



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

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO**  
**FÓRUM DO TRABALHO DE CORNÉLIO**

AV. XV DE NOVEMBRO, 830 – CORNÉLIO PROCÓPIO - PR

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA-TENSÃO  
ALARME DE INCÊNDIO E ACIONAMENTO DA BOMBA DE COMBATE A INCÊNDIO  
CABEAMENTO DE REDE LÓGICA, CFTV, TELEFONIA E ALARME PATRIMONIAL

SETEMBRO / 2014

# SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	1
2.	NORMAS TÉCNICAS .....	1
3.	PROJETOS.....	1
4.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.....	1
4.1.	CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	1
4.2.	INFRAESTRUTURA .....	2
4.3.	PROTEÇÃO GERAL E RAMAIS ALIMENTADORES.....	3
4.4.	QUADROS ELÉTRICOS.....	3
4.5.	DISJUNTORES.....	4
4.6.	CONDUTORES ELÉTRICOS.....	5
4.7.	POSTES TÉCNICOS E TOTENS .....	6
4.8.	TOMADAS SOBRE O FORRO (PADRÃO GENÉRICO) .....	7
4.9.	INTERRUPTORES .....	7
4.10.	TOMADAS .....	8
4.11.	ILUMINAÇÃO.....	8
4.12.	PORTAS AUTOMÁTICAS FRONTAIS.....	13
4.13.	ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.....	13
5.	SISTEMAS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	13
5.1.	ALARME DE INCÊNDIO .....	13
5.2.	ACIONAMENTO DA BOMBA DE COMBATE À INCÊNDIO .....	14
6.	CABEAMENTO LÓGICO, TELEFONIA, CFTV E ALARME.....	14
6.1.	ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES .....	14
6.2.	TELEFONIA .....	15
6.3.	REDE LÓGICA .....	15
6.4.	SONORIZAÇÃO.....	21
6.5.	CIRCUITO FECHADO DE TV .....	22
6.6.	SISTEMA DE ALARME PATRIMONIAL.....	23
6.7.	TOMADAS SOBRE O FORRO (PADRÃO GENÉRICO) .....	23
6.8.	ELETROCALHAS E ELETRODUTOS.....	24
6.9.	CAIXAS.....	24
6.10.	POSTES (COLUNAS E TOTENS TÉCNICOS) .....	25

## **1. INTRODUÇÃO**

Este memorial tem por objetivo descrever os projetos das instalações elétricas de baixa tensão, sistemas elétricos de combate à incêndio, rede lógica, CFTV, telefonia e alarme patrimonial do novo Fórum do Trabalho de Cornélio Procópio, a ser implantando em imóvel existente, alugado, localizado na Av. XV de Novembro, 830.

A obra inclui também nova entrada de energia em tensão primária, que conta com projeto específico, submetido à análise e aprovação da Copel.

## **2. NORMAS TÉCNICAS**

Este projeto foi elaborado, predominantemente, de acordo com as prescrições das seguintes normas técnicas:

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- Copel NTC 900300 – Instalações para combate a incêndio.
- ANSI/TIA/EIA - 568.B-Series: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard – Padrão de Cabeamento de Telecomunicações para Prédios Comerciais.
- ANSI/TIA/EIA – 569-A: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces – Padrão de Caminhos e Espaços de Telecomunicações para Prédios Comerciais.
- ANSI/J-STD – 607-A: Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunicatios – Requerimentos de Aterramento e Ligação Elétrica dos Sistemas de Telecomunicações de Edifícios Comerciais.

## **3. PROJETOS**

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

- a) Projeto da entrada de energia em tensão primária (projeto específico)
- b) Projeto elétrico das instalações elétricas internas de baixa-tensão
- c) Projeto de alarme de incêndio e de acionamento da bomba de combate a incêndio
- d) Projeto de cabeamento lógico, CFTV, telefonia e alarme patrimonial

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

3.5. Os projetos *as-built* deverão ser apresentados em 1 via impressa e 1 mídia gravada em CD. 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 DE BAIXA TENSÃO**

### **4.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS**

- 4.1.1. Trata-se de imóvel existente, alugado, que será reformado para implantação do novo Fórum do Trabalho.
- 4.1.2. As instalações de baixa tensão serão trifásicas, de tensão 220 V entre fases e 127 V entre fase e neutro.
- 4.1.3. Será adotado sistema de aterramento TN-S, com cabos de proteção e neutro separados. Cada circuito elétrico deverá ter um condutor de proteção exclusivo.

- 4.1.4. Para suprimento de energia deverá ser construída entrada de energia em tensão primária (13,8 kV), com cabina de alvenaria no subsolo, transformador trifásico de 150 kVA. A medição será indireta em baixa-tensão, localizada no térreo. Devido à necessidade de aprovação na concessionária de energia, há projeto específico para a entrada de energia.
- 4.1.5. O imóvel contará com salas técnicas (*sítes*) onde ficarão os quadros elétricos e os quadros e equipamentos de telecomunicações e de segurança eletrônica.
- 4.1.6. A distribuição de energia e dados será realizada através de eletrocalhas e perfilados suspensos por tirantes fixados na laje da edificação. As eletrocalhas serão compartilhadas para energia e dados.
- 4.1.7. Haverá circuitos e quadros elétricos distintos para energia comum, estabilizada e de ar-condicionado.
- 4.1.8. Há projetos específicos, elétrico e de climatização, para o sistema de ar-condicionado. Neste projeto elétrico foram previstos quadros elétricos de espera, em todos os pavimentos, para suprimento da energia para climatização.
- 4.1.9. Para a energia estabilizada deverá ser instalado no-break trifásico de potência nominal 10 kVA, existente, que está instalado no Fórum atual de Cornélio Procópio.
- 4.1.10. Nas secretarias das varas do novo Fórum será adotado padrão tipo genérico, com tomadas elétricas e lógicas sobre o forro, que permitirão flexibilidade para eventuais alterações de leiaute. Os postos de trabalho serão atendidos com energia e dados através de postes técnicos.

## **4.2. INFRAESTRUTURA**

- 4.2.1. A infraestrutura será composta dos seguintes tipos de materiais:
  - a) Eletrocalhas perfuradas #200x50 mm com tampa de encaixe, instaladas de 20 a 30 cm acima do forro, suspensa por tirantes. As eletrocalhas horizontais deverão possuir septo divisor, devendo ser previsto 50% do espaço para cabos elétricos e 50% para cabos lógicos;
  - b) Eletrocalhas perfuradas #200x100 mm com tampa de encaixe, instaladas 20 a 30 cm acima do forro, suspensa por tirantes, exclusivas para alimentadores elétricos, sem septo divisor;
  - c) Eletrocalhas lisas #200x50 mm e #200x100 mm com virola e tampa de pressão, sem septo divisor, instaladas aparentes nas paredes, para descida até os quadros elétricos, telecomunicações e prumadas. Deverão ser pintadas com fundo preparador e esmalte sintético, na cor da respectiva parede;
  - d) Eletrodutos de PVC rígido acima do forro e embutidos em parede;
  - e) Eletrodutos de PVC flexível corrugados acima do forro e embutidos em paredes de gesso (drywall).
- 4.2.2. No subsolo, onde não está prevista a instalação de forro, a infraestrutura deverá ser instalada na posição mais alta possível, abaixo somente dos elementos estruturais (vigas).
- 4.2.3. As eletrocalhas deverão ser fabricadas em aço carbono pré-zincado à fogo. Deverão possuir chapa de espessura 18 AWG ou mais espessa e as tampas poderão ser fabricadas em chapa 22 AWG ou mais espessa.

- 4.2.4. 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.
- 4.2.5. Ao final da obra todas as eletrocalhas, horizontais e de descida, deverão estar tampadas.
- 4.2.6. Serão utilizadas 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 (drywall) deverão ser utilizadas caixas específicas de PVC (4x2” e 4x4”).



Figura 1 – Caixa de PVC para paredes de drywall

#### 4.3. PROTEÇÃO GERAL E RAMAIS ALIMENTADORES

- 4.3.1. Conforme citado, há projeto específico para a entrada de energia em tensão primária, que trata as instalações desde o ponto de entrega da Copel até a medição e proteção geral no térreo.
- 4.3.2. A partir da caixa de proteção geral, tipo Copel NS, com disjuntor geral trifásico de 400 A, seguirá alimentador, primeiramente em dois eletrodutos de PVC rígido Ø85mm (trecho vertical até o subsolo) e após em eletrocalha até o quadro QDG. O ramal alimentador será com cabos de cobre isolado 2#[3x95(95)]T95 mm², HEPR 0,6/1 kV.

#### 4.4. QUADROS ELÉTRICOS

- 4.4.1. Todos 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.
- 4.4.2. Deverão possuir subtampa parafusada e com dobradiças. Ou seja, o acesso aos barramentos somente poderá ser feito com o uso de ferramenta.
- 4.4.3. Deverão possuir compartimento porta-projeto.
- 4.4.4. Deverão ser pintados em tinta cor branca com esmalte sintético.
- 4.4.5. Deverão possuir barramento de neutro e barramento de terra.
- 4.4.6. Os quadros deverão ser identificados:
- a) Na porta frontal: por exemplo “QDCT”.
  - b) Abaixo do disjuntor geral: por exemplo “vem do quadro QDG”.

- c) No espelho interno (sub-tampa) 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 de tal quadro.
- 4.4.7. Os circuitos deverão estar com carga balanceada ao final das instalações, conforme indicado no projeto (quadros de carga e diagramas unifilares).
  - 4.4.8. Todos os barramentos deverão ser protegidos por meio de chapa acrílica transparente.
  - 4.4.9. As fases deverão estar identificadas por cor, conferida por fasímetro, sendo R S T (amarelo, branco e vermelho), desde a entrada de energia.
  - 4.4.10. Os quadros deverão ser instalados com o topo a 1,60 m do piso acabado.
  - 4.4.11. Os quadros elétricos deverão possuir espaço para ampliações, conforme indicado nos planos de face e diagramas unifilares.
  - 4.4.12. O quadro QDEG será interligado com no-break trifásico de 10 kVA, existente, que está instalado no imóvel atual da Vara do Trabalho de Cornélio Procópio.
  - 4.4.13. A partir do no-break retornará ao QDEG dois circuitos monofásicos completos, denominados A e B, com fase e neutro de seção 25 mm<sup>2</sup>.
  - 4.4.14. A alimentação trifásica do no-break e os circuitos de retorno deverão ser instalados na eletrocalha.



**Figura 2 – Quadro elétrico**

## **4.5. DISJUNTORES**

- 4.5.1. Os disjuntores com corrente nominal a partir de 100 A deverão ser de caixa moldada, com capacidade de interrupção mínima de 20 kA.
- 4.5.2. Os demais disjuntores deverão ser padrão DIN, de fabricantes SIEMENS/MERLIN GERIM ou similar, termomagnético de execução fixa para instalação em painel, para proteção dos circuitos de iluminação e tomadas. Deverão ser monopolares, bipolares ou tripolares, dependendo do circuito. Tensão de serviço de 220/127 V e correntes nominais de acordo com distribuição do projeto.

- 4.5.3. Os disjuntores deverão obedecer à NBR IEC 60898.
- 4.5.4. Onde indicado, deverão ser utilizados dispositivos DR nos quadros, conforme diagramas unifilares.
- 4.5.5. Nos quadros gerais (QDG, QDEG e QDACG) deverão ser instalados dispositivos DPS (4 unidades), para proteção contra surtos elétricos, para as 3 fases e para o neutro.
- 4.5.6. Todos os quadros de energia 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

#### 4.6. CONDUTORES ELÉTRICOS

- 4.6.1. 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.
- 4.6.2. Os cabos instalados em trechos subterrâneos e ramais alimentadores dos quadros elétricos deverão ser HEPR 0,6/1 kV.
- 4.6.3. Todos os circuitos deverão ser identificados por anilhas junto aos disjuntores, barramento de neutro, barramento de terra e junto às tomadas, interruptores e luminárias.
- 4.6.4. 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 ar-condicionado, 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

- 4.6.5. Todas as emendas deverão ser estanhadas, isoladas com fita isolante auto-fusão, com fita isolante padrão 3M e utilizar, ainda, fita tipo hellermann (abraçadeira).
- 4.6.6. Nos 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.
- 4.6.7. Todos os quadros de distribuição serão aterrados a partir da malha geral de aterramento existente. Todas as estruturas metálicas não destinadas a condução de energia elétrica (eletrocalhas, eletrodutos metálicos, postes técnicos, luminárias, quadros, rack, etc), deverão ser aterrados.



Figura 4 - Identificação de condutores, tomadas e interruptores

#### 4.7. POSTES TÉCNICOS E TOTENS

- 4.7.1. Conforme indicado no projeto serão utilizados postes técnicos, para as ilhas (agrupamentos) de mesas, e totens na salas de audiências e conciliação. Nos postes e totens deverão ser instalados porta-equipamentos tipo sobrepor com três tomadas elétricas cada.
- 4.7.2. Os porta-equipamentos para pontos elétricos e lógicos deverão ser instalados em lados opostos.
- 4.7.3. 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).
- 4.7.4. A derivação das eletrocalhas para as colunas técnicas, para os circuitos elétricos, deverá ser feita com eletrodutos corrugados Ø32 mm (1").
- 4.7.5. 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 (ponto médio) do piso. Um porta equipamento com tomadas comuns deverá ser instalado na parte superior.
- 4.7.6. Os totens deverão ser instalados sobre caixa de passagem compatível. Caso seja adotado padrão Dutotec, deverá ser usada a guia de caixa de passagem dupla STD ref. DT 71904.00 com o suporte de fixação DT 76399.00.





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

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

- 4.8.1. Nas secretarias das Varas do Trabalho 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.
- 4.8.2. As tomadas deverão ser executadas com condutes, fixados diretamente nas eletrocalhas.
- 4.8.3. 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 condutes (Figura 19). Cada cabo deverá ter comprimento total de 6,0 metros, para permitir futuras mudanças de posição dos postes.

#### **4.9. INTERRUPTORES**

- 4.9.1. 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, Enerbras Reale, Iriel Talari, Siemens Ilus, ou similar).

#### 4.10. TOMADAS

- 4.10.1. Todas as tomadas deverão seguir norma ABNT vigente, com miolo branco em energia comum e com miolo vermelho para as tomadas de energia estabilizada.
- 4.10.2. 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.
- 4.10.3. A tomada 220V das copas deverá estar identificada “220 V” e deverá ser de modelo diferente das demais tomadas padrão comum, preferencialmente com miolo preto.
- 4.10.4. Os Espelhos 2x4” e 4x4” para as tomadas deverão ser em termoplástico na cor branca (ref. Pial Legrand Pialplus, Enerbras Reale, Iriel Talari, Siemens Ilus ou similar).



Figura 6 – Tomadas comum e estabilizada

#### 4.11. ILUMINAÇÃO

##### 4.11.1. ÁREAS INTERNAS

- a) Nas áreas internas serão utilizados os seguintes modelos de luminárias:
  - Embutidas em forro modular para lâmpadas fluorescentes tubulares 4x16W;
  - Embutidas para lâmpadas compactas com uma de 23 W;
  - Sobrepor tipo calha comercial 1x32 W e 2x32 W;
  - Arandela de policarbonato nas escadas com lâmpada compacta de 23 W;
  - Luminárias de emergência tipo bloco autônomo, 30 leds.
- b) A derivação para as luminárias deverá ser com cabo PP de seção 3x1,0 mm<sup>2</sup>, a partir das eletrocalhas, e deverá ser realizada com derivadores tipo prensa-cabo. O cabo deverá ter comprimento com sobra mínima de 50 cm abaixo do forro.
- c) Deverão ser instalados plugs fêmea no cabeamento para as luminárias. Também deverão ser instalados plugs macho a partir das luminárias, exceto para as de emergência, que já são equipadas com cordão e plug 2P.



**Figura 7 – Derivação para luminárias (prensa-cabo e plug)**

#### 4.11.2. ÁREAS EXTERNAS

- a) Nas laterais e fundo da edificação deverão ser utilizadas arandelas estanques tipo tartaruga, com lâmpada compacta de 23 W;
- b) Na fachada do imóvel deverão ser usadas luminárias tipo globo para cima com lâmpada compacta de 23 W.

#### 4.11.3. FLUORESCENTES TUBULARES 4x16W

- c) Luminária de embutir, em forros modulares e perfis "T".
- d) Corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente na cor branca, ou em alumínio anodizado cor branca.
- e) Refletor e aletas (quando indicado) parabólicas em alumínio de alta refletância, alta pureza e à prova de riscos (padrão alumínio importado).
- f) Refletor com o mínimo de 16 células.
- g) Dimensões aproximadas da luminária: 62,5 x 62,5 cm.
- h) Prendedores das aletas tipo presilha de encaixe "click".
- i) Para 4 lâmpadas fluorescentes tubulares 16W.
- j) Deverá possuir abertura para acesso aos reatores (vigias).
- k) Não poderão possuir superfícies ou pontas cortantes.
- l) Inclusos, por luminária, 2 (dois) reatores eletrônicos, fixos por meio de fitas dupla face, potência de cada reator: 2 x 16W, bivolt (uso em 127V, sendo o conector de 220V isolado), para alimentar 2 lâmpadas fluorescentes 16W (cada reator), partida rápida, fator de potência mínimo 95% e distorção harmônica máxima 10%.
- m) Soquetes de fixação rápida 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.
- n) Plugs padrão 2P+T, 250 V, 10 A, padrão NBR 14136 para conexão do reator à rede elétrica (deverão ser fornecidos os plugs macho e fêmea).
- o) Cordões tipo PP 3x1,0 mm<sup>2</sup> (ou de seção superior) de no mínimo 1,5 m por luminária abaixo do nível do forro.
- p) Acompanham 4 lâmpadas fluorescentes 16W, 127 V, temperatura de cor mínima 4.000K e máxima 5.000K, produzida em pó trifósforo, índice de reprodução de cor IRC 85, vida mediana mínima de 10.000 horas, baixo teor de mercúrio.

- q) Garantia mínima de 2 anos (exceto lâmpadas).



**Figura 8 – Luminárias embutidas 4x16 W**

#### 4.11.4. LUMINÁRIAS PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS

- a) Serão utilizadas luminárias para lâmpadas compactas fluorescentes de embutir. As luminárias deverão ser confeccionadas em chapa de aço tratado, pintura eletrostática branca possuir bocal E-27, para instalação de lâmpadas com reator integrado (ref. Metal Técnica MF 014, MF-025, GoldLuz FCEL E27 EF08-E2E27VJC ou similares).
- b) As luminárias deverão permitir a instalação de lâmpadas na posição horizontal. Serão utilizados modelos para uma ou duas lâmpadas, conforme indicado no projeto. Nos pontos indicados com luminária para uma lâmpada poderão ser utilizadas luminárias para duas lâmpadas, porém, somente uma lâmpada deverá ser instalada no conjunto, conforme projeto.
- c) As lâmpadas fluorescentes compactas deverão ser de 23W / ~4000K / ligação direta em 127V sem o uso de reator externo e baixo teor de mercúrio.



**Figura 9 – Luminárias para lâmpadas compactas**

#### 4.11.5. FLUORESCENTES TUBULARES 1x32W e 2x32W

- a) Luminárias comuns, tipo comercial de sobrepor, com uma ou duas lâmpadas e reator 127 V. O reator deverá ser de partida rápida, fator de potência mínimo 95%

e distorção harmônica máxima 10%. REFERÊNCIA – RCG, PHILIPS, OSRAM ou equivalente. Garantia mínima de 2 anos (exceto lâmpadas).

- b) A ligação das luminárias deve ser realizada com cabo tipo PP 3x1,0 mm<sup>2</sup> de no mínimo 50 cm por luminária abaixo do nível do forro e com plugs padrão 2P+T para conexão do reator à rede elétrica (deverão ser fornecidos os plugs macho e fêmea).
- c) As lâmpadas deverão ser fluorescentes 32 W, temperatura de cor mínima 4.000 K e máxima 5.000 K, produzida em pó trifósforo, índice de reprodução de cor IRC 85, vida mediana mínima de 10.000 horas, baixo teor de mercúrio (ref. GE, PHILIPS, OSRAM ou equivalente).



**Figura 10 – Luminárias comercial 1x32 W**

#### 4.11.6. ARANDELAS NAS ESCADAS

- a) Nas escadas deverão ser utilizadas arandelas de policarbonato, na cor branca (ref. Magiluz Luna ou equivalente), com bocal E-27 com lâmpadas fluorescentes compactas de 23 W com as mesmas características do item 4.11.4.



**Figura 11 – Arandela com lâmpada compacta 23 W (escadas)**

#### 4.11.7. ILUMINAÇÃO EXTERNA

- a) Nas laterais e fundo do imóvel deverão ser usadas luminárias tipo tartaruga, de policarbonato ou vidro temperado, bocal E-27 e lâmpada compacta de 23 W com as mesmas características do item 4.11.4.



**Figura 12 – Arandela externa com lâmpada compacta 23 W**

- b) Na fachada da edificação deverão ser usadas luminárias tipo globo para cima com difusor de policarbonato leitoso, bocal E-27, fabricada em tubo de aço galvanizado com pintura eletrostática na cor preta e com lâmpada compacta de 23 W com as mesmas características do item 4.11.4.



**Figura 13 – Arandela de fachada com lâmpada compacta 23 W**

#### 4.11.8. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- a) As luminárias de emergência deverão utilizar leds, e possuir baterias internas com autonomia mínima de 4 horas. Deverão possuir, no mínimo, 30 leds, conexão em 127 V por meio de plug 2P. Serão fixadas no forro removível. A conexão dos plugs deverão ser feitas acima do forro. Deverão, ainda, possuir adesivo com indicação de saída, que deverá ficar apontada para a saída mais próxima.
- b) Também haverá iluminação de emergência em paredes. Neste caso, deverá ser implantada tomada 2P+T para alimentação do equipamento.





**Figura 14 – Luminárias de emergência**

#### **4.12. PORTAS AUTOMÁTICAS FRONTAIS**

- 4.12.1. Na fachada do imóvel há portas metálicas de enrolar com acionamento automático.
- 4.12.2. A Contratada deverá efetuar a ligação elétrica desse sistema, no circuito elétrico C22 do quadro QDCT.

#### **4.13. ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO**

- 4.13.1. Deverá ser consultado o projeto de entrada de energia em tensão primária para execução do aterramento e equipotencialização.

### **5. SISTEMAS ELÉTRICOS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

#### **5.1. ALARME DE INCÊNDIO**

- 5.1.1. O sistema de alarme de incêndio será classe B, convencional. Contará exclusivamente com acionamento manual, não sendo prevista detecção automática.
- 5.1.2. A central deverá ser instalada ao lado da portaria do imóvel, próximo à entrada do Fórum, conforme indicado no projeto.
- 5.1.3. O sistema deverá ser ligado em tomada de energia elétrica estabilizada. Internamente deverá funcionar com tensão contínua de 24 V. Deverá também contar com no-break próprio, com baterias.
- 5.1.4. A infraestrutura será composta de eletrodutos de aço galvanizado, de diâmetro nominal Ø25 mm (1") e condutes de alumínio. Os eletrodutos deverão ser pintados na cor vermelha.
- 5.1.5. Os eletrodutos deverão ser fixados acima do forro removível, com auxílio de tirantes e braçadeiras. Nas descidas verticais os eletrodutos deverão ser instalados aparentes sobre a parede com auxílio de braçadeiras. Havendo possibilidade, poderão ser reaproveitadas as descidas embutidas existentes.
- 5.1.6. Os dispositivos – botoeiras de acionamento e avisadores sonoros/visuais – deverão ser instalados sobre condutes, conforme detalhado no projeto. Serão conectados à central através de cabos de cobre tipo PP, de seção 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

- 5.1.7. As botoeiras deverão ser instaladas entre 0,9 m e 1,35 m do piso, ao lado de cada hidrante. Os avisadores sonoros/visuais deverão ser instalados a 2,20 m do piso.
- 5.1.8. Um conjunto extra de acionador-avisador deverá ser instalado na cobertura, ao lado do quadro QD-INC.

## **5.2. ACIONAMENTO DA BOMBA DE COMBATE À INCÊNDIO**

- 5.2.1. A bomba de combate à incêndio é existente e está instalada na cobertura da edificação. Possui motor elétrico trifásico de 7,5 CV, 220 V, 2 polos.
- 5.2.2. Para acionamento da bomba deverá ser instalado novo quadro de comando (QD-INC), conforme projeto.
- 5.2.3. O suprimento de energia para a bomba deverá ser realizada de modo direto, a partir da caixa de proteção geral (NS) no térreo, antes do disjuntor geral. Ou seja, mesmo com o disjuntor geral desligado a bomba permanecerá com alimentação elétrica.
- 5.2.4. O ramal alimentador será composto com cabos de cobre isolado 3x10(10)T10 mm<sup>2</sup> não halogenado, 750 V, protegido por eletroduto de aço galvanizado Ø25 mm (1”), pintado na cor vermelha. Este ramo partirá da caixa de proteção geral, seguirá pelo térreo até o ponto de subida, que será realizada pela lateral externa da edificação, até acessar a cobertura. Seguirá sob a cobertura até o quadro QD-INC.
- 5.2.5. Após o quadro de comando deverá, ainda, ser instalado dispositivo soft-starter (ref. WEG SSW06-0023 ou similar). O dispositivo deverá ser programado para limitação da corrente de partida em 322% da corrente nominal.
- 5.2.6. O quadro de comando contará ainda com dois circuitos monofásicos para suprimento de luz e tomadas da cobertura.
- 5.2.7. O acionamento será realizado através de botoeiras tipo liga-desliga, instaladas ao lado de cada botão de acionamento de alarme (exceto na cobertura).

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

### **6.1. ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES**

- 6.1.1. A entrada de telecomunicações será realizada por poste existente na via pública, utilizando a tubulação já instalada, chegando até a caixa de passagem existente.
- 6.1.2. A partir da caixa de passagem próxima à base do poste será utilizado o duto existente. Este duto deverá ser testado e caso esteja desobstruído, deverá ser lançado novo duto de PVC rígido de diâmetro nominal de 2”, até o distribuidor telefônico geral (DG) existente, que será mantido. Do DG seguem cabos telefônicos até o DG do TRT e OAB, conforme indicado no projeto;
- 6.1.3. Na sala técnica deverá ser instalado distribuidor telefônico geral (DG) tipo sobrepor de dimensões 400x400x150 mm;
- 6.1.4. Na sala da OAB deverá ser instalado distribuidor telefônico geral (DG) tipo embutir de dimensões 200x200x120 mm;
- 6.1.5. O DG deverá ser aterrado através de cabo de cobre de seção nominal 6 mm<sup>2</sup>, interligado ao quadro de equipotencialização (BEP);



## **6.2. TELEFONIA**

- 6.2.1. Será executada infraestrutura de telefonia convencional para atendimento apenas da OAB, uma vez que está prevista a instalação de telefonia IP para atendimento ao Fórum;
- 6.2.2. As tomadas de telefonia serão embutidas, padrão Telebrás (RJ11) placa branca;

## **6.3. REDE LÓGICA**

### **6.3.1. Racks de Telecomunicações**

- 6.3.1.1. Deverá ser instalado na sala de distribuição no térreo 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 28U.
- 6.3.1.2. Do rack do térreo partirão cabos de entroncamento UTP e óptico, para os racks do primeiro e segundo pavimentos, em prumada de eletrocalhas, conforme projeto. Os cabos UTP de entroncamento deverão ter cor distinta dos demais cabos de rede lógica e CFTV.
- 6.3.1.3. No primeiro e segundo pavimentos deverão ser instalados racks do tipo fechado com porta de acrílico provida de fechadura e chave, padrão 19", profundidade 770 mm e altura de 24U.
- 6.3.1.4. Os racks de telecomunicações deverão ser organizados e todos os circuitos identificados.
- 6.3.1.5. Deverão ser instalados os patch panels e demais acessórios previstos em planilha orçamentária.
- 6.3.1.6. Os organizadores de cabo serão fornecidos pelo TRT, devendo a contratada realizar apenas a instalação dos mesmos nos racks, conforme projeto.
- 6.3.1.7. A carcaça deverá ser aterrada, através de cabo de cobre de seção nominal 6 mm<sup>2</sup>, interligado ao quadro de equipotencialização (BEP);
- 6.3.1.8. Características dos racks:
- 6.3.1.9. Deverão permitir a montagem de guia vertical de cabos fechado;
- 6.3.1.10. A entrada de cabos pode ser feita pelo topo ou pela base do rack;
- 6.3.1.11. Os perfis "U" verticais devem possuir furação lateral para passagem de cabos;
- 6.3.1.12. A base deve permitir a montagem de capas de proteção, pré-furadas para acomodação e tomadas elétricas 3P + T redondas para conexão de equipamentos;
- 6.3.1.13. 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;
- 6.3.1.14. Confeccionado em aço;
- 6.3.1.15. 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).

### **6.3.2. Guias de Cabos**

- 6.3.2.1. Devem ser confeccionadas em aço;

- 6.3.2.2. Acabamento em pintura epóxi na cor preta, de alta resistência a riscos e a corrosão.
- 6.3.2.3. Para uso em ambientes internos (EIA-569);
- 6.3.2.4. Possuir aberturas para passagem de abraçadeiras ou velcros na parte traseira para fixação dos cabos do sistema horizontal;
- 6.3.2.5. Possuir guias frontais para cabos dispostos verticalmente, que permitem um melhor arranjo e organização dos cabos de manobra;
- 6.3.2.6. Permitir rápida e segura acomodação e manobra dos cabos.

#### 6.3.3. Régua de Tomadas

- 6.3.3.1. Padrão 19" com 8 posições NBR 14136 10 A;
- 6.3.3.2. Confeccionada em aço, com acabamento em pintura epóxi de alta resistência;
- 6.3.3.3. Altura 1U.

#### 6.3.4. Cabeamento para rede lógica – UTP / Categoria 6

- 6.3.4.1. Visando perfeito casamento de impedâncias, os patch panels, patch cords, tomadas e conectores deverão ser do mesmo fabricante e características do cabeamento metálico.
- 6.3.4.2. Deverão ser utilizados cabos par trançado, 4 pares (UTP), Categoria 6, fabricação Furukawa, Nexans, AMP ou similar de desempenho superior.
- 6.3.4.3. Deverá ser realizado teste físico para verificação das seguintes condições: Inversão de pares; curto-circuito; continuidade; ruídos.
- 6.3.4.4. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.
- 6.3.4.5. 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.
- 6.3.4.6. Impedância característica de 100Ω (Ohms).
- 6.3.4.7. Ser composto por condutores de cobre sólido.
- 6.3.4.8. Capa externa em composto retardante à chama (CM), com fornecimento preferencialmente na cor cinza ou azul;
- 6.3.4.9. Possuir fácil identificação dos pares.
- 6.3.4.10. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, gravação de dia/mês/ano/hora de fabricação para rastreamento de lote.
- 6.3.4.11. 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 (do tipo Reelex tm).
- 6.3.4.12. 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).
- 6.3.4.13. 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.

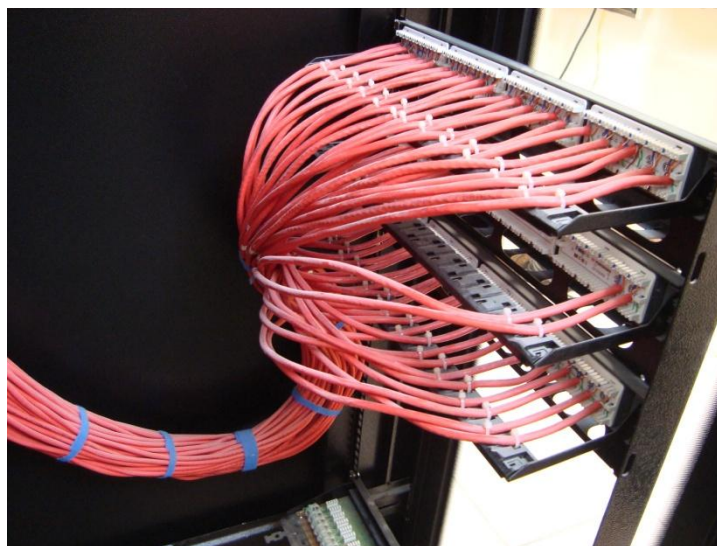
- 6.3.4.14. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.
- 6.3.4.15. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório.
- 6.3.4.16. Nos pontos de saída deverão ser utilizados conectores RJ-45 (Fab. Furukawa, Panduit ou equivalente), Categoria 6.
- 6.3.4.17. 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).
- 6.3.4.18. O sistema de cabeamento instalado deverá ser garantido pelo prazo de 5 anos a contar da data do recebimento definitivo.
- 6.3.4.19. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída.

#### 6.3.5. Tomadas e conectores RJ-45 categoria 6

- 6.3.5.1. Para os pontos de saída serão utilizados conectores RJ-45 (Fab.Furukawa, Nexans, AMP ou equivalente), categoria 6.
- 6.3.5.2. 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 15 – Patch panel com identificação de pontos**



**Figura 16 – Padrão de acabamento**

- 6.3.5.3. 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).
- 6.3.5.4. Possuir Certificação de entidade independente, comprovada.
- 6.3.5.5. 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).
- 6.3.5.6. Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade).
- 6.3.5.7. 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).
- 6.3.5.8. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e de ouro.
- 6.3.5.9. Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta).
- 6.3.5.10. O keystone deve ser compatível para as terminações T-568<sup>a</sup> e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA- 568-B.2.
- 6.3.5.11. 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.
- 6.3.5.12. Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e requênci) vezes com conectores RJ-45.
- 6.3.5.13. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC.
- 6.3.5.14. 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.
- 6.3.5.15. Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica.
- 6.3.5.16. Identificação do conector como categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector.

- 6.3.5.17. Fornecido com instrução de montagem na língua portuguesa.
- 6.3.5.18. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório.

#### 6.3.6. Painel modular (Patch Panel)- Categoria 6

- 6.3.6.1. 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).
- 6.3.6.2. Possuir certificação de entidade independente, tendo o selo das mesmas impressas no produto.
- 6.3.6.3. 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).
- 6.3.6.4. 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.
- 6.3.6.5. Apresentar largura padrão de 19“, conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1U ou 44,5mm.
- 6.3.6.6. 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).
- 6.3.6.7. 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.
- 6.3.6.8. Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica.
- 6.3.6.9. 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.
- 6.3.6.10. Identificação do fabricante no corpo do produto.
- 6.3.6.11. Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A.
- 6.3.6.12. Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha).
- 6.3.6.13. 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.
- 6.3.6.14. Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração).

- 6.3.6.15. Possuir identificação sequencial das portas na parte traseira do patch panel, correspondente a identificação das portas na parte frontal (facilitando manutenção e instalação).
- 6.3.6.16. Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do patch panel.
- 6.3.6.17. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC.
- 6.3.6.18. 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.
- 6.3.6.19. Ser compatível com conectores RJ11.
- 6.3.6.20. Ser fornecido em módulos de 8 posições.
- 6.3.6.21. Permitir a instalação de sistemas de limitação de acesso físico, dispositivos do tipo trava de patch cord.
- 6.3.6.22. Fornecido com instrução de montagem na língua portuguesa.
- 6.3.6.23. Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2, sem a necessidade de trocas de etiqueta.
- 6.3.6.24. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório.
- 6.3.6.25. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída.

#### 6.3.7. Cordão de conexão (patch cord) – categoria 6

- 6.3.7.1. 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.
- 6.3.7.2. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.
- 6.3.7.3. Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz.
- 6.3.7.4. 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).
- 6.3.7.5. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance.
- 6.3.7.6. 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.

- 6.3.7.7. Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM.
- 6.3.7.8. Possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade certificadora independente.
- 6.3.7.9. O cabo deve apresentar Certificação de entidade independente em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 (stranded cable).
- 6.3.7.10. Deverá ser utilizado para manobras entre painel de conexão (Patch Panel) e os equipamentos.
- 6.3.7.11. Disponível nas terminações T-568A e T-568B, segundo Norma ANSI/TIA/EIA-568-B.
- 6.3.7.12. Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A.
- 6.3.7.13. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.
- 6.3.7.14. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório de 3ª. Parte.

#### 6.3.8. Testes para cabeamento de rede lógica

- 6.3.8.1. Deverá ser realizado teste físico para verificação das seguintes condições:
  - a) Inversão de pares;
  - b) Curto-circuito;
  - c) Continuidade;
  - d) Ruídos.
- 6.3.8.2. Deverá ser entregue à fiscalização relatório de certificação categoria 6 de todos os pontos lógicos, testes com equipamento marca Fluke ou similar;
- 6.3.8.3. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída;
- 6.3.8.4. 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.

### 6.4. SONORIZAÇÃO

- 6.4.1. Deverão ser instaladas conforme projeto caixas de som embutidas no forro modular, na cor branca, tipo arandela, diâmetro 6". Potência mínima 25W RMS, impedância 8  $\Omega$ , resposta de frequência de 60 Hz a 20 kHz.
- 6.4.2. A caixa de som deverá ser equipada com conector macho mono tipo P10.
- 6.4.3. Para conexão da caixa de som com o totem da mesa do Juiz deverá ser utilizado cabo de cobre isolado tipo PP 2x1,0 mm².
- 6.4.4. 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.

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



**Figura 17 – Futura instalação de sonorização**

## **6.5. CIRCUITO FECHADO DE TV**

- 6.5.1. Para acomodar os equipamentos de CFTV deverá ser instalado na sala técnica do primeiro pavimento rack do tipo fechado com porta de acrílico provida de fechadura e chave, padrão 19”, profundidade 770 mm e altura de 24U.
- 6.5.2. Para o circuito fechado de TV deverão ser instalados cabos UTP de cor distinta dos demais cabos utilizados para rede lógica e tronco entre racks.
- 6.5.3. Os cabos UTP deverão ser instalados nos pontos indicados no projeto, chegando até o rack de telecomunicações.
- 6.5.4. As câmeras de CFTV previstas no projeto deverão ser instaladas e ajustadas, conforme orientação da Fiscalização da Engenharia e do Serviço de Segurança do TRT.
- 6.5.5. Para os pontos externos utilizar caixas de passagem internas e externas, interligadas com eletroduto, com espelho cego.
- 6.5.6. Deverão ser instalados no rack de CFTV os painéis de balun passivos e os DVR's, conforme projeto.
- 6.5.7. Estão incluídos na instalação todos os serviços de configuração dos equipamentos, conexões e ajustes do sistema de CFTV e interligação ao sistema de monitoramento central do TRT, a critério da Fiscalização da Engenharia e do Serviço de Segurança do TRT. O sistema deverá ser entregue em pleno funcionamento.





**Figura 18 – DVR e painel de baluns passivo instalado em rack**

## **6.6. SISTEMA DE ALARME PATRIMONIAL**

- 6.6.1. Deverá ser realizada distribuição de cabeamento específico para o sistema de alarme, com cabos CCI de 2 pares para os sensores de presença, sirenes e teclado. O cabeamento deverá interligar cada elemento à central de alarme monitorado;
- 6.6.2. Deverão ser instalados e ajustados os sensores de presença, sirenes e central de alarme, conforme projeto.

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

- 6.7.1. Nas secretarias 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.
- 6.7.2. As tomadas deverão ser executadas com condutes de alumínio fundido, fixados diretamente nas eletrocalhas.



**Figura 19 – Padrão genérico (tomadas sobre o forro)**

## 6.8. ELETROCALHAS E ELETRODUTOS

- 6.8.1. As eletrocalhas serão compartilhadas com a rede de energia e estão incluídas no orçamento da rede elétrica. As características das mesmas são apresentadas no memorial do projeto de rede elétrica.
- 6.8.2. 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);
- 6.8.3. A derivação das eletrocalhas para as colunas técnicas, para o cabeamento lógico, deverá ser feita com duto PEAD (Kanalex ou similar) de diâmetro nominal Ø40 mm;



Figura 20 – Derivação para circuitos

## 6.9. CAIXAS

- 6.9.1. Serão utilizados dois tipos de caixas de ligação para tomadas e interruptores.
- 6.9.2. Para paredes de alvenaria serão utilizadas caixas de ferro galvanizado 4x2”.
- 6.9.3. Em paredes de gesso (drywall) deverão ser utilizadas caixas específicas de PVC para este tipo de parede.



Figura 21 – Caixa de ligação para drywall

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

- 6.10.1. 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;
- 6.10.2. Deverão permitir o uso de ambos os lados do poste com infraestrutura lógica e elétrica;
- 6.10.3. 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.
- 6.10.4. A instalação de pontos lógicos nos totens segue o padrão normal, instalando-se os pontos lógicos nos porta-equipamentos;
- 6.10.5. Deverão ser em alumínio, cor branca, e possuir sistema de fixação por pressão, ajuste telescópico.

Curitiba, 11 de setembro de 2014.

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

Gilberto Ditzel  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PR 24808/D