

**OBRA: CEPMG DE ITUMBIARA – DIONÁRIA ROCHA**  
**LOCAL: AV. TABELIÃO BARTOLOMEU DIAS ROCHA, Nº 195, BAIRRO PLANALTO,**  
**CEP: 76360-000**  
**ITUMBIARA - GO,**  
**ASSUNTO: Reforma e Ampliação**  
**CRE: Itumbiara**  
**DATA: 10/09/2022**

## **MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ELÉTRICO**

### **ESPECIFICAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

#### **1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara os serviços referentes às instalações elétricas do Colégio em questão, serviços que deverão ser executados conforme o projeto elétrico. Em específico serão descritas as normas, formas de execução e materiais necessários para adequação das instalações elétricas em baixa tensão.

As obras só poderão ser iniciadas após contato com a fiscalização para orientação preliminar dos serviços constantes do orçamento, esta regra serve para **qualquer** prestador de serviço.

#### **2. DISPOSIÇÕES GERAIS**

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Durante a obra deverá ser feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local, ou seja, a obra deverá manter um padrão de limpeza aceitável.

Competirá à empreiteira fornecer todo o ferramental, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado para que seja mantido um alto padrão de qualidade na execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra, ou ainda caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar um profissional habilitado da Superintendência de Programação Controle e Avaliação, para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o mesmo padrão de qualidade, em todos os níveis da edificação.

#### **3. SERVIÇOS PRELIMINARES**

a) Anotação de execução de obra junto ao CREA-GO.

b) De forma alguma os serviços poderão ser iniciados sem abertura de “DIÁRIO DE OBRA” (conforme lei 8666/93 – art.67º § 1). **O mesmo deverá permanecer na obra durante todo o tempo de sua execução e apresentado preenchido quando solicitado pelos técnicos da SEDUC-GO.**

#### **4. INSTALAÇÕES**

##### **4.1. ETAPA ELÉTRICA**

##### **4.1.1. INSTALAÇÕES ELETRICAS**

##### **RELAÇÃO DOS SERVIÇOS A EXECUTAR:**



1. As instalações elétricas deverão seguir fielmente o projeto elétrico.
2. Instalar disjuntores para os circuitos com as especificações conforme diagrama unifilar do projeto.
3. Deverá ser retirado os quadros de distribuição existentes e instalar novos, conforme projeto elétrico.
4. Instalar Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS) em todos os quadros.
5. Apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução das instalações elétricas.
6. Implantar nova malha de aterramento conforme o projeto ou de forma mais adequada encontrada no momento da reforma, lembrando que é de responsabilidade da contratada a medição deste aterramento para que não ultrapasse 10hms.
7. O aterramento do novo Quadro Geral de Baixa Tensão deverá ser interligado com a nova malha.
8. O aterramento dos novos Quadros de Distribuição deverá ser interligado no barramento terra do QGBT.
9. O aterramento dos novos circuitos deverá ser interligado no barramento terra do seu respectivo Quadro de Distribuição.
10. Utilizar condutores de cobre tipo singelo isolamento em PVC 70°C 750V para os circuitos de iluminação e tomadas e PVC 90°C 0,6/1kV para os circuitos de alimentação dos Quadros de Distribuição.
11. Condutores não cotados considerar fio flexível 750V 70°C #2,5 mm².
12. Eletrodutos não cotados considerar em aço galvanizado ou pvc rígido 3/4".
13. Realizar o balanceamento de cargas.

Obs.: para qualquer acréscimo ou substituição de materiais primeiramente deverá ser consultado o fiscal responsável pela obra e profissional orçamentista.

## 5. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

### 5.1. Materiais e Equipamentos

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério do contratante.

Neste caso, o fornecedor deverá avisar com antecedência a data em que a inspeção poderá ser realizada.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às condições do pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

- conferir as quantidades;
- verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;
- designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais, como segue:
- estocagem em local abrigado - materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros;



- estocagem ao tempo - peças galvanizadas a fogo, transformadores (quando externos), cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.

## 5.2. Processo Executivo

### 5.2.1. Instalação de Eletrodutos

#### **Corte:**

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

#### **Dobramento:**

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°, conforme NBR 5410. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos metálicos deverá ser executado a frio, sem enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno.

O curvamento dos eletrodutos em PVC deverá ser executado adotando os seguintes procedimentos:

- cortar um segmento do eletroduto a encruvar, com comprimento igual ao arco da curva a executar e abrir roscas nas duas extremidades;
- vedar uma das extremidades por meio de um tampão rosqueado, de ferro, provido de punho de madeira para auxiliar o manuseio da peça, e preencher a seguir o eletroduto com areia e serragem; após adensar a mistura areia/serragem, batendo lateralmente na peça, vedar a outra extremidade com um tampão idêntico ao primeiro;
- mergulhar a peça em uma cuba contendo glicerina aquecida a 140°C, por tempo suficiente que permita o encurvamento do material; o tamanho da cuba e o volume do líquido serão os estritamente necessários à operação;
- retirar em seguida a peça aquecida da cuba e procurar encaixá-la num molde de madeira tipo meia-cana, tendo o formato (raio de curvatura e comprimento do arco) igual ao da curva desejada, cuidando para evitar o enrugamento do lado interno da curva; o resfriamento da peça deve ser natural.

### 5.2.2. Roscas

As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

### 5.2.3. Conexões e Tampões

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna, bem como a continuidade elétrica. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fios de aço galvanizado 16 AWG.

Os eletrodutos metálicos, incluindo as caixas de chapa, deverão formar um sistema de aterramento contínuo. Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados com declividade mínima de 0,5 %, entre poços de inspeção, de modo a assegurar a drenagem. Nas travessias de vias, os eletrodutos serão instalados em envelopes de concreto, com face superior situada, no mínimo, 1 m abaixo do nível do solo.

Os eletrodutos embutidos nas lajes 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 do concreto nas formas. Os eletrodutos nas peças estruturais de concreto armado serão posicionados de modo a não suportarem esforços não previstos, conforme disposição da NBR 5410.

Nas juntas de dilatação, a tubulação será seccionada e receberá caixas de passagens, uma de cada lado das juntas.

Em uma das caixas, o duto não será fixado, permanecendo livre. Outros recursos poderão ser utilizados, como por exemplo a utilização de uma luva sem rosca do mesmo material do duto para permitir o seu livre deslizamento.

Nas paredes de alvenaria os eletrodutos serão montados antes de serem executados os revestimentos. As extremidades dos eletrodutos serão fixadas nas caixas por meio de buchas e arruelas rosqueadas.

Após a instalação, deverá ser feita verificação e limpeza dos eletrodutos por meio de mandris passando de ponta a ponta, com diâmetro aproximadamente 5 mm menor que o diâmetro interno do eletroduto.

#### 5.2.4. Eletrodutos Expostos

As extremidades dos eletrodutos, quando não rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas e arruelas rosçadas. Na medida do possível, deverão ser reunidas em um conjunto.

As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantindo não só o alinhamento mas também o espaçamento correto, de modo a permitir o rosqueamento da parte móvel sem esforços. A parte móvel da união deverá ficar, no caso de lances verticais, do lado superior. Em lances horizontais ou verticais superiores a 10 m deverão ser previstas juntas de dilatação nos eletrodutos.

#### 5.2.5. Disjuntores

Os disjuntores monopulares e tripolares dos Quadros de Distribuição serão montados em quadros com barramento com elementos definidos em projeto ou em caixa moldada de material isolante com grande rigidez dielétrica, com extintores de arco, mecanismo de disparo.

As correntes nominais e o número de pólos (monopolar, e tripolar) se encontram indicados no diagrama unifilar do projeto.

As entradas e todos os circuitos serão protegidos por disjuntores termomagnéticos com capacidade de interrupção e corrente nominal indicadas em projeto.

#### 5.2.6. Proteções

Proteção contra sobrecorrente: No projeto, foram utilizados disjuntores como dispositivos de proteção contra sobrecorrente como proteção supletiva contra choques elétricos conforme mostrado em projeto (prancha 01/01), além da utilização de placa acrílica como isolamento suplementar e a separação elétrica dos circuitos dos quadros.

Proteção contra sobretensão: No projeto, foram utilizados DPS (dispositivos de proteção contra surtos) como dispositivos de proteção contra sobretensão, especificado no item 5.2.10 deste memorial descritivo e prancha 01/01 do projeto.

A condição de seccionamento é garantida se o comprimento máximo do circuito não for superior ao valor de  $L_{max}$ . Baseados em valores de disjuntores normalizados, pode-se montar tabelas de comprimento máximo em função da corrente nominal do disjuntor e da seção nominal dos condutores.

Os disjuntores de todos os quadros de distribuição deverão ser do tipo DIN (Europeu), tipo N, curva de disparo B para iluminação e curva de disparo C para os demais casos.

A montagem dos quadros deverá ser tal que os parafusos e condutores garantam perfeita fixação dos barramentos, disjuntores e ligações.

Todos os circuitos serão protegidos por disjuntores da mesma marca e nas capacidades indicadas em projeto.

#### 5.2.7. DPS – Dispositivo de proteção contra surto (Supressor de Surto)



- Tensão F-N: 220V;
- Nível de proteção: Nível II – IEC 61643-1;
- Classe: Classe C – VDE 0675;
- Nível de descarga máxima: 40kA;

### 5.2.8. Aterramento

A resistência de terra deverá ser medida na e o valor da mesma deverá ser de no máximo 10 OHMs em qualquer época do ano.

Caso a malha de aterramento prevista em projeto não atinja o valor da resistência de aterramento de 10 Ohms (medida através de terrômetro) em qualquer época do ano, a mesma deverá ampliada, utilizando-se hastes Copperweld de 5/8"x2,40 metros, cravadas diretamente no solo com espaçamento mínimo de 3,00 metros entre as mesmas, interligadas entre si utilizando-se conectores apropriados e cabo de cobre eletrolítico nu com bitola mínima de 16mm<sup>2</sup>. Após realizada nova medição de acordo com anexo J da norma NBR 5419:2005, o resultado obtido deverá ser entregue a fiscalização/responsável da obra por escrito através de laudo técnico devidamente registrado no CREA.

Todas as massas da instalação (incluindo centros de medição, quadros de distribuição e demais componentes metálicos) situadas em uma mesma edificação devem estar vinculadas à equipotencialização principal da edificação e, dessa forma, a um mesmo e único eletrodo de aterramento (malha de aterramento). Isso sem prejuízo de equipotencializações adicionais que se façam necessárias, para fins de proteção contra choques e/ou de compatibilidade eletromagnética.

Os cabos utilizados como condutor de proteção (terra) deverão possuir coloração verde-amarelo ou verde e com a seção indicada em projeto.

O ponto de ligação do condutor de aterramento da caixa de Equipotencialização ao eletrodo deverá ser acessível à inspeção e protegido mecanicamente por uma caixa de concreto ou alvenaria (ver detalhe Caixa de Aterramento, prancha 01/01).

Todas as ligações do cabo com haste de aterramento serão feitas através de solda exotérmica.

O neutro da entrada de serviço deverá ser aterrado num ponto único, partindo da caixa para medição. Este ponto será feito por intermédio da hastes tipo cantoneira, zincadas a fogo, com dimensões 3x25x25mm e comprimento mínimo de 2000mm.

## 6. Recebimento

### 6.1. Generalidades

O recebimento das instalações elétricas estará condicionado à aprovação dos materiais, dos equipamentos e da execução dos serviços pela Fiscalização. Além disso, as instalações elétricas somente poderão ser recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, comprovadas pela Fiscalização e ligadas à rede de concessionária de energia local.

As instalações elétricas só poderão ser executadas com material e equipamentos examinados e aprovados pela Fiscalização. A execução deverá ser inspecionada durante todas as fases de execução, bem como após a conclusão, para comprovar o cumprimento das exigências do contrato e desta Prática.

Eventuais alterações em relação ao projeto somente poderão ser aceitas se aprovadas pela Fiscalização e notificadas ao autor do projeto. A aprovação acima referida não isentará a Contratada de sua responsabilidade.

### 6.2. Verificação Final das Instalações

A Fiscalização efetuará a inspeção de recebimento das instalações, conforme prescrição do capítulo 7 da NBR 5410. Serão examinados todos os materiais, aparelhos e equipamentos instalados, no que se refere às especificações e perfeito estado.

Será verificada a instalação dos condutores no que se refere a bitolas, aperto dos terminais e resistência de isolamento, cujo valor deverá seguir a tabela 81 do anexo J da NBR 5410.

Será também conferido se todos os condutores do mesmo circuito (fases, neutro e terra) foram colocados no mesmo eletroduto.



## 7. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de Instalações Elétricas deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR 5414 - Execução de Instalações Elétricas de Alta Tensão – Procedimento
- NBR 5419 - Proteção de Estruturas contra Descargas Elétricas Atmosféricas Procedimento
- NBR 6414 - Rosca Withworth Gás - Padronização;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.
- NTC 04
- NBR IEC 61643-1
- NBR 8662:84
- NBR 9311:86
- NBR 11301:90

## 8. REFERÊNCIAS COMERCIAIS

- Condutores elétricos: FICAP ou equivalente
- Eletrodutos de PVC rígido: TIGRE ou equivalente
- Interruptores: PIAL LEGRAND, FAME ou equivalente
- Tomadas: PIAL LEGRAND, FAME ou equivalente
- Fita isolante: PIRELLI ou 3M
- Caixas metálicas para interruptores ou tomadas: PASCHOAL THOMEU ou equivalente
- Quadros de Distribuição com barramento, porta: ELETROMAR, CEMAR ou equivalente
- Disjuntores: SIEMENS, GE, BTICINO, ELETROMAR, ou equivalente
- Reatores simples, partida rápida, alto fator de potência, fabricação PHILIPS, INTRAL, HELFONT ou equivalente.

## 9. LIMPEZA

### 9.1. Materiais e Equipamentos

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na limpeza de obras atenderão às recomendações das Práticas de Construção. Os materiais serão cuidadosamente armazenados em local seco e adequado.

### 9.2. Procedimentos Gerais

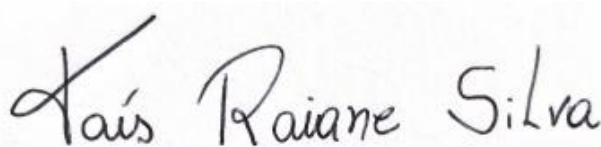
- Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;
- Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;
- A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas;
- Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;
- Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;
- Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a Contratada deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pela Fiscalização.





Será removido todo o entulho da área da escola e calçadas externas e transportado para confinamento de lixo e cuidadosamente limpos e varridos todos os acessos de modo a se evitar acidentes. Todos os elementos de alvenaria, revestimentos cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, serão limpos e cuidadosamente lavados de modo a não danificar outras partes da obra por estes serviços de limpeza. Haverá especial cuidado em se remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies. Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, principalmente nos vidros e ferragens de esquadrias bem como em metais e louças sanitárias. Será vedado o uso de ácido para remoção de manchas, o que deverá ser feito por outros meios que não venham a atacar os materiais; melhor ainda será que as manchas sejam evitadas, ou removidas enquanto os materiais que as provoquem ainda estejam úmidos.

Goiânia, 10 de setembro de 2022.



---

**TAÍS RAIANE SILVA**

Engenheira Eletricista – CREA 10174344085/D-GO

Secretaria de Estado da Educação

