



**INSTITUTO FEDERAL**  
**PARANÁ**



Ministério da Educação  
Instituto Federal do Paraná  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

## Bloco Administrativo

# MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO

## CÂMPUS IFPR



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

## **1 – IDENTIFICAÇÃO**

Obra: Bloco Administrativo.

Campus: Instituto Fed. de Ciência e Tecnologia do Paraná.

Área a ser construída: 2726,5 m<sup>2</sup>

Responsável Técnico: Eng. Eletricista Marcos Antônio de Sordi CREA  
73895-Pr

## **2 – OBJETIVO:**

O presente memorial foi elaborado pela Pró-Reitoria de Administração, departamento de infra-estrutura e tem por finalidade fixar normas e procedimentos básicos de execução e montagem, especificações de materiais e/ou equipamentos, bem como descrever de forma sucinta as instalações elétricas da obra acima referenciada.

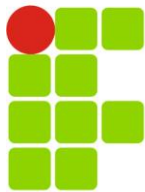
O projeto elétrico foi desenvolvido em conformidade com a norma NBR-5410, bem como as prescrições e os padrões da concessionária local de energia COPEL (Companhia Paranaense de Energia).

**3 – PRANCHAS:** O projeto elétrico é composto das seguintes pranchas:

### **3.1 – ENTRADA DE ENERGIA**

1 – Planta com Detalhe Posto de Transformação.

1 – Planta do Diagrama Unifilar.



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

### **3.2 – BLOCO ADMINISTRATIVO**

- 1 – Planta de Iluminação Pavimento Térreo.
- 2 – Planta de Iluminação Pavimento Superior.
- 3 – Planta de Cargas Pavimento Térreo.
- 4 – Planta de Cargas Pavimento Superior.
- 5 – Diagrama Unifilar e Quadro de Cargas.
- 6 – Diagrama Multifilar.
- 7 – Planta de Cargas e Iluminação Pavimento Térreo.
- 8 – Planta de Cargas e Iluminação Pavimento Superior.
- 9 – Simbologia Pavimento Térreo.
- 10 – Simbologia Pavimento Superior.
- 11 – Prancha Detalhes.

### **3.3 – SPDA**

- 1 – Planta de SPDA.

## **4 – ALIMENTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO:**

A entrada de serviço será trifásica, em baixa tensão 127V/220V, realizada a partir de um posto de transformação de 300kVA. A derivação do posto de transformação se fará por meio de condutores de 4x3#95(95) Cu-XLPE, lançados através de quatro eletrodutos de PVC Ø4” (85mm), que chegarão até a caixa tipo M para transformadores de corrente. A partir desta, alimentará a caixa seccionadora tipo “SC”, contendo um disjuntor termomagnético trifásico de corrente nominal 800 Ampéres (In=800A). A alimentação da edificação será derivada da caixa seccionadora, por meio de cabos EPROTENAX 2x3#70(70)T70mm², lançados através de dois eletrodutos do tipo Kanaflex Ø3” ou equivalente, passando-se por 3 caixas de passagem 80x80x80cm em alvenaria ou concreto (sem dispositivo de lacre), chegando-se até o Quadro de Distribuição Geral,



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



Ministério da Educação  
Instituto Federal do Paraná  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

localizado dentro do SHAFT do Pavimento Térreo. A proteção do Quadro de Distribuição Geral será feita por meio de um disjuntor termomagnético trifásico de corrente nominal 350 Ampéres ( $I_n=350\text{ A}$ ).

#### **4.1 – QDLF-1 (Quadro de Luz e Força 1):**

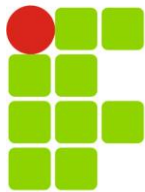
Os condutores que alimentarão o Quadro de Luz e Força número um (QDLF - 01), serão oriundos do QDG (Quadro de Distribuição Geral) em três vias de cabo de cobre de  $10\text{mm}^2$ , para cada condutor fase, uma via de cabo  $10\text{mm}^2$  para o condutor neutro e uma via de  $10\text{mm}^2$  para o condutor terra. Todos os cabos deverão ter isolamento para 1kV – PVC 70°C ref. Ficap, Prysman (Pirelli) . Todos os cabos deverão ser protegidos mecanicamente por um duto de PVC com  $\varnothing 32\text{mm}$  (1”) de diâmetro. A proteção do QDLF-1 se dará por meio de um disjuntor termomagnético trifásico de 40 Ampéres.

#### **4.2 – QDLF-2 (Quadro de Luz e Força 2):**

Os condutores que alimentarão o Quadro de Luz e Força número dois (QDLF - 02), serão oriundos do QDG (Quadro de Distribuição Geral) em três vias de cabo de cobre de  $25\text{mm}^2$ , para cada condutor fase, uma via de cabo  $25\text{mm}^2$  para o condutor neutro e uma via de cabo de  $25\text{mm}^2$  para o condutor terra. A proteção do QDLF-2 será realizada por meio de um disjuntor termomagnético trifásico de 70 Ampéres. Os cabos deverão ter isolamento 1kV – PVC 70°C ref. Ficap, Prysman (Pirelli). Os cabos deverão ser protegidos mecanicamente por um duto de PVC com  $\varnothing 60\text{mm}$  (2”) de diâmetro.

#### **4.3 – QDLF-3 (Quadro de Luz e Força 3):**

Os condutores que alimentarão o Quadro de Luz e Força número três (QDLF - 03), serão oriundos do QDG (Quadro de Distribuição Geral) em três vias de cabo de cobre de  $25\text{mm}^2$  para cada condutor fase, uma via de cabo  $25\text{mm}^2$  para o



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

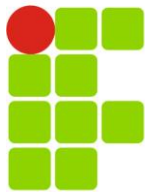
condutor neutro e uma via de cabo de 25mm<sup>2</sup> para o condutor terra. A proteção do QDLF-3 será realizada por meio de um disjuntor termomagnético trifásico de 63 Ampéres. Os cabos deverão ter isolamento 1kV – PVC 70°C ref. Ficap, Prysman (Pirelli). Todos os cabos deverão ser protegidos mecanicamente por um duto de PVC Ø60mm (2”) de diâmetro.

#### **4.4 – QG2 (Quadro Geral 2 - 2º Pavimento):**

Os condutores que alimentarão o Quadro Geral 2 (QG - 02), serão oriundos do QDG (Quadro de Distribuição Geral) lançados em três vias de cabo de 95mm<sup>2</sup>, para cada condutor fase, uma via de cabo 95mm<sup>2</sup> para o condutor neutro e uma via de cabo de 95mm<sup>2</sup> para o condutor terra. Os cabos chegarão ao respectivo quadro através de uma eletrocalha de dimensões 100x50mm que sairá verticalmente do QDG (quadro de Distribuição Geral). Os cabos deverão ter isolamento 0,6-1kV – EPROTENAX 90°C ref. Ficap, Prysman (Pirelli). A proteção geral do QG-2 será realizada por meio de um disjuntor termomagnético trifásico de 200 Ampéres.

#### **4.5 – QDLF-4 (Quadro de Luz e Força 4):**

Os condutores que alimentarão o Quadro de Luz e Força número quatro (QDLF-4), serão oriundos do QG2 (Quadro Geral 2) lançados em três vias de cabo de cobre de 10mm<sup>2</sup> para cada condutor fase, uma via de cabo 10mm<sup>2</sup> para o condutor neutro e uma via de cabo de 10mm<sup>2</sup> para o condutor terra, no interior de uma eletrocalha de dimensões 100x50mm. A eletrocalha partirá da parte superior do Quadro Geral 2 (QG2) e alimentará o QDLF-4 pela parte de cima do mesmo. A proteção geral do QDLF-4 será realizada por meio de um disjuntor termomagnético trifásico de 40 Ampéres.



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



Ministério da Educação  
Instituto Federal do Paraná  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

#### **4.6 – QDLF-5 (Quadro de Luz e Força 5):**

Os condutores que alimentarão o Quadro de Luz e Força número cinco (QDLF-5), serão oriundos do QG2 (Quadro Geral 2) lançados em três vias de cabo de cobre de 10mm<sup>2</sup> para cada condutor fase, uma via de cabo 10mm<sup>2</sup> para o condutor neutro e uma via de cabo de 10mm<sup>2</sup> para o condutor terra, no interior de uma eletrocalha de dimensões 100x50mm. A eletrocalha partirá da parte superior do Quadro Geral 2 (QG2) nas dimensões de 200x50mm, sofrerá uma redução para 100x50mm e alimentará o QDLF-5 pela parte superior do mesmo. A proteção geral do QDLF-5 será realizada por meio de um disjuntor termomagnético trifásico de 40 Ampères.

#### **4.7 – QDLF-6 (Quadro de Luz e Força 6):**

Os condutores que alimentarão o Quadro de Luz e Força número seis (QDLF-6), serão oriundos do QG2 (Quadro Geral 2) lançados em três vias de cabo de cobre de 25mm<sup>2</sup> para cada condutor fase, uma via de cabo 25mm<sup>2</sup> para o condutor neutro e uma via de cabo de 25mm<sup>2</sup> para o condutor terra, no interior de uma eletrocalha de dimensões 100x50mm. A eletrocalha partirá da parte superior do Quadro Geral 2 (QG2) nas dimensões de 200x50mm, sofrerá uma redução para 100x50mm e alimentará o QDLF-6 pela parte superior do mesmo. A proteção geral do QDLF-6 será realizada por meio de um disjuntor termomagnético trifásico de 70 Ampères.

#### **4.8 – QDLF-7 (Quadro de Luz e Força 7):**

Os condutores que alimentarão o Quadro de Luz e Força número sete (QDLF-7), serão oriundos do QG2 (Quadro Geral 2) lançados em três vias de cabo de cobre de 10mm<sup>2</sup> para cada condutor fase, uma via de cabo 10mm<sup>2</sup> para o condutor neutro e uma via de cabo de 10mm<sup>2</sup> para o condutor terra, no interior de uma eletrocalha de dimensões 100x50mm. A eletrocalha partirá da parte superior



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



Ministério da Educação  
Instituto Federal do Paraná  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

do Quadro Geral 2 (QG2) nas dimensões de 200x50mm, sofrerá uma redução para 100x50mm e alimentará o QDLF-7 pela parte superior do mesmo. A proteção geral do QDLF-7 será realizada por meio de um disjuntor termomagnético trifásico de 40 Ampéres.

#### **4.9 – QDLF-8 (Quadro de Luz e Força 8):**

Os condutores que alimentarão o Quadro de Luz e Força número oito (QDLF-8), serão oriundos do QG2 (Quadro Geral 2) lançados em três vias de cabo de cobre de 10mm<sup>2</sup> para cada condutor fase, uma via de cabo 10mm<sup>2</sup> para o condutor neutro e uma via de cabo de 10mm<sup>2</sup> para o condutor terra, no interior de uma eletrocalha de dimensões 100x50mm. A eletrocalha partirá da parte superior do Quadro Geral 2 (QG2) nas dimensões de 200x50mm, sofrerá uma redução para 100x50mm e alimentará o QDLF-8 pela parte superior do mesmo. A proteção geral do QDLF-8 será realizada por meio de um disjuntor termomagnético trifásico de 40 Ampéres.

### **5 – RECOMENDAÇÕES GERAIS:**

**5.1 –** O objetivo desta especificação é definir as características dos materiais e/ou equipamentos a serem aplicados nas instalações elétricas da edificação em questão.

**5.2 -** Os critérios de execução de serviço quando não forem mencionados deverão seguir rigorosamente as normas técnicas da ABNT e, em especial, as recomendações da NBR 5410, 5413 e 5419.

**5.3 -** Todos os circuitos terão origem no quadro de distribuição geral (QDG), localizado no interior do SHAFT do pavimento térreo da edificação.





**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

**5.4** - Os condutores neutro e terra são contínuos eletricamente, não interrompidos, porém distintos, tendo um ponto comum de aterramento no quadro geral de distribuição (QDG).

**5.5** - Materiais e/ou equipamentos com marcas e modelos indicados servem apenas para caracterizar a qualidade e desempenho de operação esperada. No entanto, pode-se optar por outras marcas ou modelos desde que comprovadamente sejam equivalentes em termos técnicos e operacionais.

## **6 – ESPECIFICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES**

### **6.1 – ELETRODUTOS E ELETROCALHAS.**

Os eletrodutos destinados aos circuitos de iluminação deverão ser do tipo aparente, na cor branca, em PVC rígido do tipo rosqueável de diâmetro  $\Phi = 25 \text{ mm}$  (3/4"). Com exceção das luminárias de embutir, localizadas no interior da biblioteca, deverão ser utilizados condutes em PVC, nas dimensões 4" x 2" para o encaixe dos eletrodutos nas demais luminárias.

Os eletrodutos destinados às arandelas deverão ser embutidos na parede, e deverão ter o diâmetro de  $\Phi = 25 \text{ mm}$  (3/4"), salvo indicação em projeto.

Os eletrodutos que serão utilizados para os circuitos de tomada serão do tipo aparente em Policloreto de Vinila (PVC), na cor branca, fixados sobre a parede ou teto, bem como os condutes de interruptores e tomadas com diâmetro de  $\Phi = 25 \text{ mm}$  (3/4"), observada a indicação que consta no projeto. Para alguns circuitos de tomadas localizados no piso da biblioteca e no segundo pavimento, além da alimentação dos quadros do primeiro pavimento, deverá ser utilizado eletroduto embutido. (Verificar indicações em projeto).

As eletrocalhas serão do tipo "U", perfurada em chapa de aço 18 MSG, sem virola e sem tampa, de ferro galvanizado de medidas 100x50mm e 200x50mm, conforme especificado nas pranchas de projeto. As eletrocalhas sairão dos





**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

respectivos quadros, levando em seu interior a fiação para os circuitos de iluminação e força a 50cm abaixo do teto acabado. Conforme especificado nas pranchas do projeto, existem saídas verticais para conexão dos eletrodutos nas respectivas eletrocalhas e saídas horizontais que alimentarão os circuitos de iluminação de emergência. Haverá também 2 curvas de 90 graus em PVC, rosqueável, a partir de cada saída vertical, para que os eletrodutos possam ser fixados sob o teto, levando a fiação para as luminárias, as quais serão do tipo de sobrepor (ver item 16).

**6.1.2** - Os eletrodutos deverão terminar nas caixas e quadros com arruelas e buchas de alumínio. Onde houver junta de dilatação deverá ser deixado uma folga de 10mm entre a parede da caixa e/ou quadro e a arruela de alumínio, permitindo-se desse modo a movimentação da estrutura sem danificar o eletroduto.

**6.1.2** - Os eletrodutos deverão ser providos de arame guia de aço galvanizado (min.14 BWG) com sobras de no mínimo 300mm para posterior puxamento dos condutores.

**6.1.3** - As dimensões dos eletrodutos indicados nos desenhos são para diâmetro interno.

**6.1.4** - As emendas dos eletrodutos deverão ser feitas através de luvas apropriadas.

## **7 - CAIXAS PARA INTERRUPTORES E TOMADAS**

**7.1** – As caixas serão aparentes e deverão ser em condutores de PVC.

**7.2** - As caixas serão empregadas conforme segue:

- retangulares, 50x100 mm (4"x2"), para até 3 interruptores e para 1 ou 2 tomadas.



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação  
Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

- quadradas, 100x100 mm (4"x4"), para 4, 5 ou 6 interruptores, para 2 tomadas redondas, ou quando utilizados como caixas de passagem.

## **8 – ALTURAS DE INSTALAÇÃO DAS CAIXAS**

As alturas de instalação das caixas têm como referencial o nível do piso acabado, a saber:

**8.1 - Interruptores (borda superior de caixa): 1,10m**

**8.2 – Tomadas altas (ar condicionado): 2,20m e 3,20m conforme especificado na simbologia das pranchas do projeto**

**8.3 – Tomadas altas (iluminação de emergência): 2,80m localizadas no forro da biblioteca e para os demais ambientes, localizadas a 3,54m, diretamente sob o teto.**

**8.4 - Tomadas médias (borda superior da caixa): 1,10m**

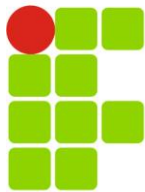
**8.5 - Tomadas baixas (borda inferior da caixa): 0,30m**

**8.6 - Caixas de passagem (borda inferior da caixa): 0,30m**

## **9 - CAIXAS DE ALVENARIA**

As caixas serão utilizadas sempre quando houver alteração da direção das tubulações bem como para dividir em trechos, proporcionando melhores condições para o trabalho da passagem de cabos. Também serão utilizadas para inspeção da malha de aterramento.

As caixas deverão ser executadas de acordo com as dimensões indicadas no projeto sendo providos de tampas convenientes, dotadas de puxadores para facilitar sua remoção, devendo ser convenientemente calafetadas para se evitar a



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

entrada de água e de pequenos animais. Todas as caixas de passagens de cabos deverão ser providas de dreno preenchidos com brita nº 1, com exceção das caixas para inspeção da malha de aterramento.

## **10 - INTERRUPTORES E TOMADAS**

Os interruptores serão do tipo de sobrepor, com número de alavancas indicadas no projeto.

As tomadas de parede para força do tipo uso geral serão de acordo com o novo padrão de tomadas brasileiro, com três pinos cilíndricos.

Cabe ressaltar que as tomadas utilizadas em áreas úmidas e/ou áreas externas serão do tipo embutidas com proteção quanto à água e também contra raios-ultravioleta.

## **11 – PLACAS**

Normalmente todas as placas de espelhos utilizados para acabamento dos interruptores e/ou tomadas serão de baquelite com reforço interno, salvo especificação do Arquiteto do Instituto Federal Ciência e Tecnologia do Paraná.

## **12 - PONTOS DE FORÇA**

Entende-se por ponto de força a disponibilização de cabeamento adequado para atender um determinado equipamento com carga específica, o qual é alimentado diretamente do quadro de energia ou caixa de ligação, através do uso de terminais apropriados.

## **13 – DISJUNTORES**

Serão do tipo termomagnético em caixa moldada, unipolar, bipolar ou tripolar com corrente nominal conforme indicado nos diagramas uni e multifilares.



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

Destinam-se à proteção dos circuitos de força e luz podendo ser utilizados para fazer a manobra dos circuitos. Os disjuntores deverão possuir sistema de fixação padrão DIN.

## **14 - QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

Os quadros de distribuição geral e os quadros de luz e força deverão ser construídos em chapa de aço tratada, mínimo 16 MSG, com pintura base anticorrosiva e pintura pó a base de epóxi na cor cinza RAL para acabamento. Deverão possuir barramento de cobre eletrolítico para suportar no mínimo uma corrente elétrica 50% superior à corrente elétrica nominal da proteção geral.

Deverá ser provido de sistema de engate padrão DIN para instalação dos disjuntores de proteção dos circuitos e subtampa interna, com rasgo suficiente para acesso à alavanca de manobra dos disjuntores e com etiquetas de acrílico para identificação dos circuitos através de nome (da sala, ou equipamento) e respectivo número.

A tampa deverá ser provida de sistema de fechamento do tipo sobre pressão e/ou trinco de modo a facilitar o acesso ao mesmo.

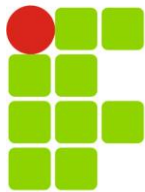
Os quadros de força e o quadro de distribuição geral seguem os mesmos padrões construtivos, devendo-se observar as especificações constantes do projeto.

Todos os quadros deverão ter barramento de neutro distinto do barramento de terra.

## **15 – CONDUTORES**

Os condutores serão de cobre com têmpera mole, flexível e com isolamento termoplástico de PVC tipo antichama para 750 V referência Pirasticflex da Pirelli ou similar, nas cores conforme padrão NBR-5410, a saber:

- condutor fase: cor preta, branca e vermelha;
- condutor neutro: cor azul claro;



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



Ministério da Educação  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

- condutor terra: cor verde;
- condutor retorno: cor cinza;
- condutor p/comando: cor amarelo.

Os cabos de todos os alimentadores que chegam ou que partem do QDG, à exceção do cabo que parte do QDG para alimentar o QG2, o qual será de EPROTENAX no interior de uma eletrocalha, devem ser de cobre com isolamento para 0,6/1 kV tipo sintenax da Pirelli ou similar na cor preta, devendo ser identificados com fita isolante coloridas com as cores R, S, T e Neutro ou anilhas apropriadas.

Os condutores deverão ser instalados de forma que não atue sobre eles nenhum tipo de esforço mecânico que seja incompatível com sua resistência, com o isolamento e com o seu revestimento.

Quando houver necessidade de emendas e derivações dos condutores, essas deverão ser executadas de modo a garantir a resistência mecânica adequada, contato elétrico permanente e perfeito através do uso de conectores e/ou terminais apropriados. As emendas deverão ser feitas dentro das caixas de passagem e nunca no interior de eletrodutos. As emendas e derivações deverão receber material isolante que lhes garanta uma isolação no mínimo igual ou equivalente ao dos condutores usados.

Nas ligações dos condutores aos bornes de dispositivos e/ou aparelhos elétricos, os condutores com bitola até 6mm<sup>2</sup> poderão ser diretamente conectados aos respectivos bornes sob pressão do parafuso, já para os demais deverão ser empregados terminais adequados.

Os condutores poderão ser instalados após a inspeção de toda a rede de eletrodutos e eletrocalhas devendo estar secos e limpos. Para facilitar a passagem dos cabos pelos eletrodutos poderá ser utilizado vaselina, mas nunca graxa, óleo ou sabão.



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

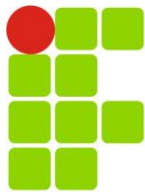
## **16 - LUMINÁRIAS INTERNAS E EXTERNAS**

As luminárias especificadas foram escolhidas levando-se em conta conforto visual, rendimento e a utilização no ambiente.

As luminárias fluorescentes deverão ser confeccionadas em chapas de aço galvanizada com pintura eletrostática em pó, com refletores em alumínio anodizado com alto grau de pureza e refletância e dotada de soquetes antivibratórios, com proteção contra ação de raio ultravioleta e contatos de bronze fosforoso, e com leito para acondicionamento de reator bivolt, para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares comuns de 32W, (comprimento:124,3cm e largura 30,7cm) incluindo reator, conforme figura ilustrativa de modelo número 1. Utilizar o modelo de embutir, conforme Figura 1, para forro 1250x625mm localizado no 1º Pavimento da biblioteca, instalado a 2,80m do piso acabado. Para os demais ambientes, utilizar a luminária de sobrepor, conforme Figura 2, a qual deverá ser instalada diretamente sob o teto.



Figura 1 – Luminária chapa de aço para 2x32W (Embutir).



**INSTITUTO FEDERAL**  
**PARANÁ**



Ministério da Educação  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura



Figura 2 – Luminária chapa de aço para 2x32W (Sobrepor).

As luminárias quadradas de sobrepor deverão ser instaladas no interior dos banheiros, sob o teto, com corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente, refletor parabólico em alumínio anodizado de alta pureza e refletância e aletas planas em chapa pintada. O acabamento da luminária deverá ser na cor branca, contendo duas lâmpadas fluorescentes compactas de 26W, conforme Figura 3.



Figura 3 – Luminária quadrada de sobrepor para duas lâmpadas 2x26 W





**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

As luminárias de emergência deverão ser constituídas de corpo em poliamida, com refletor metálico para duas lâmpadas tubulares fluorescentes compactas de 8W cada, com tensão bivolt, bloco autônomo, bateria selada e controle inteligente de bateria conforme Figura 4. Para a alimentação das luminárias de emergência localizadas sob o forro da biblioteca, deverão ser previstas saídas horizontais para alimentação das mesmas, conforme desenho em prancha.



Figura 4 – Bloco autônomo de iluminação de emergência.

Os projetores internos de piso, instalados no pátio coberto do 1º Pavimento e para iluminação externa do muro da guarita, deverão ser circulares fechados, embutidos no solo, com corpo, aro e alojamento em liga de alumínio fundido. Refletor em chapa de alumínio repuxado e anodizado. Refrator em vidro plano temperado. Anel de vedação em silicone resistente ao envelhecimento e temperatura de até 200°C. Parafusos externos em aço inoxidável. Acompanha tubo em PVC com anel em liga de alumínio fundido. Acabamento na cor preta, conforme Figura 6.



Figura 6 – Projetor interno embutido no solo para lâmpada dicróicas de LED de 12W



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



Ministério da Educação  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

Os refletores externos deverão ter corpo em chapa de alumínio, laterais em alumínio fundido pintadas externamente em pintura eletrostática na cor cinza, lente de cristal temperado à prova de choque térmico, suporte de fixação em chapa de aço galvanizado para lâmpada HQI 150W, conforme Figura 7. Serão instalados dois deles sob a cobertura da guarita para iluminação do letreiro do IFPR (Instituto Federal do Paraná) e três deles para iluminação da fachada do Bloco Administrativo.



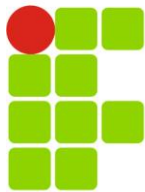
Figura 7 – Refletor externo.

As arandelas de parede serão do tipo tartaruga com corpo em alumínio injetado, pintura a pó em poliéster na cor branca, com lente prismática em vidro ou policarbonato, para lâmpada FLC de 60W, conforme Figura 8.



Figura 8 – Arandela de parede para lâmpada FLC 60W

Os postes de iluminação do pavimento térreo deverão ser com vidro, em ferro e com pintura eletrostática, na cor preta. Compatível com lâmpadas dicróicas de LED ou modelo aspiral, conforme Figura 9.



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura



Figura 9 – Poste para iluminação.

## **17 – REATORES**

Os reatores deverão ser do tipo eletrônico, partida instantânea com alto fator de potência (mínimo 96%), baixo índice de distorção harmônica TDH (menor que 10%), efeito flicker (cintilação) menor que 2%, funcionamento silencioso, montado em caixa metálica.

As potências e as tensões deverão estar de acordo com o projeto e especificações constantes da relação orientativa de materiais.

## **18 - LÂMPADAS**

A maioria das lâmpadas é do tipo fluorescente sendo a comum a do tipo tubular de 32W, as compactas tipo FLC de 60W e 26W, todas na cor 84.

## **19 - PÁRA-RAIOS (SPDA)**

O projeto de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) está baseado na NBR-5419, de modo que toda a estrutura que compõem o sistema de proteção deverá ser interligada entre si através de cabo de cobre nu # 35mm<sup>2</sup>. As descidas em número de 11, serão realizadas com cabo de cobre nu #16mm<sup>2</sup>, de acordo com



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

a NBR-5419. A malha de aterramento será realizada com cabo de cobre nu #50mm<sup>2</sup> enquanto a haste de aterramento será do tipo Copperweld 5/8"x300cm.

## **20 - RELAÇÃO ORIENTATIVA DE MATERIAIS**

A relação de materiais é apenas orientativa, devendo o executor prever os materiais complementares de forma a garantir uma montagem que satisfaça as condições preconizadas pelas Normas Técnicas da ABNT aplicáveis, e satisfazer as condições previstas no orçamento da obra.

## **21 - ALTERAÇÕES DE PROJETO**

Toda e qualquer alteração do projeto deverá ser expressamente comunicada ao projetista, o qual deverá estudar a proposta do caso e emitir seu

parecer técnico dentro de um prazo previamente acertado entre as partes. Em caso de dúvidas sobre algum detalhe do projeto durante a execução, o projetista deverá ser consultado sobre qual solução adotar. Os direitos autorais são de propriedade do projetista.

Curitiba, 10 de Agosto de 2012.

---

Eng.º Eletricista Marcos A. de Sordi

CREA PR – 73895/D



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



Ministério da Educação  
Instituto Federal do Paraná  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

## MEMORIAL DE CÁLCULO

### 1) Carga Projetada QDG:

$$P(\text{Watts}) = 178.522$$

$$S(\text{VA}) = 216.963$$

$$Q(\text{Var}) = 124.300$$

Queda de Tensão: 3,79 %

Utilizar 2x3#70(70)T70 mm<sup>2</sup>, tipo Eprotenax 90° C, 1kV.

### 2) Carga Projetada QDLF– 01:

$$P(\text{Watts}) = 16.648$$

$$S(\text{VA}) = 20.298$$

$$Q(\text{Var}) = 11.613$$

Queda de Tensão: 0,72 %

Utilizar 3#10(10)T10 mm<sup>2</sup>, tipo Policloreto de Vinila 70° C, 1kV.

### 3) Carga Projetada QDLF– 02:

$$P(\text{Watts}) = 33.082$$

$$S(\text{VA}) = 40.010$$

$$Q(\text{Var}) = 22.503$$

Queda de Tensão: 0,94 %

Utilizar 3#25(25)T25 mm<sup>2</sup>, tipo Policloreto de Vinila 70° C, 1kV.

### 4) Carga Projetada QDLF– 03:

$$P(\text{Watts}) = 31.204$$

$$S(\text{VA}) = 37.981$$

$$Q(\text{Var}) = 21.553$$



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



Ministério da Educação  
Instituto Federal do Paraná  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

Queda de Tensão: 0,55 %

Utilizar 3#25(25)T25 mm<sup>2</sup>, tipo Policloreto de Vinila 70° C, 1kV.

#### **5) Carga Projetada QDLF– 04:**

$$P(\text{Watts}) = 19.272$$

$$S(\text{VA}) = 23.221$$

$$Q(\text{Var}) = 12.954$$

Queda de Tensão: 0,34 %

Utilizar 3#10(10)T10 mm<sup>2</sup>.

#### **6) Carga Projetada QDLF– 05:**

$$P(\text{Watts}) = 18.016$$

$$S(\text{VA}) = 22.091$$

$$Q(\text{Var}) = 12.784$$

Queda de Tensão: 0,80 %

Utilizar 3#10(10)T10 mm<sup>2</sup>.

#### **7) Carga Projetada QDLF– 06:**

$$P(\text{Watts}) = 25.100$$

$$S(\text{VA}) = 30.575$$

$$Q(\text{Var}) = 17.459$$

Queda de Tensão: 0,73 %

Utilizar 3#25(25)T25 mm<sup>2</sup>.

#### **8) Carga Projetada QDLF– 07:**

$$P(\text{Watts}) = 15.948$$

$$S(\text{VA}) = 19.423$$



**INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ**



**Ministério da Educação  
Instituto Federal do Paraná**  
Pró-reitoria de Administração  
Diretoria de Infraestrutura

$$Q(\text{Var}) = 11.087$$

Queda de Tensão: 1,21 %

Utilizar 3#10(10)T10 mm<sup>2</sup>.

### **9) Carga Projetada QDLF– 08:**

$$P(\text{Watts}) = 17.052$$

$$S(\text{VA}) = 20.614$$

$$Q(\text{Var}) = 11.583$$

Queda de Tensão: 1,28 %

Utilizar 3#10(10)T10 mm<sup>2</sup>.

### **10) Carga Projetada QG2:**

$$P(\text{Watts}) = 95.388$$

$$S(\text{VA}) = 115.924$$

$$Q(\text{Var}) = 65.875$$

Queda de Tensão: 0,16 %

Utilizar 3#95(95)T95 mm<sup>2</sup>, tipo Eprotenax 90° C.

---

Eng.º Eletricista Marcos Antônio de Sordi – CREA PR 73895/D