



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

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO
5ª VARA DO TRABALHO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
RUA DAS NAÇÕES UNIDAS, 1101

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA-TENSÃO
CABEAMENTO DE REDE LÓGICA
INFRAESTRUTURA DE ALARME E SEGURANÇA PATRIMONIAL

JANEIRO / 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.	QUADROS ELÉTRICOS.....	3
4.4.	CONDUTORES ELÉTRICOS.....	7
4.5.	POSTES TÉCNICOS E TOTENS	8
4.6.	TOMADAS SOBRE O FORRO (PADRÃO GENÉRICO)	9
4.7.	INTERRUPTORES	9
4.8.	TOMADAS	10
4.9.	ILUMINAÇÃO.....	10
5.	CABEAMENTO LÓGICO E TELEFONIA	15
5.1.	ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES.....	15
5.2.	TELEFONIA.....	15
5.3.	REMANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA EXISTENTE	15
5.4.	REDE LÓGICA	18
5.5.	GUIAS DE CABOS	19
5.6.	RÉGUA DE TOMADAS.....	19
5.7.	CABEAMENTO PARA REDE LÓGICA – UTP / CATEGORIA 6.....	19
5.8.	TOMADAS E CONECTORES RJ-45 CATEGORIA 6.....	20
5.9.	PAINEL MODULAR (Patch Panel)- CATEGORIA 6	22
5.10.	CORDÃO DE CONEXÃO (patch cord) – CATEGORIA 6	23
5.11.	TESTES PARA CABEAMENTO DE REDE LÓGICA.....	24
5.12.	SONORIZAÇÃO.....	24
5.13.	TOMADAS SOBRE O FORRO (PADRÃO GENÉRICO)	25
5.14.	INFRAESTRUTURA DE ALARME E SEGURANÇA PATRIMONIAL.....	26
5.15.	ELETROCALHAS E ELETRODUTOS.....	26
5.16.	CAIXAS.....	26
5.17.	POSTES (COLUNAS E TOTENS TÉCNICOS)	27

1. INTRODUÇÃO

Este memorial tem por objetivo descrever os projetos das instalações elétricas de baixa tensão, rede lógica e da infraestrutura para sistemas de segurança eletrônica da 5ª Vara do Trabalho de São José dos Pinhais, localizada na Rua das Nações Unidas, 1101.

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
- 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 elétrico
 - b) Projeto de cabeamento lógico
- 3.2. Os sistemas de segurança eletrônica (CFTV e alarme patrimonial) utilizarão, de forma compartilhada, a mesma infraestrutura destinada à rede de cabeamento lógico.
- 3.3. A contratada deverá apresentar, ao final da execução, os projetos conforme executado (*as-built*).
- 3.4. Os projetos *as-built* deverão ser apresentados em 1 via impressa e 1 mídia 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. As instalações de baixa tensão serão 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. Não será necessária modificação de entrada de energia para a ampliação de carga prevista neste projeto.
- 4.1.4. Haverá circuitos e quadros elétricos distintos para energia comum, estabilizada e de ar-condicionado.
- 4.1.5. Será implantado novo quadro de distribuição geral (QDG) no imóvel, que será posicionado em local próximo ao QDG existente, que deverá ser desativado e removido.
- 4.1.6. Será modificado o quadro QDE-Auxiliar, para permitir instalação do ramal alimentador para o quadro estabilizado da 5ª Vara do Trabalho (QDE-5VT).

- 4.1.7. Este projeto prevê duas salas técnicas (*salas site*) onde ficarão o quadro elétrico geral (QDG), os quadros de distribuição e os quadros e equipamentos de telecomunicações.
- 4.1.8. 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 telecomunicações.
- 4.1.9. Na secretaria 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 acima do forro, entre 3,3 e 3,5 m do piso, suspensa por tirantes. As eletrocalhas horizontais deverão ser dotadas de septo divisor, devendo ser previsto metade do espaço para cabos lógicos e a outra metade para cabos elétricos;
 - b) Eletrocalhas perfuradas #200x50 mm com virola e tampa de pressão, instaladas aparentes nas paredes, para descida até os quadros elétricos e rack de telecomunicações. Nas descidas não é necessária a instalação de septos divisores;
 - c) Perfilados perfurados #38x38 mm com tampa, instalados acima do forro, suspensos por tirantes, na mesma altura das eletrocalhas. **No arquivo geral o forro será instalado a 5,0 metros do piso. Dessa forma, a infraestrutura (perfilados) será instalada acima do forro, de 5,3 a 5,5 metros do piso;**
 - d) Eletrodutos de PVC rígido embutidos em parede de alvenaria de diâmetro nominal mínimo Ø32 mm (1");
 - e) Eletrodutos de PVC flexível corrugados, embutidos em paredes de gesso (*drywall*). Diâmetro nominal Ø32 mm (1");
 - f) Eletrodutos de polietileno de alta densidade (PEAD) em trechos subterrâneos (diâmetros indicados).
- 4.2.2. As eletrocalhas deverão ser fabricadas em aço carbono pré-zincado à fogo. Deverão possuir chapa de espessura 20 AWG ou mais espessa e as tampas poderão ser fabricadas em chapa 22 AWG ou mais espessa.
- 4.2.3. 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.
- 4.2.4. Ao final da obra todas as eletrocalhas deverão estar tampadas. As descidas para quadros e racks deverão ser pintadas na mesma cor da parede, com esmalte sintético para superfícies metálicas.
- 4.2.5. Nos trechos subterrâneos entre paredes e caixas de passagem enterradas deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido, conforme indicado no projeto.
- 4.2.6. As derivações curtas (até 2,0 metros), entre eletrocalha e paredes de *drywall*, poderão ser feitas diretamente com eletrodutos corrugados. Para as derivações longas deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígidos até próximo à parede de *drywall*, e na parede deve ser utilizado eletroduto

corrugado. Para efetuar as transições entre dutos rígidos e corrugados deverão ser utilizadas luvas de transição (ref. Daisa Unidut similar equivalente).



Figura 1 – Transição de eletroduto rígido para corrugado

- 4.2.7. 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 2 – Caixa de ligação para *drywall*

4.3. QUADROS ELÉTRICOS

4.3.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 4.3.1.1. 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.
- 4.3.1.2. Deverão possuir subtampa com dobradiças.
- 4.3.1.3. Deverão possuir compartimento porta-projeto.
- 4.3.1.4. Deverão ser pintados em tinta cor branca com esmalte sintético.
- 4.3.1.5. Deverão possuir barramento de neutro e barramento de terra.
- 4.3.1.6. Os quadros deverão ser identificados:
 - a) Na porta frontal: por exemplo “QDAR-5VT”.
 - 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.
- 4.3.1.7. Os circuitos deverão estar com carga balanceada ao final das instalações, conforme indicado no projeto (quadros de carga e diagramas unifilares).
 - 4.3.1.8. Todos os barramentos deverão ser protegidos por meio de chapa acrílica transparente.
 - 4.3.1.9. As fases deverão estar identificadas por cor, conferida por fasímetro, sendo R S T (amarelo, branco e vermelho), desde a entrada de energia.
 - 4.3.1.10. Os quadros deverão ser instalados com o topo a 1,60 m do piso acabado. Somente os quadro QDG, que é do tipo autossustentado, e QD-Barramento serão instalados em altura diferente, conforme detalhes no projeto.
 - 4.3.1.11. Os quadros elétricos deverão possuir espaço para ampliações, conforme indicado nos planos de face e diagramas unifilares.



Figura 3 – Quadro elétrico (exemplo)

4.3.2. NOVOS QUADROS E ADAPTAÇÕES NOS QUADROS EXISTENTES

- 4.3.2.1. Para suprimento de energia elétrica da 5ª Vara do Trabalho serão instalados, na sala técnica 2, os seguintes novos quadros elétricos:
 - a) **QDC-5VT** – Circuitos elétricos comuns. Será alimentado pelo quadro QDG (sala técnica 1);
 - b) **QDE-5VT** – Circuitos elétricos estabilizados. Será alimentado pelo quadro QDE-Auxiliar (sala técnica 2);
 - c) **QDAR-5VT** – Circuitos elétricos de ar-condicionado. Será alimentado pelo quadro QDG (sala técnica 1);
- 4.3.2.2. O quadro **QDG** atual, devido não possuir espaço para ampliações, será substituído por novo quadro QDG, que permitirá a instalação de alimentadores para os novos quadros (ver item anterior). Esse quadro também será posicionado na nova sala técnica 1.
- 4.3.2.3. Quadro **QDE-Auxiliar** – Localizado na sala técnica 2. Deverá ser adaptado para permitir instalação do ramal alimentador do quadro QDE-5VT.

4.3.2.4. Quadro **QD-IE** – Novo quadro para automação da iluminação externa. Será suprido pelo quadro existente QDIT-2, localizado no hall dos banheiros públicos, próximo à recepção do novo fórum.

4.3.2.5. Quadro **QD-Guarita** – Novo quadro que será instalado junto à guarita externa. Será alimentado pelo quadro QDG.

4.3.3. NOVO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL (QDG)

4.3.3.1. Na sala técnica 1 deverá ser instalado novo quadro de distribuição geral QDG.

4.3.3.2. Os alimentadores existentes deverão ser transferidos para o novo quadro. A planilha orçamentária prevê cabeamento extra para efetuar aumento de comprimento desses alimentadores.

4.3.3.3. O barramento principal do quadro deverá suportar corrente mínima de 800 A. É sugerida a utilização, por fase, de duas barras de cobre eletrolítico 1"x5/16".

4.3.3.4. Para neutro deverá ser utilizado barramento de mesma capacidade dos barramentos de fase.

4.3.3.5. Para terra deverá ser utilizado barramento com capacidade mínima de 400 A. Sugere-se a utilização de uma barra de cobre eletrolítico de 1"x5/16".

4.3.3.6. Deverão ser feitas complementações nas eletrocalhas existentes, que partem do quadro QDG atual, para que os alimentadores existentes sejam conduzidos até o novo quadro QDG.

4.3.4. QUADRO AUXILIAR DE BARRAMENTO

4.3.4.1. Para alimentação do novo quadro QDG será necessário ampliação do ramal alimentador, proveniente da entrada de energia.

4.3.4.2. Deverá ser instalado, no lado oposto da parede onde está o quadro QDG atual, um quadro auxiliar de barramento. A função desse quadro é permitir a conexão de novo trecho de alimentador com o alimentador atual. O quadro deverá ser instalado em altura baixa, com a base próxima ao piso.

4.3.4.3. Serão mantidas as mesmas seções dos cabos provenientes da entrada de energia.

4.3.4.4. Após o quadro de barramento, o novo trecho de alimentador deverá seguir até o novo QDG através de três eletrodutos PEAD Ø4", que deverão ser instalados aparentes na parede da sala técnica.

4.3.4.5. O quadro auxiliar deverá possuir barramento de cobre de eletrolítico com capacidade mínima para 800 A, para fases e neutro, e de no mínimo 400 A para a barra de terra.

4.3.5. ADAPTAÇÕES NO QUADRO QDE-Auxiliar

4.3.5.1. Na sala técnica 2 está instalado o quadro QDE-Auxiliar, de onde atualmente parte o ramal alimentador estabilizado da 4ª Vara.

4.3.5.2. O quadro deverá ser adaptado para instalação do ramal alimentador estabilizado do quadro QDE-5VT, para a 5ª Vara do Trabalho.

4.3.5.3. Deverão ser realizadas as seguintes modificações:

- a) Instalação de novo disjuntor geral DIN tripolar de 63 A. Conforme indicado no diagrama unifilar, esse disjuntor também fará a proteção do ramal alimentador atual do quadro QDE-4VT (4ª Vara);

- b) Reutilização do atual disjuntor geral tripolar de 40 A, que deverá ser aplicado para proteção do ramal alimentador para o quadro QDE-5VT;
- c) Será mantido o circuito para a central de alarme de incêndio.



**Figura 4 – Quadro elétrico QDE-Auxiliar atual
(Em destaque o espaço reserva para ampliação)**

4.3.6. QUADRO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA – QD-IE

- 4.3.6.1. Deverá ser instalado o quadro QD-IE para automação da iluminação externa.
- 4.3.6.2. Esse quadro deverá ser instalado ao lado do quadro QDIT-2, localizado no hall dos banheiros públicos, próximo à recepção do fórum.
- 4.3.6.3. A iluminação externa será suprida por um circuito elétrico monofásico, 127 V. Será dividida em dois retornos separados (bi e bj), para permitir dois níveis de iluminação, que poderão ser utilizados para economizar energia.
- 4.3.6.4. Para acionamento de cada retorno deverá ser instalado mini contator tripolar, de corrente AC-1 mínima de 7 A (ref. WEG CWC-07 ou similar), bobina 220 V, 60 Hz. Conforme indicado no diagrama de acionamento, de modo a preservar os contatos, deverão ser utilizados os três polos dos contatores para a passagem da corrente elétrica.
- 4.3.6.5. A bobina dos contatores poderá ser alimentada de três modos diferentes. Para isso, deverá ser instalado à porta do quadro QD-IE duas chaves bipolares de três posições:

Posição 1 – Automático: nessa opção, a bobina do contator será alimentada pelo retorno do relé fotoelétrico (bk), que será instalado externamente, sob a cobertura do estacionamento, com sensor voltado para o lado oposto ao da iluminação;

Posição 2 – Desligado: nessa posição a bobina fica desenergizada;

Posição 3 – Ligado: A bobina é alimentada diretamente, independente do relé fotoelétrico.

4.3.7. QUADRO QD-Guarita

- 4.3.7.1. O quadro QD-Guarita será de embutir, instalado diretamente na parede externa da guarita, conforme indicado no projeto.
- 4.3.7.2. Poderá ser adotado quadro plástico com barramento tipo pente bifásico de 63 A.

4.3.8. DISJUNTORES

- 4.3.8.1. 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.
- 4.3.8.2. Os disjuntores deverão obedecer à NBR IEC 60898.
- 4.3.8.3. Onde indicado, deverão ser utilizados dispositivos DR nos quadros, conforme diagramas unifilares.
- 4.3.8.4. Nos quadros indicados deverão ser instalados dispositivos DPS (4 unidades), para proteção contra surtos elétricos, para as 3 fases e para o neutro.
- 4.3.8.5. 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 5 – Exemplo (disjuntor, dispositivo DR e DPS em quadro)

4.4. CONDUTORES ELÉTRICOS

- 4.4.1. 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, Conduspar Toxfree ou equivalente.
- 4.4.2. Os cabos instalados em trechos subterrâneos e ramais alimentadores dos quadros elétricos deverão possuir isolamento em HEPR 0,6/1 kV.
- 4.4.3. Todos os circuitos deverão ser identificados por anilhas junto aos disjuntores, barramento de neutro, barramento de terra e junto às tomadas, interruptores e luminárias.
- 4.4.4. 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

- 4.4.5. Todas as emendas deverão ser estanhadas, isoladas com fita isolante auto-fusão, com fita isolante padrão 3M e utilizar, ainda, fita tipo *hellermann* (abraçadeira).
- 4.4.6. 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 mm² deverá ser por intermédio de conectores ou terminais fabricação MAGNET, BURNDY ou similar.
- 4.4.7. 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 6 - Identificação de condutores, tomadas e interruptores

4.5. POSTES TÉCNICOS E TOTENS

- 4.5.1. 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.
- 4.5.2. Os porta-equipamentos para pontos elétricos e lógicos deverão ser instalados em lados opostos.
- 4.5.3. 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).
- 4.5.4. A derivação das eletrocalhas para as colunas técnicas, para os circuitos elétricos, deverá ser feita com eletrodutos corrugados Ø32 mm (1"). Para derivação de cabos lógicos, deverão ser instalados dutos PEAD (Kanalex ou similar).

- 4.5.5. 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.
- 4.5.6. Os totens deverão ser instalados sobre caixa de passagem compatível. Caso utilize padrão Dutotec, deverá ser adotada a guia de caixa de passagem dupla STD ref. DT 71904.00 com o suporte de fixação DT 76399.00.



Figura 7 – Poste técnico
(Observar interrupção dos porta equipamentos para encaixe da mesa)

4.6. TOMADAS SOBRE O FORRO (PADRÃO GENÉRICO)

- 4.6.1. Na secretaria, distribuição e sala dos oficiais 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.
- 4.6.2. As tomadas deverão ser executadas com condutes de PVC, fixados diretamente nas eletrocalhas.
- 4.6.3. Os postes serão supridos com energia elétrica através de cabos tipo PP 3x2,5 mm². 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 condute. Cada cabo deverá ter comprimento total de 6,0 metros, para permitir futuras mudanças de posição dos postes.

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 mm².
- 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 8 – 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 4x16W;
 - Embutidas para lâmpadas compactas com uma ou duas lâmpadas de 23 W;
 - Sobrepor tipo calha comercial 1x32 W e 2x32 W;
 - Sobrepor em parede com difusor leitoso 2x32 W;
 - Luminárias de emergência tipo bloco autônomo, 30 leds.
- b) A derivação para as luminárias deverá ser com cabo PP de seção 3x1,0 mm², 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.

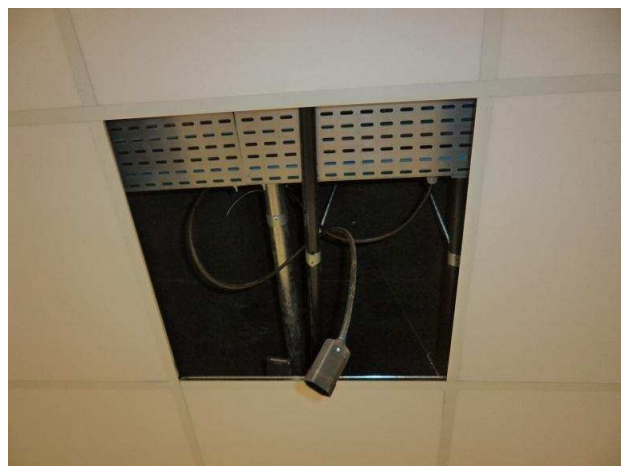


Figura 9 – Derivação para luminárias (prensa-cabo e plug)

4.9.2. FLUORESCENTES TUBULARES 4x16W

- 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 (padrão alumínio importado).
- d) Refletor com o mínimo de 16 células.
- e) Dimensões aproximadas da luminária: 62,5 x 62,5 cm.
- f) Prendedores das aletas tipo presilha de encaixe "click".
- g) Para 4 lâmpadas fluorescentes tubulares 16W.
- h) Deverá possuir abertura para acesso aos reatores (vigias).
- i) Não poderão possuir superfícies ou pontas cortantes.
- j) 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 0,92 e distorção harmônica máxima 10%.
- k) 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.
- l) 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).
- m) Cordões tipo PP 3x1,0 mm² (ou de seção superior) de no mínimo 1,5 m por luminária abaixo do nível do forro.
- n) Acompanham 4 lâmpadas fluorescentes 16 W, 127 V, 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.
- o) Garantia mínima de 2 anos (exceto lâmpadas).



Figura 10 – Luminárias embutidas 4x16 W

4.9.3. 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 similar).
- 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 11 – Luminárias para lâmpadas compactas

4.9.4. FLUORESCENTES TUBULARES 1x32W e 2x32W

- a) Luminárias comuns, tipo comercial de sobrepor, com uma lâmpada e reator 1x32 W ou 2x32W, 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 mm² de no mínimo 1,5 m 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 12 – Luminárias comercial 1x32 W

4.9.5. FLUORESCENTES TUBULARES EM PAREDE

- a) No hall principal do Fórum deverão ser instaladas luminárias com difusor leitoso (antiofuscante) com duas lâmpadas fluorescentes tubulares de 32 W;
- b) Conforme indicado na Figura 14, deverão ser retiradas quatro luminárias do hall, que estão instaladas em altura elevada;
- c) Deverão ser fabricadas em chapa de aço fosfatizada com pintura eletrostática à pó na cor branca, com alojamento para reator;
- d) O difusor deverá ser de vidro ou poliestireno leitoso;
- e) 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 13 – Luminárias para o hall (instalação em parede)



Figura 14 – Luminárias do hall que deverão ser retiradas

4.9.6. 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.

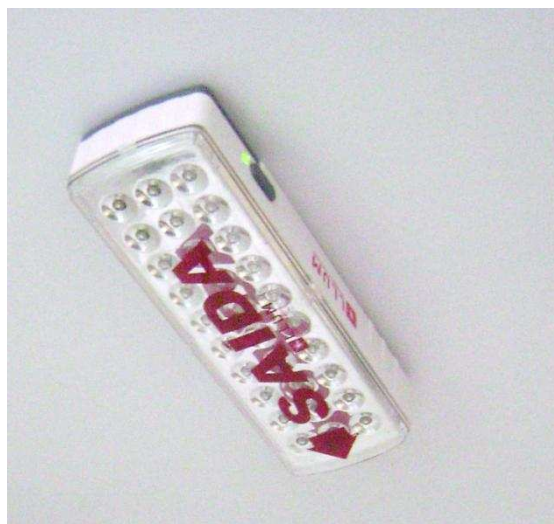


Figura 15 – Luminárias de emergência

5. CABEAMENTO LÓGICO E TELEFONIA

5.1. ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES

- 5.1.1. Será utilizada a infraestrutura existente de telecomunicações, porém será necessário efetuar remanejamento do DG de telefonia, situado na sala técnica, conforme projeto.

5.2. TELEFONIA

- 5.2.1. Como a telefonia do Fórum é através da tecnologia IP, não foi prevista infraestrutura de cabeamento convencional.

5.3. REMANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA EXISTENTE

- 5.3.1. Em virtude de demolição de paredes envolvendo a sala técnica, será necessário remanejamento do DG de telefonia existente, cabeamento telefônico e ramais de atendimento aos postos bancários. Para estes últimos será necessário comunicar previamente as instituições bancárias para acertar detalhes da intervenção;
- 5.3.2. O DG de telefonia existente deverá ser retirado da parede onde se encontra. Deverá ser implantada caixa de passagem de piso de 40x40x12 cm, interceptando a tubulação existente. Desta caixa serão derivados 3 dutos de PVC de 2", chegando até o DG a ser implantado, conforme projeto. Os blocos existentes, cabo de telefonia de entrada e ramais dos postos bancários deverão ser remanejados para o novo quadro.



Figura 16 – DG a ser remanejado

- 5.3.3. Será necessário também efetuar remanejamento de cabos lógicos existentes, que saem do rack de telecomunicações existente e atendem a 1ª e 2ª Varas situadas no piso superior. Para tanto, os cabos existentes deverão ser desconectados dos patch panels do rack existente e reconectados nos patch panels do rack a ser implantado no piso superior, conforme projeto.

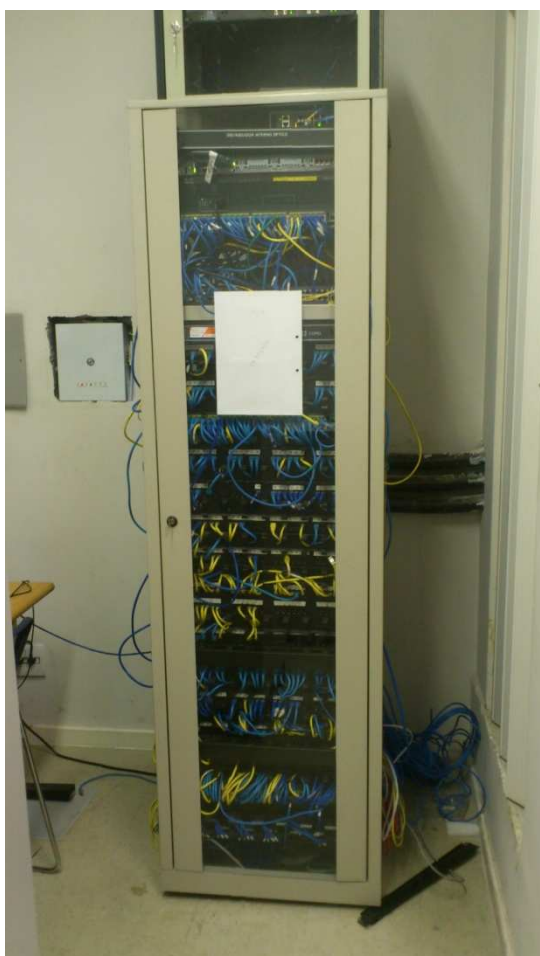


Figura 17 – Rack existente

- 5.3.4. O cabos existentes estão instalados atualmente em 3 dutos de PVC situados na escada a ser demolida. Estes dutos devem ser retirados até próximo ao teto do pavimento onde se encontram, derivando os cabos existentes através de caixa de passagem e eletrocalhas a serem implantadas, chegando até o novo rack pela parte inferior do mesmo, sendo necessário efetuar perfuração de 10 x 20 cm na laje.
- 5.3.5. O remanejamento deve ser feito de forma cuidadosa, de modo a não provocar danos nos cabos existentes.
- 5.3.6. Após a realização do remanejamento o rack existente deve ser organizado.

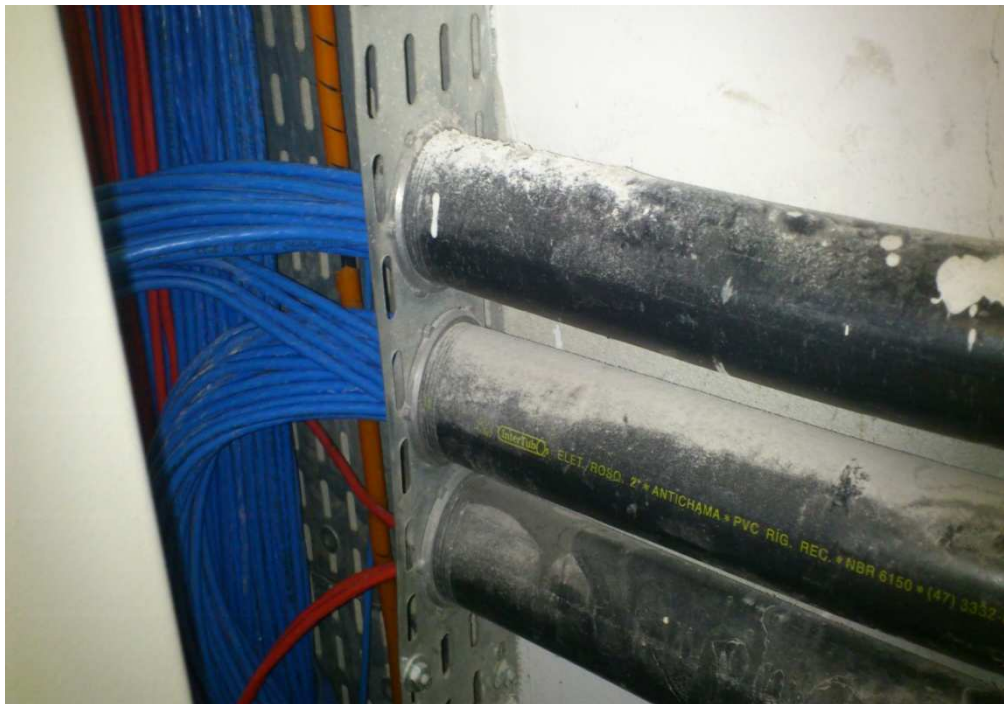


Figura 18 – Cabeamento a ser remanejado



Figura 19 – Tubulação a ser retirada

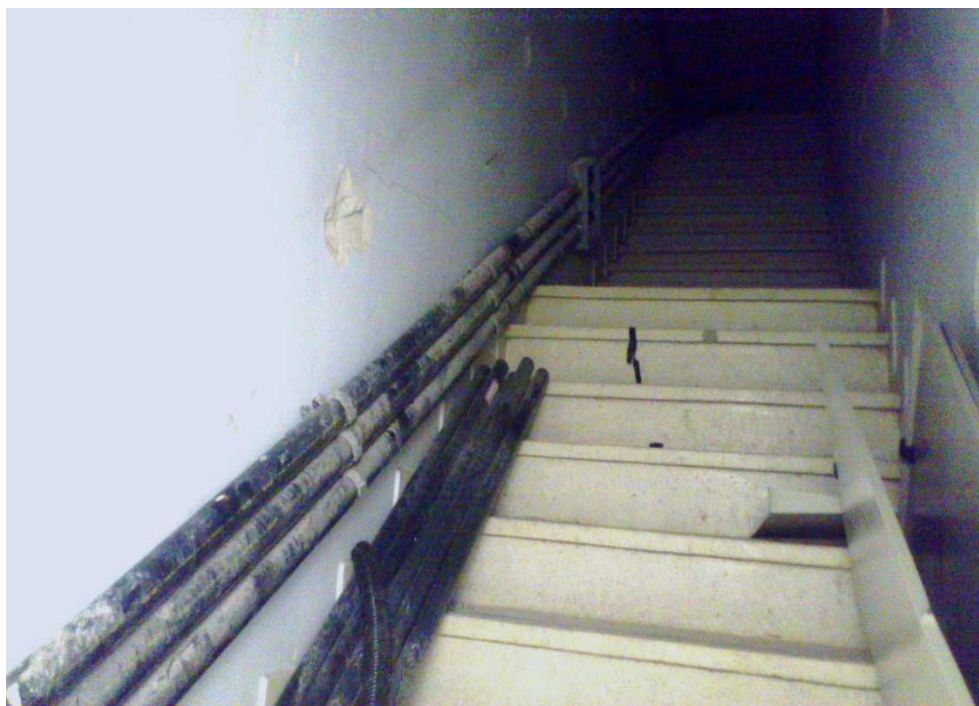


Figura 20 – Tubulação a ser retirada

5.4. REDE LÓGICA

5.4.1. Rack de Telecomunicações

5.4.2. Deverão ser instalados novos racks para os equipamentos de informática e telecomunicações, no piso subsolo na sala do arquivo e no piso térreo na 1ª Vara, conforme projeto. O racks serão do tipo fechado com porta de acrílico

provida de fechadura e chave, padrão 19", profundidade 770 mm e altura de 24U;

- 5.4.3. A interligação entre o rack existente (principal) e os racks subordinados será feita através de cabos de fibra óptica CFOA-SM-DD-G-04F;
- 5.4.4. Deverão ser instalados DIO's nos rack's a serem implantados, para terminação das fibras;
- 5.4.5. Os racks de telecomunicações deverão ser organizados e todos os circuitos identificados.
- 5.4.6. Deverão ser instalados os patch panels e demais acessórios previstos em planilha orçamentária
- 5.4.7. A carcaça deverá ser aterrada.
- 5.4.8. Características dos racks:
- 5.4.9. Deverão permitir a montagem de guia vertical de cabos fechado;
- 5.4.10. A entrada de cabos pode ser feita pelo topo ou pela base do rack;
- 5.4.11. Os perfis "U" verticais devem possuir furação lateral para passagem de cabos;
- 5.4.12. A base deve permitir a montagem de capas de proteção, pré-furadas para acomodação e tomadas elétricas 3P + T redondas para conexão de equipamentos;
- 5.4.13. 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;
- 5.4.14. Confeccionado em aço;
- 5.4.15. 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).

5.5. GUIAS DE CABOS

- 5.5.1. Devem ser confeccionadas em aço;
- 5.5.2. Acabamento em pintura epóxi na cor preta, de alta resistência a riscos e a corrosão.
- 5.5.3. Para uso em ambientes internos (EIA-569);
- 5.5.4. Possuir aberturas para passagem de abraçadeiras ou velcros na parte traseira para fixação dos cabos do sistema horizontal;
- 5.5.5. Possuir guias frontais para cabos dispostos verticalmente, que permitem um melhor arranjo e organização dos cabos de manobra;
- 5.5.6. Permitir rápida e segura acomodação e manobra dos cabos.

5.6. RÉGUA DE TOMADAS

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

5.7. CABEAMENTO PARA REDE LÓGICA – UTP / CATEGORIA 6

- 5.7.1. Visando perfeito casamento de impedâncias, os patch panels, patch cords, tomadas e conectores deverão ser do mesmo fabricante e características do cabeamento metálico.
- 5.7.2. Deverão ser utilizados cabos par trançado, 4 pares (UTP), Categoria 6, fabricação Furukawa, Nexans, AMP ou similar de desempenho superior.
- 5.7.3. Deverá ser realizado teste físico para verificação das seguintes condições: Inversão de pares; curto-circuito; continuidade; ruídos.
- 5.7.4. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.
- 5.7.5. 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.
- 5.7.6. Impedância característica de 100Ω (Ohms).
- 5.7.7. Ser composto por condutores de cobre sólido.
- 5.7.8. Capa externa em composto retardante à chama (CM), com fornecimento preferencialmente na cor cinza ou azul;
- 5.7.9. Possuir fácil identificação dos pares.
- 5.7.10. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, gravação de dia/mês/ano/hora de fabricação para rastreamento de lote.
- 5.7.11. 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).
- 5.7.12. 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).
- 5.7.13. 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 requências de 100, 200, 350 e 550Mhz.
- 5.7.14. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.
- 5.7.15. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório.
- 5.7.16. Nos pontos de saída deverão ser utilizados conectores RJ-45 (Fab. Furukawa, Panduit ou equivalente), Categoria 6.
- 5.7.17. 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).
- 5.7.18. O sistema de cabeamento instalado deverá ser garantido pelo prazo de 5 anos a contar da data do recebimento definitivo.
- 5.7.19. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída.

5.8. TOMADAS E CONECTORES RJ-45 CATEGORIA 6

- 5.8.1. Para os pontos de saída serão utilizados conectores RJ-45 (Fab.Furukawa, Nexans, AMP ou equivalente), categoria 6.
- 5.8.2. 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 21 – Patch panel com identificação de pontos

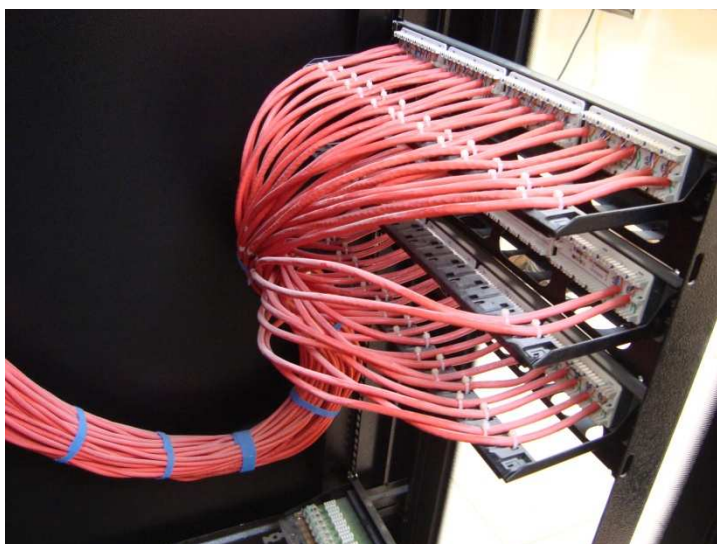


Figura 22 – Padrão de acabamento

- 5.8.3. 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).
- 5.8.4. Possuir Certificação de entidade independente, comprovada.
- 5.8.5. 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).
- 5.8.6. Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade).
- 5.8.7. 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).
- 5.8.8. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e de ouro.
- 5.8.9. Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta).

- 5.8.10. O keystone deve ser compatível para as terminações T-568^a e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA- 568-B.2.
- 5.8.11. 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.
- 5.8.12. Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e requênci) vezes com conectores RJ-45.
- 5.8.13. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC.
- 5.8.14. 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.
- 5.8.15. Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica.
- 5.8.16. Identificação do conector como categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector.
- 5.8.17. Fornecido com instrução de montagem na língua portuguesa.
- 5.8.18. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório.

5.9. PAINEL MODULAR (Patch Panel)- CATEGORIA 6

- 5.9.1. 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).
- 5.9.2. Possuir certificação de entidade independente, tendo o selo das mesmas impressas no produto.
- 5.9.3. 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).
- 5.9.4. 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.
- 5.9.5. Apresentar largura padrão de 19“, conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1U ou 44,5mm.
- 5.9.6. 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).
- 5.9.7. 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.
- 5.9.8. Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica.
- 5.9.9. 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.

- 5.9.10. Identificação do fabricante no corpo do produto.
- 5.9.11. Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A.
- 5.9.12. Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha).
- 5.9.13. 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.
- 5.9.14. Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração).
- 5.9.15. Possuir identificação sequencial das portas na parte traseira do patch panel, correspondente a identificação das portas na parte frontal (facilitando manutenção e instalação).
- 5.9.16. Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do patch panel.
- 5.9.17. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC.
- 5.9.18. 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.
- 5.9.19. Ser compatível com conectores RJ11.
- 5.9.20. Ser fornecido em módulos de 8 posições.
- 5.9.21. Permitir a instalação de sistemas de limitação de acesso físico, dispositivos do tipo trava de patch cord.
- 5.9.22. Fornecido com instrução de montagem na língua portuguesa.
- 5.9.23. Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2, sem a necessidade de trocas de etiqueta.
- 5.9.24. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório.
- 5.9.25. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída.

5.10. CORDÃO DE CONEXÃO (patch cord) – CATEGORIA 6

- 5.10.1. 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.
- 5.10.2. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.
- 5.10.3. Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz.

- 5.10.4. 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).
- 5.10.5. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance.
- 5.10.6. 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.
- 5.10.7. Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM.
- 5.10.8. Possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade certificadora independente.
- 5.10.9. O cabo deve apresentar Certificação de entidade independente em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 (stranded cable).
- 5.10.10. Deverá ser utilizado para manobras entre painel de conexão (Patch Panel) e os equipamentos.
- 5.10.11. Disponível nas terminações T-568A e T-568B, segundo Norma ANSI/TIA/EIA-568-B.
- 5.10.12. Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A.
- 5.10.13. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.
- 5.10.14. Possuir certificação de canal para 4 conexões demonstrada em laboratório de 3ª. Parte.

5.11. TESTES PARA CABEAMENTO DE REDE LÓGICA

- 5.11.1. Deverá ser realizado teste físico para verificação das seguintes condições:
 - a) Inversão de pares;
 - b) Curto-circuito;
 - c) Continuidade;
 - d) Ruídos.
- 5.11.2. Deverá ser entregue à fiscalização relatório de certificação categoria 6 de todos os pontos lógicos, testes com equipamento marca Fluke ou similar;
- 5.11.3. Os pontos deverão estar identificados no patch panel, nas extremidades dos cabos e no espelho do ponto de saída;
- 5.11.4. 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.

5.12. SONORIZAÇÃO

- 5.12.1. Deverá ser instalada uma caixa de som embutida no forro modular, na cor branca, tipo arandela, diâmetro 6". Potência mínima 25W RMS, impedância 8 Ω , resposta de frequência de 60 Hz a 20 kHz.
- 5.12.2. A caixa de som deverá ser equipada com conector macho mono tipo P10.
- 5.12.3. 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.
- 5.12.4. 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.
- 5.12.5. Os amplificadores e microfones estarão situados nas salas de audiência e as caixas de som (2) na salas de espera, conforme projeto;



Figura 23 – Futura instalação de sonorização

5.13. TOMADAS SOBRE O FORRO (PADRÃO GENÉRICO)

- 5.13.1. 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.
- 5.13.2. As tomadas deverão ser executadas com condutes de PVC, fixados diretamente nas eletrocalhas.



Figura 24 – Padrão genérico (tomadas sobre o forro)

5.14. INFRAESTRUTURA DE ALARME E SEGURANÇA PATRIMONIAL

- 5.14.1. A instalação do alarme e segurança patrimonial ficará a cargo da área de segurança do TRT9, em virtude da necessidade da implantação de uma solução completa para toda a edificação do Fórum. Desta forma, toda a rede de eletrocalhas foi concebida para viabilizar a instalação de forma rápida do cabeamento para alarme e CFTV.

5.15. ELETROCALHAS E ELETRODUTOS

- 5.15.1. As eletrocalhas serão compartilhadas com a rede de energia. As características das mesmas são apresentadas no memorial do projeto de rede elétrica.
- 5.15.2. 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): Nas derivações das eletrocalhas colunas técnicas;
- 5.15.3. 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 25 – Derivação para circuitos

5.16. CAIXAS

- 5.16.1. Serão utilizadas dois tipos de caixas de ligação para tomadas e interruptores.
- 5.16.2. Para paredes de alvenaria serão utilizadas caixas de ferro galvanizado 4x2".
- 5.16.3. Em paredes de gesso (drywall) deverão ser utilizadas caixas específicas de PVC para este tipo de parede.



Figura 26 – Caixa de ligação para drywall

5.17. POSTES (COLUNAS E TOTENS TÉCNICOS)

- 5.17.1. 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;
- 5.17.2. Deverão permitir o uso de ambos os lados do poste com infraestrutura lógica e elétrica;
- 5.17.3. 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.
- 5.17.4. A instalação de pontos lógicos nos totens segue o padrão normal, instalando-se os pontos lógicos nos porta-equipamentos;
- 5.17.5. Deverão ser em alumínio, cor branca, e possuir sistema de fixação por pressão, ajuste telescópico.

Curitiba, 17 de janeiro de 2014

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

Gilberto Ditzel
Engenheiro Eletricista
CREA-PR 24808/D