



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA  
Av. Ângelo Giuberti, 343 – Esplanada – Colatina – CEP 29702-902 – 3177-7003.

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

**TIPO DE OBRA: REFORMA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS DA EMEF  
RAUL GIUBERTI**

**LOCAL: RUA PROFA ANTONIETA, 218, MARIA DAS GRAÇAS, COLATINA – ES**

**PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA**

**AUTOR DO PROJETO: FABIANO PIRCHINER PIMENTEL – CREA-ES 012061/D**



## Sumário

Sumário .....	2
1 OBJETIVO .....	4
2 REFERÊNCIAS .....	4
3 APRESENTAÇÃO DO PROJETO .....	6
4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	6
5 ENCARGOS E PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO .....	10
6 ENTRADA DE ENERGIA .....	22
6.1 UNIDADE CONSUMIDORA .....	22
6.2 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO .....	22
6.3 ESPECIFICAÇÕES DO CIRCUITO PRIMÁRIO .....	23
6.4 ESPECIFICAÇÕES DO CIRCUITO SECUNDÁRIO .....	23
6.4.1 POSTE E ESTRUTURA DO TRANSFORMADOR (PONTO DE ENTREGA) .....	23
6.4.2 TRANSFORMADOR .....	23
6.5 PROTEÇÃO .....	23
6.5.1 MÉDIA TENSÃO .....	23
6.5.2 BAIXA TENSÃO .....	24
6.6 ATERRAMENTO .....	24
6.7 IDENTIFICAÇÃO DO CIRCUITO .....	25
6.8 LISTA DE MATERIAIS .....	25
7 PROJETO SPDA .....	25
7.1 METODOLOGIA E TIPO DE SPDA ADOTADO .....	26
7.2 CARACTERÍSTICAS DO SPDA .....	26
7.3 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS .....	27
7.4 RECOMENDAÇÕES PARA A EXECUÇÃO .....	27
8 RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO .....	28
9 IDENTIFICAÇÃO DO CIRCUITO .....	77
10 LISTA DE MATERIAIS .....	77



PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA  
Av. Ângelo Giuberti, 343 – Esplanada – Colatina – CEP 29702-902 – 3177-7003.

11	SERVIÇOS PRELIMINARES .....	78
12	LOCALIZAÇÃO .....	78
13	CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA .....	79
14	SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA .....	79



## 1 OBJETIVO

Este memorial descritivo tem como objetivo embasar os detalhes técnicos para execução do projeto de redes elétricas das edificações da EMEF Raul Giuberti.

## 2 REFERÊNCIAS

Para elaboração desse projeto foi utilizado o software PRO-Elétrica V18, da fabricante Multiplus.

Para realização dos desenhos foi utilizado o AutoCAD LT 2022, da fabricante Autodesk.

Além disso as seguintes normas complementares foram consultadas:

- NBR 11301 – ABNT – Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) – Procedimento.
- NBR/IEC 60947 - ABNT – Disjuntores de Baixa Tensão Industrial – Especificação.
- NBR 5597 - ABNT – Eletroduto rígido de aço-carbono, e acessórios, com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1 - Especificação.
- NBR 6146 – ABNT – Invólucros de equipamentos elétricos – Proteção. Especificação.
- NBR 6150 – ABNT – Eletroduto de PVC rígido – Especificação.
- NBR 6151 – ABNT – Classificação de equipamentos elétricos e Eletrônicos quanto à proteção contra os choques elétricos – Classificação.
- NBR 5456 – Eletricidade geral – terminologia
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- NBR 13249 - Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750 V – Especificação;



- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - 18.13  
-Medidas de proteção contra quedas de altura;
- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - 18.21  
- Instalações elétricas;
- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
- NBR 13249 - Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750 V – Especificação;
- NBR NM60884-1 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo- Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:1994, MOO);
- NBR NM60669-1 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD)
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 6689 - Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
- NBR 5361 - Disjuntores de baixa tensão;
- NBR NM60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60S98:1995, MOD);
- NBR5354 – Requisitos gerais de material para instalação elétrica predial;
- NBR5461 – Iluminação.
- NBR6235 – Caixa de derivação para instalações elétricas predial.
- NBR 13248:2014 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.



- NBR 61537:2013 – Encaminhamento de cabos - Sistemas de eletrocalha para cabos e sistemas de leitos para cabos
- ABNT IEC/TS 62504:2013 – Termos e definições para LEDs e os módulos de LED de iluminação geral.
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 – Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior.
- NT-ENG-001 – Norma de Fornecimento de Energia Elétrica da ELFSM.

### **3 APRESENTAÇÃO DO PROJETO**

Este memorial tem como objetivo esclarecer os detalhes executivos do projeto elétrico supracitado.

Esse memorial tem, ainda, com objetivo apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia do engenheiro projetista e somente poderá ser executada após a autorização dele, ficando sob responsabilidade da empresa executora a emissão do projeto “as built”.

### **4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **4.1 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

Os quadros de distribuição deverão obedecer às seguintes especificações:

- Barramento principal trifásico do tipo espinha de peixe, com corrente nominal conforme projeto;
- A estrutura do painel deve ser composta de aço;
- Do tipo sobrepor;
- Placas parafusadas nas partes inferior e superior, destinadas a furações para eletroduto e eletrocalha;



- Terminal de aterramento na face lateral;
- Plaqueta identificadora de acrílico, parafusada internamente aos quadros com gravação do número do circuito, discriminação dos mesmos;
- Placa externa de indicação, com o nome do quadro bem como tensão nominal, conforme projeto;
- Os quadros de distribuição deverão ter espaços para instalação de disjuntores do tipo DIN, conforme projeto elétrico;
- Barramento para aterramento e neutro.

#### 4.2 LUMINÁRIA DE SOBREPOR EM CHAPA DE AÇO PARA 2 LÂMPADAS, COMDUAS LÂMPADAS DE LED 20W

- Luminária do tipo sobrepor para tubo LED com tampa soquete;
- Compatível com lâmpadas LED tubular T8;
- Corpo em chapa de aço fina frio, tratada quimicamente;
- Pintura eletroestática, com tinta poliéster na cor branca;
- Aletas parabólicas e refletores em alumínio;
- Lâmpada LED tubular do tipo T8, 20W, 6500 K, luz branca.

#### 4.3 LUMINÁRIA CIRCULAR TIPO PLAFON, SOBREPOR

- Luminária do tipo sobrepor, com lâmpada LED;
- Compatível com lâmpadas LED de 12/13 W;
- Corpo em chapa de aço fina frio, tratada quimicamente;
- Pintura eletroestática, com tinta poliéster na cor branca.

#### 4.4 MINIDISJUNTORES TIPO DIN

- Corrente nominal conforme projeto;
- Corrente de curto circuito conforme projeto;
- Tensão nominal do isolamento: 500V;



- Tensão máxima de serviço: 220V;
- Frequência: 60 Hz;
- Temperatura ambiente: 20°C até 60°C;
- Relés térmicos fixos com curva B (com exceção dos circuitos para ar condicionado e bombas, que deverão adotar componentes com curva C);
- Disjuntores construídos conforme norma de construção IEC60947-2.

#### 4.5 TOMADAS E INTERRUPTORES

- As tomadas deverão ser do tipo 10A, 250V, 2P+T, instaladas em condutores de alumínio fundido quando a instalação for aparente em conformidade com a NBR 14136;
- Os interruptores deverão ser do tipo 10A/250V, instalados em condutores de alumínio fundido quando a instalação for aparente em conformidade com a NBR IEC 60669;
- As tomadas específicas deverão ser do tipo 20A, 250V, 2P+T conforme a NBR 14136, instaladas em condutores de alumínio fundido quando a instalação for aparente.

#### 4.6 ELETRODUTOS

- Eletroduto de aço galvanizado eletrolítico interna e externamente, com rebarbas removidas, tipo médio, em barras de 3 m, com 1 luva por barra;
- Luvas para eletrodutos, em ferro galvanizado;
- Curvas 45 e 90 graus para eletroduto em ferro galvanizado, com 1 luva por peça;
- Eletroduto flexível tipo leve, corrugado, com diâmetro indicado em projeto;
- Para instalações subterrâneas deverão ser utilizados eletrodutos flexíveis do tipo PEAD.



#### 4.7 CAIXAS DE PASSAGEM

- Caixas de passagem retangular deverão ser do tipo PVC, 4x2” quando instaladas embutidas e metálicas quando aparentes, para lançamento dos cabos e organização dos condutores;
- No caso de caixas de passagem enterradas, essas deverão ser de alvenaria apropriadas para circuitos elétricos.

#### 4.8 CONDUTORES

- Condutores de cobre eletrolítico de alta condutibilidade e isolamento termoplástico para 450/750V, cabos flexíveis tipo PIRASTIC até bitola de 10 mm<sup>2</sup> conforme norma ABNT NBR 13248;
- Para bitola 16 mm<sup>2</sup> superior, cabos tipo SINTENAX, isolamento 1000V conforme norma ABNT NBR 13248;
- Todos os cabos deverão não propagar chamas;
- Para os condutores dessa edificação deverão ser adotados cabos não halogenados tanto para 450/750 V quanto para 0,6/1 kV para as instalações internas e cabos em HEPR (0,6/1 kV) para instalações subterrâneas e de alimentação de quadros elétricos.

#### 4.9 ELETROCALHAS

- Eletrocalha galvanizada, galvanização eletrolítica;
- Estrutura perfurada;
- Seção nominal conforme projeto.
- Eletrocalha perfurada, com tampa, em chapa de aço galvanizado, dimensões conforme projeto.

#### 4.10 ELETRODUTOS GALVANIZADOS E CONEXÕES

- Eletrodutos Zincados Eletrolíticos em Aço Carbono, norma NBR 13057;



- Indicados para instalações elétricas de baixa tensão, residenciais, comerciais e industriais, em áreas protegidas de intempéries;
- As conexões deverão ser compatíveis com os eletrodutos adotadas nas instalações, conforme detalhes em projeto.

## **5 ENCARGOS E PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO**

Nessa seção apresentados os encargos, normas pertinentes, procedimentos executivos e critérios de medição para os serviços relacionados ao projeto de instalações elétricas.

### **5.1 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

Para a instalação dos quadros de distribuição deverão ser tomadas as medidas descritas nesse tópico, os quadros deverão ser executados conforme indicações contidas no projeto de instalações elétricas, seguindo os procedimentos citados nessa seção.

#### **5.1.1 MATERIAIS**

- Os quadros de sobrepôr serão com tampas ou portas com fechaduras, confeccionados em chapa de aço de espessura mínima equivalente a 1,5mm.
- Serão confeccionados com acabamento esmerado e terão tratamento contra a corrosão.
- Os quadros deverão permitir a eficiente ventilação dos componentes instalados em seus interiores.
- Os quadros deverão evitar que seus componentes internos sejam atingidos por poeira ou umidade, IP 54.



### 5.1.2 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO

- A altura de montagem dos quadros de distribuição será regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter o bordo inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.
- Os quadros de distribuição serão montados em caixas de sobrepor.
- A instalação deverá obedecer ao projeto elétrico.
- Serão feitas a recomposição da alvenaria e a ligação do quadro aos eletrodutos e eletrocalhas.
- Os barramentos dos quadros de distribuição deverão ser de cobre eletrolítico.
- Os quadros de distribuição com barramento deverão ser providos de barramento de fase, neutro e terra.
- Os quadros gerais de baixa tensão, deverão seguir a especificação e detalhamento constantes no projeto elétrico.
- A caixa do quadro de distribuição deverá ser interligada à barra de terra.
- Fabricante de referência: Brum.

### 5.1.3 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Por unidade de quadro instalado.
- Para efeito de medição de serviço, o quadro sem os disjuntores pode ser considerado 20% do serviço completo, os outros 80% podem ser pagos depois de montados os disjuntores e ligados os cabos.

### 5.1.4 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - 18.21 - Instalações elétricas.



## 5.2 CONDUTORES

Para a instalação dos condutores deverão ser tomadas as medidas descritas nesse tópico, os condutores deverão ser executados conforme indicações contidas no projeto de instalações elétricas, seguindo os procedimentos citados nessa seção.

### 5.2.1 MATERIAIS

- Serão utilizados condutores de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%.
- Os condutores que estiverem sujeitos a solicitações mecânicas acidentais, deverão possuir proteções contra esforços longitudinais e transversais.
- Os condutores terão suas seções transversais determinadas pela escala milimétrica e atenderão o disposto na NBR 5410.
- Os condutores para baixa tensão deverão suportar a tensão indicada em projeto.
- Todos os condutores isolados deverão possuir isolação não propagadora de chamas, com exceção dos utilizados em circuitos de segurança e sinalização de emergência, que deverão ser do tipo “resistente ao fogo”.
- Utilizar cabos não halogenados (isolamento em poliolefina) tanto para 450/750V quanto para 0,6/1 kV.
- Fabricante de referência: Corfio.

### 5.2.2 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO

Os condutores deverão ser instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados.

As emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões



apropriadas.

O desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

O isolamento das emendas e derivações deverá ter características, no mínimo, equivalente às dos condutores usados.

Todos os condutores deverão ser instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito.

Para os condutores de aterramento deverão ser seguidas as seguintes recomendações:

- O condutor será tão curto e retilíneo quanto possível, sem emendas, e não conter chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção;

Serão devidamente protegidos por eletrodutos metálicos aterrados ou plásticos, rígidos ou flexíveis;

- Os aterramentos especiais destinados às instalações de computadores e similares, quando executados em separado, serão interligados à malha principal de aterramento por caixas de equalização de potencial.

O condutor de ligação à terra deverá ser preso ao equipamento por meios mecânicos, tais como: braçadeiras, conectores e semelhantes, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente.

Não deverão ser usados dispositivos que dependam do uso de solda de estanho.

A instalação dos condutores só poderá ser procedida depois de executados os seguintes serviços:

- Limpeza e secagem interna da tubulação;
- Pavimentações que levem argamassa (cimentados, ladrilhos, tacos, marmorite, etc.);
- Telhados ou impermeabilizações de cobertura;
- Assentamento de portas, janelas e vedações que impeçam a penetração de chuva;
- Revestimentos de argamassa ou que levem argamassa.



As emendas só poderão ser executadas nas caixas de passagem, mediante aprovação da equipe de fiscalização.

Para a instalação dos cabos em eletrodutos deverão ser seguidos os seguintes procedimentos:

- A enfição de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos, com ar comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina.
- O lubrificante para facilitar a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podem ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra. O emprego de graxas não será permitido.
- Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

Para a instalação de condutores nos bornes dos equipamentos fixos (tais como aparelhos de ar condicionado) deverão ser observados os seguintes critérios:

- Cabos e cordões flexíveis serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.
- As conexões prensadas devem ser realizadas por meio de ferramentas adequadas ao tipo e tamanho de conector utilizado, de acordo com as recomendações do fabricante do conector.

### 5.2.3 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Por comprimento de cabo instalado.

### 5.2.4 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR 13249 - Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750 V – Especificação;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - 18.13 -Medidas de proteção contra quedas de altura;
- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - 18.21



- Instalações elétricas;
- NBR 13248:2014 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.

### 5.3 TOMADAS

Para a instalação das tomadas deverão ser tomadas as medidas descritas nesse tópico, as tomadas deverão ser executadas conforme indicações contidas no projeto de instalações elétricas, seguindo os procedimentos citados nessa seção.

#### 5.3.1 MATERIAIS

As tomadas deverão respeitar o posicionamento indicado em projeto.

- As tomadas de parede para luz e força, serão normalmente do tipo pesado, com contatos de bronze fosforoso, ou de preferência em liga de cobre. As tomadas não podem ser de 2 pólos.
- Os bornes devem permitir ligação rápida e segura de cabos de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Fabricante de referência: PIAL.

#### 5.3.2 PROCEDIMENTOS

- A montagem é feita por meio da fixação da tomada na caixa e da ligação dos fios à rede;
- A colocação da placa deve ser feita somente quando os serviços de revestimentos e pintura estiverem acabados.

#### 5.3.3 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR NM60884-1 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo- Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:1994, MOO);
- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - 18.13
- Medidas de proteção contra quedas de altura.



## 5.4 INTERRUPTORES

Para a instalação dos interruptores deverão ser tomadas as medidas descritas nesse tópico, os interruptores deverão ser executados conforme indicações contidas no projeto de instalações elétricas, seguindo os procedimentos citados nessa seção.

### 5.4.1 MATERIAIS

- Os interruptores terão as marcações exigidas pelas normas da ABNT, especialmente o nome do FABRICANTE, a capacidade de corrente (10 A) e a tensão nominal (250 V).
- Os parafusos de fixação e molas serão bi-cromatizados.
- Deverão ter distância de 3 mm, no mínimo, entre os bornes e os contatos abertos, e corpo em poliamida 6.6 (auto-extinguível).

### 5.4.2 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO

- A montagem é feita por meio da fixação do interruptor na caixa e da ligação dos fios à rede;
- A colocação da placa deve ser feita somente quando os serviços de revestimentos e pintura estiverem acabados.

### 5.4.3 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Por unidade instalada.

### 5.4.4 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR NM60669-1 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD)
- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - 18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura.

## 5.5 ELETRODUTOS

Para a instalação dos eletrodutos deverão ser tomadas as medidas descritas nesse tópico, os eletrodutos deverão ser executados conforme indicações contidas no projeto de instalações elétricas, seguindo os procedimentos citados nessa seção.



### 5.5.1 MATERIAIS

Nas instalações aparentes os eletrodutos serão de aço galvanizado eletrolítico interna e externamente, com rebarbas removidas, tipo médio, em barras de 3 m, com 1 luva por barra.

Os eletrodutos flexíveis deverão ser dos seguintes tipos:

Em PVC flexível, auto extingüível, reforçado com espirais de PVC rígido sendo liso internamente, para facilitar a passagem dos fios e cabos elétricos. Este tipo poderá ser usado em substituição aos eletrodutos de PVC rígido nas aplicações embutidas em áreas internas, quando for especificado em projeto;

Em polietileno de alta densidade (PEAD), poderá ser usado em áreas externas enterradas, onde se necessita de grandes vãos entre caixas de derivação e/ou passagem. Não exige emendas entre peças e é fabricado em bobinas de 25, 50 e 100 metros. É fornecido com arame-guia e tem leveza, flexibilidade e elevada resistência mecânica.

Os eletrodutos a serem utilizados deverão ser novos, internamente lisos e sem rebarbas, rígidos de PVC ou flexíveis com revestimento de PVC rígido.

Fabricante de referência: Tigre e Kanalex.

### 5.5.2 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO

- Serão instalados de maneira a apresentar um conjunto mecanicamente resistente, de boa aparência quando embutidos, cuidando-se para que nenhuma condição possa danificar os condutores neles contidos;
- Os dutos embutidos nas vigas e lajes de concreto armado serão colocados sobre os vergalhões da armadura inferior. Todas as aberturas e bocas dos dutos serão fechadas para impedir a penetração de nata de cimento durante a colocação de concreto nas formas.
- A instalação de tubulação embutida nas peças estruturais de concreto armado será efetuada de modo que os dutos não suportem esforços não previstos, conforme disposição da norma NBR 5410;
- A taxa máxima de ocupação dos eletrodutos não deve exceder 40% (válido também



para eletrodutos flexíveis);

- Os eletrodutos deverão ser limpos e secos antes da passagem de fiação;
- Todos os eletrodutos não utilizados deverão ser providos de arames-guia (sonda) de aço galvanizado 16 AWG;
- Os eletrodutos verticais serão montados antes da execução da alvenaria;
- A tubulação será instalada de maneira a não formar cotovelos, apresentando uma ligeira e contínua declividade para as caixas;
- Só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura de roscas. Poderão ser cortados à serra, sendo, porém, escariados a lima para remoção de rebarbas;
- Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados com declividade mínima de 0,5% entre caixas de inspeção, de modo a assegurar a drenagem;
- Nas travessias de vias, os eletrodutos serão envelopados em concreto, com face superior situada no mínimo, a 1,00 m abaixo do nível do solo.

### 5.5.3 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Por comprimento de eletroduto instalado, inclusive conexões.

### 5.5.4 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 6689 - Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
- NBR 5598 – Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

### 5.6 DISJUNTORES E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO RESIDUAL (DR)

Para a instalação dos disjuntores e dispositivos de proteção residual deverão ser tomadas as medidas descritas nesse tópico, deverão ser executados conforme



indicações contidas no projeto de instalações elétricas, seguindo os procedimentos citados nessa seção.

#### 5.6.1 MATERIAIS

- Os disjuntores e DR's deverão ser instalados no interior dos quadros de distribuição.
- Deverão obedecer às características de tensão, corrente e frequência nominais. A capacidade de interrupção de curto-circuito simétrica deverá ser condizente com as características nominais de ajuste e variação de acordo com o número de polos do disjuntor.
- O dispositivo DR, deve ser instalado em associação com os disjuntores do quadro de distribuição, de forma a proporcionar uma proteção completa contra sobrecarga, curto-circuito e falta à terra.
- Após à conexão do neutro ao DR, este condutor não pode mais ser aterrado.
- Os dispositivos DR são utilizados de acordo com sua corrente nominal residual (Icr).

#### 5.6.2 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO

Fazer a montagem mecânica do disjuntor, onde os disjuntores são fixados à placa de montagem através de trilho adequado que acompanha o barramento correspondente e em seguida fazer a ligação elétrica.

#### 5.6.3 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Por unidade instalada.

#### 5.6.4 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR 5361 - Disjuntores de baixa tensão;
- NBR NM60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60S98:1995, MOD);
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - 18.21 - Instalações elétricas.



## 5.7 LUMINÁRIAS

Para a instalação das luminárias deverão ser tomadas as medidas descritas nesse tópico, deverão ser executados conforme indicações contidas no projeto de instalações elétricas, seguindo os procedimentos citados nessa seção.

As luminárias deverão ser do modelo CAA01-S, ou equivalente, com duas lâmpadas LED 20W, 120 cm, ou equivalente.

### 5.7.1 MATERIAIS

As luminárias de sobrepôr deverão ser adquiridas com fabricantes de primeira linha, respeitando as indicações de projeto.

### 5.7.2 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO

A montagem das luminárias deverá seguir as orientações do fabricante e do projeto, sendo basicamente as etapas listadas abaixo:

- Locação conforme projeto;
- A fixação das luminárias e projetores deverão seguir os preceitos indicados em projeto bem como as recomendações dos fabricantes;
- Ligação elétrica;
- Instalação das lâmpadas;
- Teste de funcionamento.

### 5.7.3 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR5354 – Requisitos gerais de material para instalação elétrica predial;
- NBR5461 – Iluminação.



## 5.8 CAIXAS DE PASSAGEM

Para a instalação das caixas de passagem deverão ser tomadas as medidas descritas nesse tópico, deverão ser executados conforme indicações contidas no projeto de instalações elétricas, seguindo os procedimentos citados nessa seção.

### 5.8.1 MATERIAIS

Em pontos de entrada, saída, emenda ou derivações de condutores deverão ser adotadas caixas de passagem para lançamento dos condutores.

As caixas poderão ser executadas em alvenaria, piso ou enterradas no solo, conforme indicações do projeto.

As caixas de passagem poderão ser de aço galvanizado, plástico ou alvenaria, com detalhes conforme projeto.

Deverão ser utilizados quaisquer materiais ou ferramentas suplementares para execução dos serviços.

### 5.8.2 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO

Para caixas de passagem instaladas em alvenaria deverão ser seguidas as seguintes recomendações:

- As caixas embutidas nas paredes devem facear o revestimento da alvenaria.
- Nivelar e aprumar as caixas de modo a não provocar excessiva profundidade depois de realizar o revestimento das paredes.
- Utilizar tampas apropriadas.
- Remover olhais das caixas apenas nos pontos de conexão.
- Seguir as indicações de projeto para execução.
- Qualquer modificação que se fizer necessária deverá ser comunicada a equipe defiscalização.

### 5.8.3 CRITÉRIOS DE FISCALIZAÇÃO

Por unidade instalada.



#### 5.8.4 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR5354 – Requisitos gerais de material para instalação elétrica predial;
- NBR6235 – Caixa de derivação para instalações elétricas predial.

### 6 ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia deverá ser executada conforme projeto aprovado na ELFSM, é de responsabilidade da CONTRATADA a execução conforme projeto aprovado, sem vetado qualquer modificação sem o aval da fiscalização e, caso necessário, da ELFSM.

#### 6.1 UNIDADE CONSUMIDORA

Esta Unidade Consumidora terá como finalidade atender a Demanda da EMEF Raul Giuberti, localizada na Rua profa Antonieta, 218, Maria das Graças, Colatina-ES. A carga ativa a ser instalada é de 79,82 kW, de acordo com a Norma de Fornecimento de Energia Elétrica Rev. 06 de 01/06/2020, a modalidade de fornecimento é a 4 com medição em Baixa tensão.

DIMENSIONAMENTO PARA A UNIDADE CONSUMIDORA MODALIDADE 4 COM MEDIÇÃO EM B.T.											
FORNECIMENTO COM MEDIÇÃO EM B.T.											
Transformador	Potência Nominal	Disjuntor	Medição	Transformador de Corrente	Condutores					Eletrodutos Diâmetro	
					Na B.T.		Na M.T.			Na B.T.	Na M.T.
					Dentro do Eletroduto	Aterramento	Aéreo	Subterrâneo	Aterramento		
					Cobre	Cobre	Alum.	Cobre	Cobre		
Trifásico	Kva	A	Tipo	Relação	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm(pol)	mm(pol)
	112,5	300	Indireta	300-5	2x95	25	2	25	35	110(4")	110 (4")

#### 6.2 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O padrão de entrada será construído em conformidade com a Norma de Fornecimento de Energia Elétrica Rev. 07 de 01/01/2022 da Concessionária Empresa Luz e Força Santa Maria.



### 6.3 ESPECIFICAÇÕES DO CIRCUITO PRIMÁRIO

Tensão nominal de 11,4 kV, frequência nominal de 60 Hz e condutor de alumínio protegido 15 kV, 35 mm<sup>2</sup>.

Tipo fornecimento: Trifásico Modalidade tarifária convencional.

### 6.4 ESPECIFICAÇÕES DO CIRCUITO SECUNDÁRIO

Tensão nominal de 220/127 V, cabos de cobre, isolação EPR 90° C – 1 kV – Classe 2 – 4X2# 95mm<sup>2</sup> e eletroduto de aço galvanizado 4”.

#### 6.4.1 POSTE E ESTRUTURA DO TRANSFORMADOR (PONTO DE ENTREGA)

Os postes e estrutura serão em concreto armado e armações em aço galvanizado à quente, assim discriminados:

**Estrutura:** N2 para fim de rede – Poste circular de concreto.

**Comprimento:** 12 m.

**Esforço:** 600 Kgf.

**Parte Engastada no solo:** 1,8 m.

**Quantidade:** 01.

#### 6.4.2 TRANSFORMADOR

**Potência:** 112,5 kVA – Trifásico a óleo.

**Tensão Primário:** 13800 / 13200 / 12600 / 12000 / 11400 / 10800 V (devendo ser ligado no tape de 11400 V).

**Ligações:** Triângulo / Estrela.

**Tensão Secundária:** 220/127 V.

**Frequência:** 60 Hz.

### 6.5 PROTEÇÃO

#### 6.5.1 MÉDIA TENSÃO

**Sobrecarga:** Chave fusível 15 kV, 300 A, 15 kA – Base “C”.

**Elo Fusível:** Tipo 6K (Transformador).



**Descarga Atmosférica:** Para-raios 10 kV, 10 kA – Poliméricos.

**Quantidade:** Três de cada.

#### 6.5.2 BAIXA TENSÃO

**Sobrecarga:** Disjuntor Trifásico em Caixa Moldada de 300 A, 25 kA.

**Tensão de isolamento  $U_i$ :** 800(Vca).

**Número de polos:** 3.

**Quantidade:** Um.

#### 6.6 ATERRAMENTO

Deverão ser respeitadas todas as considerações estabelecidas na NBR – 5410 da ABNT e a Norma de Fornecimento de Energia Elétrica Rev. 07 de 01/01/2022 da Concessionária Empresa Luz e Força Santa Maria.

Na malha para aterramento, serão utilizadas no mínimo quatro hastes de aterramento tipo Coppeweld alta camada (254 Microns) de  $\varnothing 5/8''$  x 2000 mm e cabo de cobre nu 35 mm<sup>2</sup> para interligação das hastes e para aterramento dos para-raios com interligação ao neutro do transformador e cabo de cobre nu 25 mm<sup>2</sup> da caixa de inspeção para o borne do neutro do medidor.

As hastes de cobre serão instaladas em caixas de inspeção, conforme detalhe 02 do projeto da subestação, e ficarão posicionadas a uma distância de 2 metros entre elas.

O neutro da entrada de serviço deverá ser aterrado num ponto único.

As partes condutoras, normalmente sem tensão, deverão ser permanentemente ligadas à terra.

O ponto de conexão do condutor de aterramento a haste deverá ser acessível a inspeção, e ser protegido mecanicamente por meio de uma caixa de cimento, alvenaria ou similar, conforme detalhe 03 da folha de detalhes do projeto.

O valor da resistência da terra, em qualquer época do ano, não deverá ultrapassar a 25 Ohms.

Todos os aparelhos que necessitem de aterramento deverão ser conectados ao condutor de aterramento.

A conexão do condutor terra a haste será através de conector para haste de aterramento em bronze silicioso (Durium)  $\varnothing 5/8''$  e cabos de até 35mm<sup>2</sup>.

A malha de terra deve restringir-se aos limites da propriedade particular, não podendo



ocupar espaço sob calçadas, vias públicas, praças, espaços públicos e terrenos de terceiros.

## 6.7 IDENTIFICAÇÃO DO CIRCUITO

Todo os circuitos devem ser identificados, tanto nos cabos quanto nos quadros de medição, distribuição e comando.

## 6.8 LISTA DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução da obra devem ser novos e atender às especificações da Prefeitura Municipal de Colatina e da Empresa de Luz e Força Santa Maria, acompanhados das respectivas notas fiscais e termos de garantia do fabricante, sendo vedada a utilização de equipamentos reformados ou reaproveitados.

## 7 PROJETO SPDA

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações do projeto de SPDA devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

As normas que nortearam esse projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.



## 7.1 METODOLOGIA E TIPO DE SPDA ADOTADO

Será adotado o método de Proteção “Gaiola de Faraday”, classificado como um SPDA externo não isolado do volume a proteger.

O método de Faraday apresenta níveis de proteção elevados, este consiste no envolvimento da parte superior da edificação com uma malha de condutores nus, denominada de subsistema de captação, essas malhas têm seu fechamento em anel, onde todos os pontos da captação estão no mesmo potencial (DDP) devido a interligação das mesmas, o subsistema de captação é interligado ao subsistema de aterramento, através do subsistema de descida.

O SPDA foi calculado separadamente e dividido em três partes.

## 7.2 CARACTERÍSTICAS DO SPDA

Parte 1 - Edificação da escola:

Nível de proteção adotado: III;

Método de proteção adotado: Gaiola de Faraday;

Subsistema de captação: Minicaptadores de base plana galvanizado a fogo com  $h=300\text{mm}$  e fita de alumínio  $70\text{mm}^2$ ;

Afastamento máximo da malha:  $15 \times 15\text{m}$ ;

Espaçamento médio das descidas:  $15\text{m}$ ;

Subsistema de descida: Cobre encordoado de  $35\text{mm}^2$  com diâmetro de cada fio da cordoalha de  $2,5\text{mm}$  e fita de alumínio  $70\text{mm}^2$ ;

Eletrodo de aterramento: Cobre encordoado de  $50\text{mm}^2$  com diâmetro de cada fio da cordoalha de  $3\text{mm}$  e hastes de aterramento tipo Coppeweld alta camada (254 Microns) de  $\varnothing 5/8'' \times 2400 \text{mm}$ .

Parte 2 - Edificação anexo:

Nível de proteção adotado: III;

Método de proteção adotado: Gaiola de Faraday;

Subsistema de captação: Minicaptadores de base plana galvanizado a fogo com  $h=300\text{mm}$  e fita de alumínio  $70\text{mm}^2$ ;

Afastamento máximo da malha:  $15 \times 15\text{m}$ ;

Espaçamento médio das descidas:  $15\text{m}$ ;



Subsistema de descida: Cobre encordoado de 35mm<sup>2</sup> com diâmetro de cada fio da cordoalha de 2,5mm e fita de alumínio 70mm<sup>2</sup>;

Eletrodo de aterramento: Cobre encordoado de 50mm<sup>2</sup> com diâmetro de cada fio da cordoalha de 3mm e hastes de aterramento tipo Coppeweld alta camada (254 Microns) de  $\varnothing 5/8$ " x 2400 mm.

Parte 3 – Quadra Poliesportiva:

Nível de proteção adotado: III;

Método de proteção adotado: Gaiola de Faraday;

Subsistema de captação: Minicaptadores de base plana galvanizado a fogo com h=300mm e fita de alumínio 70mm<sup>2</sup>;

Afastamento máximo da malha: 15 x 15m;

Espaçamento médio das descidas: 15m;

Subsistema de descida: Própria estrutura metálica existente;

Eletrodo de aterramento: Cobre encordoado de 50mm<sup>2</sup> com diâmetro de cada fio da cordoalha de 3mm e hastes de aterramento tipo Coppeweld alta camada (254 Microns) de  $\varnothing 5/8$ " x 2400 mm.

### 7.3 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS

Deverá ser instalada na edificação uma caixa de equalização de potenciais com nove terminais. Esta será interligada ao subsistema de aterramento através de cabo de cobre nu de #50 mm<sup>2</sup> (detalhe 01 do projeto SPDA).

Nesta caixa deverão ser conectados todos os sistemas de aterramento existentes na edificação (energia, telefonia, e outros).

O barramento de "terra" do QGBT da edificação será interligado a caixa de equalização através de cabo de cobre com isolamento de PVC 0,6/1kV de 50 mm<sup>2</sup>.

### 7.4 RECOMENDAÇÕES PARA A EXECUÇÃO

- O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015;
- Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças);



- Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;
- Os cabos da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma profundidade mínima de 0,50m e as hastes cravadas a uma distância mínima de 1,0m das fundações;
- As tampas de inspeção das hastes de aterramento deverão ser fabricadas de forma a suportar o trânsito de veículos, caso seja necessário.
- A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo;
- Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro;
- O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;
- Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

## 8 RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO

### QUADRO : QD1

---

CIRCUITO: AR1 (AR-COND. DIR.)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1828.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1828.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 8.31 A Corrente corrigida= 16.62 A



Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 15.83m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.85 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO =2P10A

---

CIRCUITO: AR2 (AR-COND. SEC.)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1828.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1828.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 8.31 A Corrente corrigida= 16.62 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 18.41m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.99 %



Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P10A

---

CIRCUITO: AR3 (AR-COND. SALA 01)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 4000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 4000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 18.18 A Corrente corrigida= 36.37 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 6mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 41.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 16.75m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.82 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P20A

---

CIRCUITO: AR4 (AR-COND. SALA 03)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V



Carga Total= 4000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 4000.00V.A  
Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50  
Corrente de Projeto= 18.18 A Corrente corrigida= 36.37 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 6mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 41.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 23.49m

Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.15 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P20A

---

CIRCUITO: AR5 (AR-COND. SALA 04)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 4000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 4000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 18.18 A Corrente corrigida= 36.37 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 6mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 41.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 24.02m



Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.18 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P20A

---

CIRCUITO: AR6 (AR-COND. SALA 02)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 4000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 4000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 18.18 A Corrente corrigida= 36.37 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 6mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 41.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 20.36m

Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.00 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P20A

---



CIRCUITO: L1 (SALAS 03 E 04 E WC'S)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 933.33V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 933.33V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 7.35 A Corrente corrigida= 14.70 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 17.00m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.40 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: L2 (SALAS 01 E 02, DIR E SEC.)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1088.89V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1088.89V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 8.57 A Corrente corrigida= 17.15 A

Critério: Capacidade de Corrente



Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 19.05m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.83 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T1 (PROJETORES SALAS 03 E 04 E RACK)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1100.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1100.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 8.66 A Corrente corrigida= 17.32 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 16.83m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.63 %



Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T2 (SALAS 03 E 04 E BEBEDOURO)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1400.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1400.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 11.02 A Corrente corrigida= 22.05 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 2.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 24.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 16.21m

Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.83 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 16A

---



CIRCUITO: T3 (PROJETORES SALAS 01 E 02, DIR. E SEC.)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1100.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1100.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 8.66 A Corrente corrigida= 17.32 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 15.76m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.53 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T4 (SALAS 01 E 02 E SEC.)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1200.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 9.45 A Corrente corrigida= 18.90 A

Critério: Capacidade de Corrente



Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 2.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 24.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 15.01m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.59 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T5 (DIRETORIA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 800.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 800.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 6.30 A Corrente corrigida= 12.60 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 18.82m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.33 %



Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T6 (DIRETORIA E SECRETARIA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 800.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 800.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 6.30 A Corrente corrigida= 12.60 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 17.58m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.24 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---



CIRCUITO: VP1 (VENT. PAREDE: SALAS 03 E 04)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 7.87 A Corrente corrigida= 15.75 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 13.67m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.21 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: VP2 (VENT. PAREDE: SALAS 01 E 02 E CORREDOR)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1250.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1250.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 9.84 A Corrente corrigida= 19.69 A

Critério: Capacidade de Corrente



Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 2.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 24.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 9.48m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.05 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: VT1 (VENT. TETO: SALAS 01 E 02)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 500.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 500.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 3.94 A Corrente corrigida= 7.87 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 15.87m

Bitola = 1 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.70 %



Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: VT2 (VENT. TETO: SALAS 03 E 04 E DIR E SEC.)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 750.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 750.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 5.91 A Corrente corrigida= 11.81 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 14.54m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.96 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A



## QUADRO : QD2

---

CIRCUITO: AR1 (AR-COND. SALA PROF.)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 3234.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 3234.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 14.70 A Corrente corrigida= 29.40 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 4mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 32.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 20.78m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.82 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P16A

---

CIRCUITO: AR2 (AR-COND. SALA 05)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 4000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 4000.00V.A



Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50  
Corrente de Projeto= 18.18 A Corrente corrigida= 36.37 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)  
Bitola = 6mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 41.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 16.55m  
Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>  
Queda de Tensão no circuito = 0.81 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado  
Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P20A

---

CIRCUITO: AR3 (AR-COND. SALA 06)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V  
Carga Total= 4000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 4000.00V.A  
Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50  
Corrente de Projeto= 18.18 A Corrente corrigida= 36.37 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)  
Bitola = 6mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 41.00A

Critério: Queda de tensão



Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 24.11m

Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.18 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P20A

---

CIRCUITO: AR4 (AR-COND. SALA 07)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 4000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 4000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 18.18 A Corrente corrigida= 36.37 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 6mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 41.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 22.48m

Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.10 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>



BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P20A

---

CIRCUITO: AR5 (AR-COND. SALA 08)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 4000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 4000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 18.18 A Corrente corrigida= 36.37 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 6mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 41.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 30.01m

Bitola = 6 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.47 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P20A

---

CIRCUITO: L1 (SALAS 07 E 08, COZ. E DESP.)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 977.78V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 977.78V.A



Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50  
Corrente de Projeto= 7.70 A Corrente corrigida= 15.40 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 19.15m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.65 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: L2 (SALAS 05 E 06 E SALA PROF.)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1022.22V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1022.22V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 8.05 A Corrente corrigida= 16.10 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão



Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 18.18m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.64 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T1 (MICROONDAS)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1500.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1500.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 11.81 A Corrente corrigida= 23.62 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 2.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 24.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 17.64m

Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.97 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>



BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 16A

---

CIRCUITO: T2 (COZINHA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 800.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 800.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 6.30 A Corrente corrigida= 12.60 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 23.77m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.68 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T3 (COZINHA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 600.00V.A



Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50  
Corrente de Projeto= 4.72 A Corrente corrigida= 9.45 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.75mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 24.28m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.29 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T4 (COZINHA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1400.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 700.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 5.51 A Corrente corrigida= 11.02 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão



Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 26.12m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.61 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T5 (DESPENSA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1875.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 937.50V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 7.38 A Corrente corrigida= 14.76 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 18.88m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.56 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>



BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T6 (DESPENSA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1250.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 625.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 4.92 A Corrente corrigida= 9.84 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.75mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 16.28m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.90 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T7 (SALA DOS PROF.)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 900.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 450.00V.A



Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50  
Corrente de Projeto= 3.54 A Corrente corrigida= 7.09 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 14.72m

Bitola = 0.75 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.58 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T8 (SALA DOS PROF.)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1000.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 500.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 3.94 A Corrente corrigida= 7.87 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão



Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 18.52m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.82 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T9 (SALA DOS PROF.)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 600.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 4.72 A Corrente corrigida= 9.45 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.75mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 25.95m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.37 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>



BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T10 (SALAS 05 E 06)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1700.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 850.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 6.69 A Corrente corrigida= 13.39 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 11.59m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.87 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T11 (SALAS 07 E 08)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1700.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 850.00V.A



Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50  
Corrente de Projeto= 6.69 A Corrente corrigida= 13.39 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 16.94m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.27 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: VP1 (VENT. PAREDE: SALAS 07 E 08)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 7.87 A Corrente corrigida= 15.75 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão



Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 13.10m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.16 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: VP2 (VENT. PAREDE: SALAS 05 E 06)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 7.87 A Corrente corrigida= 15.75 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 8.92m

Bitola = 1 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.79 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>



BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: VT1 (VENT. TETO: SALAS 07 E 08)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 500.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 500.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 3.94 A Corrente corrigida= 7.87 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 16.64m

Bitola = 1 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.73 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: VT2 (VENT. TETO: SALAS 05 E 06)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 500.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 500.00V.A



Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50  
Corrente de Projeto= 3.94 A Corrente corrigida= 7.87 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 11.41m

Bitola = 0.75 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.50 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: VT3 (VENT. TETO: COZINHA, DESPENSA E SALA DOS PROF.)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 500.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 500.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 23 Fator de correção= 0.50

Corrente de Projeto= 3.94 A Corrente corrigida= 7.87 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão



Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 22.04m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.97 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

### QUADRO : QD3

---

CIRCUITO: L1 (PÁTIO CENTRAL)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 444.44V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 222.22V.A

Num.Circuitos Agrupados= 3 Fator de correção= 0.70

Corrente de Projeto= 1.75 A Corrente corrigida= 2.50 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 50.26m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.99 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação



Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

#### CIRCUITO: L2 (EXTERNA FUNDOS)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 711.11V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 355.56V.A

Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57

Corrente de Projeto= 2.80 A Corrente corrigida= 4.91 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 24.78m

Bitola = 1 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.78 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

#### CIRCUITO: L3 (EXTERNA FACHADA)



Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V  
Carga Total= 711.11V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 355.56V.A  
Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57  
Corrente de Projeto= 2.80 A Corrente corrigida= 4.91 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 33.90m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.06 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: L4 (REFLETOR PLACA FACHADA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V  
Carga Total= 111.11V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 55.56V.A  
Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57  
Corrente de Projeto= 0.44 A Corrente corrigida= 0.77 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A



Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 17.47m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.09 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: L5 (REFLETORES QUADRA LADO 1)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 888.89V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 444.44V.A

Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57

Corrente de Projeto= 2.02 A Corrente corrigida= 3.54 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 75.59m

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.99 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação



Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P10A

---

CIRCUITO: L6 (REFLETORES QUADRA LADO 2)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 888.89V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 444.44V.A

Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57

Corrente de Projeto= 2.02 A Corrente corrigida= 3.54 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 28.33m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.37 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P10A

---

CIRCUITO: L7 (POSTE ILUM.)



Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V  
Carga Total= 315.79V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 315.79V.A  
Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57  
Corrente de Projeto= 1.44 A Corrente corrigida= 2.52 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 36.42m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.34 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P10A

---

CIRCUITO: T1 (MÁQUINA DE LAVAR)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 750.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 375.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 3 Fator de correção= 0.70

Corrente de Projeto= 2.95 A Corrente corrigida= 4.22 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A



Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 11.02m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.36 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: VP1 (VENT. PAREDE PÁTIO)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 500.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 500.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 3 Fator de correção= 0.70

Corrente de Projeto= 3.94 A Corrente corrigida= 5.62 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 6.91m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.30 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força



Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

#### QUADRO : QD4

---

CIRCUITO: AR1 (AR-COND. SALA AEE)

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 3234.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 3234.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 4 Fator de correção= 0.65

Corrente de Projeto= 14.70 A Corrente corrigida= 22.62 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 2.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 24.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 15.91m

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.95 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 4 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P16A

---



**CIRCUITO: AR2 (AR-COND. SALA INF.)**

Fase(s)= 2 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 4000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 4000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 7 Fator de correção= 0.54

Corrente de Projeto= 18.18 A Corrente corrigida= 33.67 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 6mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 41.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 3.01m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.15 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 6 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 2P20A

---

**CIRCUITO: L1 (LUMINÁRIAS)**

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 933.33V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 466.67V.A

Num.Circuitos Agrupados= 7 Fator de correção= 0.54

Corrente de Projeto= 3.67 A Corrente corrigida= 6.80 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)



Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 9.81m

Bitola = 0.75 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.40 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T1 (DEPÓSITO E AEE)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 400.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 200.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 4 Fator de correção= 0.65

Corrente de Projeto= 1.57 A Corrente corrigida= 2.42 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 11.49m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.20 %

Critério: Bitola Mínima



Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

#### CIRCUITO: T2 (SALA INFORMÁTICA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 600.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 3 Fator de correção= 0.70

Corrente de Projeto= 4.72 A Corrente corrigida= 6.75 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 2.39m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.13 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---



CIRCUITO: T3 (SALA INFORMÁTICA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 600.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 3 Fator de correção= 0.70

Corrente de Projeto= 4.72 A Corrente corrigida= 6.75 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 7.02m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.37 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T4 (SALA INFORMÁTICA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 600.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 7 Fator de correção= 0.54

Corrente de Projeto= 4.72 A Corrente corrigida= 8.75 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)



Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 11.04m

Bitola = 0.75 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.58 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: T5 (SALA INFORMÁTICA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 600.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 7 Fator de correção= 0.54

Corrente de Projeto= 4.72 A Corrente corrigida= 8.75 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 10.32m

Bitola = 0.75 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.55 %

Critério: Bitola Mínima



Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

#### CIRCUITO: T6 (SALA INFORMÁTICA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 900.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 450.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 7 Fator de correção= 0.54

Corrente de Projeto= 3.54 A Corrente corrigida= 6.56 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 7.13m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.28 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---



CIRCUITO: T7 (SALA INFORMÁTICA)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 900.00V.A Demanda= 50% Carga utilizada= 450.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 7 Fator de correção= 0.54

Corrente de Projeto= 3.54 A Corrente corrigida= 6.56 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 4.84m

Bitola = 0.5 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.19 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

CIRCUITO: VT1 (VENT. TETO)

Fase(s)= 1 ddp= 127V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 750.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 750.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 7 Fator de correção= 0.54

Corrente de Projeto= 5.91 A Corrente corrigida= 10.94 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)



Bitola = 0.75mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 9.93m

Bitola = 1 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.66 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 10A

---

## QUADRO : QGBT

---

CIRCUITO: QD1 (Quadro: QD1)

Fase(s)= 3 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 31578.22V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 31578.22V.A

Num.Circuitos Agrupados= 4 Fator de correção= 0.77

Corrente de Projeto= 83.10 A Corrente corrigida= 107.92 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não spac. isol.EPR ou XLPE (F)

Bitola = 25mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 135.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 12.93m

Bitola = 10 mm<sup>2</sup>



Queda de Tensão no circuito = 0.60 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Caixa de Distribuição

Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 25 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 3P100A

---

CIRCUITO: QD2 (Quadro: QD2)

Fase(s)= 3 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 33146.50V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 33146.50V.A

Num.Circuitos Agrupados= 4 Fator de correção= 0.77

Corrente de Projeto= 87.23 A Corrente corrigida= 113.28 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espac. isol.EPR ou XLPE (F)

Bitola = 25mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 135.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 20.10m

Bitola = 16 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.98 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Caixa de Distribuição

Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 25 mm<sup>2</sup>



PROTEÇÃO = 3P100A

---

CIRCUITO: QD3 (Quadro: QD3)

Fase(s)= 3 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 3068.57V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 3068.57V.A

Num.Circuitos Agrupados= 4 Fator de correção= 0.77

Corrente de Projeto= 8.08 A Corrente corrigida= 10.49 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espac. isol.EPR ou XLPE (F)

Bitola = 0.75mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 13.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 16.26m

Bitola = 1 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 0.46 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Caixa de Distribuição

Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 4 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 3P16A

---

CIRCUITO: QD4 (Quadro: QD4)

Fase(s)= 3 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 127V

Carga Total= 11950.67V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 11950.67V.A

Num.Circuitos Agrupados= 4 Fator de correção= 0.77

Corrente de Projeto= 31.45 A Corrente corrigida= 40.84 A



Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espac. isol.EPR ou XLPE (F)

Bitola = 6mm<sup>2</sup> Cap.Corrente da bitola = 53.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 72.01m

Bitola = 16 mm<sup>2</sup>

Queda de Tensão no circuito = 1.98 %

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Caixa de Distribuição

Bitola = 4 mm<sup>2</sup>

BITOLA UTILIZADA = 16 mm<sup>2</sup>

PROTEÇÃO = 3P40A

---

## 9 IDENTIFICAÇÃO DO CIRCUITO

Todo os circuitos devem ser identificados, tanto nos cabos quanto nos quadros de medição, distribuição e comando.

## 10 LISTA DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução da obra devem ser novos e atender às especificações da Prefeitura Municipal de Colatina, acompanhados das respectivas notas fiscais e termos de garantia do fabricante, sendo vedada a utilização de equipamentos reformados ou reaproveitados.

## 11 SERVIÇOS PRELIMINARES

### 11.1.1 SINALIZAÇÃO

A área onde o serviço for executado deverá ser sinalizada para o trânsito de veículos e pedestres.

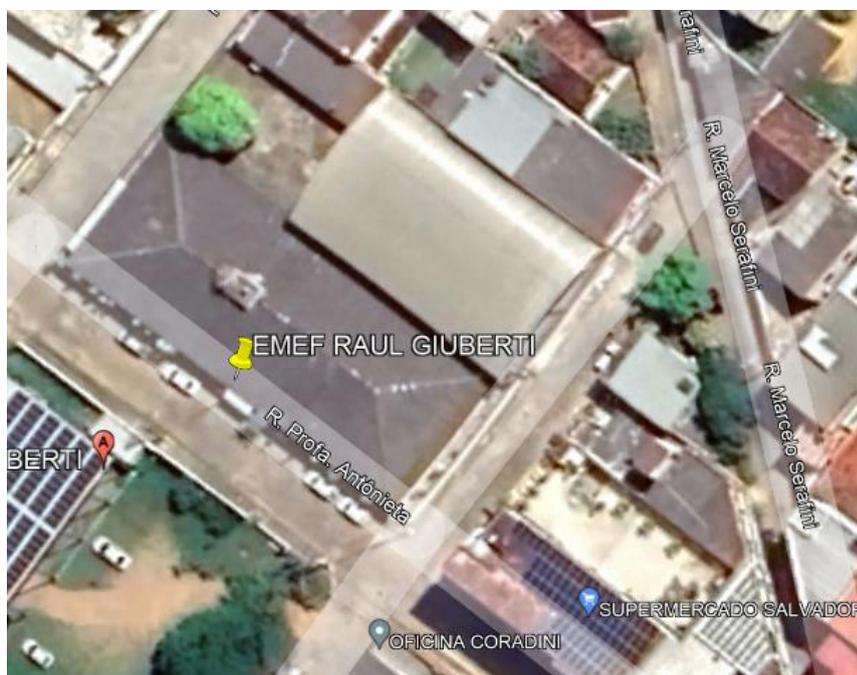
### 11.1.2 PLACA DE OBRA NAS DIMENSÕES DE 2.0 X 4.0 M, PADRÃO IOPEs

Deverá ser providenciada placa padrão IOPEs com todas as informações sobre a obra que será fornecida pela fiscalização da mesma.

## 12 LOCALIZAÇÃO

A edificação situar-se-á na rua profa Antonieta, 218, Bairro Maria das Graças, Município de Colatina-ES conforme indicação na imagem a seguir com coordenadas: -19.511851, -040.618996.

Figura 1 – Planta de Localização





### **13 CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA**

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável à substituição de alguns dos materiais especificados no Memorial Descritivo, esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, do agente fiscalizador da obra, para cada caso particular.

Entende-se por MATERIAIS, PRODUTOS OU PROCESSOS EQUIVALENTES aqueles com certificação de ISO-9000 ou INMETRO e cujos testes específicos em laboratórios idôneos e especializados tenham apresentado resultados equivalentes quanto aos diversos aspectos de desempenho, durabilidade, dimensões, resistências diversas e confiabilidade.

### **14 SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA**

Deverão ser observadas as normas básicas de Segurança e Medicina do Trabalho, (PCMSO, PCMAT, PPP, NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

---

FABIANO PIRCHINER PIMENTEL  
ENGENHEIRO ELETRICISTA  
CREA-ES 012061/D