

## MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA : **MUSEU PORTO FELIZ**

LOCAL : Praça Coronel Esmélio, s/n, Porto Feliz

DATA : JUNHO de 2021

ARQUIVO: <b>MUSEU_PORTO_FELIZ_ELE_MEMORIAL-R04.DOC</b>	REVISÃO: <b>04</b>
--	--------------------

### DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

Revisão	Descrição	Data	Responsável
00	Emissão inicial (ENPREL)	Janeiro/2014	ENPREL
01	Revisão Contrato SCEC 17/2020 (Arq. Fernando Guerreiro Motta)	Janeiro/2021	FGM
02	Revisão Contrato SCEC 17/2020 (Arq. Fernando Guerreiro Motta)	Janeiro/2021	FGM
03	Revisão Contrato SCEC 17/2020 (Arq. Fernando Guerreiro Motta)	Maior/2021	FGM
04	Alteração da palavra "global" para "unitário" no item 2.3	Junho/2021	FGM

### **NOTAS À REVISÃO:**

*Em função do contrato SCEC 17/2020 foram revisados:*

*1 - Mudança de layout dos trilhos de iluminação do pavimento em função da mudança na solução de cobertura. Inclusão do sistema de combate a incêndio no projeto de elétrica. Revisão no sistema de funcionamento dos espelhos d'água e adição de iluminação para marquise.*

*2 - Acréscimo de 1 elevador de acessibilidade próximo à Rua Arcílio Borges utilizando 1 dos circuitos reserva do QGBT utilizando eletrodutos exclusivos. A potência instalada total passou de 71.449 VA a 76.049 VA.*

*3 - Supressão dos condutores das instalações de ar-condicionado dos quadros QFAC-1 (F4) e QFAC-2 (F5) desde o QGBT, deixando a "tubulação seca" como previsão para futura instalação.*

*4 - Nos desenhos foram atualizadas as plantas de referência em função das revisões de arquitetura.*

*5 - As únicas revisões neste documento foram nesta primeira folha, na redação do item 2.3 (alterado para "preço unitário") e dos itens 3.1 e 4.4.*

*São Paulo, 29 de junho de 2021.*

*Revisor: Arq. Fernando Guerreiro Motta, CAU nº 241391-4.*

*R: Gen. Jardim, 633, cj. 53, São Paulo, SP. Tel.: (11) 5083-4927*



## **INDICE**

**1- OBJETIVO**

**2- DOCUMENTOS DO PROJETO**

**3- EXECUÇÃO**

**4- DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES**

**5- PRESCRIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES**

**6- NORMAS**

**7- RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR**

**8- GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES**

**9- PROPOSTAS**

## 1- OBJETIVO

O presente memorial visa descrever e estabelecer os critérios gerais para a execução da obra do Museu de Porto Feliz.

### 1.1 - CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Tensão de operação: 220/127 V – 60Hz

## 2- DOCUMENTOS DO PROJETO

O projeto elaborado é constituído pelos elementos abaixo relacionados, que deverão, para qualquer efeito, ser analisados e utilizados em conjunto, com plena consideração de todos os dados fornecidos.

### 2.1- DESENHOS

Nº do Documento	Título Folha	Folha
MUSEU_PORTO_FELIZ-ELE_PE_ILU_TOM-R01	ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PLANTA DO TÉRREO (PRAÇA) A SUPERIOR	01
MUSEU_PORTO_FELIZ-ELE_PE_ILU_TOM-R01	ILUMINAÇÃO E TOMADAS - PLANTA DA PRAÇA	02
MUSEU_PORTO_FELIZ-ELE_PE_ILU_TOM-R01	LÓGICA E TELEFONIA - PLANTA DO SUPERIOR E SÓTÃO	03
MUSEU_PORTO_FELIZ-ELE_PE_LOG_TEL_SEG-R01	LÓGICA, TELEFONIA E SEGURANÇA - PLANTA DO TÉRREO E SUPERIOR	04
MUSEU_PORTO_FELIZ-ELE_PE_LOG_TEL_SEG-R01	LÓGICA, TELEFONIA E SEGURANÇA - PLANTA DO SÓTÃO	05
MUSEU_PORTO_FELIZ-ELE_PE ALIM_TEL-R01	ALIMENTADORES - PLANTA DO TÉRREO E PRAÇA	06
MUSEU_PORTO_FELIZ-ELE_PE ALIM_TEL-R01	ALIMENTADORES - PLANTA DO SUPERIOR E ÁREA TÉCNICA	07
MUSEU_PORTO_FELIZ-ELE_PE ALIM_TEL-R01	ALIMENTADORES - PLANTA DO SÓTÃO	08
MUSEU_PORTO_FELIZ-ELE_PE_DIA_TEL-R01	DIAGRAMAS DOS QUADROS DE FORÇA	09

### 2.2- MEMORIAL DESCRITIVO.

Memorial Descritivo do Projeto de instalações elétricas MUSEU\_PORTO\_FELIZ\_ELE\_MEMORIAL

## **2.3- QUANTITATIVO**

IMPORTANTE: A relação dos materiais tem caráter orientativo e pode apresentar diferenças de quantidades. Independentemente da precisão atribuída a ela, quaisquer orçamentos ou compras de materiais deverão ser baseados em levantamentos específicos para esses fins e quaisquer divergências constatadas entre a relação de materiais e a situação real da obra não darão motivo a alteração do preço unitário dos serviços e instalações.

## **3- EXECUÇÃO**

3.1 - O orçamento a ser apresentado deverá prever todos os serviços de mão-de-obra e os materiais necessários ao bom término da obra e/ou serviços, objetos desta licitação.

3.2 - As firmas interessadas deverão proceder a minucioso exame das plantas, especificações, memoriais e demais elementos constantes da documentação do projeto básico, de modo a verificar as condições, medidas, quantidades e técnicas necessárias ao desenvolvimento dos serviços.

3.3 - Qualquer discrepância, porventura observada, que possa trazer dúvidas ou embaraços futuros ao desenvolvimento dos serviços deverá ser esclarecida com a engenharia da Novartis.

3.4 - Nestas condições, qualquer eventual omissão do presente memorial não justificará a não execução ou fornecimento de material e/ou serviço que implique na conclusão, dentro da boa técnica dos serviços relacionados.

3.5 - Os materiais a serem empregados, deverão ser de primeira qualidade, novos, devendo obedecer às normas, marcas e especificações deste memorial, da ABNT, regulamento das Concessionárias e recomendações e prescrições dos fabricantes e padrões.

3.6 - Qualquer substituição de material, produto ou marca especificada, só poderá ser proposta por motivo relevante de força maior como por exemplo a inexistência no mercado ou prazos de entrega incompatíveis com o prazo da obra.

3.7 - A proposta de substituição de material deverá ser feita por escrito, contendo os esclarecimentos necessários sobre esses motivos, bem como especificações do novo produto, devendo ser encaminhado à engenharia que decidirá pela aprovação, veto ou indicará alternativas de outros produtos.

3.8 - Todas as intervenções relativas às instalações elétricas deverão estar de acordo com as diretrizes apontadas pelo memorial de restauro.

## **4- DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES**

### **4.1 – Entrada de energia**

Para atender à demanda de energia do museu, o projeto prevê a implantação de uma nova entrada de energia no local indicado em planta, devendo atender as normas da concessionária local.

Caberá ao construtor, sua aprovação, bem como, todos os trâmites necessários à ligação definitiva, conforme norma da CPFL ENERGIA.

A partir do quadro de proteção (“caixa t”), serão instalados novos cabos alimentadores que atingirão o disjuntor geral de entrada do novo Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), a ser instalado na parede do fundo do shaft.

Os condutores alimentadores do QGBT, citado acima, serão de cobre, unipolares, fabricados com dupla isolamento em EPR 90°C - Flex, antichama, classe 0,6/1kV, para as Fases e Neutro e isolamento em PVC 70°C - Flex, antichama, classe 750V, para o condutor Terra, nas seções e cores indicadas em projeto e memorial.

#### **4.2 – Entrada de telefonia**

A partir da rede externa da Concessionária, a nova entrada será executada por meio de rede aérea. Deverá ser instalado uma caixa de distribuição geral de telefonia de 20x20cm, ao lado do abrigo da entrada de energia, para a entrada e distribuição dos cabos telefônicos.

Do DG telefônico será instalada uma tubulação seca para a passagem do cabo contratado até o equipamento de lógica (Rack). A partir do equipamento de lógica serão distribuídos os pontos de telefonia e dados.

#### **4.3 – Instalação dos quadros de luz e tomadas**

O Quadro de Distribuição de luz e tomadas (QDLT), deverá possuir espelho de proteção interna em policarbonato, com recorte para acionamento dos disjuntores, garantindo a segurança do operador, limpeza mecânica da chaparia por meio de jateamento com granalha de aço angular tipo SAEG50 (0,35-0,117mm) e fosfatização, placa de montagem removível, pintura de acabamento em pó epóxi eletrostático cinza RAL 7032 externa e laranja RAL 2003 interna, barramentos em cobre eletrolítico, protegidos contra contatos acidentais. A porta externa deverá ser dotada de porta-documentos, fechadura tipo “yale” e sinalização de presença de tensão, conforme NR-10. O espelho de proteção deverá ter porta etiquetas ou plaquetas para identificação dos circuitos. Componentes: barramentos de cobre eletrolítico (99,9%) dimensionados e pintados conforme norma e disjuntores de proteção termomagnética e capacidade de ruptura compatível com a carga. Contarão ainda com botoeiras e sinalização para operação e comando local, quando solicitado. Deverão ser previstos espaços para 20% de disjuntores de reserva.

Norma referencial: NBR-IEC 60439-1

Aplicação: Distribuição dos circuitos de iluminação, tomadas e força.

#### **4.4 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO**

Todas as luminárias, lâmpadas e reatores serão instalados conforme indicação do respectivo projeto. A distribuição das luminárias, bem como as suas especificações são partes integrantes do projeto arquitetônico. O Instalador deverá utilizar reatores eletrônicos de alto fator de potência.

O sistema de iluminação de emergência será do tipo autônomo, com utilização de blocos aclaramento e de balizamento; o sistema atua automaticamente quando da falta de energia através de baterias internas dos equipamentos, com autonomia mínima de 90 minutos. Deverá ser instalado um circuito elétrico independente para a iluminação de emergência. Os disjuntores destinados aos circuitos de emergência deverão ser devidamente identificados, em seu respectivo quadro de distribuição, bem

como, sua posição física no interior do mesmo como o primeiro circuito do lado superior esquerdo, em sua vista frontal (ver diagramas trifilares).

As luminárias serão alimentadas por cabos PP 3x1,5mm<sup>2</sup>, derivados de eletrodutos ou perfilados com caixas de ligação e com plugues 2P+T (macho e fêmea).

A iluminação será comandada por quadro de Interruptores, conforme indicado em projeto, com objetivo de facilitar e concentrar a manobra dos circuitos de iluminação.

O quadro deverá ser fabricado em chapa de aço carbono nº 14MSG, executado em uma só peça sem soldagem na parte traseira. Possuirá porta e sobreporta com dobradiças internas do tipo reforçado, fecho lingüeta com manopla tipo “Standart” e chave tipo “Yale”. O quadro deverá possuir placa de montagem removível, executada em chapa de aço de bitola mínima 14MSG, fixada no fundo quadro por meio de parafusos e porcas, na qual haverá uma régua de bornes do tipo SAK 2,5, fixados em trilho metálico tipo DIN 35mm, com a finalidade de interligação dos condutores dos circuitos de iluminação e o chicote de ligação dos interruptores fixados na porta do quadro. O quadro será submetido a processo de preparação e pintura, tendo no mínimo, limpeza, desengraxamento, fosfatização, pintura em pó epóxi eletrostático com espessura mínima de 70 microns.

O quadro deverá ser pintado na cor cinza padrão Munsell N6,5 interna e externamente, com placa de montagem na cor laranja RAL 2004. O quadro deverá ser identificado através de plaquetas de acrílico com fundo preto e letras brancas, fixadas na porta por meio de parafusos, com os dizeres: “QUADRO DE INTERRUPTORES”.

Todos os pontos de iluminação necessários constam em projeto, esclarecendo qualquer dúvida que possa haver sobre como será a iluminação do conjunto (marquise, área externa, edificação, etc.).

#### **4.5 – SISTEMA DE TOMADAS DE USO GERAL E ESPECÍFICO.**

Foram previstas, em todos os ambientes, tomadas de uso geral e específicas, as quais serão instaladas em caixas embutidas nas paredes ou aparentes, estando suas alturas indicadas em projeto, variando conforme cada ambiente, devendo em todos os casos, estarem providas do condutor de proteção (Terra) com isolamento na cor verde.

Os circuitos das tomadas de uso geral e de uso específico serão alimentados a partir de um disjuntor termomagnético, a fim de proteger a instalação contra sobrecorrentes e curto-circuitos. Todas as tomadas deverão ser dotadas de pólo de terra diferenciado e obedecer à norma NBR 14136.

Com objetivo de evitar acidentes, as tomadas do tipo 2P+T - padrão brasileiro serão diferenciadas por meio de cores. As tomadas com tensão em 127V serão identificadas através da cor branca e em casos específicos na cor preta, enquanto as tomadas com tensão em 220V serão na cor vermelha.

#### **4.6 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS .**

Conforme a norma NBR 5419/2005, edificações com risco de descargas atmosféricas menores que 10<sup>-5</sup> (isto é, 1 em 100000) por ano dispensa-se a instalação de um SPDA.

### **5- PRESCRIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES**

#### **5.1 – TUBULAÇÕES**

Deverão ser utilizados, para todos os tipos de instalações, eletrodutos rígidos e/ou flexíveis, conforme as especificações do projeto.

Os eletrodutos rígidos devem ser emendados através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem, assegurando a continuidade da superfície interna do eletroduto.

A junção de eletrodutos e/ou conexões deve sempre ser precedida de inspeção dos trechos a serem unidos, retirando-se quaisquer detritos aí encontrados. A junção deve ser feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e estanqueidade.

Os eletrodutos devem ser cortados em um plano perpendicular ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura de rosca.

Os eletrodutos enterrados e/ou sujeitos a inundação eventual ou permanente deverão ser de material plástico não corrosível.

Os eletrodutos devem ser instalados em linha reta, sempre que possível; nos eletrodutos enterrados deve ser prevista declividade mínima de 0,3 % no sentido da(s) extremidade(s) que permita(m) a saída de água infiltrada.

Não podem ser feitas curvas a quente nos eletrodutos rígidos, devendo ser usadas, quando necessárias, curvas pré-fabricadas. Estas curvas devem ser de padrão comercial e devem apresentar compatibilidade dimensional com o eletroduto e roscas utilizados.

Todas as terminações de eletrodutos em quadros e caixas devem ser acabadas com buchas e arruelas para o tipo de eletroduto utilizado, sem deixar sobras de eletrodutos no interior das caixas.

As tubulações que não forem ocupadas deverão ter arame de # 16 BWG passado.

## **5.2- PERFILADOS**

Serão instalados com dupla utilização, sendo sustentação das luminárias e passagem dos fios e cabos.

As luminárias serão apoiadas sobre os perfilados, sendo possível seu fácil remanejamento. O sistema será suspenso na própria estrutura da edificação.

As interligações entre perfilados serão feitas através de caixas apropriadas para a junção, para as emendas serão utilizadas conexões de junta.

Deverão ser utilizadas saídas laterais para a conexão de eletrodutos ao sistema de perfilados.

## **5.2 – CONDUTORES**

Os condutores de energia elétrica devem, sempre que a linha do material permitir, ser identificados pela cor do isolamento, conforme o seguinte código de cores:

Fase R – Vermelho

Fase S – Preto

Fase T – Branco

Condutor neutro – Azul Claro

Condutor de proteção – Verde ou Verde-amarelo

Sempre que a instalação por cores não for possível e for importante que os condutores sejam identificados, deve-se recorrer a identificadores plásticos do tipo presilha.

As instalações devem ser executadas de forma a evitar, durante e após a montagem, qualquer danos aos cabos em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

Durante a instalação dos condutores, as forças de tração não devem ser superiores aos valores apropriados ao tipo de condutor, e devem, de preferência, ser aplicados somente aos condutores, e não à isolação ou proteção.

Os condutores somente devem ser enfiados após a conclusão total da rede de dutos, e terminando todos os serviços de construção que os possam danificar. A fiação deve ser iniciada após o revestimento das paredes com massa fina ou seu equivalente, e a limpeza das tubulações.

A fim de facilitar a fiação dos condutores, podem ser utilizadas guias de puxamento ou arames-guia, que, entretanto, só devem ser introduzidas após a conclusão das tubulações; podendo ainda ser utilizado talco industrial como lubrificante, desde que sua composição não comprometa o condutor, seu isolamento ou o eletroduto.

Os condutores, em cada trecho de eletrodutos, devem ser contínuos, não sendo permitidas emendas ou derivações no interior dos mesmos; nas caixas de passagem deverão ser deixados excessos de cerca de 10 cm no comprimento dos condutores, durante a fiação.

As extremidades dos condutores devem ser sempre conectadas aos dispositivos de fiação adequados ao tipo de ligação e bitola dos cabos, prolongando a secção total dos cabos até a conexão; para conexões com parafusos, devem ser usados terminais próprios, preferencialmente prensados.

As emendas e derivações em fios e cabos de bitolas iguais ou superiores a 10 mm<sup>2</sup> devem ser feitas com emendas próprias, à compressão.

Deverão ser observados os raios mínimos de curvatura para os diversos tipos de condutores utilizados. O raio mínimo de curvatura para cabos sem blindagem metálica deverá ser 6 (seis) vezes o diâmetro nominal e 12 (doze) vezes o diâmetro nominal para cabos com blindagem metálica.

### **5.3 - PRESCRIÇÕES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

5.3.1 - Deverá ser observado o emprego de ferramentas apropriadas para o tipo de serviço em execução;

5.3.2 - Os eletrodutos embutidos serão em PVC rígido para elétrica, lógica e telefonia, salvo indicação contrária em projeto. Para instalações aparente, deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios de ferro galvanizado eletroliticamente;

5.3.3 - Compete ao instalador o fornecimento de materiais de consumo, tais como fitas isolantes, folhas de serra, cartuchos para finca-pinos, brocas, parafusos, buchas, etc.;

5.3.4 - Todas as caixas e componentes metálicos deverão ser solidamente aterrados;

5.3.5 - Todos os pisos e/ou paredes deverão ser recompostos e dado acabamento final no local onde houver necessidade;

5.3.6 - As montagens dos equipamentos necessários à instalação deverão ser feitas de acordo com a técnica, e com uso dos acessórios próprios a cada aplicação;

### **5.4 - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS**

As especificações dos materiais dadas abaixo devem ser obedecidas fielmente na compra dos materiais e execução das instalações; caso seja necessária a substituição de quaisquer materiais por outros julgados equivalentes, essa substituição deverá ser procedida pela autorização expressa da fiscalização da Novartis; as proposições para substituição dos materiais deverão ser feitas mediante consulta aos fabricantes ou fornecedores das características nominais e formas construtivas dos materiais em questão.

#### **5.4.1 - Eletrodutos e Acessórios**

##### ***Eletrodutos de Aço Carbono***

De aço-carbono galvanizado eletroliticamente isento de rebarbas, tipo pesado. Terão diâmetro nominal, mínimo de 20mm, e os diâmetros de 20, 25, 32, 40, 50, 80 e 100mm. Os eletrodutos são unidos por meio de luvas e uniões apropriadas. Os eletrodutos aparentes serão instalados paralela ou perpendiculares às paredes existentes, sendo fixados a estas por braçadeiras.

Aplicação: Geral.

##### ***Eletrodutos em PVC***

Eletroduto fabricado com polietileno de alta densidade, na cor preta, com formato circular de parede interna e externa lisa. Terão diâmetro nominal, mínimo de 20mm, e os diâmetros de 20, 25, 32, 40, 50, 80 e 100mm. Os eletrodutos são unidos por meio de luvas e uniões apropriadas. Os eletrodutos enterrados serão do tipo kanaflex.

Aplicação: Geral.

##### ***Buchas e arruelas***

Injetadas em liga de alumínio silício, com acabamento liso, com roscas gás, segundo NBR 8133/83.

Aplicação: Geral.

##### ***Braçadeiras e acessórios de fixação***

Em chapa de aço decaçada e galvanizada a fogo, para o tipo de fixação e dimensões exatas, do tipo e resistência mecânica adequadas ao tipo de tubulação e posição, com parafusos de aço bicromatizados. Suspensão de tubulações por sistemas de fitas perfuradas fixadas por finca-pinos cravados por sistema de tiro, com resistência mecânica equivalente a 5 vezes o peso total da tubulação e fixação.

Aplicação: Geral.

#### **5.4.2- Caixas e Quadros**

##### ***Caixas de passagem***

As derivações e interligações de campo deverão ser feitas em caixas de passagem. Estas caixas são construídas em chapa de aço de 2 mm, tratada com desengraxante alcalino, com proteção anticorrosiva e pintura epóxi na cor cinza RAL 72, nas dimensões conforme indicado em projeto, e grau de proteção IP-22 para instalações internas e IP-55 para instalações externas.

Aplicação: Instalações aparentes ou no entreforço.

### **5.4.3- Condutores e Acessórios**

#### ***Condutores para baixa tensão***

Condutores de cobre têmpera mole (classe 5), com isolamento de composto termoplástico de PVC (Afumex), não propagante de chama, com temperatura de serviço de 70º C, isolamento para 750 V para área distribuição de iluminação, tomadas e força, em fio rígido para bitolas 2,5 mm².

Condutores de cobre têmpera mole (classe 5), com isolamento de composto termoplástico de PVC (Eprotenax Gsette), não propagante de chama, com temperatura de 90º C, isolamento 0,6/1kV para sistemas de alimentação de quadros, em fio rígido para bitolas de até 240mm².

Aplicação: Alimentação de todos os Quadros e pontos de força.

#### ***Cabos para ligações internas de luminárias***

Cordões paralelos com condutores de cobre têmpera mole (classe 1), encordoamento classe 4, com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagador de fogo, com isolamento para 750 V, conforme NBR 6880/84 e NBR 6980/80.

Aplicação: Ligações elétricas no interior das luminárias.

#### ***Terminais para cabo / barra***

Terminais de compressão, em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado, com baixa resistência ao contato.

Aplicação: Quadros de Energia.

#### ***Emendas para cabos***

Emendas a compressão, em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado, com baixa resistência ao contato.

Aplicação: Geral.

#### ***Conectores para réguas de bornes***

Conectores para instalação modular em perfis padronizados, em composto plástico termofixo, com parafusos e contatos de alta condutibilidade, e previsão de encaixes para identificação, adequado às bitolas dos condutores.

Aplicação: Geral.

#### ***Conectores de nylon para montagem de luminárias***

Conectores injetados em composto de nylon, com inserts de latão cadmiado, parafusos mecânicos cadmiados, adequados às bitolas dos cabos.

Aplicação: Montagem de luminárias.

#### ***Identificadores para condutores singelos***

Marcadores em plástico semi-rígido, com encaixe para alinhamento, instalação em posição intermediária do cabo, em tamanhos adequados às diversas bitolas dos condutores.

Aplicação: Geral.

#### **5.4.4- Chaves e Dispositivos de Proteção e Comando**

##### ***Disjuntores até 40A parciais***

Termomagnéticos, secos para baixa tensão, unipolares ou multipolares, com acionamento por alavanca, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto.

Aplicação: Quadros.

##### ***Disjuntores residuais***

Fabricados em caixa de policarbonato de alta resistência, com corrente nominal, números de pólos e sensibilidade definidas em projeto, com grau de proteção mínimo IP 30 e corrente de curto circuito mínima de 1,5 kA. Dotados de sistema contra desarme acidental (sistema SIE da Schneider ou equivalente)

Aplicação: Quadros.

##### ***Interruptores***

Corpo e teclas em material plástico de alta resistência, com contatos em prata e terminais de ligação em liga de cobre, para 10 A/ 250V; placa em material termoplástico auto-extinguível, conforme NBR 6268/84 a NBR 6278/80;

Aplicação: Comando de iluminação.

#### **5.4.5- Outros materiais/equipamentos**

##### ***5.4.5.1- Tomadas de uso geral e específico***

Corpo em material plástico de alta resistência, com componentes metálicos energizáveis em liga de cobre, com 2 pólos e terra, sendo de 10 A para uso geral e de 20 A para uso específico, de acordo com a norma NBR 14136/2002. As tomadas de 220v deverão possuir plaqueta com identificação na cor vermelha.

Aplicação: Onde indicado

#### **6- NORMAS**

As exigências técnicas, aqui formuladas, são as mínimas que devem reger cada caso, devendo prevalecer as normas da A.B.N.T (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e estarem em conformidade com o presente memorial.

Nos casos em que as normas forem omissas ou conflitantes ou, onde houver divergências entre o projeto e este memorial, serão adotadas as soluções que forem tecnicamente mais perfeitas, cabendo a aprovação ou decisão final à Fiscalização do SENAI.

O desenvolvimento das atividades está baseado nas exigências e recomendações das seguintes normas:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5413 – Iluminância de Interiores;
- NBR 5419 – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- NBR-IEC-60439 – Dispositivos de Comando e Proteção para Quadros de Distribuição;
- NBR 10898 – Iluminação de Emergência;



- NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público;
- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em eletricidade;
- Normas da Concessionária de Energia Local – Baixa Tensão.

## **7- RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR**

A execução das instalações elétricas de energia deve ser dirigida por profissional habilitado, registrado no CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, familiarizado com os procedimentos, materiais utilizados e normas técnicas pertinentes que fornecerá todos os laudos que a legislação exigir e a respectiva ART.

## **8- GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES**

As instalações a serem executadas, de acordo com o presente memorial, deverão ser garantidas pela firma instaladora quanto a qualidade dos materiais empregados e ainda, quanto à conformidade com exigências em vigor nesta data, impostas pelas repartições e companhias com jurisdição sobre as referidas instalações, pelo prazo mínimo de 05 (cinco) anos.

## **9- PROPOSTAS**

- a) A proposta deverá elaborada ser de acordo com as especificações do presente memorial;
- b) O proponente deverá endossar o presente projeto, responsabilizando-se inteiramente pelo mesmo, ou alertar o contratante, antes da entre