

**MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇOS**

**PARTE 2**

**UNESPAR CAMPUS DE CURITIBA II**

**OBRA: REFORMA E ADAPTAÇÃO**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (LÓGICA  
E TELEFONIA) BLOCO 02**

**COMPLEMENTAÇÃO BLOCO 01**

**SEDE CABRAL**

**CURITIBA**

**2021**

## MEMORIAL DESCRITIVO

### Instalações elétricas e de cabeamento estruturado (lógica e telefonia) novas Bloco 02

### Complementação Bloco 01

#### PARTE 2

#### UNESPAR CAMPUS DE CURITIBA II

**Obra:** Reforma e adaptação do pavimento superior do Bloco 2 Campus de Curitiba II da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR

**Endereço:** Sede Campus Curitiba II – UNESPAR, Rua dos Funcionários, 1357, bairro Cabral

Data: maio de 2021 (revisão)

#### 1. Descrição

O presente memorial é parte integrante do Projeto de Instalações Elétricas da Reforma da UNESPAR Campus 2, edificação localizada do município de Curitiba, na Rua dos Funcionários, número 1357.

O projeto elétrico está dividido nas seguintes pranchas:

Prancha 01: Distribuição dos circuitos elétricos do pavimento 1, legendas;

Prancha 02: Distribuição dos pontos elétricos, legendas, lista de materiais e notas;

Prancha 03: Quadros de cargas;

Prancha 04: Diagramas unifilares;

Prancha 05: Diagramas multifilares;

Prancha 06: Quadros de cargas, quadro de demanda, diagramas unifilares e multifilares, legendas e distribuição dos circuitos do térreo;

Prancha 07: Quadro de cargas, diagrama unifilar, diagrama multifilar legendas e alimentação do QCE (Quadro de Comando do Elevador);

Prancha 08: Detalhes dos pontos de tomadas.

#### 2. Objetivo

Este documento tem como objetivo complementar as informações e sanar as dúvidas presentes nos desenhos técnicos do projeto elétrico executivo para melhor descrição dos sistemas previstos.

### **3. Instituições e Normas**

#### **a. Instituições**

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas das instituições a seguir relacionadas:

- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica;
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- COPEL – Companhia Paranaense de Energia Elétrica.

#### **b. Normas**

As normas utilizadas no projeto elétrico foram:

- NBR 5410/2008 – Instalações Elétricas De Baixa Tensão;
- NBR 5413/1992 – Iluminância de Interiores;
- NTC 901100 - Normas Técnicas Copel - Fornecimento Em Tensão Secundária De Distribuição.

Os casos não abordados em nenhuma norma serão definidos pelo projetista, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

### **4. Descrição Do Sistema Elétrico**

#### **a. Geral**

Nos sistemas elétricos serão apresentadas todas as etapas das instalações elétricas do empreendimento desde a origem na entrega da concessionária, até a distribuição dos circuitos terminais nas diversas áreas, especificações de materiais e equipamentos.

#### **b. Fornecimento de Energia Elétrica**

Normas Técnicas utilizadas:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NTC 903100 – Normas Técnicas Copel – Fornecimento Em Tensão Primária De Distribuição.

#### **i. Tensão de Fornecimento**

O fornecimento da energia elétrica destinado a unidade consumidora é existente e realizado em nível de tensão primária. Possuindo transformador próprio de tensão.

## **c. Concepção Geral do Sistema de Distribuição de Baixa Tensão**

### **i. Normas Técnicas**

O projeto baseou-se nas normas da ABNT:

- NBR 5410/2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419/2015 – Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas.

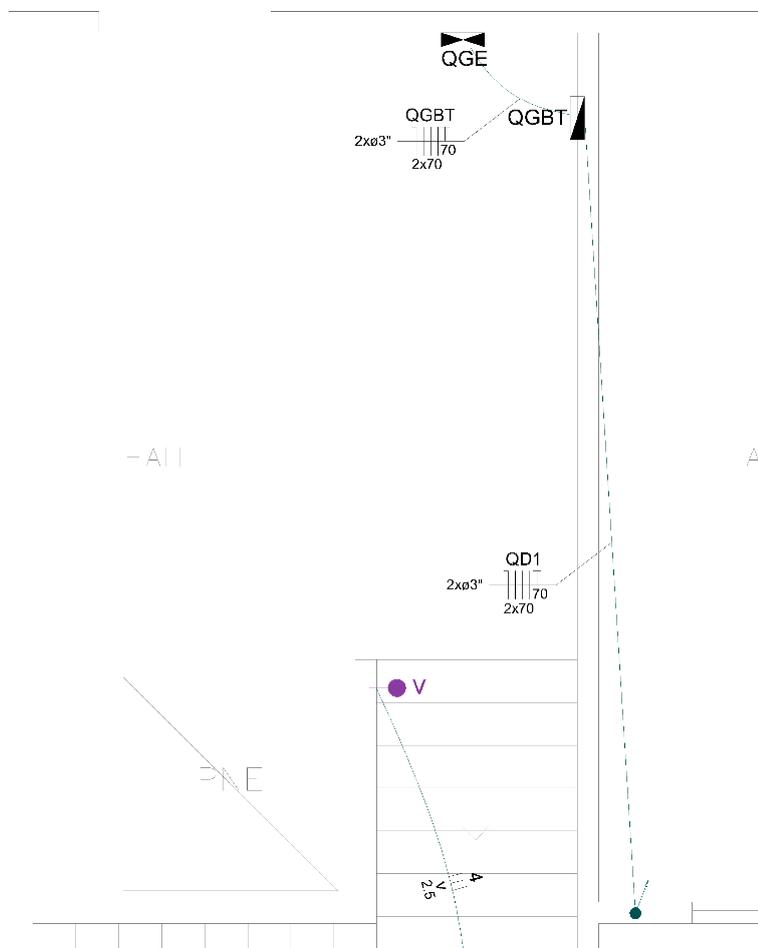
### **ii. Quadros de Distribuição de Energia**

Cada quadro de distribuição, será de sobrepor ou de embutir, deverá conter barramentos compatíveis com a corrente necessária das três fases, neutro e terra. Os barramentos poderão ser do tipo espinha de peixe ou tipo pente, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Cada quadro de distribuição será metálico, terá grau mínimo de proteção IP-40, deverá possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos de proteção do usuário, sendo preferencialmente em material acrílico, evitando, assim o acesso aos barramentos, deverá possuir também espaços para abrigar os disjuntores previstos nos quadros de cargas, mais os dispositivos de proteção de fuga - DR, quando especificado, mais a devida porcentagem de espaços reservas, como esta definida na NBR 5410, e por fim deverá ser efetuado balanceamento das fases.

Para proteção contra choques elétricos por contato indireto, todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção. O esquema utilizado será o TN-S (condutor neutro e condutor terra distintos).

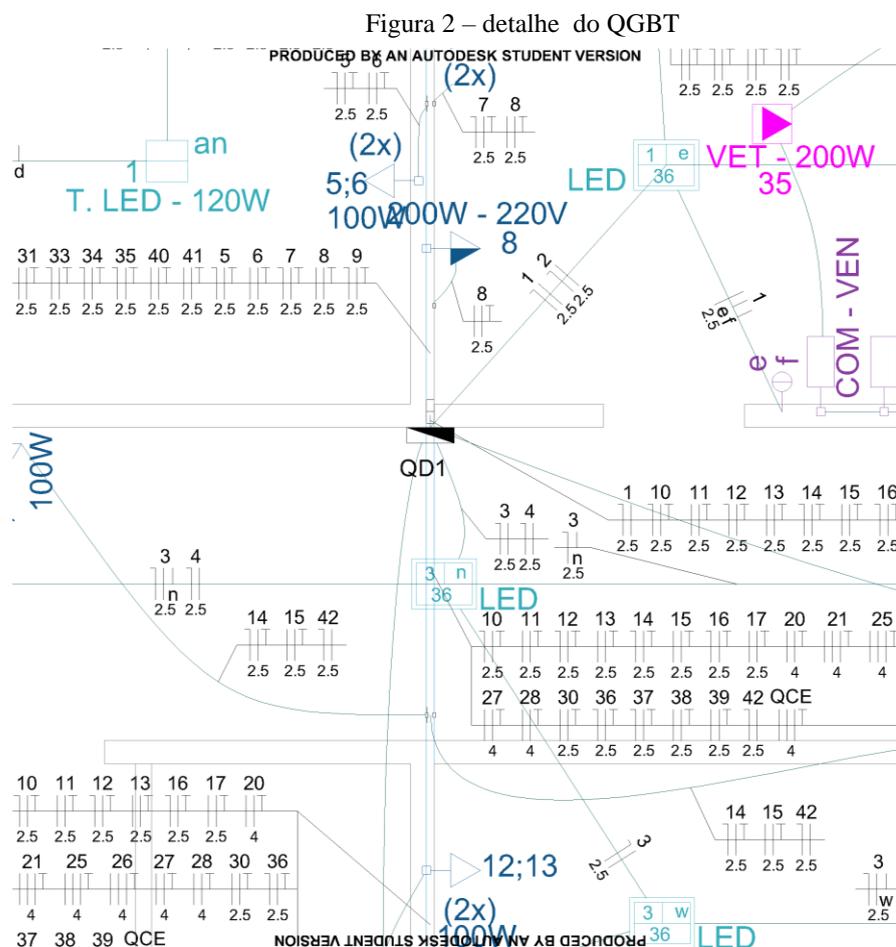
O QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) será instalado na “HALL” na área térrea do bloco 02, na parede perpendicular à escada, como ilustra a “figura 1”. A proteção geral deste quadro neste primeiro momento será um disjuntor trifásico com capacidade de condução de 300A e capacidade de interrupção de 20Ka, sendo ele em caixa moldada. Os cabos alimentadores que chegarão até ele serão cabos de cobre flexíveis com isolação PVC de 0,6/1Kv, sendo eles 8 condutores com bitola de 70 mm<sup>2</sup> referentes as três fases e o neutro, ou seja, serão dois condutores para cada fase e dois condutores para o neutro, e um condutor de 70 mm<sup>2</sup> referente a proteção (terra). Esta alimentação deve ser oriunda diretamente do QGE (Quadro Geral Existente) através do piso sendo realizada a subida pela parede. A função do QGBT neste primeiro momento é apenas receber parte da potência do QGE que será destinada totalmente ao QD1(Quadro de Distribuição 1) localizado no corredor do pavimento 1. Posteriormente, será feita uma reforma da entrada de energia em uma nova etapa de reforma, após isso, o QGBT se tornará o quadro geral de distribuição que receberá toda a potência demandada provinda do padrão e realizar a distribuição para os outros quadros do prédio, que correspondem a todos os quadros dos dois blocos da edificação.

Figura 1 – Localização do QGBT



Fonte: Projeto elétrico – Reforma da Edificação Campus 2.

O QD1 (Quadro de Distribuição 1) será instalado na “corredor” do pavimento superior, bloco 02, na parede que faz divisão entre a “sala 04” e a “sala 05”, como ilustra a “figura 2”. A proteção geral deste quadro será um disjuntor trifásico com capacidade de condução de 300A e capacidade de interrupção de 20Ka, sendo ele em caixa moldada. Os cabos alimentadores que chegarão até o QD1 serão cabos de cobre flexíveis com isolamento PVC de 0,6/1Kv, sendo eles 8 condutores com bitola de 70 mm<sup>2</sup> referentes as três fases e o neutro, ou seja, serão dois condutores para cada fase e dois condutores para o neutro, e um condutor de 70 mm<sup>2</sup> referente a proteção (terra). Esta alimentação deve ser oriunda diretamente do QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) através da parede sendo realizada a subida até a cobertura do pavimento, chegando no QD1. A função do QD1 é receber a potência do QGBT e distribuí-la para todos os circuitos presentes no pavimento 1, que correspondem a força e iluminação basicamente.



Fonte: Projeto elétrico – Reforma da Edificação Campus 2.

## Produtos

Os quadros de distribuição, fabricados em chapa de aço esmaltado 14 USG, deverão ter as seguintes características básicas:

- Tipo sobrepor/ embutir;
- Placa de identificação para neutro e terra;
- Placa de identificação externa com o nome, tensão e número de fases;
- Diagrama multifilar do projeto executivo afixado na porta interna do quadro com o dimensionamento de todos os circuitos e balanceamento das fases;
- Plaqueta de identificação interna legível e durável contendo as seguintes informações:
  1. Nome do fabricante;
  2. Número de identificação ou tipo;
  3. Tensão, corrente e frequências nominais;
  4. Nível de curto-circuito;
  5. Grau de Proteção;

6. Plaqueta acrílica de identificação legível e durável dos circuitos;

- Placas aparafusadas nas partes inferior e superior, destinadas a furações para eletrodutos;
- As fases RST deverão estar identificadas (R à esquerda, S no centro e T à direita) e devem ser pintados conforme abaixo:

Fase R – Marrom;

Fase S – Preto;

Fase T – Vermelho;

Neutro – Azul claro;

Terra – Verde/verde-amarelo.

- Todos os circuitos deverão conter anilha de identificação;
- A distância entre os barramentos deverá estar de acordo com a norma - Ensaio de verificação:
  1. Ensaio de elevação de temperatura;
  2. Ensaio de tensão suportável;
  3. Ensaio de curto-circuito;
  4. Verificação da eficácia do circuito de proteção (aterramento);
  5. Verificação das distâncias de isolamento e escoamento (entre os componentes e partes do quadro);
  6. Verificação da operação mecânica (das partes móveis);
  7. Verificação do grau de proteção.
- A abertura, desconexão ou retirada devem necessitar o uso de ferramenta ou chave;
- O quadro deve incluir uma barreira blindando todas as partes energizadas de maneira que elas não possam ser tocadas acidentalmente quando a porta estiver aberta;
- Deve ser impossível retirar a barreira sem o uso de ferramentas ou chave;

### iii. Execução

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operações das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter a borda inferior a menos de 0,5 m do piso acabado.

Além da segurança para as instalações que abriga, os quadros deverão ser inofensivos às pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não deverá haver qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados.

#### **iv. Disjuntores**

Todos os disjuntores de proteção dos circuitos secundários deverão ser do tipo DIN, com corrente de curto-circuito de 5kA, curva C, os disjuntores monopolares e bipolares deverão ter faixa de tensão de 127/220V.

Os disjuntores de proteção do QGBT e do QD1 serão idênticos. O modelo será em caixa moldada, com capacidade de condução de 300A e capacidade de interrupção de 20kA.

Os fabricantes de Referência são: SCHNEIDER, SIEMENS, STECK ou similar com equivalência técnica.

#### **v. Dispositivo Protetor Contra Surto (DPS)**

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc. Serão previstos dispositivos protetores nos quadros de energia que atendem o quadro geral de baixa tensão, conforme indicado no diagrama unifilar e multifilar.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pelo sistema de aterramento.

#### **vi. Dispositivo Protetor Contra Choques Elétrico - Interruptor Diferencial Residual (IDR)**

De acordo com a norma NBR-5410, a fim de evitar a ocorrência de choques elétricos prejudiciais à saúde do ser humano, que podem levar, inclusive, à morte, serão instalados disjuntores residuais (DR), com sensibilidade de 30 mA nos circuitos de tomadas de uso geral definidos em projeto, pensando na maior proteção do ser humano.

#### **vii. Cabos Elétricos**

Para todos os circuitos alimentadores, existirá um condutor terra para o aterramento dos quadros e equipamentos.

Circuitos terminais: Fase, neutro e terra: cabos com isolação em PVC – tensão de isolamento 750V, flexível.

Circuitos alimentadores: Fase, neutro e terra com isolação PVC tensão de isolamento de 0,6/1kV, flexível.

A conexão dos condutores do tipo cabo junto às chaves e disjuntores deverá ser efetuada através de terminais de compressão adequados.

As cores do cabeamento utilizado nos circuitos terminais com tensão de isolamento 750 V, são preferencialmente das cores presentes na “tabela 1”, caso não sejam, utilizar obrigatoriamente todos os cabos das fases em cor preta, possuindo identificadores descritivos com tais cores, e os cabos neutro e terra com cores azul claro e verde, respectivamente. Estes identificadores deverão estar presentes em todos os pontos visíveis (Quadros de distribuição, caixas de saída e caixas de passagem).

CONDUTOR	COR
Fase R	Marrom
Fase S	Preto
Fase T	Vermelho
Retorno	Branco
Neutro	Azul claro
Terra	Verde

Tabela 1

Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário, e quando seccionados utilizar emendas e conexões adequadas.

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.

O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

Produtos

Cabos:

- Fabricantes de referência: Prysmian, Corfio, ou similar com equivalência técnica.

Conectores:

- Terminais de pressão ou compressão

Fabricantes de referência: STECK ou similar com equivalência técnica

Eletrodutos

Os Eletrodutos de embutir serão corrugados e reforçados, em PVC flexível tipo leve e pesado com indicação da procedência. Os eletrodutos sem seus diâmetros especificados serão todos de 3/4”. Indica-se os eletrodutos da linha TigreFlex, marca Tigre, ou modelo equivalente.

## Eletrocalhas

Serão utilizadas eletrocalhas para as derivações primárias do quadro de distribuição 1, as peças utilizadas possuem dimensão de 50x50mm, perfuradas e galvanizadas, de chapa 24. Serão fixadas diretamente ao madeiramento da estrutura através de parafusos. Em todas as derivações das eletrocalhas deverão ser utilizadas saídas para eletrodutos.

### **viii. Caixas de Passagens e Caixas De Luz**

Nas derivações e conexões de eletrodutos deverão ser utilizados caixas de luz ou caixas de passagem.

As caixas estampadas (4"x2" e 4"x4") deverão ser todas em PVC.

As caixas de passagem deverão ser instaladas nos locais necessários à correta passagem de fiação. As caixas deverão ser de concreto e terão dimensões de 300x300x400mm.

Nas instalações aparentes, as caixas terão os seguintes tamanhos:

- Retangulares 4"x2" para tomadas, interruptores e sistemas eletrônicos;
- Retangulares 4"x4" para placa cega.

As caixas aparentes serão fixadas à estrutura ou parede da edificação, por estruturas apropriadas.

Cada linha de eletrodutos entre caixas e/ou equipamentos deverá ser eletricamente contínua.

### **ix. Iluminação**

As especificações das luminárias estão indicadas na legenda do projeto.

Para cada área foram escolhidas luminárias adequadas ao tipo de ambiente, considerando-se a eficiência, o conforto e as facilidades de limpeza e manutenção.

Nas áreas onde há permanência prolongada, a iluminação será projetada de forma a garantir o conforto e funcionalidade.

A iluminação normal dos ambientes será comandada por interruptores que acionarão diretamente as luminárias. Nos ambientes fechados, os interruptores serão instalados internos aos ambientes, próximos aos acessos.

As luminárias utilizadas para cálculo do sistema de iluminação são:

Plafon LED, com 36W de potência, fluxo luminoso médio de 2800 lúmens, de sobrepor, alimentada em tensão monofásica (127V), instalada na laje através de caixa octogonal 3x3";

Ponto de luz de 120W para trilho eletrificado na cor preta para spots na cor preta de LED, possuindo-os 3 metros de comprimento e 6 spots divididos de forma uniforme pelo comprimento. Cada spot com no mínimo **20 W de potência (lâmpada LED PAR 20 de luz branca fria), fluxo luminoso aproximado de 600 lúmens, temperatura de cor 6500K**, alimentados em tensão monofásica (127V). Os trilhos serão instalados na Sala de Exposições e no Hall do pavimento superior do Bloco 2.

OBS.: no Bloco 1, no Hall do pavimento térreo serão instalados trilhos eletrificados com a mesma especificação e de acordo com layout (obra Acessibilidade).

#### **x. Interruptores**

Os interruptores serão monoplares instalados em caixas 4x2 aparentes na parede a 1,10 m do piso acabado, quando instalados isoladamente. Sendo eles interruptores simples e paralelos.

As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente alinhados, compatibilizando-se inclusive com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.

#### **xi. Tomadas**

As tomadas e pontos de força foram distribuídos conforme as necessidades dos vários ambientes, obedecendo-se ao seguinte critério:

Pontos para ligação direta (ponto de força), quando for para instalar equipamentos com alimentação direta no quadro de comando ou no equipamento, através de eletrodutos flexíveis, ou cabos flexíveis tipo “pp” tais como: luminárias, ares-condicionados, chuveiros etc.

A distribuição para as tomadas e pontos de força será feita através de eletrodutos, a partir dos respectivos quadros de distribuição.

As caixas e espelhos respectivos deverão ficar perfeitamente alinhados (horizontal e vertical).

Foram adotados basicamente dois tipos de tomadas indicados na legenda, as tomadas utilizadas foram:

- 2P+T – 10A;

- 2P+T – 20A.

## xii. Emendas e Derivações

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo que garantam a resistência mecânica adequada e continuidade elétrica de contato perfeito e permanente pôr meio de conector apropriado em casos especiais.

A recomposição do isolamento na emenda poder ser obtida com emprego de fita isolante aplicado em conjunto com a fita auto-fusão ou ainda no caso de emendas de cabos especiais, com materiais e técnicas recomendadas pelos fabricantes.

O isolamento das emendas e derivações devem ter características pelo menos iguais as do isolamento dos condutores.

A conexão dos condutores aos bornes dos equipamentos aparelhos ou dispositivos, deve ser feita de modo a assegurar resistência mecânica e contato elétrico adequado e permanente.

Os condutores instalados em eletrodutos devem formar trechos contínuos sem emendas, não sendo permitido o isolamento danificado e reparado com fita isolaste, no interior dos eletrodutos.

As emendas ou derivações só podem ficar no interior das caixas de passagens, quando forem condutores de energia elétrica e, quando de telefonia ou computação só pode ser permitido nas caixas de distribuição com terminais próprios.

Os fios ou cabos devem ser fixados aos bornes pôr meio de terminais adequados.

Os cabos flexíveis de seção igual ou menor do que 6mm<sup>2</sup>, irão poder ser ligados diretamente aos bornes com as pontas previamente endurecidas com solda de estanho ou pôr meio de terminais adequados.

## 5. Notas Presentes No Projeto

- Utilizar condutores nas seguintes cores:

Condutores fase: marrom, preto e vermelho;

Condutor neutro: azul-claro;

Condutor terra: verde;

Condutor retorno: branco.

- Eletrodutos não cotados, adotar Ø3/4".
- Todos os cabos alimentadores serão com isolação PVC de 0,6/1kV.
- As caixas de luz 4x2" e 4x4" serão da linha Tigre Flex, marca Tigre, ou modelo equivalente.

- Os eletrodutos flexíveis serão do tipo corrugado reforçado, da linha Tigre Flex, marca Tigre, ou modelo equivalente.

- A alimentação do QD1 deverá ser feita através da parede passando pelo forro do pavimento 1.

- A alimentação do QGBT deverá ser feita através do piso, sendo sua ela derivada diretamente do quadro geral existente.

- Todos os disjuntores utilizados nos circuitos secundários serão do tipo DIN, Curva C, marca Siemens, ou modelo equivalente.

- As tomadas do projeto serão 2P+T 10A e 2P+T 20A e estão diferenciadas em legenda.

- As luminárias utilizadas para base de cálculo do sistema de iluminação foram:

Plafon LED, com 36W de potência, fluxo luminoso aproximado de 2800 lúmens, de sobrepor, alimentada em tensão monofásica (127V).

Lâmpada de LED PAR 20 – 6500 K, de até 20W de potência, fluxo luminoso de aproximadamente 1100 lúmens, alimentada em tensão monofásica (127V), instalada em trilhos com spots de iluminação.

- As instalações elétricas deverão ser executadas conforme NBR's específicas, tais como, NBR 5410. Seguir as recomendações da NR 10 e NR 12.

- Os quadros de distribuição devem possuir indicações claras das funções dos dispositivos elétricos, bem como das posições aberta e fechada das chaves

- Quando instalar o dispositivo "DR", observar as recomendações de instalação do fabricante.

- Os aparelhos alimentados pelos circuitos protegidos por dispositivo "DR" deverão ser compatíveis a utilização do mesmo.

- As tomadas e pontos de força existentes em projetos deverão ter em seus espelhos a origem de sua alimentação, ou seja, o circuito a qual pertence, comando e também de qual quadro é derivado. E também plaquetas com a identificação do nível de tensão, como demonstra a "figura 1".

- Todas eletrocalhas presentes no projeto terão dimensão de 50x50mm.

- Todas as derivações da eletrocalha para eletrodutos flexíveis devem possuir a conexão saída de eletrocalha para eletroduto flexível 3/4".

- Todos pontos de tomada de uso geral duplos possuem dois circuitos de força, um sendo alimentado em tensão monofásica (127V) e outro sendo alimentado em tensão bifásica (220V) como mostra a "figura 1".

- A sala correspondente a sala de fotografia não será necessária realizar reforma elétrica, estão previstos apenas os pontos no quadro de carga, todos os pontos desta sala deverão ser realimentados nos circuitos destinados a eles.



ePROCOLO



Documento: **MemorialdescritivoelettricoUNESPARCuritiba.pdf**.

Assinatura Simples realizada por: **Denise Adriana Bandeira** em 08/07/2021 11:14.

Inserido ao protocolo **17.834.727-6** por: **Gisele Maria Ratigueri** em: 08/07/2021 10:02.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:  
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código:  
**e9976b5d042174cf6037f20e20f78351**.