



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

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO**  
**REFORMA DA VARA DO TRABALHO DE CORNÉLIO PROCÓPIO**  
RUA PARAÍBA, 189

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA-TENSÃO  
CABEAMENTO ESTRUTURADO  
SONORIZAÇÃO

FEVEREIRO / 2014

# SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	1
2.	NORMAS TÉCNICAS .....	1
3.	PROJETOS.....	1
4.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	1
4.1.	CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	1
4.2.	INFRAESTRUTURA .....	1
4.3.	QUADRO ELÉTRICO QFL-2.....	2
4.4.	DISJUNTORES.....	3
4.5.	CONDUTORES ELÉTRICOS.....	4
4.6.	POSTES TÉCNICOS .....	5
4.7.	INTERRUPTORES .....	5
4.8.	TOMADAS .....	5
4.9.	ILUMINAÇÃO.....	6
4.10.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	7
5.	INSTALAÇÕES DE CABAMENTO ESTRUTURADO.....	7
5.1.	CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	7
5.2.	INFRAESTRUTURA .....	8
5.3.	RACK DE TELECOMUNICAÇÕES.....	8
5.4.	CABEAMENTO LÓGICO CATEGORIA 6.....	9
5.5.	TOMADAS E CONECTORES RJ-45 CATEGORIA 6.....	9
5.6.	PATCH-PANELS CATEGORIA 6.....	10
5.7.	PATCH-CORD CATEGORIA 6 .....	11
5.8.	TESTES E CERTIFICAÇÃO .....	11
5.9.	SONORIZAÇÃO.....	12

## **1. APRESENTAÇÃO**

O objetivo deste Memorial é descrever os projetos de instalações elétricas, de cabeamento estruturado e sonorização, referente à reforma da Vara do Trabalho de Cornélio Procopio, localizado na Rua Paraíba, 189.

## **2. NORMAS TÉCNICAS**

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

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão
- ABNT NBR 14565 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers

## **3. PROJETOS**

3.1. Para execução da obra serão fornecidos para a empresa contratada os seguintes projetos:

- (I) Projeto elétrico
- (II) Projeto de cabeamento estruturado e sonorização

3.2. Ao final da obra a empresa contratada deverá entregar para a Fiscalização do TRT/PR uma via impressa e os arquivos eletrônicos, em CD-ROM ou correio eletrônico, dos projetos conforme construído (*as built*).

3.3. Deverão, ainda, ser fixados às portas do quadro QFL-2 e do rack de telecomunicações uma cópia impressa do projeto elétrico e do projeto de cabeamento estruturado, respectivamente.

## **4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **4.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS**

- 4.1.1. As instalações elétricas serão trifásicas, corrente alternada 60 Hz, tensão 220 V entre fases, e 127 V entre fase e neutro.
- 4.1.2. Será adotado esquema de aterramento TN-S, com condutor de proteção exclusivo. Cada circuito deverá ter um condutor de proteção separado.
- 4.1.3. Não foi prevista modificação de entrada de energia para a ampliação de carga prevista neste projeto.
- 4.1.4. Devido ausência de espaço para ampliação no quadro QDFL deverá ser instalado o quadro QFL-2, para os novos circuitos de energia comum e de ar-condicionado.
- 4.1.5. Para os novos circuitos de energia estabilizada deverão ser utilizados os espaços reservas do quadro existente QGE-1, localizado na secretaria da Vara do Trabalho.
- 4.1.6. Não haverá compartilhamento de infraestrutura da rede elétrica e da rede lógica. Cada sistema deverá ter seus dutos e canaletas exclusivas, conforme indicado nos projetos.

### **4.2. INFRAESTRUTURA**

- 4.2.1. A infraestrutura será composta dos seguintes tipos de materiais:

- a) Perfilados perfurados #38x38 mm com tampa, instalados acima do forro, suspensos por tirantes;
  - b) Eletrodutos de PVC rígido instalados acima do forro e embutidos em parede de alvenaria de diâmetro nominal mínimo Ø32 mm (1");
  - c) Eletrodutos de PVC flexível corrugados, acima do forro e embutidos em paredes de gesso (drywall). Diâmetro nominal Ø32 mm (1");
  - d) Canaleta reforçada de piso (ref. Dutopiso ou similar) #50x10 mm nas salas de audiências;
  - e) Canaleta plástica (ref. Sistema X) #50x20 mm no atendimento.
- 4.2.2. As derivações dos perfilados para tomadas e interruptores nas parede deverá ser realizada com: a) eletroduto de PVC rígido, para paredes de alvenaria e b) eletrodutos flexíveis corrugados para paredes de drywall.
- 4.2.3. 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" e 4x4");
  - b) Em paredes de gesso (drywall) deverão ser utilizadas caixas específicas de PVC (4x2" e 4x4").



**Figura 1 – Caixa de ligação para drywall**

#### **4.3. QUADRO ELÉTRICO QFL-2**

- 4.3.1. Deverá ser fornecido e instalado o quadro QFL-2 com, no mínimo, as seguintes características:
- 4.3.2. Tipo sobrepor, fabricado em chapa metálica, pintados com tinta em pó, à base de epóxi de espessura 70 mm e possuir grau de proteção IP-54.
- 4.3.3. Dotado de subtampa com dobradiças e compartimento porta-projeto.
- 4.3.4. Pintado em tinta cor branca com esmalte sintético.
- 4.3.5. Dotado de barramentos de fase e de neutro para no mínimo 80 A, e de terra para no mínimo 40 A.
- 4.3.6. Identificações:
- a) Na porta frontal: "QFL-2";
  - b) Abaixo do disjuntor geral: "vem do quadro QDFL";
  - 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 a referência das cores utilizadas para as fases, neutro e terra de tal quadro.
- 4.3.7. Os circuitos deverão estar com carga balanceada ao final das instalações, conforme indicado no projeto (quadro de carga e diagrama unifilar).
- 4.3.8. Todos os barramentos deverão ser protegidos por meio de chapa acrílica transparente.
- 4.3.9. As fases deverão estar identificadas por cor, conferida por fasímetro, sendo R S T (amarelo, branco e vermelho), desde a entrada de energia.
- 4.3.10. Deverá ser instalado com o topo a 1,60 m do piso acabado.
- 4.3.11. Deverá possuir espaço para ampliações, conforme indicado nos planos de face e diagramas unifilares.



Figura 2 – Quadro elétrico (exemplo)

#### 4.4. DISJUNTORES

- 4.4.1. Os disjuntores de baixa tensão 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.
- 4.4.2. Os disjuntores deverão obedecer à NBR IEC 60898.
- 4.4.3. No quadro QFL-2 deverão ser instalados dispositivos DPS (4 unidades), para proteção contra surtos elétricos, para as 3 fases e para o neutro. Também deverá instalado dispositivo DR tetrapolar de corrente nominal 63 A e corrente diferencial de disparo de 30 mA.



**Figura 3 – Exemplo (disjuntor, dispositivo DR e DPS em quadro)**

#### **4.5. CONDUTORES ELÉTRICOS**

- 4.5.1. Os cabos elétricos deverão ser do tipo flexível com têmpera mole, isolamento termoplástico em dupla camada, não halogenado, classe 750 V, antichama, ref. Prysmian Afumex, Condu spar Toxfree ou equivalente.
- 4.5.2. O ramal alimentador do quadro QFL-2 deverá possuir isolamento em HEPR 0,6/1 kV.
- 4.5.3. Todos os circuitos deverão ser identificados por anilhas junto aos disjuntores, barramento de neutro, barramento de terra e junto às tomadas, interruptores e luminárias.
- 4.5.4. 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. Deverá constar junto à porta dos quadros elétricos a referência das cores utilizada.

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

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

- 4.5.5. Todas as emendas deverão ser estanhadas, isoladas com fita isolante auto-fusão, com fita isolante padrão 3M e utilizar, ainda, fita tipo hellermann (abraçadeira).
- 4.5.6. 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.
- 4.5.7. 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 (perfisados metálicos, postes técnicos, luminárias, quadros, rack, etc), deverão ser aterrados.



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

#### **4.6. POSTES TÉCNICOS**

Conforme indicado no projeto, um dos postes técnicos da secretaria deverá ser deslocado para a posição indicada em planta.

#### **4.7. INTERRUPTORES**

4.7.1. 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).

#### **4.8. TOMADAS**

- 4.8.1. Todas as tomadas deverão seguir norma ABNT vigente, com miolo branco em energia comum e com miolo vermelho para as tomadas de energia estabilizada.
- 4.8.2. 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.
- 4.8.3. 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 5 – Tomadas comum e estabilizada

## 4.9. ILUMINAÇÃO

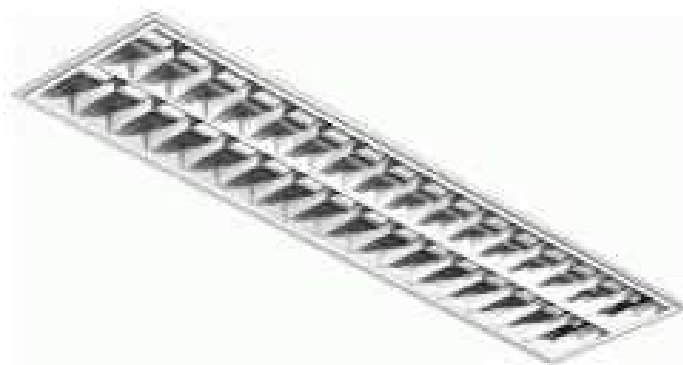
### 4.9.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- a) Serão utilizados os seguintes modelos de luminárias:
    - Embutidas em forro modular para lâmpadas fluorescentes tubulares 2x32W;
    - Embutidas para lâmpadas compactas com uma lâmpada 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> equipada na ponta com plug fêmea 2P+T, 250 V, 10 A. 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 à partir das luminárias, exceto para as de emergência, que já são equipadas com cordão e plug 2P.
- 4.9.2. Nas áreas reformadas serão reaproveitadas as luminárias existentes tipo fluorescentes tubulares 2x40 W. Deverão ser substituídos os reatores e lâmpadas para a potência 2x32 W.
- 4.9.3. Deverão ser fornecidas lâmpadas com Selo Procel e com baixo teor de mercúrio.
- 4.9.4. Deverão ser fornecidos reatores de tensão 127 V, 60 Hz Vca, de alto fator de potência ( $FP \geq 0,92$ ) e baixa distorção harmônica ( $TDH \leq 10\%$ ).
- 4.9.5. As lâmpadas deverão possuir cor branca (4000-5000 K). Ainda, as lâmpadas fluorescentes tubulares deverão possuir índice de reprodução de cores IRC superior a 0,85.



Figura 6 – Luminárias para lâmpadas compactas





**Figura 7 – Luminárias para lâmpadas tubulares**

4.9.7. As luminárias para lâmpadas fluorescentes tubulares 2x40W deverão ser reaproveitadas, com substituição das lâmpadas. Deverão ser adquiridas quatro luminárias completas para complementação da iluminação do atendimento 2 e da sala de audiências 2. Nos demais ambientes as luminárias deverão, se necessário, serem reposicionadas para o leiaute previsto no projeto.

#### **4.10. 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.
- b) Deverão, ainda, possuir adesivo com indicação de saída, que deverá ficar apontada para a saída mais próxima.



**Figura 8 – Luminárias de emergência**

### **5. INSTALAÇÕES DE CABAMENTO ESTRUTURADO**

#### **5.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS**

- 5.1.1. Deverá ser adotado cabeamento estruturado, equipamentos e conectores de Categoria 6.
- 5.1.2. Deverão ser adquiridos cabos, conectores e *patch-cords* do mesmo fabricante, de modo a se obter perfeito casamento de impedâncias entre esses materiais.

- 5.1.3. Todos os novos pontos lógicos deverão ser certificados ao final da obra.
- 5.1.4. Não haverá compartilhamento de infraestrutura da rede elétrica e da rede lógica. Cada sistema deverá ter seus dutos e canaletas exclusivas, conforme indicado nos projetos.

## **5.2. INFRAESTRUTURA**

- 5.2.1. A infraestrutura será composta dos seguintes tipos de materiais:
  - a) Perfilados perfurados #38x38 mm com tampa, instalados acima do forro, suspensos por tirantes;
  - b) Eletrodutos de PVC rígido instalados acima do forro e embutidos em parede de alvenaria de diâmetro nominal mínimo Ø32 mm (1");
  - c) Eletrodutos de PVC flexível corrugados, acima do forro e embutidos em paredes de gesso (drywall). Diâmetro nominal Ø32 mm (1");
  - d) Canaleta de piso (ref. Dutopiso) #50x20 mm nas salas de audiências;
- 5.2.2. As derivações dos perfilados para pontos lógicos nas paredes deverão ser realizada com: a) eletroduto de PVC rígido, para paredes de alvenaria e b) eletrodutos flexíveis corrugados para paredes de drywall.
- 5.2.3. Serão utilizados dois tipos de caixas de ligação para pontos lógicos:
  - c) Para paredes de alvenaria serão utilizadas caixas de ferro galvanizado (4x2");
  - d) Em paredes de gesso (drywall) deverão ser utilizadas caixas específicas de PVC (4x2").

## **5.3. RACK DE TELECOMUNICAÇÕES**

- 5.3.1. Na sala técnica do pavimento superior deverá ser instalado rack de telecomunicações tipo fechado, com porta de acrílico, dimensões 32U / 19" e 770 mm (profundidade).
- 5.3.2. Este novo rack substituirá os racks existentes naquela sala técnica, e será transferido, futuramente, para o novo Fórum do Trabalho de Cornélio Procópio.
- 5.3.3. Todos os equipamentos existentes – DIO, switch, patch-panels, etc. – deverão ser transferidos para o novo rack.
- 5.3.4. O novo rack deverá ser aterrado.
- 5.3.5. Deverá permitir instalação de guia vertical de cabos.
- 5.3.6. Deverá possuir pés niveladores.
- 5.3.7. Os perfis "U" verticais devem possuir furação lateral para passagem de cabos.
- 5.3.8. A base deve permitir a montagem de capas de proteção, pré-furadas para acomodação e tomadas elétricas 3P + T redondas para conexão de equipamentos.
- 5.3.9. 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.
- 5.3.10. Confeccionado em aço.
- 5.3.11. 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).

#### **5.4. CABEAMENTO LÓGICO CATEGORIA 6**

- 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 estruturados de 4 pares trançados (UTP), Categoria 6, 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. Deverá atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.
- 5.4.5. Deverá 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.
- 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 (do tipo Reelex tm).
- 5.4.12. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.
- 5.4.13. Nos pontos de saída deverão ser utilizados conectores RJ-45 (Fab. Furukawa, Panduit ou equivalente), Categoria 6.
- 5.4.14. No rack de telecomunicações deverá ser mantido no mínimo 2,0 m como folga técnica por cabo lógico (já contabilizado no quantitativo da planilha orçamentária).
- 5.4.15. O sistema de cabeamento instalado deverá ser garantido pelo prazo de 5 anos a contar da data do recebimento definitivo.
- 5.4.16. Os pontos deverão estar identificados no patch-panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída.

#### **5.5. TOMADAS E CONECTORES RJ-45 CATEGORIA 6**

- 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.
- 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-568A 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 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. PATCH-PANELS CATEGORIA 6**

- 5.6.1. Deverão atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e a FCC part. 68.5 (EMI – Interferência Eletromagnética).
- 5.6.2. Possuir certificação de entidade independente, tendo o selo das mesmas impressas no produto.
- 5.6.3. 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).
- 5.6.4. Pannel 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.
- 5.6.5. Apresentar largura padrão de 19“, conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1U ou 44,5mm.
- 5.6.6. 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).

- 5.6.7. 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.
- 5.6.8. Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica.
- 5.6.9. Os conectores fêmea RJ-45 devem atender o disposto no item 5.5.
- 5.6.10. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída.

## **5.7. PATCH-CORD CATEGORIA 6**

- 5.7.1. Deverão ser fornecidos patch-cords de dois 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.
- 5.7.2. Atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.
- 5.7.3. Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz.
- 5.7.4. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance.
- 5.7.5. 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.
- 5.7.6. Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM, impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade certificadora independente.
- 5.7.7. O cabo deve apresentar Certificação de entidade independente em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 (stranded cable).
- 5.7.8. Deverá ser utilizado para manobras entre painel de conexão (Patch Panel) e os equipamentos.
- 5.7.9. Disponível nas terminações T-568A e T-568B, segundo Norma ANSI/TIA/EIA-568-B.
- 5.7.10. Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A.
- 5.7.11. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.
- 5.7.12. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório de 3ª. Parte.

## **5.8. TESTES E CERTIFICAÇÃO**

- 5.8.1. Deverá ser realizado teste físico para verificação das seguintes condições:
  - a) Inversão de pares;
  - b) Curto-circuito;

- c) Continuidade;
- d) Ruídos.
- 5.8.2. Deverá ser entregue à fiscalização relatório de certificação categoria 6 de todos os pontos lógicos, testes com equipamento marca Fluke ou similar;
- 5.8.3. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída;
- 5.8.4. 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.

## **5.9. SONORIZAÇÃO**

- 5.9.1. Deverão ser instaladas duas caixas de som embutida 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.
- 5.9.2. As caixas de som deverão ser equipadas com conectores macho mono tipo P10.
- 5.9.3. Para conexão da caixa de som com a mesa do Juiz deverá ser utilizado cabo de cobre isolado tipo PP 2x1,5 mm<sup>2</sup>. Deverá ser utilizada uma caixa auxiliar tipo sistema X, no piso de cada sala de audiências, para saída do cabo de sonorização. Junto à caixa de som, será instalado, acima do forro, condutele tipo "E".
- 5.9.4. O cabo, na terminação para caixa de som e na saída da mesa do Juiz, deverá ser equipado com conectores fêmea mono tipo P10.



**Figura 9 – Caixas acústicas em forro modular**

Curitiba 18 de fevereiro de 2014

Sandro Pohl da Silva  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PR 29.431/D