

**MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE BAIXA TENSÃO 380/220V.**

# **CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES**

**Memorial de Especificações**

**Maceió/AL, setembro de 2019.**

<b>CLIENTE: SECRETÁRIA DE PLANEJAMENTO URBANO</b>	<b>Elaborado por:</b>  <b>DJERSON F. DE ANDRADE.</b> <b>Engenheiro Eletricista</b> <b>CREA - 0207303606</b>
<b>Endereço:</b> <b>ECOPONTO - RUA CARLOS DA SILVA NOGUEIRA</b>	
<b>Serviço:</b> <b>PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.</b>	

## 1.0 INTRODUÇÃO

Este projeto foi desenvolvido com o objetivo de estatuir as diretrizes básicas que devem ser seguidas pelos construtores para realização das obras de instalações de **BAIXA TENSÃO 380/220V** bem como apresentar os critérios que nortearam a execução do mesmo

O mesmo foi elaborado de acordo com as normas vigentes visando satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão a fim de garantir a segurança de pessoas que interajam nas dependências do empreendimento e o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens.

## 2.0 NORMAS E LIMITAÇÕES

Conforme normativos da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

- NBR 5410/05 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho: NR 10-Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Novo Padrão de Entrada baixa Tensão (Companhia Energética de Alagoas).

As normas citadas nesta introdução são as que mais se aplicam na instalação elétrica, entretanto não indica em absoluto, que na obra objetos desta especificação só se aplicam apenas as mesmas. Portanto, os materiais a serem empregados, bem como as obras e os serviços a serem executados, deverão obedecer rigorosamente às normas e especificações constantes deste memorial e desenhos, às normas da ABNT, aos regulamentos e normas das Empresas Concessionárias, às prescrições, recomendações dos fabricantes e normas internacionais consagradas.

## 3.0 CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO E METODOLOGIA DO PROJETO

Unidade é composto de apenas duas áreas sala administrativa e banheiro.

Este projeto atende as instalações elétricas de baixa tensão, do padrão de entrada em baixa tensão a distribuição das linhas elétricas dos circuitos terminais das diversas salas dos ambientes mencionados.

A linha elétrica de derivação do alimentador principal monofásico será com cabos flexíveis unipolares em eletroduto de seção circular embutido no solo ou alvenaria, método de referência D, com 2 condutores carregados.

As linhas elétricas dos circuitos terminais será com cabos flexíveis unipolares em eletroduto de seção circular embutido em alvenaria ou fixado no teto, método de referencia B1, com 2 condutores carregados.

O quadro de distribuição de cargas que atende os circuitos de luz e força do empreendimento será dividido em três tipos distintos: circuito de iluminação e força (ILM - TUG), e circuitos de tomadas de uso específico (TUE). Os circuitos obedecerão às premissas da NBR 5410 e estão divididos conforme a funcionalidade dos ambientes, para não comprometer a seletividade da proteção e a manutenção dos circuitos.

### **3.1 DERIVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - ALIMENTADOR PRINCIPAL**

A alimentação será em baixa tensão através de derivação da rede secundária de energia elétrica da concessionária local em 220V, de acordo com o padrão de entrada da EQUATORIAL AL.

### **3.2 ILUMINAÇÃO GERAL**

Os pontos de luz foram dispostos tendo em conta as características de utilização a funcionalidade e a arquitetura dos ambientes, bem como uma conveniente distribuição de luz, obedecendo a NBR 5413.

A quantidade de lúmens necessários por ambiente nas áreas internas do prédio foi determinado através de cálculos luminotécnico considerando os métodos dos rendimentos, refletância média por tetos, paredes e pisos de 70%, 50% e 10% respectivamente para ambientes limpos, conforme projeto luminotécnico em anexo.

As lâmpadas das luminárias, arandelas ou calhas de embutir, tubulares ou receptáculos E-27 serão fluorescente com retor eletrônico de alto fator de potência ou LED / tubo LED de potência similar ou aproximadas aos índices do projeto luminotécnico, com temperatura de cor de 4000 a 5000 °K.

A iluminação de externa será comandada por disjuntores situados no QDC e serão aterradas por conector apropriado ao cabo PE.

### **3.3 TOMADAS PARA USOS GERAIS - TUG**

A localização e o número de tomadas para usos gerais e específicas foram definidos em função do tipo de utilização previsto para cada dependência de modo a serem calculadas dentro das prescrições da **NBR 5410**. As tomadas serão para montagem em caixas específicas embutidas nas paredes, forro ou teto conforme projeto elétrico.

### **3.4 TOMADAS DE USO ESPECÍFICO -TUE**

Foram previstos circuitos independentes para alimentação dos seguintes equipamentos:

- Condicionadores de AR;

As conexões desse com os terminais elétricos serão feitas através de conectores apropriados, do tipo: conector de torção ou conector de barra, tipo SIDAL, isolamento em polietileno 70° - 250V de 4mm².

Para montagem em caixas 4x2 EMBUTIDAS EM ALVENARIA, conforme projeto elétrico.

<b>3.5</b>	<b>PROTEÇÃO E SECCIONAMENTO AUTOMÁTICO DAS INSTALAÇÕES</b>
------------	--

Para proteção e seccionamentos dos alimentadores principais, circuitos terminais e equipamentos de uso específico serão utilizados disjuntores, padrão DIN, do tipo:

- Monofásicos – monopolar: em circuitos terminais de luz e força, conforme diagrama multifilar;

<b>4.0</b>	<b>CONDIÇÕES GERAIS DE INSTALAÇÃO E MONTAGEM</b>
------------	--

As tomadas, as luminárias e os equipamentos elétricos, serão localizados de acordo com o indicado no projeto elétrico.

A instalação e montagem de toda a instalação elétrica deverão ser executadas em bom acabamento com todos os condutores e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição firmemente ligados às estruturas de suporte, e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente seguro e de boa aparência.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes das fixações e durante a construção, convenientemente obturadas a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

Todos os eletrodutos deverão ser emendados quer por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades a serem ligadas as quais serão introduzidas nas luvas até se tocarem para assegurarem continuidade da superfície interna da canalização, quer por qualquer outro processo que garanta:

- a) Resistência mecânica equivalente a da tubulação.
- b) Vedação equivalente da luva.
- c) Continuidade e regularidade da superfície interna.

Não deverão ser empregados curvas com reflexões maiores que 90° em cada trecho de canalização, entre duas caixas, ou entre extremidades e caixa, poderão ser empregadas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo de 270°.

Deverão ser empregados caixas:

- a) Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutos na canalização, exceto nos pontos de transição ou passagens de linhas abertas para linhas em condutos os quais neste caso, deverão ser arrematados pelo menos com bucha adequada.
- b) Em todos os pontos de derivação ou emendas de condutores.
- c) Em todos os pontos de instalação de aparelhos e dispositivos.

As caixas serão empregadas conforme segue:

- a) Octogonais de fundo móvel: para centro de luz fixado no teto ou lajes nervuradas;
- b) Quadradas, do tipo 4x4", de passagem, de embutir em paredes, com tampa, para circuitos de uso específico;
- c) Retangular, do tipo 4x2", para conjunto de tomada ou interruptores inferiores a três unidades por espelho.

As caixas fixadas ou embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes. Só podem ser abertos os olhais destinados a receberem ligações de eletrodutos.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes:

- a) Interruptores ..... 1,30m
- b) Tomadas baixas ..... 0,30m
- c) Tomadas media..... 1,30m
- d) Tomadas de ar condicionado ..... 2,50m
- e) Quadros de cargas ..... 1,50m

As caixas de interruptores, quando próximo de alisares, serão localizadas a no mínimo 0,15m dos mesmos. As diferentes caixas de mesmo ambiente serão perfeitamente alinhadas e disposta de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

O espaçamento máximo entre duas caixas de passagem no trecho reto de um mesmo eletroduto não deverá ultrapassar a 15,00m, e nos trechos dotados de curva este espaçamento deve ser reduzido de 3,00m por curva de 90°.

<b>5.0</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</b>
------------	--

Todos os materiais foram especificados levando em consideração primordialmente a qualidade, bem como, também levamos em consideração àqueles materiais que atendendo a premissa acima, pudessem ser encontrado com facilidade no comércio local. Em caso de eventual impossibilidade de aplicação de algum material ou processo, o construtor deverá submeter uma ou mais opções ao projetista, que concordará ou não com as sugestões apresentadas por escritos. Todo o material empregado deverá ser novo, estar em bom estado e de acordo com estas especificações. A expressão “similar” quando empregada, refere-se a produtos de idênticas qualidades e características, que serão submetidas previamente à provação do projetista.

## **ELETRODUTOS**

Eletrodutos em PVC rígido roscável preto, tipo anti-chama, nos diâmetros indicados em projeto, conforme NBR 6150/80, com rosca paralela BSP, conforme norma NBR 8133/83. As luvas de emenda devem ser do tipo roscável, assim como as curvas a 90° devem ser do tipo roscável, fabricadas em PVC rígido, conforme a norma NBR 6150/80 da ABNT.

**Esses dutos deverão ser instalados a partir da derivação do poste de entrada ate a medição e em trechos embutidos no solo.**

Eletroduto flexível, em PVC auto-extinguível, corrugado, esforço mecânico leve, nos diâmetros especificados em projeto, conforme NBR 15465, com interligação entre dois eletrodutos com sistema específico de simples encaixe por pressão, através das Luvas de Pressão. Marca TIGRE, CEMAR ou similar.

**Esses dutos serão embutidos em parede para infraestrutura de circuitos terminais.**

## **CAIXAS DE PASSAGEM**

### **CAIXAS DE PASSAGEM E INSPEÇÃO EM ALVENARIA - USO SUBTERRÂNEO**

As caixas de passagem, de concreto ou alvenaria, e inspeção devem ser compatíveis com o volume de fiação, as necessidades locais, as interferências e o acesso para manutenção. Devem ser munidas de sistema de drenagem e ser preenchida de brita nº. 02 no fundo e tampa de concreto estanque quando em alvenaria no solo (ver medidas no projeto).

## **CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR/SOBREPOR**

De PVC anti-chama, embutida em alvenaria 4x2 e 4x4 (internas) Acessórios: tampa adaptadores de Ø25mm para entrada de duto, serão usadas nos pontos de serviços com altura de montagem conforme projeto de fabricação Tigre ou similar;

## **CONDUTORES/CABOS**

O(s) circuito(s) do(s) alimentador (es) principal será constituído de cabos de cobre unipolares com isolamento em composto termofixo EPR, 90°C, cobertura em composto termoplástico poliolefinico não halogenado resistente à chama com tensão de isolamento 0,6/1 kV, segundo a NBR 7286.

Cabos e condutores dos circuitos terminais serão de cobre com isolamento à base composto de PVC, não halonegados, anti-chama, classe térmica 70 °C isolados para 750V, segundo a NBR 7288.

Cabos de descida das caixas de passagem, situadas sob o forro, para os terminais das luminárias serão do tipo PP, tripolar, 3x1,5mm<sup>2</sup>, com isolamento em PVC anti-chama, classe térmica 70°C.

A cobertura da isolamento das conexões de derivações internas será feitas com fita isolante plástica para 750V e as externas com fita isolante de alta fusão e cobertura de fita isolante plástica.

Todos os condutores de fase, neutro e de proteção (PE) deverão ser perfeitamente identificados nas caixas de passagem com fita colorida, conforme padronização NBR 5410: FASES: Preto, vermelho ou Vermelho; NEUTRO: Azul; e TERRA: Verde.

## **INTERRUPTORES E TOMADAS**

Interruptor de luz, de embutir, montados em placas e suportes para caixas 4x2 ou 4x4, de 01, 02, 03 ou 04 seções, conforme projeto, corrente nominal 10A, tensão nominal 250V, de acordo com a NBR 6527, todos de fabricação PIAL, SIEMENS ou similar.

As tomadas de força, de embutir, serão do tipo 2P+T simples e duplo, conforme NBR 14136, de 10A/220V, exceto as de tomadas de uso específico, dos condicionadores de ar, que serão conectados através de conectores especiais (conector de torção ou barra de conexão).

## **DISJUNTORES/DPS (MANOBRA/SECCIONAMENTO/PROTEÇÃO)**

Disjuntores Unipolares serão do tipo termomagnético, de alavanca, tipo DIN, com isolamento para 250V, com capacidade de interrupção e curva descrita no projeto Elétrico para frequência de 60hz de fabricação SIEMENS, GE ou similar.

Os disjuntores monopolares e tripolares especificados nos quadros de cargas quando não encontrados em sua corrente nominal, poderão ser substituído por disjuntores de corrente nominal mais próxima e de semelhantes características técnicas, com a devida autorização do projetista.

## **QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS – QDC**

O QDC será de embutir, deverão seguir (NBR IEC 60439-1 – Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão). Deverão ter grau de mínimo de proteção IP- 40. Fabricados em termoplástico de alta resistência.

Os quadros deverão ter uma tampa interna para proteção contra contatos diretos, com dimensões adequadas para cobrir todos os componentes e partes energizadas. A montagem desta placa deverá ser feita de maneira que fiquem lacradas com os disjuntores, deixando visíveis apenas suas alavancas de manobra. Não serão aceitos materiais inflamáveis para essa tampa como madeira, acrílico, entre outros (podem ser utilizadas placas de fenolite, policarbonato, entre outras). Deverão possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e previsão de espaço para 03 (três) disjuntores monofásicos reserva.

## LUMINÁRIAS

- **EM CALHAS EMBUTIDAS/SOBREPOR**

Luminária de embutir no forro c/ lâmpadas fluorescentes tubulares ou TUBO LED de 2 x 14W corpo e aletas planas em chapa de aço, refletor em alumínio anodizado de alto brilho, com porta lâmpada antivibratorio em policarbonato. Medidas: altura x largura x comprimento = 55x203x1243mm

- **CIRCULAR EMBUTIDAS /SOBREPOR**

Luminária circular de embutir no forro c/ lâmpada fluorescente compacta ou LED equivalente de 10W, receptáculo e-27, em alumínio repuxado, refletor em alumínio anodizado multifacetado de alto brilho, com porta lâmpada antivibratorio em policarbonato.com reator eletromagnético de AFP. Medidas: diâmetro x altura = Ø240 x 265 mm.

<b>6.0</b>	<b>SISTEMA DE ATERRAMENTO</b>
------------	-------------------------------

O neutro será aterrado na entrada da medição através do padrão da concessionária de energia local, através de 01 haste de aço cobreado de alta camada de Ø5/8" de 2400 mm, destinada ao aterramento, através de conectores apropriados em caixa de inspeção em pvc com tampa.

Adotaremos para o circuito de aterramento projetado o sistema de aterramento (TN-S) seguindo para os quadros de cargas através de condutor de proteção distinto (PE) de bitola conforme projeto.

Todas as partes metálicas das instalações (carcaça luminárias, equipamentos elétricos, quadros etc.) deverão ter sua estrutura aterrada através de conectores apropriados ao condutor de proteção PE.

<b>7.0</b>	<b>PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO</b>
------------	--

Para proteção contra choques elétricos contra:

### CONTATOS DIRETOS:

- Isolação das partes vivas das instalações através de fita isolante 3M;
- Isolação através de barreira e/ou invólucros em todas as condições de influências externas.

### CONTATOS INDIRETOS:

- Uso do condutor de proteção (PE);
- Sistema de aterramento TN-S
- Ligação de todas as massas ao sistema de aterramento;

<b>8.0</b>	<b>VERIFICAÇÃO FINAL DAS INSTALAÇÕES</b>
------------	--

Antes da entrega da obra será efetuada a inspeção de recebimento das instalações, conforme prescrição da NBR 5410. Serão examinados e testados todos os materiais, aparelhos e equipamentos instalados antes de serem colocadas em uso. É necessário que na inspeção seja apresentada “as built” do projeto elétrico.

Será verificada a instalação dos equipamentos quanto a fixação, dos condutores no que se refere a bitolas, aperto dos terminais e resistência de isolamento. Será também conferido se todos os condutores do mesmo circuito (fases, neutro e terra) foram colocados no mesmo eletroduto.

Serão verificados os quadros de distribuição quanto à operação dos disjuntores, aperto dos terminais dos condutores, proteção contra contatos diretos e funcionamento de todos os circuitos com carga total; também serão conferidas as etiquetas de identificação dos circuitos, a placa de identificação do quadro, existência de esquemas, placas de advertência de perigo e outros avisos, observada a facilidade de abertura e fechamento da porta, bem como o funcionamento do trinco e fechadura.

<b>9.0</b>	<b>ADVERTÊNCIAS</b>
------------	---------------------

Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto circuito. Desligamentos frequentes é sinal de sobrecarga. Por isso, nunca troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem), simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

Da mesma forma, nunca desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A desativação ou remoção da chave significa a eliminação de medida protetora contra choques elétricos e risco de vida para os usuários da instalação.

Deverão ser colocadas identificações e advertências nos quadros sobre as restrições de pessoas não autorizadas, terem acesso às instalações;

Todas as manutenções nas instalações deverão ser feitas preferencialmente com os circuitos desenergizados, sendo que um circuito desenergizado terá que apresentar as seguintes condições:

- a) Seccionamento;
- b) Impedimento de reenenergização;
- c) Constatação da ausência de tensão;
- d) Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) Proteção dos elementos energizados existentes;
- f) Instalação da sinalização de impedimento de reenergização;

Quando as manutenções forem efetuadas com as instalações energizadas, as mesmas deverão ser efetuadas por pessoas autorizadas, sendo que os mesmos deverão utilizar vestimentas adequadas às atividades que contemplem a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas.