



# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## PROJETO ELÉTRICO

**OBRA: ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO CENTRO DE EVENTOS**  
**MUNICÍPIO: NOVA RUSSAS /CE**

**LOCAL / DATA: NOVA RUSSAS – CE / JULHO / 2023**

  
**José Itallo de N. Barroso**  
**ENGENHEIRO ELETRICISTA**  
**RNP: 0618217339**



## INFORMAÇÕES GERAIS

Precedente/Consumidor: Prefeitura Municipal de Nova Russas – CE.

Obra.....: Iluminação Pública do Centro de Eventos.

Localidade .....: Nova Russas /CE

Data .....: Julho / 2023

Descrição do Projeto .....: O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a Construção de uma Iluminação Pública do Centro de Eventos – Nova Russas / CE.

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

## CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços 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.

JOSE ITALLO DO  
NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308

Assinado de forma digital por JOSE  
ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308  
Dados: 2023.07.07 11:23:00 -03'00'



## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços das instalações elétricas para o **Centro de Eventos - Iluminação Pública – Nova Russas / CE.**

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de instalações elétricas 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 elétricas devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

### 2. NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão
- NR 10 – Segurança em instalações e Serviços em eletricidade.
- CNC-OMBR-MAT-18-0124-EDCE – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
- N 1293 – Norma de Conexão e Medição de Circuito de Iluminação Pública e Iluminação das Vias Internas.

Caso sejam detectadas inconformidades com as Normas vigentes, estas devem ser sanadas para a correta execução dos serviços.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

O Projeto contempla a Iluminação Pública do Centro de Eventos – Nova Russas / CE, este projeto contempla:

- Postes de aço cônico ornamental, braço duplo com h=9m. – 32 unidades.
- Luminárias para Lâmpadas LED de 150W: 128 unidades.

A alimentação dos circuitos de iluminação pública contemplada no projeto será feita através de derivações na rede de baixa tensão existente e esta foi dividida em 6 "circuitos" e cada um destes será atendido por uma derivação na rede de baixa tensão existente (transformadores distintos), com a finalidade de otimizar a distribuição dos circuitos e a utilização de cabos em relação aos critérios de queda de tensão.

JOSE ITALLO DO  
NASCIMENTO  
BARROSO:6083751330

8

Assinado de forma digital por  
JOSE ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308  
Dados: 2023.07.07 11:23:11  
-03'00'



#### 4. SUPRIMENTO DE ENERGIA

A tensão da Rede de Baixa tensão existente (pertencente a concessionária local) é 380/220V F+F e 220V F+N, o circuito tronco para alimentação da iluminação será trifásicos, e a derivação do circuito tronco para os postes será sempre 220V F+N que é a tensão de alimentação das luminárias, sendo todos os seus componentes dos circuitos dimensionados também para esta tensão de operação.

Os circuitos de iluminação serão alimentados através de derivações na rede de energia de baixa tensão existente, devem ser utilizados conectores adequados ao tipo de e seção dos cabos. A ligação entre a Rede de BT existente e o circuito de iluminação será aérea utilizando cabos multiplexados.

#### 5. CIRCUITOS

##### 5.1. Derivação da Rede de Baixa Tensão da Concessionária para atendimento da Iluminação Pública

Será feita uma derivação aérea na Rede de Baixa tensão existente no local para atender o circuito de iluminação pública previstos no projeto. A derivação para circuito 1, 2, 3, e 4 serão feitas utilizando cabo multiplexado quadriplex de alumínio auto-sustentáveis, com isolamento de XLPE, 750/1kV 3x1x10+10 - fases CA, isolamento XLPE e neutro.

A derivação em cabo multiplexado será interligada a um quadro de comando e proteção da iluminação pública, instalada no mesmo poste onde será feita tal derivação. Os cabos multiplexados de saída da QCP do circuito da iluminação pública serão interligados aos cabos de cobre com isolamento de PVC 750/1kV de 10mm<sup>2</sup> da Rede tronco da Iluminação pública através de conectores perfurantes.

A sustentação dos cabos no poste da iluminação pública onde será feita a interligação com a Rede de BT será feita com armação vertical e contra-pino com 1 estribo e 1 isolador da mesma forma será feita a sustentação dos cabos da derivação da rede existente.

##### 5.2. Circuitos troncos de Iluminação

O circuitos tronco de iluminação será trifásico, composto por cabos de cobre com isolamento termoplástico de PVC 0,6/1KV-90°C de 10mm<sup>2</sup> (Circuito 1,2,3,4,5,6,7,8 e 9), próprios para instalação subterrânea e com proteção contra umidade. As conexões entre cabos deverão ser feitas somente nas caixas de passagem, com isolamento através de fita isolante autofusão e fita isolante.

A instalação dos condutores no canteiro central (interligação entre os postes) será subterrânea, utilizando eletroduto espiral flexível singelo em polietileno de alta densidade (PEAD), na cor preta, corrugado helicoidalmente no sentido longitudinal. Estes devem ser enterrados a 50 cm do solo e a vala que onde serão instalados deverá ter largura de 30 cm em toda sua extensão.

A seção dos cabos foi definida com base no dimensionamento dos circuitos levando em conta sua carga e a queda de tensão admissível. Para esse cálculo, a queda de tensão no ponto inicial do circuito, que é o ponto de derivação da rede de distribuição de baixa tensão da concessionária foi

JOSE ITALLO DO  
NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308

Assinado de forma digital por JOSE  
ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO#60837513308  
Dados: 2023.07.07 11:23:21 -03'00'



considerada igual a zero, conforme orientação da própria concessionária, o cálculo da queda de tensão se encontra em anexo.

O puxamento dos cabos pode ser manual. Devem ser puxados de forma lenta e uniforme até que a enfição se processe totalmente, para aproveitar a inércia do cabo e evitar esforços bruscos. Não devem ser ultrapassados os limites de tensão máxima de puxamento recomendados pelo fabricante.

Devem ser obedecido os seguintes código de cores (no caso dos circuitos):

- Fase: Preto, vermelho e branco;
- Neutro: Azul claro;
- Terra: Verde.

### 5.3. Derivação dos circuitos troncos para as luminárias

Serão feitas derivações na linha tronco dos circuitos de iluminação para alimentar cada luminária, estas derivações serão feitas utilizando de cabos de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm<sup>2</sup>.

A ligação das luminárias será 220V F+F, como a linha tronco será trifásica as fases utilizadas para as ligações devem ter sua sequencia alternadas a cada poste (Ex: Poste 1: A-B; Postes 2: B-C; Poste 3: C-A; e assim sucessivamente).

Devem ser obedecido os seguintes código de cores (no caso dos circuitos):

- Fase: Preto, vermelho e branco;
- Neutro: Azul claro;
- Terra: Verde.

## 6. ELETRODUTOS

O eletroduto considerado neste projeto foi o Eletroduto rígido 2" PVC.

Os mesmos deverão atender as necessidades de cada luminária.

## 7. CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

Foram previstas caixas de passagem e derivação junto a base de cada poste a ser instalado nos canteiros conforme a prancha, sendo estas exclusivas para os condutores de energia elétrica e hastes de aterramento. O espaçamento entre estas será de acordo com o projeto, as mesmas terão a seguinte dimensão 30x30x40 cm (C X L X P), esta deverá possuir tampa em concreto com alças, dreno e brita, conforme detalhe no projeto elétrico.

## 8. VALA PARA ELETRODUTOS

Foi previsto no projeto em questão, a escavação de valas com profundidade de 50cm e largura de 30cm para assentamento de eletrodutos.



Os dutos deverão ser sinalizados com fita de sinalização indicativa de "CUIDADO REDE ELÉTRICA NO PISO", a 20cm de profundidade do solo em toda a sua extensão.

As escavações, construções, reaterros e reparos em superfícies afetadas deverão ser realizadas de forma contínua, com cada fase sendo completada o mais rápido possível.

### 9. QUADRO DE COMANDO E PROTEÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Será instalado no poste onde será feita a derivação da Rede secundária da concessionária um Quadro de Comando e Proteção da Iluminação Pública (QCP), este será metálico e neste serão instalados os seguintes dispositivos:

QIP-1, QIP-2, QIP-3, QIP-4,;

- Disjuntor Tripolar 32A;
- Dispositivo de Proteção contra surtos 12,5/60kA (DPS);
- Contator 40A;
- Relé fotoelétrico.

Os QCP's deverá ser aterrado utilizando 3 hastes de aterramento de 5/8"x3,00 instaladas alinhadas junto a base do poste, a primeira delas em uma caixa de passagem de alvenaria de 30x30x40cm.

### 10. ATERRAMENTO

Cada poste será aterrado com o aterramento do padrão de entrada contido aterramento triângulo de aterramento de 5/8"x3,00 instalada em uma caixa de passagem de alvenaria de 30x30x40cm junto a base do poste. A interligação da haste com as luminárias será feita utilizando uma das pernas do cabo de cobre multipolar – flexível

- PP de 3x4,0mm<sup>2</sup>.

### 11. POSTE PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O poste utilizado para instalação das luminárias para iluminação pública será:

- Poste ornamental para iluminação pública de concreto, h=09m, e caixa no piso de inspeção e como modelos de dois braços decorativos com comprimento=2m cada (conforme a gestão unicipal definir o modelo de braço como modelo imagem ilustrativa abaixo).



JOSÉ ITALLO DO  
NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308

Assinado de forma digital por JOSÉ  
ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308  
Data: 2023.07.07 11:25:41 -0300'



## 12. ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação foi dimensionado de acordo com os níveis de iluminamento recomendados pela ABNT.

A iluminação será feita luminárias para lâmpadas LED de 150W para iluminação pública. As luminárias serão acionadas através de um relé fotoelétrico instalado na caixa de comando e proteção do circuito.

As luminárias devem ter a seguinte especificação:

- Potencia: 150W (com um variação da potência de até 5% dependendo do fabricante);
- Grau de proteção: mínimo IP67 (fechada hermeticamente);
- Equipada com: Sensor térmico, suporte para fixação com diâmetro mínimo entre 35 a 60mm e inclinação mínima de 120 graus, protetor contra surto de tensão de no mínimo 10Kv;
- Possuir proteção contra sobrecorrentes e curto-circuito;
- Vida útil: no mínimo 50.000h.

## 13. RECOMENDAÇÕES DA ENEL PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

- A instalação dos postes deve obedecer os afastamentos contidos na Norma Técnica no. 1293- Iluminação Pública;
- Deve ser apresentado pela no ato da fiscalização o atestado de alinhamento dos postes a serem instalados emitido pela Prefeitura Municipal;
- Deve ser apresentado no ato da fiscalização o ofício da Prefeitura Municipal, autorizando a instalação e o faturamento do consumo de energia do sistema de iluminação pública na conta o município;
- A obra deverá ser executada por empresa ou empreiteiro credenciado junto ao CREA. Apresentar Certidão de Registro quando da solicitação da fiscalização juntamente com ART de execução;
- Nas derivações deverá ser empregado o conector tipo cunha de alumínio, com capa protetora, inclusive no conector com estribo para ligação de equipamentos. Para isso deverá ser feita uma fenda no protetor para instalação do estribo.

## NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após

JOSE ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308

Assinado de forma digital por JOSE  
ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308  
Data: 2023.07.07 11:23:53 -03'00'



a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos:

- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.
- O projeto só poderá ser executado após ser APROVADO pela concessionária de energia – ENEL/CE.

Nova Russas, 07 de julho de 2023.

JOSE ITALLO DO  
NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308

Assinado de forma digital por  
JOSE ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308  
Dados: 2023.07.07 11:24:07  
-03'00'

---

**JOSÉ ÍTALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO**  
*Engenheiro Eletricista*  
CREACE – 340173



# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SUBESTAÇÃO DE 112,5 KVA, PARA ATENDER AS INSTALAÇÕES INTERNAS DO CENTRO DE EVENTOS DE NOVA RUSSAS-CE.

## INTRODUÇÃO

O presente memorial enfoca o Projeto de Instalações Elétricas de subestação de 112,5 kVA. Este memorial faz parte integrante do Projeto e tem o objetivo de nortear e complementar os elementos contidos no projeto gráfico e especificações visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

Qualquer modificação que eventualmente se torne necessária só poderá ser executada após prévia autorização da fiscalização e do responsável técnico projetista do mesmo. Tais modificações deverão ser cadastradas e indicadas nos desenhos específicos, sendo de responsabilidade da contratada a apresentação de um projeto modificado apresentando aos mesmo ao final para prosseguir com os serviços.

## NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram seguidas as seguintes diretrizes:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR-5410 e NR-10.
- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição até 34,5 kV – Enel/CE
- Plantas de Arquitetura fornecidas pelos responsáveis técnicos Valdir Eng Civil e Inaê Maciel Arquiteta.

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIÇOS

### 1 ELÉTRICA CONVENCIONAL:

#### 1.1 Serviços Gerais:

Competirá à Contratada a apresentação de ART de execução dos serviços elétricos e afins de obtenção de licenças, junto à Concessionária de Energia Local – Enel/CE – Distribuição Ceará.

#### 1.2 – TRANSFORMADOR

Será instalado 1 (um) transformador Trifásico de 112,5 kVA, tipo distribuição, classe 13,8 kv ,ligação triângulo/estrela 230/127v, frequência de 60 Hz, refrigeração em óleo isolante e neutro solidamente aterrado.

#### 1.3 - Eletroduto

A descida do cabo de baixa tensão do transformador para o disjuntor Geral, será em eletroduto de 3" PVC Rígido.

#### 1.4 - MURETA

A mureta será em alvenaria, com suas dimensões de 3,0x3,0 x 0,40)m.

JOSE ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308

Assinado de forma digital por JOSE ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308  
Dados: 2023.07.07 11:19:31 -03'00'



### 1.5- Disjuntor Geral

Disjuntor termomagnético tripolar de 175A

### 1.6 - QGBT:

O QGBT terá disjuntor geral de 175 A.

Alimentado por cabo de 3x70mm<sup>2</sup> nas Fases e 1x35mm<sup>2</sup> Neutro, oriundos da subestação projetada.

### 1.7 Alimentadores de Energia:

Os alimentadores de energia de baixa tensão (220/380V) será para 1 kV e para a média tensão (13,8 kV) será com isolamento XLPE de fabricação Pirelli ou similar.

### 1.8 - Aterramento

A malha de aterramento deverá possuir uma resistividade máxima de 10 OHMS, caso a resistência não seja alcançada dever-se-á induzir ao valor esperado utilizando-se de métodos de tratamento de solo, através de elementos químicos de efeito permanente.

## RECOMENDAÇÕES GERAIS

Os barramentos de neutro dos quadros deverão ser isolados da carcaça através de isoladores de epóxi.

Deverão ser aterradas todas as carcaças metálicas: caixas, etc.

A ligação dos condutores aos quadros e tomadas deverá ser através de terminais pré-isolados adequados à bitola dos cabos.

Todos os circuitos de energia serão identificados em ambas as extremidades dos condutores.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS

As especificações de materiais e equipamentos abaixo deverão ser adotadas e qualquer alteração deverá ser comunicada previamente ao banco.

### Disjuntores

Aparelhos com disparadores magneto-térmicos para a proteção de instalações e aparelhos elétricos, contra sobrecargas e curto-circuitos, fabricados com faixas de atuações diferenciadas (curvas características), que atendam a proteção de equipamentos e a proteção de circuitos.

JOSE ITALLO DO  
NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308

Assinado de forma digital por JOSE  
ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308  
Dados: 2023.07.07 11:19:46 -03'00'



### **Cabos de cobre isolados**

Condutores unipolares, tensão de isolamento de e 1 kV, temperatura máxima(s) do(s) condutores de 70°C/90°C em serviços contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito, constituídos de, cobre, tempera mole, nú (não estanhado), encordoamento classe 2, redondo normal (sessões 2,5 mm<sup>2</sup> a 6mm<sup>2</sup> inclusive) e redondo compactado (sessões 10mm<sup>2</sup> a 500mm<sup>2</sup> inclusive); Cobertura em camada extrudada de composto termoplástico de cloreto de polivinila (PVC) ou borracha etileno-propileno (EPR), dependendo de cada caso.

### **Haste de aterramento**

haste de aterramento cobreada 5/8x2,89m ih-1058 (intelli ou similar), núcleo de aço carbono ABNT 1010 a 1020 trefilado com revestimento de cobre eletrolítico com no mínimo 95% de pureza e sem traços de zinco.

### **Serviços Finais:**

Identificar todos os elementos do sistema elétrico, com etiquetas de longa durabilidade, anilhas e etc.

A empresa deverá realizar medições através de terrômetro para obtenção da resistência de terra equivalente da malha de aterramento existente, e posteriormente, emissão de relatório, para ser entregue ao fiscal.

Quaisquer serviços que deverão ser solicitados junto à concessionária local, tais como desligamento e ligamento definitivo, serão de inteira responsabilidade da contratada.

Nova Russas, CE – 30 de junho de 2023.

JOSE ITALLO DO

NASCIMENTO

BARROSO:60837513308

Assinado de forma digital por

JOSE ITALLO DO NASCIMENTO

BARROSO:60837513308

Data: 2023.06.30 07:51:12 -0300

José Ítallo do Nascimento Barroso  
Engenheiro Eletricista – Eletrotécnica  
CREA 340173CE



# MEMORIAL DESCRITIVO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

**Interessado:** Prefeitura Municipal de Nova Russas-CE

**Obra:** Instalações Elétricas Internas Centro de Eventos Municipal de Nova Russas-CE

**Local:** Centro de Eventos, Nova Russas-CE

**Assunto:** Memorial descritivo das Instalações Elétricas de baixa tensão de edificação Centro de Eventos.

**Responsável Técnico:** José Ítallo do Nascimento Barroso

**CREA:** 340173CE

JOSE ITALLO DO NASCIMENTO BARROSO:60837513308

Assinado de forma digital por JOSE ITALLO DO NASCIMENTO BARROSO:60837513308  
Dados: 2023.07.12 09:01:14 -03'00'



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. NORMAS TÉCNICAS .....	1
3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....	1
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO.....	1
4.1. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO .....	1
4.2. DISJUNTORES .....	1
4.3. TOMADAS .....	2
4.4. INTERRUPTORES.....	2
4.5. ELETRODUTOS .....	2
4.6. FIAÇÃO ELÉTRICA.....	2
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	3



## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se ao Projeto Elétrico que contempla os detalhes dos quadros de distribuição e circuitos, de obra comercial, sediada no Centro de Eventos, Universidade, Nova Russas/CE.

## 2. NORMAS TÉCNICAS

Os principais critérios adotados no projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas de baixa tensão
- Concessionária ENEL/CE – Padrões da concessionária de energia elétrica

## 3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O projeto das Instalações Elétricas foi elaborado pelo Engenheiro Eletricista José Ítallo do Nascimento Barroso.

## 4. DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO

### 4.1. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Inicialmente as instalações internas do Centro de Eventos será suprida por uma Subestação de 112,5 kVA de potência MT/BT para um disjuntor tripolar de 175A alimentando assim o Quadro Geral de Baixa Tensão, protetores contra surtos DPS classe II, e alimentando assim os devidos quadros de distribuição.

Os quadros de distribuição serão metálicos de embutir na alvenaria, deverão conter barramentos de cobre e possuir disjuntor termomagnético para proteção geral. Os barramentos são do tipo espinha de peixe, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Deverão ter grau de mínimo de proteção IP-40.

Deverão possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando o acesso aos barramentos). Os disjuntores e cabos deverão ser identificados de acordo com o circuito a que pertencem.



Os circuitos de Iluminação do salão e palco serão ativados por chaves de comandos contidos nas portas dos quadros de distribuição sem a necessidade de abri-los.

#### **4.2. DISJUNTORES**

Os disjuntores usados deverão ser do tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo "C" ( $5$  a  $10 \times I_n$ ), tensão máxima de interrupção de pelo menos  $10kA$ , corrente nominal de acordo com os quadros de carga, verificar o nível de curto.

A proteção dos circuitos localizados em áreas úmidas deverá ser realizada através de disjuntores termomagnéticos com dispositivo diferencial residual (DR), com corrente nominal conforme os quadros de carga, corrente diferencial residual máxima de  $30mA$ , bipolar/tetrapolar, conforme o caso.

#### **4.3. TOMADAS**

Para a alimentação dos equipamentos elétricos foram previstas tomadas de força do tipo universal  $2P+T$   $20A$ .

Todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR e possuir certificação de produto.

#### **4.4. INTERRUPTORES**

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais:  $10A/250V$  e estarem de acordo com as normas brasileiras.

#### **4.5. ELETRODUTOS**

A edificação possuirá eletrodutos aparentes e embutidos. Para correta instalação deve-se seguir a legenda dos condutos contida no projeto de instalações elétricas de baixa tensão.

Os eletrodutos devem ser fixados conforme recomendação do fabricante.

Todos os diâmetros de tubulação deverão seguir rigorosamente as especificações contidas em projeto.



#### 4.6. FIAÇÃO ELÉTRICA

A convenção de cores de identificação dos cabos deverá ser rigorosamente seguida segundo a NBR 5410:

- Azul claro – Neutro;
- Verde – Proteção (terra);
- Preto, Vermelho, Branco – Fases (R, S, T).

Os cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário.

Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações. As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo auto fusão. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

Todos os cabos e circuitos deverão ser identificados através de anilhas.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no layout e informações fornecidas no projeto arquitetônico.

Sem mais  
JOSE ITALLO DO NASCIMENTO  
BARROSO:60837513308

Assinado de forma digital por JOSE ITALLO DO  
NASCIMENTO BARROSO:60837513308  
Dados: 2023.07.12 05:00:14 -03'00'

---

ENGENHEIRO ELETRICISTA  
JOSÉ ÍTALLO DO NASCIMENTO BARROSO  
CREA:340173CE