

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

## **PROJETO ELÉTRICO – BAIXA TENSÃO**

### **1. OBJETIVO:**

Este Memorial Descritivo tem por finalidade descrever de forma detalhada, as condições gerais do projeto elétrico da baixa tensão (127/220V) que foi desenvolvido para atender as novas construções, instalações de condicionadores de ar e reforma das instalações existentes da *Escola Estadual Ana Tereza Albernaz, localizada no município de Chapada dos Guimarães MT*. Por ser tratar de uma obra que vai envolver as frentes de construção e reforma, faz-se necessário a leitura com atenção deste documento.

### **2. CRITÉRIOS:**

Projetou-se a rede de baixa tensão obedecendo aos padrões da ABNT e

- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 08806 – Condições básicas para projetos de ar condicionado;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;
- NBR 5419 – Proteção contra descarga atmosférica;

### **3. CONSIDERAÇÕES:**

O presente projeto tem por finalidade abastecer a unidade escolar com elevado padrão de qualidade no que tange ao fornecimento de energia elétrica bem como adequar as instalações existentes que devido ao tempo de uso se mostram danificadas.

3.1 Antes da elaboração dos projetos elétricos apresentados, houve visita in loco para verificação das instalações elétricas existentes, bem como tomar conhecimento das necessidades e anseios dos contratantes gestores responsáveis. Vale ressaltar que o projeto apresentado não se trata de um novo projeto elétrico das instalações elétricas da Unidade Escolar e sim e somente algumas complementações, haja vista que o sistema elétrico está operando dentro das normalidades, onde não será feita qualquer alteração na entrada de Energia da edificação.

3.2 A edificação tem sua entrada de energia através de posto de transformação instalado e operando dentro das normalidades, onde foi informado pelo responsável, que não há qualquer tipo de oscilação no fornecimento de energia elétrica, estando o sistema elétrico da escola operando dentro da normalidade.

3.3 O projeto contemplará trocas de luminárias, projeto elétrico de reforma, projeto de novas instalações e adequação das instalações para instalações de novas máquinas de ar condicionados que serão instaladas nas salas de aula.

3.4 Trataremos em seguida de detalhar as ações que serão executadas de cada setor, atendendo as solicitações de demanda repassadas pelo diretor da escola.

## **4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**

### **4.1. - Serviços a serem executados.**

Será discriminando as ações que serão executadas nessa reforma geral da escola, no que se refere a instalações elétricas baixa tensão.

#### **4.1.1 Salas de aula e administrativos**

Trata-se da área interna da escola que compreendem as salas de aula, circulação, administrativo, salas de vídeo, biblioteca, sala dos professores, diretoria, coordenação

**Ação:** Será realizada TÃO e somente a troca de luminárias, interruptores, ventiladores e tomadas das salas de aula, demais setores acima citados somente a troca e luminárias, ventiladores e interruptores.

Os circuitos não serão alterados, havendo apenas a troca dos quadros de cargas, por outro de dimensões maiores conforme discriminado em planilha de custos, como também os disjuntores secundários. Os alimentadores não sofreram alterações. As novas luminárias que serão instaladas são do tipo Led de baixo consumo o que não acarretará em qualquer tipo de sobrecarga nos quadros existente já verificados. A iluminação dos corredores serão refeitas com troca de eletrodutos e cabos, devendo os circuitos derivar de mesmo quadro de cargas, conforme indicado em projeto.

Foi contemplado em planilha de custos quantitativo de cabos elétricos para realizar essa troca de luminárias substituindo os cabos que possam vir a serem danificados durante a troca.

#### **4.2.2 Refeitório**

Trata-se da área do refeitório.

**Ação:** Será refeita iluminação com instalação de luminárias e ventiladores, na cozinhas e dispensa será feita somente a troca de luminárias e interruptores. Circuitos derivarão de quadro de luz indicado em projeto. As tomadas do bebedouro serão trocadas juntamente com todo cabeamento.

### **4.2.3 Iluminação Externa**

Trata-se da iluminação da área externa.

**Ação:** Serão instalados postes metálicos de 9 metros que deverão ser engastados ao solo. Serão instaladas luminárias 03 pétalas com lâmpadas de led de 137 watts que devem equivaler a maior o equivalente a potência da lâmpada vapor metálico de 250watts.

O aterramento ser dará por meio de hastes fincadas ao solo dentro das caixas de passagem de alvenaria.

Os postes DT existentes serão mantidos, havendo apenas a troca de luminárias, eletrodutos, caixas de passagem e cabos elétricos usados na subida.

### **4.2.4 Quadra Coberta**

Trata-se da área do Quadra Externa.

**Ação:** Será realizada a troca dos refletores existentes por refletores do tipo LED. Para isso os circuitos foram refeitos, sendo instalado um novo quadro de cargas em mureta de alvenaria existente. Os alimentadores derivarão do QGBT da escola.

## **4.2 – Quadros de cargas e suas derivações**

O QD\_ QUADRA, será único quadro novo projetado, e derivara do QGBT da escola, demais quadros de luz existentes, serão apenas trocados juntamente com seus disjuntores secundários, não havendo qualquer alteração nos alimentadores.

Os quadros de sobrepor dos ares condicionados, derivarão de QD Ar Geral instalado em mureta de alvenarias onde esse por sua vez derivará do QGBT da escola.

## **4.3 – Trajeto dos Alimentadores**

Os alimentadores dos novos quadros a serem instalados, passarão enterrados em vala de profundidade mínima de 50 cm dentro de eletrodutos corrugados tipo PEA de dimensões indicadas em projeto. Os alimentadores dos novos quadros de ar condicionados passarão sempre em dutos separados.

## **4.4 – Climatização**

Será contemplado projeto elétrico para instalação das novas máquinas nas salas de aula. Os circuitos passarão de forma aparente dentro de eletrodutos de ferro galvanizado.

4.4.1 – Serão instalados os quadros de cargas QD AR 01; QD AR 02; QD AR 03; QD AR 04; QD AR 05 que serão alimentados pelo também a ser instalado QD AR GERAL que derivará do QGBT da escola.

4.3.2 – Os alimentadores dos quadros de cargas de ar condicionado passarão enterrado dentro do eletrodutos corrugado de PEAD;

- a) As instalações elétricas serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverá ser previsto no sentido de incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora não citados sejam indispensáveis para se atingir o perfeito funcionamento de todos os sistemas;
- b) Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados e firmemente ligados às estruturas de suporte, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade;
- c) As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas;
- d) As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas. Deverão possuir uma proteção incombustível protetora e ser efetivamente separados de todo material facilmente combustível;
- e) Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer ação dos agentes corrosivos de qualquer natureza, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade;
- f) Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes ou Parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário;
- g) Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

## **5. INSTALAÇÕES INTERNAS:**

- a) Todas as extremidades livres dos tubos serão antes e durante os serviços convenientemente obturados, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

b) Os quadros elétricos de distribuição deverão ser equivalentes aos modelos especificados e detalhados contidos no projeto.

c) Deverão ser equipados com os disjuntores e demais equipamentos dimensionados e indicados nos diagramas unifilares.

d) Todos os cabos e/ou fios deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se Canaletas, fixadores, abraçadeiras, e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.

e) As plaquetas de identificação dos quadros elétricos deverão ser feitas em acrílico, medindo 50 x 20 mm e parafusadas nas portas dos mesmos.

f) Após a instalação dos quadros, os diagramas unifilares dos mesmos deverão ser armazenados no seu interior em porta planta confeccionado em plástico apropriado.

g) A fiação elétrica será feita com condutores de cobre. O cabo de menor seção a ser utilizado será de 4.0 mm<sup>2</sup>.

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

i) Todas as emendas dos fios e cabos deverão ser sempre efetuadas em caixas de passagem. Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só ocorrendo no interior das caixas. O isolamento das emendas e derivações deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores a serem usados, devendo ser efetuado com fita isolante de autafusão.

j) As ligações dos condutores aos bornes dos aparelhos e dispositivos deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que os fios de quaisquer seção serão ligados por meio de terminais adequados.

k) Todos os cabos e fios serão afixados através de abraçadeiras apropriadas. Deverão ser Utilizados marcadores, para marcar todos os fios e cabos elétricos, os quais terão as seguintes cores:

- Condutores de fase - Preto, branco e vermelho;
- Condutores de neutro - Azul claro;
- Condutores de terra - Verde ou Verde/Amarelo.

l) As instalações elétricas serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverá ser previsto no sentido de incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora

não citados sejam indispensáveis para se atingir o perfeito funcionamento de todos os sistemas;

m) Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados e firmemente ligados às estruturas de suporte, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade;

n) As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas;

o) As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas. Deverão possuir uma proteção incombustível protetora e ser efetivamente separados de todo material facilmente combustível;

p) Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer ação dos agentes corrosivos de qualquer natureza, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade;

q) Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes ou Parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário;

r) Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

## **6. ATERRAMENTO:**

Os quadros de distribuição e caixas proteção, quaisquer, outras partes metálicas que não conduzam corrente deverão ser aterradas;

## **7. PROTEÇÃO:**

### **Disjuntores:**

a) Os disjuntores dos circuitos terminais serão do tipo DIN, com capacidade de interrupção de 5 KA, monopolares e bipolares, de fabricação SIEMENS, SOPRANO, STECK ou similar;

b) Os disjuntores gerais dos quadros de distribuição serão do tipo Caixa Moldada, com capacidade de interrupção de 5 KA, de fabricação SIEMENS, SOPRANO, STECK ou similar.

### **Dispositivo de proteção contra surto – DPS**

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc., deverão ser previstos dispositivos protetores nos quadros elétricos que contenham circuitos que atendem equipamentos de informática.

## **8. MATERIAIS:**

Os modelos e equipamentos citados são para efeito Orientativo, não estabelecendo necessariamente que estes sejam das marcas ou dos fabricantes citados.

### **Eletrodutos e Caixas de Derivações**

#### **Eletrodutos**

- a) Os eletrodutos instalados no solo serão do tipo duto espiral flexível singelo pead d=50mm(2") revestido com pvc com fio guia de aço galvanizado, lançado direto no solo, inclusive conexões, conforme discriminado em planilha de custos.
- b) Os eletrodutos destinados a acomodar os circuitos terminais dos condicionadores de ar serão de aço galvanizado. Ref. DAISA, MELF, WETZEL ou similar;
- c) Os eletrodutos dos circuitos dos quadros de ar condicionado, serão de aço galvanizado. Ref. DAISA, MELF, WETZEL ou similar;
- d) Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos. Quando inevitáveis estas emendas serão executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto e resistência mecânica equivalente à tubulação.
- e) Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como quadros, caixas, carcaças de motores, equipamentos, etc., serão solidamente aterradas interligando-se à malha de aterramento a ser executada e depois ligada a malha de terra existente.
- f) Os condutores utilizados serão com rosca, fabricados em liga de alumínio. Ref. DAISA, MELF, WETZEL ou similar.
- g) Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos indicação de marca, classe e procedência.
- h) Os acessórios tais como buchas, arruelas, adaptadores luvas, curvas, condutores, Abraçadeiras e outros, deverão ser preferencialmente da mesma linha e fabricação dos

Respectivos dutos.

### **Condutores**

- a) Os condutores destinados aos circuitos dos condicionadores de ar, deverão atender ao que se segue, constituídos por condutores trançados de cobre eletrolítico e isolamento termoplástico anti-chama (PVC), do tipo PIRASTIC 0,6/1kv. Ref.: PIRELLI, PRYSMIAN, FICAP ou similar;
- b) Os condutores destinados aos alimentadores dos quadros de energia, deverão atender ao que se segue ser do tipo SINTENAX 1,0 KV (PVC-PVC). Ref.: PIRELLI, PRYSMIAN, FICAP ou similar.

### **Equipamentos**

#### **Quadros Elétricas (Conforme Anexo)**

Quadro Geral de fabricação ELETROMAR, SIEMENS, CEMAR BRUM ou similar, grau de proteção IP-55 conforme NBR 6146, modelo de embutir, instalação abrigada, com as seguintes características:

Chave geral tripolar; Barramento trifásico; Barramento de neutro; Barramento de terra; Espelho de proteção; Acessórios de instalação; o acabamento com pintura eletrostática à pó epóxi-poliéster na cor RAL 7032 - texturizada.

#### **Quadros elétrico.**

##### **Tipo**

Curva: 8/20μs

$I_{m\acute{a}x} = 15 \text{ kAI}$  ou 40 kA

$U_c = 1,1 \times U_0$

Modo Comum (entre fases e terra): Pode ser utilizado desde que as diferenças de distância entre os cabos de neutro e terra sejam iguais.

Os protetores de surto deverão ser instalados antes dos interruptores diferenciais DRs. e depois do disjuntor geral.

Para distâncias de até 30 metros, os equipamentos abaixo do protetor estarão protegidos.

Para distâncias superiores a 30 metros será necessária a coordenação com outro dispositivo Tipo II.

Fabricantes: SIEMENS, SCHNEIDER, STECK ou similar



## 9. NOTAS GERAIS DO PROJETISTA

**A - Os eletrodutos** aparentes serão de aço zincado, roscáveis presos à parede por meio de abraçadeiras tipo D.

**B - Os Condutores dos circuitos dos condicionadores de ar** serão de cobre, com isolamento em pvc isolação 0,6/1KV – 70 C, tipo Pirastic flex da Prysmian.

**C - Os cabos de alimentação dos quadros ou embutidos no piso da área externa** serão de cobre com isolação em EPR de 1KV - 70–C, tipo Eprotenax da Prysmian.

**D - Os quadros de distribuição dos circuitos de ar condicionado de forma intencional**, não serão contemplados com condutores neutro, onde com isso elimina qualquer possibilidade do mesmo no futuro abrigar circuitos em tensão 127V (iluminação; tomadas de uso geral, etc.)

**E – É obrigatório** que antes da execução da obra a empresa executora faça vista nas informações discriminadas neste Memorial Descritivo, não se admitindo que durante a execução o mesmo venha informar que desconhece os itens pontuados neste documento.

**F – Conforme já discriminado**, de modo geral a reforma se baseia na troca de luminárias, ventiladores, interruptores e alguns novos circuitos, não havendo qualquer alteração no sistema elétrico existente. Adequar algumas instalações existente que devido ao grande tempo sem passar por manutenção preventiva apresentou necessidade melhorias e por últimas novas instalações elétricas com instalações de quadros e alimentadores, para possibilitara a instalação de novas maquinas de ar condicionado nas salas de aula.

**G – Não houve qualquer alteração** no que se refere a Entrada de Energia do prédio, preservando a concepção das instalações elétricas já existente.