1,82  | 1                   | 0,96  | 1,89  | 2,5    | 31  | 20         | 0,51%  |                   |        |               |        |
| 424                                                                | Iluminação externa fachada- Projetores                                                   | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |       | 10    |            |     |     |     |     | 2000 | A+B              | 1000          | 1000          |                | 9,09  | 1                   | 0,96  | 9,47  | 2,5    | 31  | 20         | 2,57%  |                   |        |               |        |
| TOTAL                                                              |                                                                                          | 3F+N+T  | D               | 220        | 14            | 0    | 2   | 0    | 98   | 0    | 4     | 10    | 14         | 0   | 19  | 3   | 0   | 0    | 48               | 0             | 1800          | 23.592         | A+B+C | 7.624               | 7.920 | 8.048 | 61,91  | 1   | 0,93       | 66,57  | 4#70mm² + 1#35mm² | 178    | 150           | 2,14%  |



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

QDLF5:

| Quadro de Cargas instaladas no QDLF5 (Pvto Térreo-Cozinha) |                                                                                             |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                |      |                     |               |      |        |       |       |        |                  |        |                          |            |       |                   |            |       |       |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|------|-----|------|------|------|-------|-------|------------|-----|-----|-----|------------------|------|---------------|----------------|------|---------------------|---------------|------|--------|-------|-------|--------|------------------|--------|--------------------------|------------|-------|-------------------|------------|-------|-------|
| Circuitos                                                  | Descrição dos Circuitos                                                                     | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) | Iluminação[W] |      |     |      |      |      |       |       | Tomadas[W] |     |     |     | Ventiladores [w] |      | Outras Cargas | Pot. Inst. [W] | Fase | Equilíbrio de Fases |               |      | In [A] | FCA   | FCT   | Ip [A] | Condutores [mm²] | Ic [A] | Disjuntor [A]/IDR (30mA) | dV (%)     |       |                   |            |       |       |
|                                                            |                                                                                             |         |                 |            | 1x2           | 1x15 | 2x9 | 1x18 | 2x18 | 1x50 | 1x100 | 1x200 | 100        | 200 | 300 | 500 | 600              | 1200 |               |                |      | Teto (150W)         | Parede (200W) | A    |        |       |       |        |                  |        |                          |            | B     | C                 |            |       |       |
| 501                                                        | Iluminação - Cozinha, Recebimento, Dep. Seco e Frio, Copa, A. Serv., WC F e M., Circulação. | F+N+T   | C               | 127        | 2             |      |     |      | 14   |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                | 508  | B                   |               | 508  |        | 4,00  | 1     | 0,96   | 4,17             | 2,5    | 31                       | 20         | 1,09% |                   |            |       |       |
| 502                                                        | Iluminação de emergência                                                                    | F+N+T   | C               | 127        | 3             |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                | 6    | B                   |               | 6    |        | 0,05  | 1     | 0,96   | 0,05             | 2,5    | 31                       | 20         | 0,01% |                   |            |       |       |
| 503                                                        | Tomadas - Cozinha                                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                | 1200 | A                   | 1200          |      |        | 9,45  | 1     | 0,96   | 9,84             | 2,5    | 31                       | 20A-DR/20A | 0,77% |                   |            |       |       |
| 504                                                        | Tomadas - Cozinha                                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                | 900  | C                   |               |      | 900    | 7,09  | 1     | 0,96   | 7,38             | 2,5    | 31                       | 20A-DR/20A | 1,35% |                   |            |       |       |
| 505                                                        | Tomadas - Cozinha                                                                           | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                | 2    | 3                   |               | 1300 | B      | 10,24 | 1     | 0,96   | 10,66            | 2,5    | 31                       | 20A-DR/20A | 2,23% |                   |            |       |       |
| 506                                                        | Tomadas - Copa Cozinha                                                                      | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                | 2    |                     | 1             |      | 900    | A     | 900   | 7,09   | 1                | 0,96   | 7,38                     | 2,5        | 31    | 20A-DR/20A        | 0,58%      |       |       |
| 507                                                        | Tomadas - Recebimento, Dep. Seco, A. Serv                                                   | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                | 2    | 2                   |               |      | 1000   | A     | 1000  | 7,87   | 1                | 0,96   | 8,20                     | 2,5        | 31    | 20A-DR/20A        | 1,07%      |       |       |
| 508                                                        | Tomadas - Dep. Frio                                                                         | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                |      |                     | 3             |      | 1500   | B     |       | 1500   | 11,81            | 1      | 0,96                     | 12,30      | 2,5   | 31                | 20A-DR/20A | 1,93% |       |
| 509                                                        | Tomadas - Dep. Frio                                                                         | F+N+T   | C               | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                |      |                     | 4             |      | 2000   | C     |       | 2000   | 15,75            | 1      | 0,96                     | 16,40      | 4     | 42                | 25A-DR/25A | 3,00% |       |
| 510                                                        | Tomadas - Exaustão                                                                          | F+F+T   | C               | 220        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                |      | 746                 |               | 746  | A+C    | 373   |       | 373    | 3,39             | 1      | 0,96                     | 3,53       | 2,5   | 31                | 20         | 0,32% |       |
|                                                            |                                                                                             |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |                  |      |               |                |      |                     |               |      |        |       |       |        |                  |        |                          |            |       |                   |            |       |       |
| TOTAL                                                      |                                                                                             | 3F+N+T  | D               | 220        | 5             | 0    | 0   | 0    | 14   | 0    | 0     | 0     | 0          | 0   | 6   | 12  | 8                | 0    | 0             | 0              | 0    | 0                   | 0             | 746  | 10.060 | A+B+C | 3.473 | 3.314  | 3.273            | 26,40  | 1                        | 0,93       | 28,39 | 4#70mm² + 1#35mm² | 178        | 150   | 1,66% |

QDLF6:

| Quadro de Cargas instaladas no QDLF6 (Vestibário e Quadra de Esportes)                                                                         |                                            |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |      |                  |               |               |                |      |                     |       |       |        |       |       |                   |                  |        |                          |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|------|-----|------|------|------|-------|-------|------------|-----|-----|-----|-----|------|------------------|---------------|---------------|----------------|------|---------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------------------|------------------|--------|--------------------------|--------|
| Circuitos                                                                                                                                      | Descrição dos Circuitos                    | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) | Iluminação[W] |      |     |      |      |      |       |       | Tomadas[W] |     |     |     |     |      | Ventiladores [w] |               | Outras Cargas | Pot. Inst. [W] | Fase | Equilíbrio de Fases |       |       | In [A] | FCA   | FCT   | Ip [A]            | Condutores [mm²] | Ic [A] | Disjuntor [A]/IDR (30mA) | dV (%) |
|                                                                                                                                                |                                            |         |                 |            | 1x2           | 1x15 | 2x9 | 1x18 | 2x18 | 1x50 | 1x100 | 1x200 | 100        | 200 | 300 | 500 | 600 | 1200 | Teto (150W)      | Parede (200W) |               |                |      | A                   | B     | C     |        |       |       |                   |                  |        |                          |        |
| 601                                                                                                                                            | Iluminação Vestibário                      | F+N+T   | B1              | 127        |               |      |     |      | 14   |      |       |       |            |     |     |     |     |      |                  | 504           | A             | 504            |      |                     | 3,97  | 1     | 0,96   | 4,13  | 2,5   | 31                | 20               | 0,93%  |                          |        |
| 602                                                                                                                                            | Projetores - Iluminação externa Vestibário | F+N+T   | B1              | 127        |               |      |     |      |      |      |       | 3     |            |     |     |     |     |      |                  | 300           | B             |                | 300  |                     | 2,36  | 1     | 0,96   | 2,46  | 2,5   | 31                | 20               | 0,56%  |                          |        |
| 603                                                                                                                                            | Tomada Bebedouro                           | F+N+T   | B1              | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     | 1    |                  | 600           | C             |                |      | 600                 | 4,72  | 1     | 0,96   | 4,92  | 2,5   | 31                | 20A-DR/25A       | 0,26%  |                          |        |
| 604                                                                                                                                            | Iluminação emergência Quadra               | F+N+T   | B1              | 127        |               | 2    |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |      |                  | 30            | A             | 30             |      |                     | 0,24  | 1     | 0,96   | 0,25  | 2,5   | 31                | 20               | 0,21%  |                          |        |
| 605                                                                                                                                            | Projetores - Quadra 1                      | F+F+T   | B1              | 220        |               |      |     |      |      |      |       |       | 6          |     |     |     |     |      |                  | 1200          | A+C           | 600            |      | 600                 | 5,45  | 1     | 0,96   | 5,68  | 4     | 42                | 25               | 0,80%  |                          |        |
| 606                                                                                                                                            | Projetores - Quadra 2                      | F+F+T   | B1              | 220        |               |      |     |      |      |      |       |       | 6          |     |     |     |     |      |                  | 1200          | A+C           | 600            |      | 600                 | 5,45  | 1     | 0,96   | 5,68  | 4     | 42                | 25               | 1,74%  |                          |        |
| 607                                                                                                                                            | Projetores - Iluminação externa Quadra     | F+F+T   | B1              | 220        |               |      |     |      |      |      |       |       | 4          |     |     |     |     |      |                  | 800           | A+C           | 400            |      | 400                 | 3,64  | 1     | 0,96   | 3,79  | 4     | 42                | 25               | 0,85%  |                          |        |
| 608                                                                                                                                            | Tomadas - Vestibário/Quadra de Esportes    | F+N+T   | B1              | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     | 4   |     |      |                  | 2000          | B             |                | 2000 |                     | 15,75 | 1     | 0,96   | 16,40 | 4     | 42                | 25               | 2,15%  |                          |        |
| TOTAL                                                                                                                                          |                                            | 3F+N+T  | D               | 220        | 0             | 2    | 0   | 0    | 14   | 0    | 3     | 16    | 0          | 0   | 0   | 4   | 1   | 0    | 0                | 0             | 6634          | A+B+C          | 2134 | 2300                | 2200  | 17,41 | 1      | 0,93  | 18,72 | 4#25mm² + 1#16mm² | 101              | 80     | 1,84%                    |        |
| Obs.: O fator de correção de agrupamento será considerado 1,00 sempre que a taxa de ocupação do conduto for inferior a 33 % de sua área total. |                                            |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |      |                  |               |               |                |      |                     |       |       |        |       |       |                   |                  |        |                          |        |



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

**OBJETO:** CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS

**ASSUNTO:** DIMENSIONAMENTO DE CABOS

**REVISÃO:**00

**RESPONSABILIDADE TÉCNICA:**

Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-  
013.237/D

**ARQUIVO:**  
MEMORIAL DESCRITIVO EL-03

QDLF7:

| Quadro de Cargas instaladas no QDLF7 (Castelo D'água)                                                                                          |                           |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |                  |              |               |                |       |                     |      |      |        |      |      |        |                   |        |                          |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|------|-----|------|------|------|-------|-------|------------|-----|-----|-----|-----|------------------|--------------|---------------|----------------|-------|---------------------|------|------|--------|------|------|--------|-------------------|--------|--------------------------|--------|
| Circuitos                                                                                                                                      | Descrição dos Circuitos   | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) | Iluminação[W] |      |     |      |      |      |       |       | Tomadas[W] |     |     |     |     | Ventiladores [w] |              | Outras Cargas | Pot. Inst. [W] | Fase  | Equilíbrio de Fases |      |      | In [A] | FCA  | FCT  | Ip [A] | Condutores [mm²]  | Ic [A] | Disjuntor [A]/IDR (30mA) | dV (%) |
|                                                                                                                                                |                           |         |                 |            | 1x2           | 1x15 | 2x9 | 1x18 | 2x18 | 1x50 | 1x100 | 1x200 | 100        | 200 | 300 | 500 | 600 | 1200             | reto (3000W) |               |                |       | parede (2000W)      | A    | B    |        |      |      |        |                   |        |                          |        |
| 701                                                                                                                                            | Iluminação de emergência  | F+N+T   | B1              | 127        | 2             |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |                  | 4            | A             | 4              |       |                     |      | 0,03 | 1      | 0,96 | 0,03 | 2,5    | 31                | 20     | 0,01%                    |        |
| 702                                                                                                                                            | Iluminação Castelo D'água | F+N+T   | B1              | 127        |               |      |     |      | 8    |      |       |       |            |     |     |     |     |                  | 288          | B             |                | 288   |                     |      | 2,27 | 1      | 0,96 | 2,36 | 2,5    | 31                | 20     | 0,54%                    |        |
| 703                                                                                                                                            | Tomadas Castelo D'água    | F+N+T   | B1              | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     | 2                | 600          | C             |                |       | 600                 |      | 4,72 | 1      | 0,96 | 4,92 | 2,5    | 31                | 20     | 0,26%                    |        |
| 704                                                                                                                                            | Alimentação QDCB          | F+F+F+T | B1              | 220        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |                  | 2984         | A+B+C         | 995            | 995   | 995                 |      | 7,83 | 1      | 0,96 | 8,16 | 6      | 48                | 32     | 4,00%                    |        |
| TOTAL                                                                                                                                          |                           | 3F+N+T  | D               | 220        | 2             | 0    | 0   | 0    | 8    | 0    | 0     | 0     | 0          | 0   | 0   | 2   | 0   | 0                | 0            | 2984          | 3876           | A+B+C | 999                 | 1283 | 1595 | 10,17  | 1    | 0,93 | 18,72  | 4#25mm² + 1#16mm² | 101    | 80                       | 1,84%  |
| Obs.: O fator de correção de agrupamento será considerado 1,00 sempre que a taxa de ocupação do conduto for inferior a 33 % de sua área total. |                           |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |                  |              |               |                |       |                     |      |      |        |      |      |        |                   |        |                          |        |

Obs.: O fator de correção de agrupamento será considerado 1,00 sempre que a taxa de ocupação do conduto for inferior a 33 % de sua área total.

QDLF8:

| Quadro de Cargas instaladas no QDLF8 (Guarita)                                                                                                 |                         |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |      |                  |      |               |                |      |                     |      |      |        |      |     |        |                  |        |                           |        |                   |     |    |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|------|-----|------|------|------|-------|-------|------------|-----|-----|-----|-----|------|------------------|------|---------------|----------------|------|---------------------|------|------|--------|------|-----|--------|------------------|--------|---------------------------|--------|-------------------|-----|----|-------|
| Circuitos                                                                                                                                      | Descrição dos Circuitos | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) | Iluminação[W] |      |     |      |      |      |       |       | Tomadas[W] |     |     |     |     |      | Ventiladores [w] |      | Outras Cargas | Pot. Inst. [W] | Fase | Equilíbrio de Fases |      |      | In [A] | FCA  | FCT | Ip [A] | Condutores [mm²] | Ic [A] | Disjuntor [A]/IDR (30mmA) | dV (%) |                   |     |    |       |
|                                                                                                                                                |                         |         |                 |            | 1x2           | 1x15 | 2x9 | 1x18 | 2x18 | 1x50 | 1x100 | 1x200 | 100        | 200 | 300 | 500 | 600 | 1200 | 1200             | 1200 |               |                |      | A                   | B    | C    |        |      |     |        |                  |        |                           |        |                   |     |    |       |
| 801                                                                                                                                            | Iluminação              | F+N+T   | B1              | 127        |               |      | 1   |      | 1    | 1x50 | 1x100 | 1x200 |            |     |     |     |     |      | 54               | A    | 54            |                |      |                     | 0,43 | 1    | 0,96   | 0,44 | 2,5 | 31     | 20               | 0,02%  |                           |        |                   |     |    |       |
| 802                                                                                                                                            | Tomadas                 | F+N+T   | B1              | 127        |               |      |     |      |      |      |       |       |            | 3   | 1   |     |     |      | 900              | B    |               | 900            |      |                     | 7,09 | 1    | 0,96   | 7,38 | 2,5 | 31     | 20               | 0,39%  |                           |        |                   |     |    |       |
| 803                                                                                                                                            | Ar Condicionado         | F+F+T   | B1              | 220        |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |      | 1170             | 1170 | A+C           | 585            |      | 585                 | 5,32 | 1    | 0,96   | 5,54 | 4   | 42     | 25               | 0,10%  |                           |        |                   |     |    |       |
| TOTAL                                                                                                                                          |                         | 3F+N+T  | D               | 220        |               | 0    | 0   | 1    | 0    | 1    | 0     | 0     | 0          | 0   | 3   | 1   | 0   | 0    | 0                | 0    | 0             | 0              | 0    | 0                   | 1170 | 2124 | A+B+C  | 639  | 900 | 585    | 5,57             | 1      | 0,93                      | 18,72  | 4#25mm² + 1#16mm² | 101 | 80 | 1,84% |
| Obs.: O fator de correção de agrupamento será considerado 1,00 sempre que a taxa de ocupação do conduto for inferior a 33 % de sua área total. |                         |         |                 |            |               |      |     |      |      |      |       |       |            |     |     |     |     |      |                  |      |               |                |      |                     |      |      |        |      |     |        |                  |        |                           |        |                   |     |    |       |

Obs.: O fator de correção de agrupamento será considerado 1,00 sempre que a taxa de ocupação do conduto for inferior a 33 % de sua área total.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                                              |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |  |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |  |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |  |

QDAC1:

| Quadro de Cargas instaladas no QDAC1 (Aparelhos do Pvto Térreo) |                      |         |                 |            |       |        |        |        |        |        |        |                   |       |                     |        |        |        |       |      |        |                    |        |              |        |       |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------|---------|-----------------|------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|-------|---------------------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------------------|--------|--------------|--------|-------|
| Circuitos                                                       | Descrição            | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) |       |        |        |        |        |        |        | Pot. Inst.<br>[W] | Fases | Equilíbrio de Fases |        |        | In [A] | FCA   | FCT  | Ip [A] | Condutores [mm²]   | Ic [A] | Proteção [A] | dV (%) |       |
|                                                                 |                      |         |                 |            | 9.000 | 12.000 | 18.000 | 24.000 | 36.000 | 48.000 | 60.000 |                   |       | A                   | B      | C      |        |       |      |        |                    |        |              |        |       |
| AC101                                                           | AUDITÓRIO            | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        |        | 1      | 6137              | A+B   | 3069                | 3069   |        | 27,90  | 1     | 0,96 | 29,06  | 6                  | 48     | 32           | 1,40%  |       |
| AC102                                                           | AUDITÓRIO            | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        |        |        | 1                 | 6137  | B+C                 |        | 3069   | 3069   | 27,90 | 1    | 0,96   | 29,06              | 6      | 48           | 32     | 1,31% |
| AC103                                                           | AUDITÓRIO            | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        |        |        | 1                 | 6137  | A+C                 | 3069   |        | 3069   | 27,90 | 1    | 0,96   | 29,06              | 6      | 48           | 32     | 1,31% |
| AC104                                                           | BIBLIOTECA           | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        |        |        | 1                 | 6137  | A+B                 | 3069   | 3069   |        | 27,90 | 1    | 0,96   | 29,06              | 6      | 48           | 32     | 1,40% |
| AC105                                                           | BIBLIOTECA           | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        |        |        | 1                 | 6137  | B+C                 |        | 3069   | 3069   | 27,90 | 1    | 0,96   | 29,06              | 6      | 48           | 32     | 1,40% |
| AC106                                                           | SALA DE PLANEJAMENTO | F+F+T   | C               | 220        |       |        | 1      |        |        |        |        |                   | 1625  | A+C                 | 813    |        | 813    | 7,39  | 1    | 0,96   | 7,69               | 4      | 42           | 25     | 0,46% |
| AC107                                                           | SALA DOS PROFESSORES | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        | 1      |        |                   | 4220  | A+B                 | 2110   | 2110   |        | 19,18 | 1    | 0,96   | 19,98              | 6      | 48           | 32     | 0,96% |
| AC108                                                           | SALA TECNICA 01      | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        | 1      |        |                   | 3992  | B+C                 |        | 1996   | 1996   | 18,15 | 1    | 0,96   | 18,90              | 6      | 48           | 32     | 1,12% |
| AC109                                                           | SECRETARIA           | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        | 1      |        |                   | 3992  | A+C                 | 1996   |        | 1996   | 18,15 | 1    | 0,96   | 18,90              | 6      | 48           | 32     | 1,37% |
| AC110                                                           | PEDAGOGIA            | F+F+T   | C               | 220        |       |        | 1      |        |        |        |        |                   | 1625  | A+B                 | 813    | 813    |        | 7,39  | 1    | 0,96   | 7,69               | 4      | 42           | 25     | 0,58% |
| AC111                                                           | DIRETORIA            | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        | 1      |        |        |        |                   | 2170  | B+C                 |        | 1085   | 1085   | 9,86  | 1    | 0,96   | 10,27              | 4      | 42           | 25     | 0,80% |
| AC112                                                           | SALA DE AULA 01      | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        | 1      |        |                   | 3992  | A+C                 | 1996   |        | 1996   | 18,15 | 1    | 0,96   | 18,90              | 6      | 48           | 32     | 1,38% |
| AC113                                                           | SALA DE AULA 01      | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        | 1      |        |                   | 3992  | A+B                 | 1996   | 1996   |        | 18,15 | 1    | 0,96   | 18,90              | 6      | 48           | 32     | 1,38% |
| AC114                                                           | SALA DE AULA 02      | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        | 1      |        |                   | 3992  | B+C                 |        | 1996   | 1996   | 18,15 | 1    | 0,96   | 18,90              | 6      | 48           | 32     | 1,03% |
| AC115                                                           | SALA DE AULA 02      | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        | 1      |        |                   | 3992  | A+C                 | 1996   |        | 1996   | 18,15 | 1    | 0,96   | 18,90              | 6      | 48           | 32     | 1,03% |
| TOTAL                                                           |                      | 3F+N+T  | D               | 220        | 0     | 0      | 2      | 1      | 6      | 1      | 5      | 64.277            | A+B+C | 20.925              | 22.270 | 21.083 | 168,68 | 1     | 0,93 | 181,38 | 3#120mm² + 1#70mm² | 240    | 225          | 1,91%  |       |



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

QDAC2.1:

| Quadro de Cargas instaladas no QDAC2.1 (Aparelhos do Pvto Superior) |                  |         |                 |            |       |        |        |        |        |        |        |                   |       |                     |        |        |        |     |      |        |                    |        |              |        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|---------|-----------------|------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|-------|---------------------|--------|--------|--------|-----|------|--------|--------------------|--------|--------------|--------|
| Circuitos                                                           | Descrição        | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) |       |        |        |        |        |        |        | Pot. Inst.<br>[W] | Fases | Equilíbrio de Fases |        |        | In [A] | FCA | FCT  | Ip [A] | Condutores [mm²]   | Ic [A] | Proteção [A] | dV (%) |
|                                                                     |                  |         |                 |            | 9.000 | 12.000 | 18.000 | 24.000 | 36.000 | 48.000 | 60.000 |                   |       | A                   | B      | C      |        |     |      |        |                    |        |              |        |
| AC201                                                               | LAB. DE CIENCIAS | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        | 1      |        | 4220              | A+B   | 2110                | 2110   |        | 19,18  | 1   | 0,96 | 19,98  | 6                  | 48     | 32           | 1,78%  |
| AC202                                                               | LAB. DE CIENCIAS | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        |        | 1      |        | 4220              | A+C   | 2110                |        | 2110   | 19,18  | 1   | 0,96 | 19,98  | 6                  | 48     | 32           | 1,69%  |
| AC203                                                               | SALA DE AULA 03  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | B+C   |                     | 1996   | 1996   | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,57%  |
| AC204                                                               | SALA DE AULA 03  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+B   | 1996                | 1996   |        | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,50%  |
| AC205                                                               | SALA DE AULA 04  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+C   | 1996                |        | 1996   | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,74%  |
| AC206                                                               | SALA DE AULA 04  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | B+C   |                     | 1996   | 1996   | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,67%  |
| AC207                                                               | SALA DE AULA 05  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+B   | 1996                | 1996   |        | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,26%  |
| AC208                                                               | SALA DE AULA 05  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+C   | 1996                |        | 1996   | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,33%  |
| AC209                                                               | SALA DE AULA 06  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | B+C   |                     | 1996   | 1996   | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,41%  |
| AC210                                                               | SALA DE AULA 06  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+B   | 1996                | 1996   |        | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,60%  |
| AC211                                                               | SALA DE AULA 07  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+C   | 1996                |        | 1996   | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,57%  |
| AC212                                                               | SALA DE AULA 07  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | B+C   |                     | 1996   | 1996   | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,50%  |
| AC213                                                               | SALA DE AULA 08  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+B   | 1996                | 1996   |        | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,74%  |
| AC214                                                               | SALA DE AULA 08  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+C   | 1996                |        | 1996   | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,67%  |
| AC215                                                               | SALA DE AULA 09  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | B+C   |                     | 1996   | 1996   | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,26%  |
| AC216                                                               | SALA DE AULA 09  | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+B   | 1996                | 1996   |        | 18,15  | 1   | 0,96 | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,33%  |
| TOTAL                                                               |                  | 3F+N+T  | D               | 220        | 0     | 0      | 0      | 0      | 14     | 2      | 0      | 64.328            | A+B+C | 22.184              | 22.070 | 20.074 | 168,82 | 1   | 0,93 | 181,52 | 3#120mm² + 1#70mm² | 240    | 225          | 1,73%  |



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**

CONSÓRCIO  
**CONTROL TEC | SETEC**

|                                                                                         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>OBJETO:</b> CONSTRUÇÃO DA EEEFM MARCÍLIO DIAS                                        |                                              |
| <b>ASSUNTO:</b> DIMENSIONAMENTO DE CABOS                                                | <b>REVISÃO:</b> 00                           |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b><br>Engº Leonardo Prudêncio Ribeiro – CREA:ES-013.237/D | <b>ARQUIVO:</b><br>MEMORIAL DESCRITIVO EL-03 |

QDAC2.2:

| Quadro de Cargas instaladas no QDAC2.2 (Aparelhos do Pvto Superior) |                 |         |                 |            |       |        |        |        |        |        |        |                   |       |                     |        |        |        |      |       |        |                    |        |              |        |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|-------|---------------------|--------|--------|--------|------|-------|--------|--------------------|--------|--------------|--------|
| Circuitos                                                           | Descrição       | Esquema | Método de Inst. | Tensão (V) |       |        |        |        |        |        |        | Pot. Inst.<br>[W] | Fases | Equilíbrio de Fases |        |        | In [A] | FCA  | FCT   | Ip [A] | Condutores [mm²]   | Ic [A] | Proteção [A] | dV (%) |
|                                                                     |                 |         |                 |            | 9.000 | 12.000 | 18.000 | 24.000 | 36.000 | 48.000 | 60.000 |                   |       | A                   | B      | C      |        |      |       |        |                    |        |              |        |
| AC217                                                               | SALA DE AULA 10 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+C   | 1996                | 1996   | 18,15  | 1      | 0,96 | 18,90 | 6      | 48                 | 32     | 1,41%        |        |
| AC218                                                               | SALA DE AULA 10 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | B+C   |                     | 1996   | 1996   | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 3,58%  |
| AC219                                                               | SALA DE AULA 11 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+B   | 1996                | 1996   |        | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 2,65%  |
| AC220                                                               | SALA DE AULA 11 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+C   | 1996                |        | 1996   | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,57%  |
| AC221                                                               | SALA DE AULA 12 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | B+C   |                     | 1996   | 1996   | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,50%  |
| AC222                                                               | SALA DE AULA 12 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+B   | 1996                | 1996   |        | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,74%  |
| AC223                                                               | SALA DE AULA 13 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+C   | 1996                |        | 1996   | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,67%  |
| AC224                                                               | SALA DE AULA 13 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | B+C   |                     | 1996   | 1996   | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,26%  |
| AC225                                                               | SALA DE AULA 14 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+B   | 1996                | 1996   |        | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,33%  |
| AC226                                                               | SALA DE AULA 14 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+C   | 1996                |        | 1996   | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 1,41%  |
| AC227                                                               | SALA TECNICA 02 | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | B+C   |                     | 1996   | 1996   | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 3,58%  |
| AC228                                                               | SALA A.E.E.     | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+B   | 1996                | 1996   |        | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 2,65%  |
| AC229                                                               | SALA DE ARTES   | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | A+C   | 1996                |        | 1996   | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 2,65%  |
| AC230                                                               | SALA DE ARTES   | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        |        | 1      |        |        | 3992              | B+C   |                     | 1996   | 1996   | 18,15  | 1    | 0,96  | 18,90  | 6                  | 48     | 32           | 2,65%  |
| AC231                                                               | COORDENAÇÃO     | F+F+T   | C               | 220        |       |        |        | 1      |        |        |        | 2170              | A+B   | 1085                | 1085   |        | 9,86   | 1    | 0,96  | 10,27  | 4                  | 42     | 25           | 1,44%  |
|                                                                     |                 |         |                 |            |       |        |        |        |        |        |        |                   |       |                     |        |        |        |      |       |        |                    |        |              |        |
| TOTAL                                                               |                 | 3F+N+T  | D               | 220        | 0     | 0      | 0      | 1      | 14     | 0      | 0      | 58.058            | A+B+C | 19.049              | 19.049 | 19.960 | 152,36 | 1    | 0,93  | 163,83 | 3#120mm² + 1#70mm² | 240    | 225          | 1,73%  |

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

**LEONARDO PRUDÊNCIO RIBEIRO**

CIDADÃO

assinado em 03/06/2026 08:19:43 -03:00

**GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES**

CIDADÃO

assinado em 03/06/2026 09:56:35 -03:00



**INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO**

Documento capturado em 03/06/2026 09:56:35 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)

por LORRAYNE DEFENDENTE MOREIRA (TEC. EM EDIFICAÇÕES JR - MAIA MELO ENGENHARIA - GERFE - SEDU - GOVES)

Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2026-LW47RL>