



**TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 9ª REGIÃO**  
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA – SEA

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO**  
**AMPLIAÇÃO E REFORMA DO FÓRUM DO TRABALHO DE**  
**CASCADEL**

RUA GALIBIS, 328 – CASCADEL /PR

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA-TENSÃO**  
**CABEAMENTO DE REDE LÓGICA, CFTV, TELEFONIA,**  
**COMPLEMENTAÇÕES DE ALARME PATRIMONIAL E COMBATE A INCÊNDIO**

**MARÇO/2023**

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. NORMAS.....	3
3. PROJETOS.....	3
4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	3
4.1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	3
4.2. ÁREA AMPLIADA (4ª VARA DO TRABALHO).....	4
4.3. ÁREA REFORMADA.....	4
4.4. INFRAESTRUTURA.....	4
4.5. QUADROS ELÉTRICOS.....	5
4.6. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO.....	6
4.7. CONDUTORES ELÉTRICOS.....	7
4.8. POSTES TÉCNICOS E TOTENS.....	8
4.9. TOMADAS SOBRE O FORRO (PADRÃO GENÉRICO).....	9
4.10. INTERRUPTORES.....	10
4.11. TOMADAS.....	10
4.12. ILUMINAÇÃO INTERNA.....	11
5. CABEAMENTO LÓGICO, TELEFONIA, CFTV E ALARME.....	14
5.1. NOVA ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES.....	14
5.2. TELEFONIA.....	14
5.3. RACK DE TELECOMUNICAÇÕES:.....	15
5.3.13. GUIAS DE CABOS.....	15
5.3.14. RÉGUA DE TOMADAS.....	15
5.3.15. PAINEL MODULAR (PATCH PANEL).....	15
5.3.40. CORDÃO DE CONEXÃO (PATCH CORD).....	17
5.3.55. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO).....	17
5.4. CABEAMENTO PARA REDE LÓGICA.....	18
5.5. TOMADAS E CONECTORES.....	18
5.6. CERTIFICAÇÃO DA REDE LÓGICA.....	20
5.7. SONORIZAÇÃO.....	20
5.8. CIRCUITO FECHADO DE TV.....	21
5.9. SISTEMA DE ALARME.....	21
5.10. TOMADAS SOBRE O FORRO (PADRÃO GENÉRICO).....	21
5.11. ELETROCALHAS, PERFILADOS E ELETRODUTOS.....	22
5.12. CAIXAS.....	22
5.13. POSTES (COLUNAS E TOTENS TÉCNICOS).....	22
6. COMPLEMENTAÇÕES NO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO.....	23

# MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

## 1. INTRODUÇÃO

Este memorial tem por objetivo descrever o projeto das instalações elétricas, instalações de rede lógica, sonorização e alarme patrimonial para ampliação e reforma do Fórum do Trabalho de Cascavel.

Este documento não contempla os serviços para instalação de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA da ampliação do imóvel. O projeto do SPDA foi elaborado por empresa terceirizada e será fornecido separadamente para execução.

## 2. NORMAS

2.1. Para elaboração do projeto foram seguidas as prescrições das seguintes normas:

- a) ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão
- b) ABNT NBR 14565 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais

## 3. PROJETOS

3.1. Para execução da obra serão fornecidos os seguintes projetos:

- a) Projeto elétrico
- b) Projeto de cabeamento lógico, CFTV, telefonia e alarme patrimonial
- c) Projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, elaborado por empresa terceirizada

3.2. A contratada deverá apresentar, ao final da execução, os projetos *as-built* (conforme executado).

3.3. Os projetos *as-built* deverão ser apresentados em 1 via impressa e os respectivos arquivos digitais, no formato DWG ou DXF, compatível com o software AutoCAD versão 2007 ou posterior. Também deverá fixar os diagramas unifilares, *as-built*, à porta dos respectivos quadros. Junto ao rack de telecomunicações deverá ser anexado cópia do projeto de cabeamento lógico.

## 4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 4.1. INFORMAÇÕES GERAIS

4.1.1. As instalações serão de baixa tensão, trifásicas, de tensão 220 V entre fases e 127 V entre fase e neutro.

4.1.2. Será adotado sistema de aterramento TN-S, com cabos de proteção e neutro separados. Cada circuito elétrico deverá ter condutor de proteção exclusivo.

4.1.3. Conforme padrão do TRT/PR, há circuitos e quadros elétricos distintos para energia comum, estabilizada e climatização.

4.1.4. O Fórum possui duas salas técnicas (Sites). Esses locais são destinados à instalação de quadros elétricos, racks e equipamentos de segurança eletrônica. Uma terceira sala técnica será construída na área ampliada do imóvel (ver informações sobre a área ampliada)

4.1.5. No subsolo existe a sala técnica que contém o quadro geral (QDG) e o no-break que fornece energia estabilizada ao imóvel.

4.1.6. No térreo há uma sala técnica que contém quadros para distribuição de alimentadores e circuitos deste pavimento.

## **4.2. ÁREA AMPLIADA (4ª VARA DO TRABALHO)**

4.2.1. A área ampliada será destinada à implantação da 4ª Vara do Trabalho.

4.2.2. Essa área contará com sala técnica (Site) para instalação dos quadros elétricos, rack de telecomunicações e equipamento de alarme patrimonial.

4.2.3. Serão instalados dois quadros elétricos: QDC4 para energia comum e QDE4 para energia estabilizada.

4.2.4. Os quadros QDC4 e QDE4 serão alimentados a partir dos novos quadros QDGT e QDEGT (ver informações da área reformada).

4.2.5. Para suprimento dos aparelhos de climatização da área ampliada serão instalados circuitos a partir do quadro existente QDAC2, localizado na sala técnica principal do pavimento térreo. Este quadro, atualmente, já faz suprimento da climatização da 4ª Vara atual.

4.2.6. A distribuição dos circuitos elétricos será realizada por eletrocalhas, perfilados e eletrodutos instalados de modo aparente, acima do forro removível.

4.2.7. Abaixo do forro a distribuição dos circuitos será realizada embutida nas paredes ou através de colunas técnicas ou totens instalados diretamente junto aos postos de trabalho.

## **4.3. ÁREA REFORMADA**

4.3.1. Na área reformada haverá redefinição parcial do leiaute de paredes de *drywall*, com isso, será necessária a reinstalação de luminárias, modificação de comandos da iluminação, instalação de tomadas, colunas técnicas e totens.

4.3.2. Na sala técnica existente do pavimento térreo, serão substituídos os quadros gerais de energia comum e estabilizada. Serão instalados os novos quadros QDGT (rede comum) e QDEGT (rede estabilizada).

4.3.3. Para suprimento do novo quadro QDGT deverá ser instalado ramal alimentador a partir do quadro QDG do subsolo. Para o suprimento do quadro QDEGT será aproveitado o ramal existente, que alimenta o quadro geral estabilizado atual.

4.3.4. O quadro existente QD5, que faz a distribuição de circuitos para tomadas e iluminação das áreas comuns do térreo, será reposicionado devido modificações do leiaute do hall de entrada do Fórum.

## **4.4. INFRAESTRUTURA**

4.4.1. A infraestrutura será composta dos seguintes tipos de materiais:

- a) Eletrocalhas perfuradas #200x100 mm e #200x50 mm tipo U com tampa de encaixe, instaladas acima da laje. As eletrocalhas horizontais deverão possuir septo divisor central para compartilhamento do espaço entre o cabeamento elétrico e lógico.
- b) Eletrocalhas perfuradas #200x50 tipo C com tampa de pressão, para descida dos quadros elétricos e rack de telecomunicações.
- c) Perfilados metálicos #38x38 com tampa de pressão, instalados acima da laje, para uso exclusivo para cabos elétricos.
- d) Perfilados metálicos #76x38 com tampa de pressão, instalados acima da laje. Esses perfilados deverão ser do tipo conjugado (2 x #38x38), para permitir compartilhamento, em separado, de cabos elétricos e lógicos.
- e) Eletrodutos de PVC rígido instalados aparente acima da laje.
- f) Eletrodutos de PVC flexível corrugados, aparentes acima da laje ou embutidos em paredes.

4.4.2. As descidas com eletrocalhas terminarão diretamente sobre os quadros. No caso do rack de telecomunicações a descida deverá ser feita até 50 cm do piso.

4.4.3. Ao final da obra todas as eletrocalhas deverão estar tampadas.

4.4.4. Serão utilizados dois tipos de caixas de ligação para tomadas (elétricas e lógicas) e interruptores:

- a) Para paredes de alvenaria serão utilizadas caixas de ferro galvanizado 4x2”;
- b) Em paredes de gesso acartonado (*drywall*) deverão ser utilizadas caixas específicas de PVC (4x2” e 4x4”).



Figura 1: Caixa de ligação em drywall

#### 4.5. QUADROS ELÉTRICOS

4.5.1. Os quadros deverão ser fabricados em chapa metálica, pintados com tinta em pó, à base de epóxi de espessura 70 mm e possuir grau de proteção IP-54.

4.5.2. Deverão possuir subtampa parafusada e ser dotada de dobradiças.

4.5.3. Deverão possuir compartimento porta projeto.

4.5.4. Deverão ser pintados em tinta cor branca com esmalte sintético.

4.5.5. Deverão possuir barramento de neutro e barramento de terra.

4.5.6. Os quadros deverão ser identificados:

- a) Na porta frontal: por exemplo “**QDC4**”.
- b) Abaixo do disjuntor geral: por exemplo “**Vem do quadro QDGT**”.
- c) No espelho interno (subtampa) com plaquetas de identificação em acrílico para cada circuito ao lado dos disjuntores: conforme diagrama unifilar (indicando o nº circuito e a função).
- d) Nas saídas dos circuitos através de anilhas identificadoras por circuito.
- e) Na porta dos quadros elétricos a referência das cores utilizadas para as fases, neutro e terra.

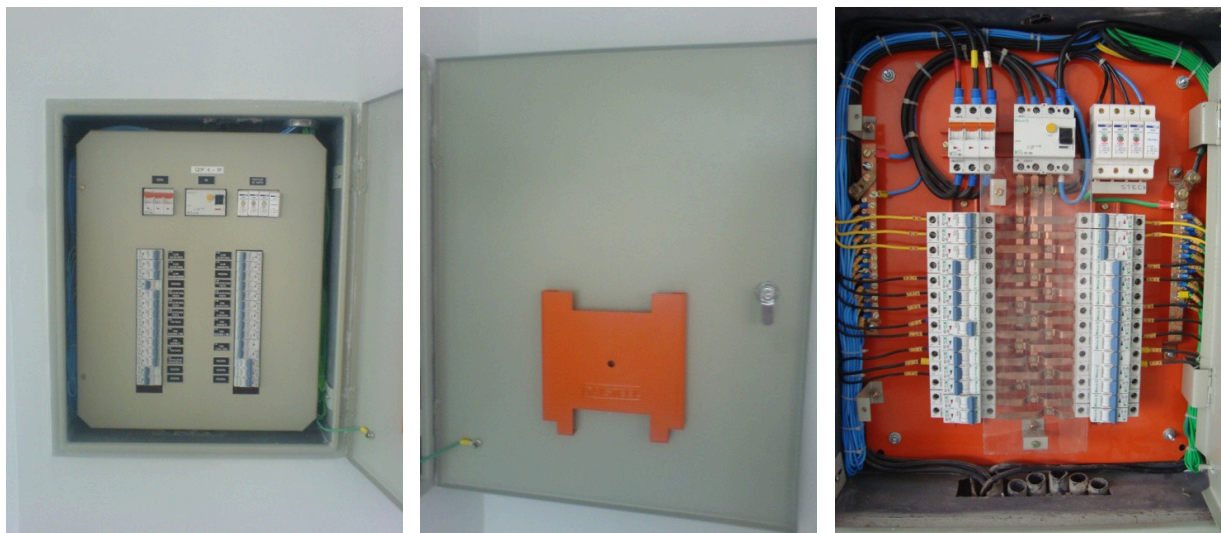
4.5.7. Os circuitos deverão estar com carga balanceada ao final das instalações, conforme indicado no projeto (quadros de carga e diagramas unifilares).

4.5.8. Todos os barramentos deverão ser protegidos por meio de chapa de policarbonato transparente.

4.5.9. As fases deverão estar identificadas por cor, conferida por fasímetro, sendo R S T (amarelo, branco e vermelho), desde a entrada de energia.

4.5.10. Os quadros deverão ser instalados com o topo a 1,60 m do piso acabado.

4.5.11. Os quadros elétricos deverão possuir disjuntores reserva, conforme indicado nos planos de face e diagramas unifilares.



**Figura 2: Quadro elétrico (exemplo)**

## **4.6. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO**

4.6.1. Os disjuntores de baixa tensão deverão ser padrão DIN, curva C, de fabricantes SIEMENS/MERLIN GERIM ou similar, termomagnético de execução fixa para instalação em painel, para proteção dos circuitos de iluminação e tomadas. Tensão de serviço de 220/127 V e correntes nominais de acordo com distribuição do projeto.

4.6.2. Os disjuntores deverão obedecer à NBR IEC 60898.

4.6.3. Onde indicado, deverão ser utilizados dispositivos DR nos quadros, conforme diagramas unifilares.

4.6.4. Onde indicado, deverão ser instalados dispositivos DPS (4 unidades), para proteção contra surtos elétricos, para as 3 fases e para o neutro.

4.6.5. Todos os quadros novos deverão possuir o diagrama unifilar atualizado, impresso, fixo à porta na parte interna, e os circuitos deverão estar identificados com nº do circuito e finalidade.



**Figura 3: Disjuntor, dispositivo DR e DPS em quadro**

## 4.7. CONDUTORES ELÉTRICOS

4.7.1. Os cabos elétricos deverão ser do tipo flexível com têmpera mole, isolamento termoplástico em dupla camada, poliolefínico não halogenado, classe 750 V, antichama, ref. Prysmian Afumex, Condu spar Toxfree ou equivalente.

4.7.2. Os cabos instalados em trechos subterrâneos e ramais alimentadores dos quadros elétricos deverão ser não halogenados em HEPR 0,6/1 kV.

4.7.3. Todos os circuitos deverão ser identificados por anilhas junto aos disjuntores, barramento de neutro, barramento de terra e junto às tomadas, interruptores e luminárias.

4.7.4. Os cabos (F N T) deverão ser identificados por cores, conforme orientações da NBR-5410, sendo as cores das fases diferentes para os circuitos comuns, estabilizados e de climatização, bem como diferenciação de tonalidade de azul para os neutros da rede comum e estabilizada. Deverá constar junto à porta dos quadros elétricos a referência das cores utilizada.

**Tabela 1 – Codificação de cores do cabeamento elétrico**

Tipo	Circuito comum	Circuito estabilizado	Circuito de ar-condicionado
Fases iluminação	Amarelo	-	-
Fases tomadas	Branco	Vermelho	Preto
Neutro	Azul claro	Azul escuro	-
Retorno	Cinza	-	-
Proteção (PEN)	Verde	Verde	Verde

4.7.5. Todas as emendas deverão ser estanhadas, isoladas com fita isolante autofusão, com fita isolante padrão 3M e utilizar, ainda, fita tipo hellermann (abraçadeira).

4.7.6. Nos terminais dos cabos deverão ser instalados terminais tipo agulha nas conexões com os bornes de disjuntores; terminais tipo garfo ou olhal serão aplicados para conexões com tomadas e barramentos; A ligação de fios e cabos com seção maior ou igual a 6 mm<sup>2</sup> deverá ser por intermédio de conectores ou terminais fabricação MAGNET, BURNDY ou similar.



**Figura 4: Identificação de condutores, tomadas e interruptores**

#### **4.8. POSTES TÉCNICOS E TOTENS**

4.8.1. Conforme indicado no projeto serão utilizados postes técnicos, para suprimento de energia e dados diretamente nos postos de trabalho, e totens nas salas de audiências, conciliação e balcão de atendimento. Nos postes e totens deverão ser instalados porta equipamentos tipo sobrepor com três tomadas elétricas cada.

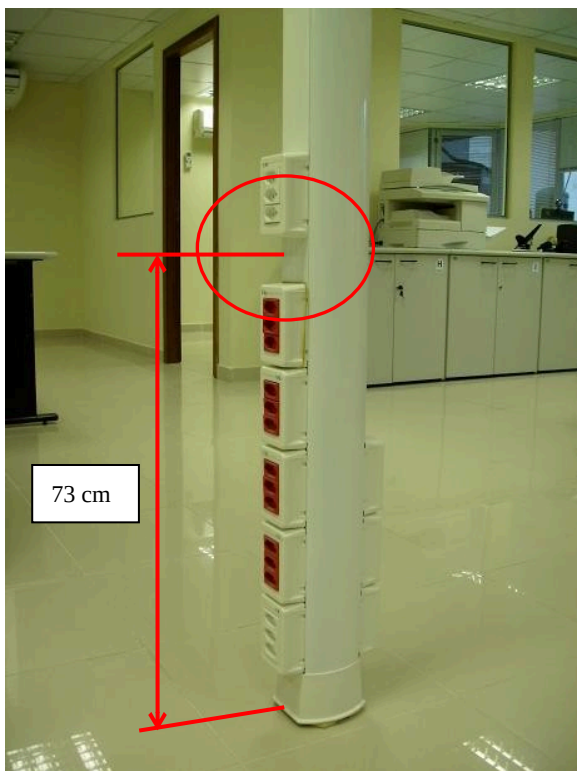
4.8.2. Os porta-equipamentos para pontos elétricos e lógicos deverão ser instalados em lados opostos.

4.8.3. Os postes e totens deverão ser fabricados em alumínio, na cor branca, com sistema de fixação por pressão e ajuste telescópico (ref.: Dutotec ou similar).

4.8.4. Nos postes técnicos os porta-equipamentos deverão ser instalados de modo a haver interrupção no local onde a mesa é encaixada a, aproximadamente, 73 cm do piso. Um porta-equipamento com tomadas comuns deverá ser instalado na parte superior.

4.8.5. Os totens deverão ser instalados sobre caixa de passagem compatível. Caso utilize padrão Dutotec ou equivalente, deverá ser adotada a guia de caixa de passagem dupla STD ref. DT 71904.00 com o suporte de fixação DT 76399.00 ou equivalentes.





**Figura 5 – Poste técnico**  
(Observar interrupção dos porta equipamentos para encaixe da mesa)

#### **4.9. TOMADAS SOBRE O FORRO (PADRÃO GENÉRICO)**

4.9.1. Em alguns ambientes será adotado padrão genérico, com tomadas elétricas e lógicas acima do forro e postes técnicos distribuídos no ambiente, que podem ter suas posições modificadas. Esse sistema permitirá alterações de leiaute com o mínimo de intervenções nas instalações elétricas e lógicas.

4.9.2. As tomadas deverão ser executadas com condutes de PVC, fixados diretamente nas eletrocalhas. Opcionalmente as tomadas poderão ser agrupadas de outro modo junto às eletrocalhas, desde que previamente acordado com a fiscalização.

4.9.3. Os postes serão supridos com energia elétrica através de cabos tipo PP 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Cada poste terá duas ligações – para a energia comum e para a energia estabilizada. Na extremidade superior do cabo deverá ser instalado plugue macho 2P+T, 250 V, 20 A, padrão ABNT 14136 para ligação à tomada em condutele. Cada cabo deverá ter comprimento total de 6,0 metros e comprimento livre a partir do topo do poste.



**Figura 6: Padrão genérico (tomadas sobre o forro)**

#### **4.10. INTERRUPTORES**

4.10.1. Os interruptores devem possuir as seguintes características:

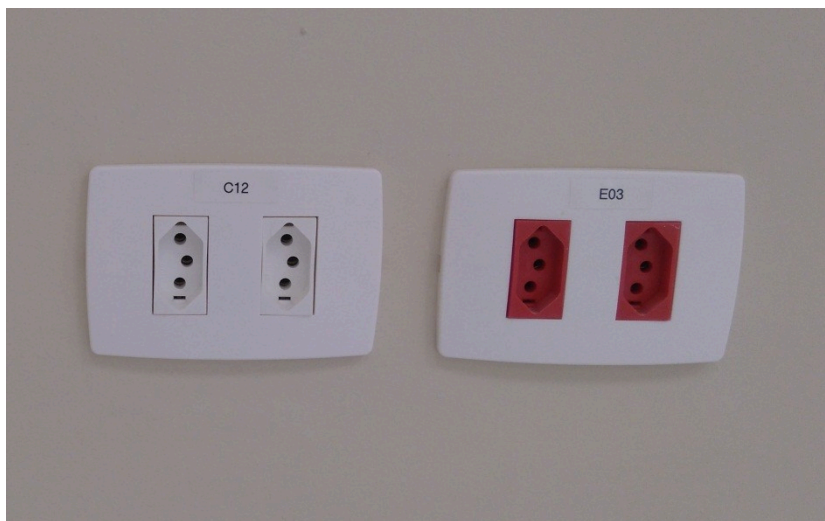
- a) Apresentar adequação perfeita em caixas de embutir 4x2" e 4x4".
- b) Parafusos de 25 mm auto-atarraxantes de aço bicromatizado com fenda combinada (Philips + fenda comum) para facilitar a instalação.
- c) Módulo de termoplástico de engenharia (material autoextinguível e de alto desempenho), com perfeito encaixe no suporte, contato fixo e móvel de liga de prata nos interruptores, permitindo sobrecargas de até 16 A.
- d) Bornes de conexão de liga de cobre que possibilitam a ligação de 2 condutores de até 2,5 mm<sup>2</sup>.
- e) As placas deverão ser em termoplástico na cor branca (ref. Pial Legrand Pialplus, Siemens Ilus, ou similar).

#### **4.11. TOMADAS**

4.11.1. Todas as tomadas, embutidas ou em colunas/totens, deverão seguir norma ABNT vigente, com miolo branco em energia comum e com miolo vermelho para as tomadas de energia estabilizada.

4.11.2. As tomadas deverão estar identificadas com o nº do circuito e finalidade (se comum ou estabilizada) por meio de anilhas internamente à tomada, na extremidade dos cabos, e por meio de etiqueta, externamente, no espelho da tomada.

4.11.3. Para as tomadas embutidas, os espelhos deverão ser em termoplástico na cor branca (ref. Pial Legrand Pialplus, Siemens Ilus ou similar).



**Figura 7: Tomadas comuns e estabilizadas**

## **4.12. ILUMINAÇÃO INTERNA**

4.12.1. Nas áreas internas serão utilizados os seguintes modelos de luminárias:

- a) Luminária de embutir para forro modular (62,5 x 62,5 cm) com 4 lâmpadas LED tubulares de 9 ou 10 W, modelo T8 de 60 cm (equivalente à lâmpada fluorescente de 16 W);
- b) Painéis LED de embutir e de sobrepor de 12 W e 24 W;
- c) Arandelas tipo tartaruga com lâmpada LED bulbo de 10 W;
- d) Blocos autônomos de iluminação de emergência 30 LEDs de sobrepor, fixados sob o forro.

4.12.2. A derivação para alimentação das luminárias instaladas em forro removível deverá ser feita diretamente das eletrocalhas e perfilados. A partir das eletrocalhas deverão ser utilizados prensa-cabos. As derivações deverão ser executadas com cabo de cobre isolado PP 3x1,0 mm<sup>2</sup>. Deverá ser deixada folga de cabo mínima de 50 cm abaixo do forro.



**Figura 8: Derivação para luminárias (prensa-cabo)**

4.12.3. As luminárias para forro modular deverão possuir as seguintes características:

- a) Luminária de embutir, em forros modulares e perfis "T";
- b) Corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente na cor branca, ou em alumínio anodizado cor branca;
- c) Refletor e aletas (quando indicado) parabólicas em alumínio de alta refletância, alta pureza e à prova de riscos;
- d) Refletor com o mínimo de 16 células;
- e) Dimensões para instalação em forro removível 62,5 x 62,5 cm;
- f) Para 4 lâmpadas tubulares padrão T8 de 60 cm;
- g) Não poderão possuir superfícies ou pontas cortantes;
- h) Inclusos, por luminária, soquetes de fixação rápida G13 sem uso de parafusos, com sistema de fixação da lâmpada giratório, material em policarbonato, de engate rápido, sistema com molejo axial, forte travamento de fios flexíveis;
- i) Cordões tipo PP 3x1,0 mm<sup>2</sup> (ou de seção superior) com sobra mínima de 50 m abaixo do forro;
- j) Acompanham 4 lâmpadas LED 9 ou 10 W tubular, leitosa, temperatura de cor 4000K, base G13, 60 cm, 900 lúmens ou superior, FP 0,92 ou superior, ângulo de abertura 240°;
- k) Garantia mínima de 2 anos para luminária e 25.000 horas para as lâmpadas.



**Figura 9: Luminárias embutidas 4x10 W (LED)**

4.12.4. Haverá reaproveitamento das luminárias e respectivas lâmpadas em forro modular existentes.

4.12.5. Os painéis LED deverão possuir as seguintes características:

- a) Fabricado em alumínio, pintado na cor branca, tipos embutir e sobrepor (aplicar tipos conforme indicações no projeto);
- b) Potência 12 W ou 24 W, 127 V ou bivolt, FP 0,92 ou superior;
- c) Temperatura de cor 4000K;
- d) 800 lúmens (12 W) e 1600 lúmens (24 W), ou superior;

e) Garantia mínima do fabricante de 25.000 horas.



**Figura 10: Paineis LED 12 W (embutir e sobrepor)**

4.13. As arandelas deverão ser do tipo tartaruga, com difusor de vidro ou policarbonato, com bocal E-27. Deverão ser instaladas lâmpadas bulbo LED de 9/10 W, bivolt, FP 0,92.



**Figura 11: Arandela tipo tartaruga (LED bulbo)**

4.14. Os blocos autônomos de iluminação de emergência deverão possuir as seguintes características:

- a) As luminárias de emergência com no mínimo 30 leds, com baterias internas de autonomia mínima 4 horas. Deverão possuir, no mínimo, conexão em 127 V por meio de plug 2P. Serão fixadas no forro removível. A conexão dos plugs deverão ser feitas acima do forro.
- b) Deverão, ainda, possuir adesivo com indicação de saída, que deverá ficar apontada para a saída mais próxima.





**Figura 12: Luminárias de emergência**

## **5. CABEAMENTO LÓGICO, TELEFONIA, CFTV E ALARME**

### **5.1. NOVA ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES**

5.1.1. Deverá ser construída nova entrada de telecomunicações para o Fórum.

5.1.2. A nova entrada de telecomunicações será realizada no mesmo poste da rede pública onde existe a entrada atual. Deverão ser feitas duas descidas com eletrodutos de aço galvanizado de diâmetro nominal Ø2".

5.1.3. As duas descidas deverão ser conduzidas até a caixa de passagem de concreto com tampa de ferro fundido, padrão Telebrás "R2".

5.1.4. A partir da caixa de passagem seguirão, em linha subterrânea, dois eletrodutos de polietileno de alta densidade (PEAD) de diâmetro nominal Ø100 mm (ref. Kanalex ou equivalente). Os dutos deverão ser enterrados em profundidade mínima de 50 cm.

5.1.5. Após o muro de divisa, no alinhamento predial, deverão ser instaladas mais três caixas de passagem de concreto com tampa, de dimensões 50x50x50 cm.

5.1.6. Após a última caixa de passagem, deverão ser instaladas duas linhas com eletrodutos de aço galvanizado de diâmetro nominal Ø2", que seguirão aparentes na parede externa do imóvel em trecho vertical até a altura acima do forro removível interno, devendo adentrar o imóvel e serem conectadas na eletrocalha.

5.1.7. Na sala técnica deverá ser instalado novo distribuidor telefônico geral (DG) de sobrepor de dimensões 800x800x135 mm. O centro do quadro deverá distar 130 cm do piso;

5.1.8. O DG deverá ser aterrado através de cabo de cobre de seção nominal 16 mm<sup>2</sup>, interligado ao quadro comum geral QDGT.

### **5.2. TELEFONIA**

5.2.1. Os serviços de telefonia do Fórum são do tipo IP, portando, atendidos pela rede lógica.

5.2.2. Somente na OAB e agências bancárias poderão ser utilizados serviços de telefonia convencionais. Porém, não está previsto, nesta obra, modificações nesses locais.

### **5.3. RACK DE TELECOMUNICAÇÕES:**

5.3.1. Deverá ser instalado, na sala técnica da área ampliada, rack para os equipamentos de informática e telecomunicações, conforme projeto. O rack será do tipo fechado com porta de acrílico provida de fechadura e chave, padrão 19", profundidade 770 mm e altura de 32U.

5.3.2. O novo rack deverá ser interligado ao rack existente da sala técnica do pavimento térreo. Essa interligação deverá ser feita com dois cabos UTP Categoria-6 e com um cabo óptico de 6 fibras. O cabo óptico deverá ser multimodo OM3.

5.3.3. O rack de telecomunicações deverá ser organizado e todos os circuitos identificados.

5.3.4. Deverão ser instalados os patch panels e demais acessórios previstos em planilha orçamentária

5.3.5. A carcaça deverá ser aterrada.

5.3.6. Deverá permitir a montagem de guia vertical de cabos fechado;

5.3.7. A entrada de cabos pode ser feita pelo topo ou pela base do rack;

5.3.8. Os perfis "U" verticais devem possuir furação lateral para passagem de cabos;

5.3.9. A base deve permitir a montagem de capas de proteção, pré-furadas para acomodação e tomadas elétricas 3P + T redondas para conexão de equipamentos;

5.3.10. Possuir estrutura modular e desmontável, rígida e reforçada, composta por 2 perfis verticais, 1 travessa superior e 2 bases, parafusos e arruelas para montagem dos componentes;

5.3.11. Confeccionado em aço;

5.3.12. Acabamento em pintura epóxi na cor preta de alta resistência a riscos, protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (EIA-569).

#### **5.3.13. GUIAS DE CABOS**

a) Devem ser confeccionadas em aço;

b) Acabamento em pintura epóxi na cor preta, de alta resistência a riscos e a corrosão.

c) Para uso em ambientes internos (EIA-569);

d) Possuir aberturas para passagem de abraçadeiras ou velcros na parte traseira para fixação dos cabos do sistema horizontal;

e) Possuir guias frontais para cabos dispostos verticalmente, que permitem um melhor arranjo e organização dos cabos de manobra;

f) Permitir rápida e segura acomodação e manobra dos cabos.

#### **5.3.14. RÉGUA DE TOMADAS**

a) Padrão 19" com 8 posições NBR 14136 10 A;

b) Confeccionada em aço, com acabamento em pintura epóxi de alta resistência;

c) Altura 1U.

#### **5.3.15. PAINEL MODULAR (PATCH PANEL)**

5.3.16. Deverão exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e a FCC part. 68.5 (EMI – Interferência Eletromagnética).

5.3.17. Possuir certificação de entidade independente, tendo o selo das mesmas impressas no produto.

5.3.18. O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação de qualidade na fabricação e de proteção ao meio ambiente reconhecidos pelo mercado nacional, demonstrando a data de validade (por ex. ISO).

5.3.19. Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção.

5.3.20. Apresentar largura padrão de 19“, conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1U ou 44,5 mm.

5.3.21. Ser disponibilizado em 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica).

5.3.22. Estes (circuitos impressos) devem ser totalmente protegidos (tampados) por um módulo em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), para proteção contra sujeira e curto-circuito.

5.3.23. Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica.

5.3.24. Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características: atender a ANSI/TIA/EIA- 568-B.2-1 Categoria 6 e a FCC part. 68.5 (interferência eletromagnética), ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação dispostos em 45 graus, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG.

5.3.25. Identificação do fabricante no corpo do produto.

5.3.26. Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A.

5.3.27. Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha).

5.3.28. Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem.

a) Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração).

5.3.29. Possuir identificação sequencial das portas na parte traseira do patch panel, correspondente a identificação das portas na parte frontal (facilitando manutenção e instalação).

5.3.30. Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do patch panel.

5.3.31. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC.

5.3.32. Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11.

5.3.33. Ser compatível com conectores RJ11.

5.3.34. Ser fornecido em módulos de 8 posições.

5.3.35. Permitir a instalação de sistemas de limitação de acesso físico, dispositivos do tipo trava de patch cord.

5.3.36. Fornecido com instrução de montagem na língua portuguesa.

5.3.37. Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2, sem a necessidade de trocas de etiqueta.

5.3.38. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório.



5.3.39. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída.

#### **5.3.40. CORDÃO DE CONEXÃO (PATCH CORD)**

5.3.41. Está prevista a utilização de patch cords de três comprimentos distintos:

- a) 1,5 metros – para conexões no rack;
- b) 3,0 metros – para conexões das tomadas lógicas, nos totens e paredes, com os postos de trabalho;
- c) 10 metros – para conexão das tomadas lógicas, acima do forro, com os postos de trabalho.

5.3.42. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria

5.3.43. Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz.

5.3.44. O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação de qualidade na fabricação e de proteção ao meio ambiente reconhecidos pelo mercado nacional, demonstrando a data de validade ( por ex. ISO).

5.3.45. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance.

5.3.46. O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados em RJ-45 macho, Categoria 6, nas duas extremidades. Estes conectores devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1, Categoria 6, e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo.

5.3.47. Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM.

5.3.48. Possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade certificadora independente.

5.3.49. O cabo deve apresentar Certificação de entidade independente em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 (stranded cable).

5.3.50. Deverá ser utilizado para manobras entre painel de conexão (patch panel) e os equipamentos.

5.3.51. Disponível nas terminações T-568A e T-568B, segundo Norma ANSI/TIA/EIA-568-B.

5.3.52. Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A.

5.3.53. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.

5.3.54. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório de 3ª. Parte.

#### **5.3.55. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO)**

5.3.56. O novo rack deverá ser dotado de distribuidor interno óptico de 6 portas padrão SC. No rack existente do pavimento térreo também deverá ser instalado equipamento igual.

5.3.57. A fibra óptica de interligação entre os racks deverá ser fundida diretamente nos DIOS.

5.3.58. Cada rack deverá ser dotado de 6 cordões ópticos com uma ponta SC para conexão no DIO e outra ponta LC para conexão no switch.

#### **5.4. CABEAMENTO PARA REDE LÓGICA**

5.4.1. Visando perfeito casamento de impedâncias, os patch panels, patch cords, tomadas e conectores deverão ser do mesmo fabricante e características do cabeamento metálico.

5.4.2. Deverão ser utilizados cabos par trançado, 4 pares (UTP), Categoria 6, 23 AWG, fabricação Furukawa, Nexans, AMP ou similar de desempenho superior.

5.4.3. Deverá ser realizado teste físico para verificação das seguintes condições: Inversão de pares; curto-circuito; continuidade; ruídos.

5.4.4. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.

5.4.5. Possuir certificado de performance elétrica emitido por entidade independente, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2.1 Categoria 6 impresso na capa externa.

5.4.6. Impedância característica de 100Ω (Ohms).

5.4.7. Ser composto por condutores de cobre sólido.

5.4.8. Capa externa em composto retardante à chama (CM), com fornecimento preferencialmente na cor cinza ou azul;

5.4.9. Possuir fácil identificação dos pares.

5.4.10. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, gravação de dia/mês/ano/hora de fabricação para rastreamento de lote.

5.4.11. Deverá possuir também na capa externa gravação sequencial métrica decrescente que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa.

5.4.12. O fabricante, preferencialmente, deverá possuir certificação de qualidade na fabricação e de proteção ao meio ambiente reconhecidos pelo mercado nacional, demonstrando a data de validade (por ex. ISO).

5.4.13. Deverá ser apresentado através de catálogos ou proposta técnica de produto do fabricante, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (Db/100m), NEXT (Db), PSNEXT(Db), SRL(Db), ACR(Db), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz.

5.4.14. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.

5.4.15. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório.

5.4.16. Nos pontos de saída deverão ser utilizados conectores RJ-45 (Fab. Furukawa, Panduit ou equivalente), Categoria 6.

5.4.17. No rack de telecomunicações deverá ser mantido no mínimo 3,0 m como folga técnica por cabo lógico (já contabilizado no quantitativo da planilha orçamentária).

5.4.18. O sistema de cabeamento instalado deverá ser garantido pelo prazo de 5 anos a contar da data do recebimento definitivo.

5.4.19. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída.

#### **5.5. TOMADAS E CONECTORES**

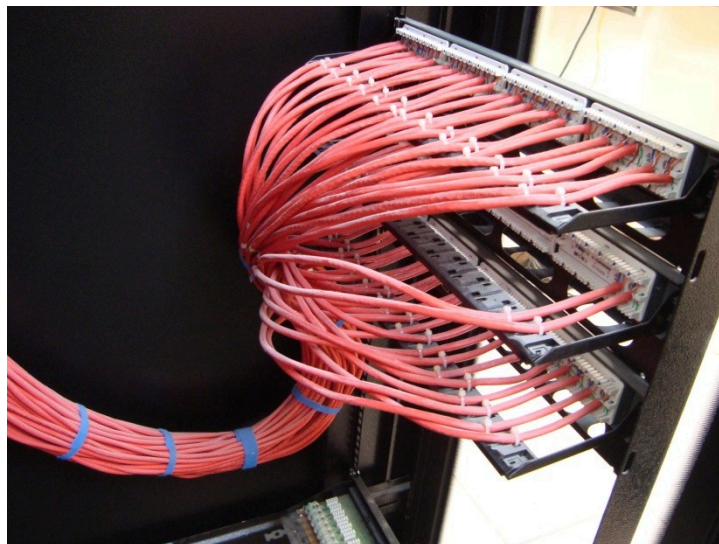
5.5.1. Para os pontos de saída serão utilizados conectores RJ-45 (Fab. Furukawa, Nexans, AMP ou equivalente), categoria 6.

5.5.2. As tomadas deverão estar identificadas com o nº do ponto, por meio de etiquetas próprias na extremidade do cabo lógico, internamente à tomada, e por meio de etiqueta, externamente, no

espelho da tomada. Essa identificação não deverá causar qualquer tipo de dano, tal como estrangulamento, no cabo.



**Figura 13: Patch panel com identificação de pontos**



**Figura 14: Padrão de acabamento**

5.5.3. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e a FCC part. 68.5 (EMI – Interferência Eletromagnética).

5.5.4. Possuir Certificação de entidade independente, comprovada.

5.5.5. O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação de qualidade na fabricação e de proteção ao meio ambiente reconhecidos pelo mercado nacional, demonstrando a data de validade ( por ex. ISO).

5.5.6. Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade).

5.5.7. Possuir protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação (ANSI/EIA/TIA- 606-A).

- 5.5.8. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e de ouro.
- 5.5.9. Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta).
- 5.5.10. O keystone deve ser compatível para as terminações T-568<sup>a</sup> e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA- 568-B.2.
- 5.5.11. Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus.
- 5.5.12. Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45.
- 5.5.13. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC.
- 5.5.14. Possibilitar o perfeito acoplamento com a tomada para conexão do RJ – 45 fêmea, uma e duas posições, e com os espelhos para conexão do RJ – 45 fêmea de duas, quatro e seis posições.
- 5.5.15. Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica.
- 5.5.16. Identificação do conector como categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector.
- 5.5.17. Fornecido com instrução de montagem na língua portuguesa.
- 5.5.18. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório.

## **5.6. CERTIFICAÇÃO DA REDE LÓGICA**

- 5.6.1. Deverá ser realizado teste físico para verificação das seguintes condições:
- a) Inversão de pares;
  - b) Curto-circuito;
  - c) Continuidade;
  - d) Ruídos.
- 5.6.2. Deverá ser entregue à fiscalização relatório de certificação categoria 6 de todos os pontos lógicos, testes com equipamento marca Fluke ou similar;
- 5.6.3. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída;
- 5.6.4. Os cabos devem ser agrupados e amarrados com velcro, sendo que cada grupo deve ter no máximo doze cabos, devendo ainda todos ser conectados ao mesmo patch panel.

## **5.7. SONORIZAÇÃO**

- 5.7.1. Para cada sala de audiência deverão ser instaladas duas caixas de som de sobrepor fixadas na parede, conforme projeto, na cor branca, tipo arandela, diâmetro 6". Potência mínima 25 W RMS, impedância 8  $\Omega$ , resposta de frequência de 60 Hz a 20 kHz.
- 5.7.2. A caixa de som deverá ser equipada com conector macho mono tipo P10.
- 5.7.3. Para conexão da caixa de som com o totem da mesa do Juiz deverá ser utilizado cabo de cobre isolado paralelo para sonorização 2x1,0 mm<sup>2</sup>.
- 5.7.4. O cabo, na terminação para caixa de som e no totem, deverá possuir conectores fêmea mono tipo P10. No totem o conector deverá ser compatibilizado com o porta equipamentos.

5.7.5. Os amplificadores e microfones estarão situados nas salas de audiência e as caixas de som (2) na salas de espera, conforme projeto.



**Figura 15 – Futura instalação de sonorização**

## **5.8. CIRCUITO FECHADO DE TV**

5.8.1. O circuito fechado de TV contempla câmeras tipo IP, ou seja, para cada ponto de CFTV deverá haver 1 ponto lógico cat-6 e 1 ponto elétrico estabilizado.

5.8.2. Todo o cabeamento para CFTV deverá ser conduzido até o rack existente, exclusivo para CFTV, na sala técnica do térreo.

5.8.3. Para os pontos externos utilizar caixas de passagem internas e externas, interligadas com eletroduto, com espelho cego.

5.8.4. Os pontos elétricos estabilizados para CFTV deverão ser exclusivos para CFTV (disjuntor exclusivo).

5.8.5. A instalação e fornecimento das câmeras de CFTV serão de responsabilidade do TRT.

## **5.9. SISTEMA DE ALARME**

5.9.1. Deverá ser realizada distribuição de cabeamento específico para o sistema de alarme, com cabos CCI de 2 pares para os sensores de presença e teclado. O cabeamento deverá interligar cada elemento à central de alarme monitorado;

5.9.2. Neste projeto está previsto apenas a distribuição do cabeamento. O fornecimento e instalação da central de alarme, sensores de presença, teclados e sirenes será de responsabilidade do TRT.

## **5.10. TOMADAS SOBRE O FORRO (PADRÃO GENÉRICO)**

5.10.1. Na secretaria será adotado padrão genérico, com tomadas elétricas e lógicas sobre o forro. Esse sistema permitirá alterações de leiaute com o mínimo de intervenções nessas infraestruturas (Figura 6).

5.10.2. As tomadas deverão ser executadas com condutes de PVC, fixados diretamente nas eletrocalhas.

## **5.11. ELETROCALHAS, PERFILADOS E ELETRODUTOS**

5.11.1. As eletrocalhas e perfilados serão compartilhadas com a rede de energia. As características das mesmas são apresentadas no memorial do projeto de rede elétrica. Os perfilados #38x38, indicados no projeto de telecomunicações, são para uso exclusivo de cabos de telecomunicações.

5.11.2. Serão utilizados três tipos de eletrodutos:

- a) Eletroduto de PVC rígido: Embutido em paredes de alvenaria, aparentes ou suspensos, nas derivações das eletrocalhas;
- b) Eletrodutos de PVC corrugados: Embutidos em paredes de gesso (drywall);
- c) Eletrodutos de polietileno de alta-densidade (PEAD): Nos trechos subterrâneos na área externa.
- d) Nas derivações das eletrocalhas para tomadas e interruptores em paredes de gesso

## **5.12. CAIXAS**

5.12.1. Serão utilizadas dois tipos de caixas de ligação para tomadas e interruptores.

5.12.2. Para paredes de alvenaria serão utilizadas caixas de ferro galvanizado 4x2”.

5.12.3. Em paredes de gesso (drywall) deverão ser utilizadas caixas específicas de PVC para este tipo de parede (Figura 1).

## **5.13. POSTES (COLUNAS E TOTENS TÉCNICOS)**

5.13.1. Os postes técnicos e totens (ref. Dutotec ou similar), para as ilhas de postos de trabalho e mesas serão utilizados de modo compartilhado para energia comum, estabilizada e pontos lógicos;

5.13.2. Deverão permitir o uso de ambos os lados do poste com infraestrutura lógica e elétrica;

5.13.3. Como está prevista a utilização de padrão genérico, não serão instaladas tomadas de rede lógica nos postes. Deverão ser instalados apenas porta-equipamentos, por onde passarão os patch cords de 10 m, interligando as tomadas genéricas instaladas acima do forro com os equipamentos.

5.13.4. A instalação de pontos lógicos nos totens segue o padrão normal, instalando-se os pontos lógicos nos porta-equipamentos;

5.13.5. Deverão ser em alumínio, cor branca, e possuir sistema de fixação por pressão, ajuste telescópico.

## 6. COMPLEMENTAÇÕES NO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO

- 6.1. Devido à ampliação, deverão ser feitas complementações no sistema de alarme de incêndio e de acionamento da bomba de combate a incêndio.
- 6.2. Na área ampliada serão instaladas boteiras para acionamento do alarme, avisadores sonoros e visuais e botoeiras para acionamento da bomba de incêndio.
- 6.3. Todos esses novos elementos deverão ser conectados ao sistema existente, através de cabeamento de cobre isolado, não halogenado, com isolação 750 V (70°C), seção 1,5 mm<sup>2</sup>.
- 6.4. Deverão ser instalados eletrodutos de PVC rígido na cor vermelha, aparente acima do forro removível, e aparente nas descidas.



Figura 16 – Avisador sonoro-visual

- 6.5. Os avisadores deverão produzir potência sonora de 15 dBA acima do nível médio do ambiente, ou 5 dBA acima do nível máximo do ambiente a 3,0 metros de distância.
- 6.6. Os acionadores para bomba de combate a incêndio deverão ser do tipo “LIGA”, ou seja, o desligamento somente pode ser possível na casa de máquinas.



Figura 17 – Acionador de bomba de combate a incêndio (exemplo)

- 6.7. Os acionadores de bomba de combate a incêndio e os acionadores de alarme de incêndio deverão ser instalados com centro a 1,30 m do piso.
- 6.8. Os avisadores sonoros e visuais deverão ser instalados a 2,20 m do piso.
- 6.9. Deverão ser utilizados condutores para as curvas e saídas para os dispositivos.

Curitiba, 20 de março de 2023

Sandro Pohl da Silva  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PR 29431/D