

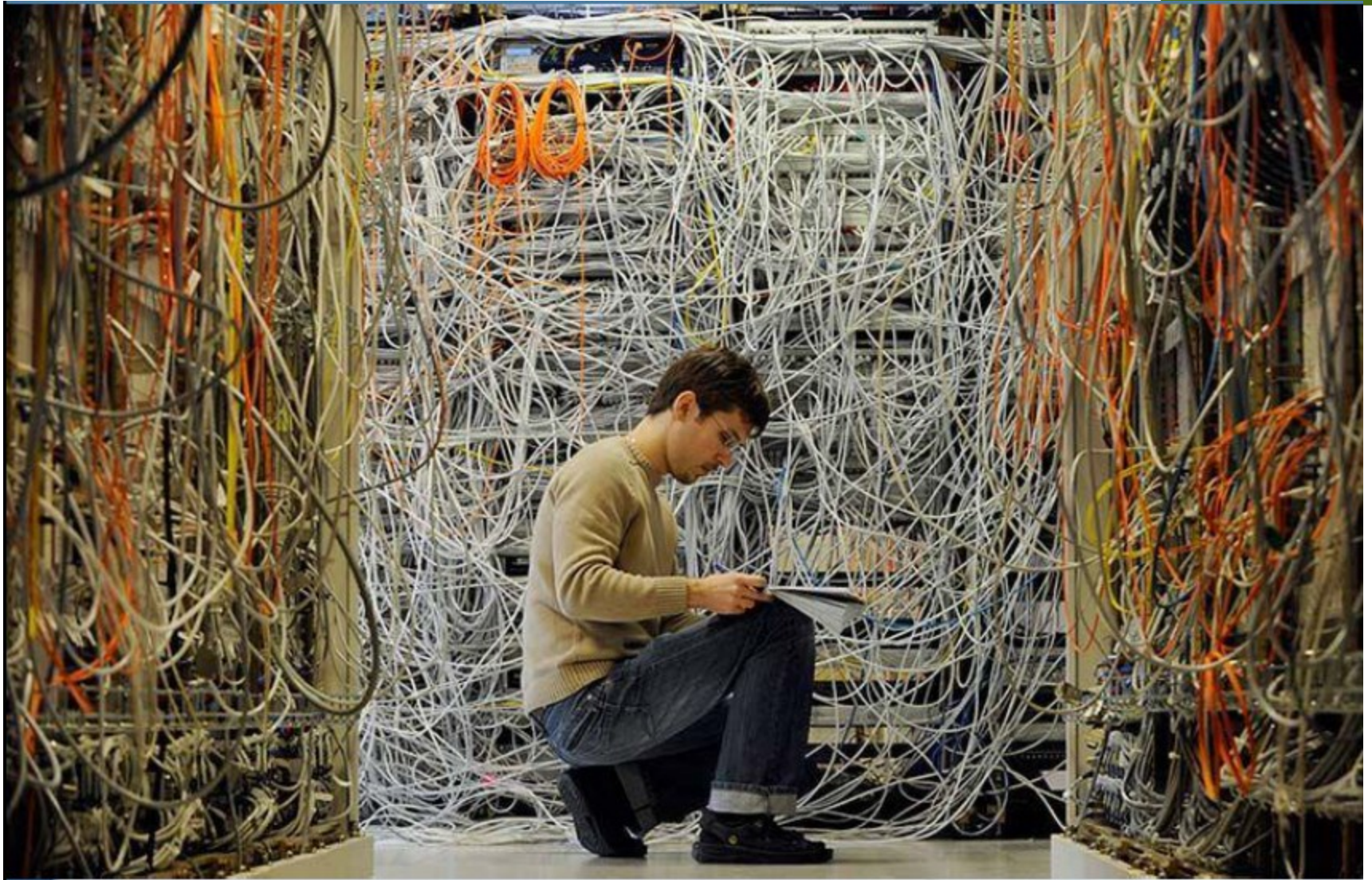
INSTITUTO FEDERAL
PIAUÍ
Campus Parnaíba

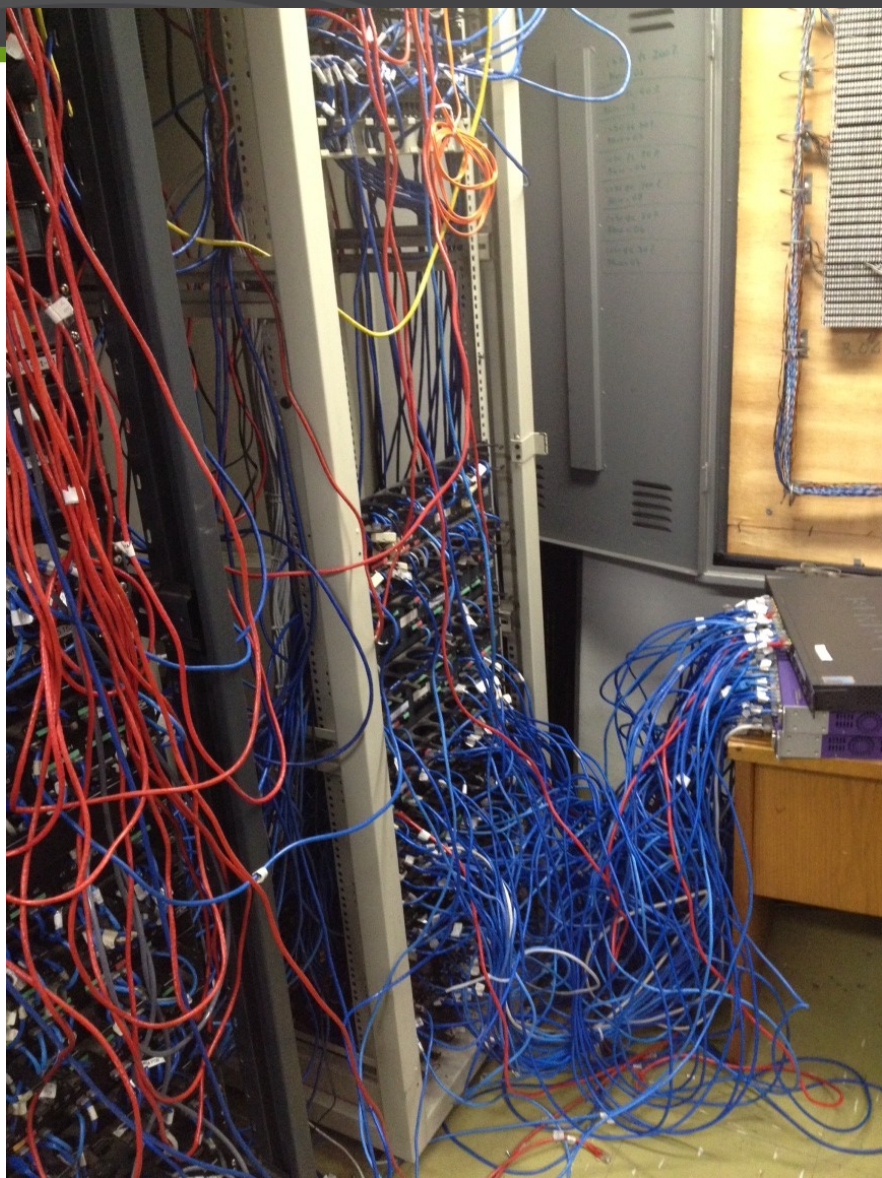
Cabeamento estruturado

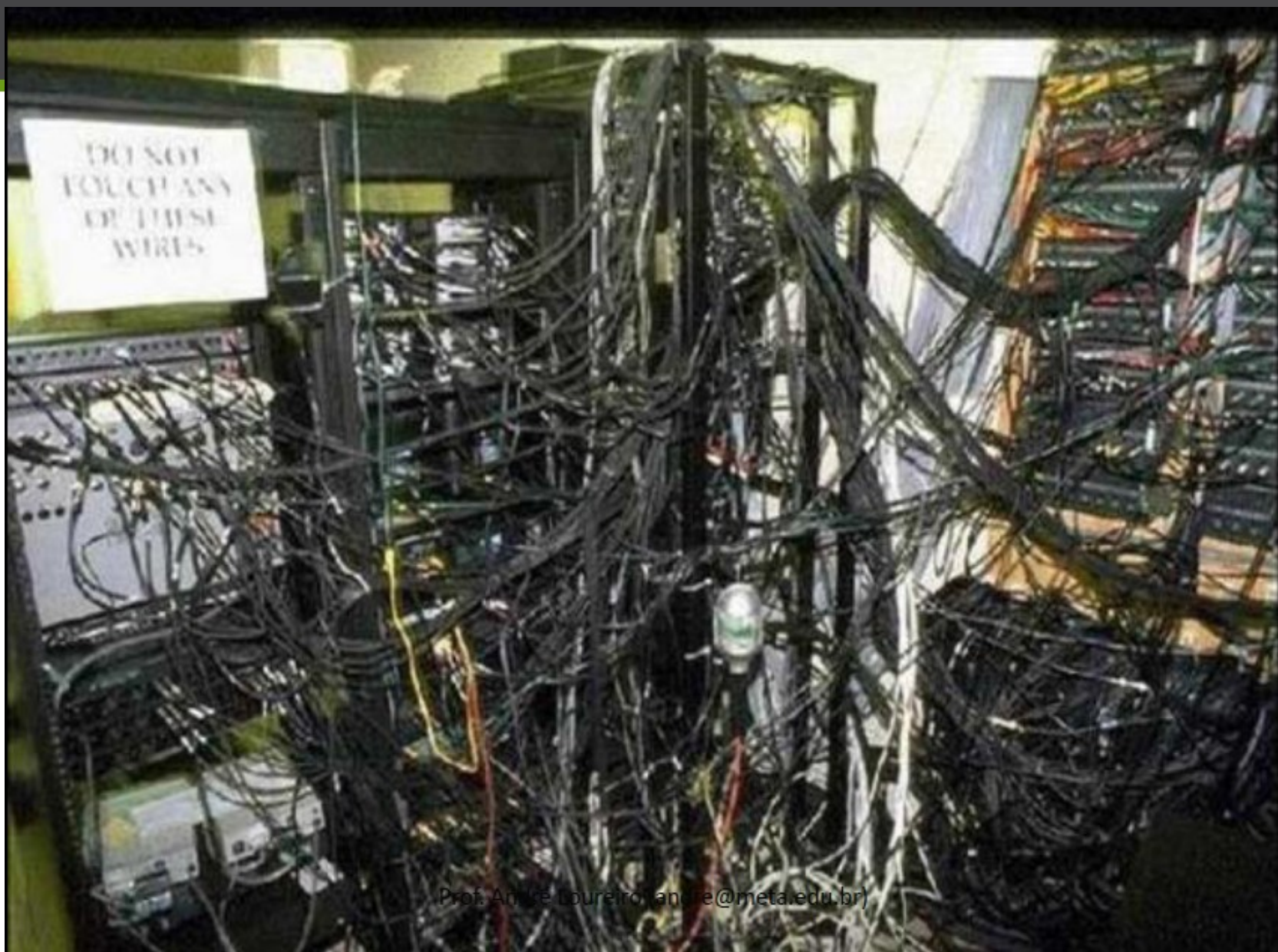
Prof. Msc Denival A. dos Santos

Atenção

Pessoas com menos de 12 anos e com mais de 70, peço que se retirem, pois serão exibidas imagens fortes para profissionais de informática







Prof. André Loureiro (andre@meta.edu.br)



Panorama atual

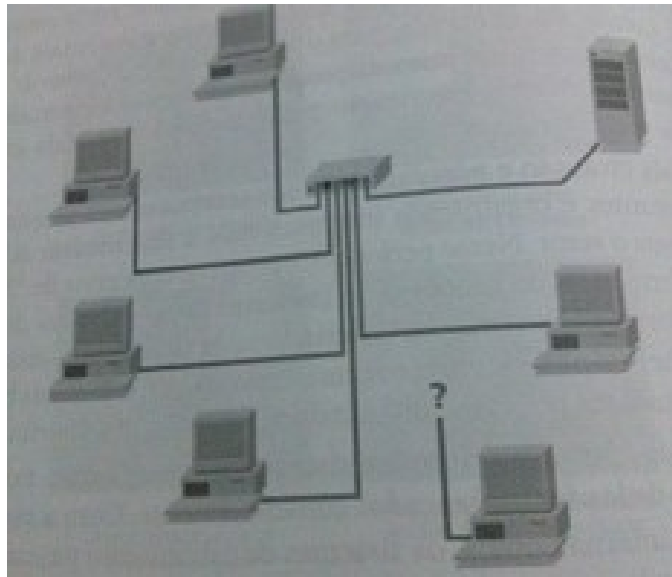
- Apesar das vantagens que o cabeamento estruturado oferece, no Brasil o cabeamento não-estruturado ainda é muito utilizado com infraestrutura nas empresas e indústrias.
- Um sistema de cabeamento projetado, instalado e administrado de maneira apropriada, reduz os custos em novas instalações, facilita as mudanças e os trabalhos de manutenção;
- Estatisticamente, cerca de 70% dos problemas que ocorrem em uma rede de computadores deve-se ao cabeamento. Enquanto o software costumam passar por uma evolução a cada 2 ou 3 anos, e o hardware geralmente tem uma vida útil de 5 anos. No entanto, você terá de conviver 15 anos ou mais com seu cabeamento de rede.

Normas e Padronização

- Até a criação dos atuais padrões **ANSI/EIA/TIA**, não existia qualquer tipo de padronização independente de fabricantes que fornecesse uma orientação quanto à instalação de sistema e cabeamento;
- No Brasil, as normas mais conhecidas para cabeamento estruturado são a norma **ANSI/EIA/TIA-568**, que especifica sistemas de cabeamento estruturado para edifícios, e a **NBR 14565**, norma brasileira que traz os procedimentos básicos para a elaboração de projetos de cabeamento estruturado de telecomunicações.

Cabeamento não-estruturado

- É normalmente executado sem um planejamento prévio e o seu dimensionamento não considera modificações ou expansões futuras na rede. Normalmente utiliza cabos dedicados para tipos específicos de aplicação, ou seja, cabos de voz, de dados, de sistemas de controle, etc., resultando em diversos padrões;



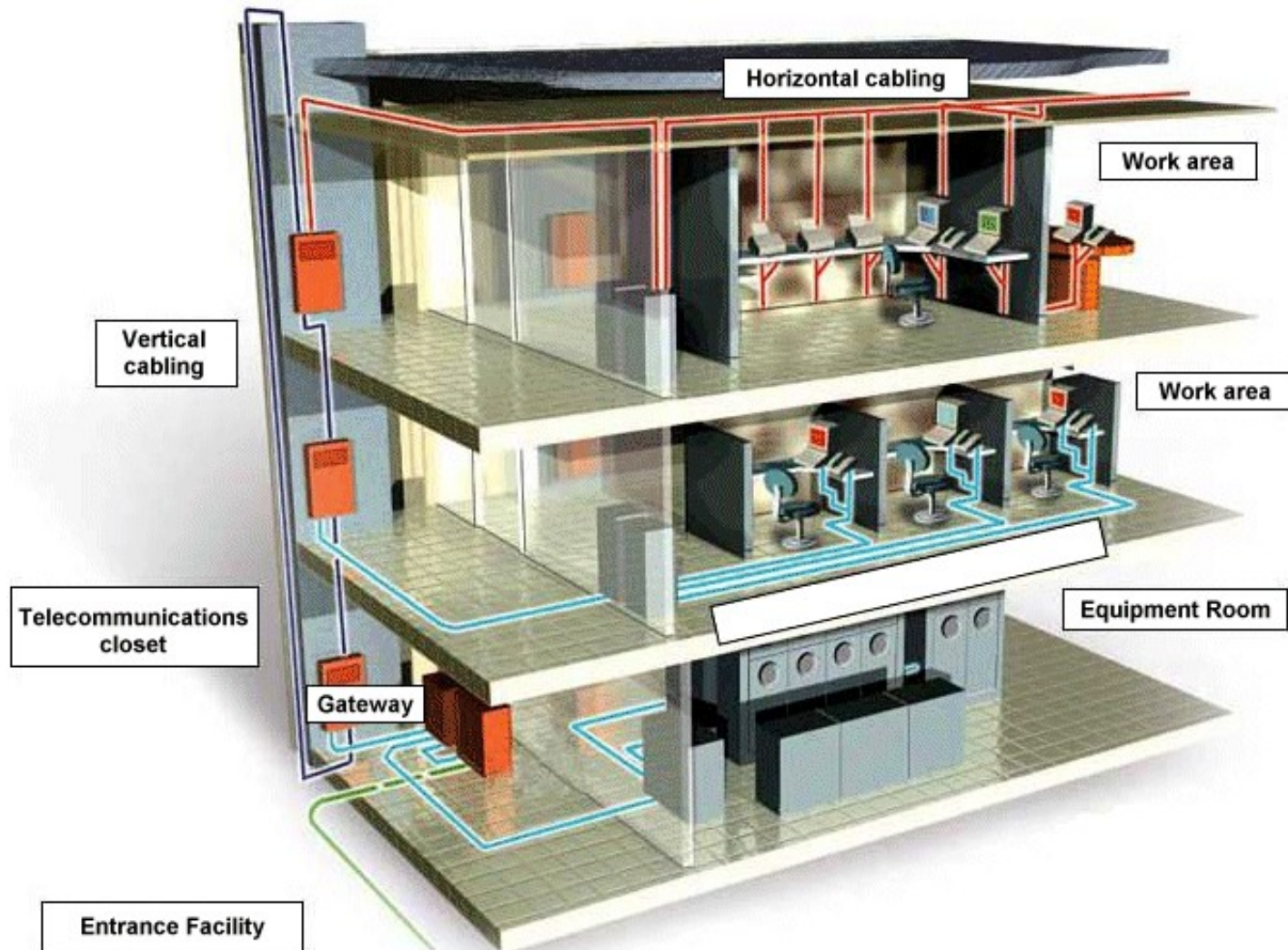
Cabeamento estruturado

- **Cabeamento estruturado** estuda a disposição organizada e padronizada de conectores e meios de transmissão para redes de informática e telefonia, de modo a tornar a infraestrutura de cabos independente do tipo de aplicação e do layout. Permitindo a ligação a uma rede de: servidores, estações, impressoras, telefones, switches, hubs e roteadores;
- Atualmente é a estrutura de cabeamento mais adequada para uma infraestrutura de redes locais.
- A ideia central do cabeamento estruturado é cabear todo o prédio de forma a colocar pontos de rede em todos os pontos onde eles possam ser necessários. Todos os cabos vão para um ponto central, onde ficam os switches e outros equipamentos de rede. Os pontos não precisam ficar necessariamente ativados, mas a instalação fica pronta para quando precisar ser usada.

A rede estruturada

- O propósito principal de uma rede estruturada é fornecer uma base sólida para o bom desempenho das redes existentes, visando a própria longevidade do sistema.
- De acordo com as normas ANSI/EIA/TIA-568A e ANSI/EIA/TIA-606, a instalação de um cabeamento divide-se em sete elementos, são elas:
 - Cabeamento vertical;
 - Cabeamento horizontal;
 - Área de trabalho;
 - Sala de Telecomunicações;
 - Sala de equipamentos;
 - Entrada da edificação;
 - Painéis de distribuição.

A rede estruturada



Cabeamento vertical - rede primária

- Cada andar tem um ou mais armários de telecomunicações (de acordo com as peculiaridades da construção e a distância a cobrir) e todos são ligados a um switch ou um roteador na sala de equipamento através de cabos verticais chamados de **rede primária** (também chamados de cabeamento vertical ou de backbones). Se a distância permitir, podem ser usados cabos de par trançado, mas é muito comum usar cabos de fibra óptica para esta função. Siglas:

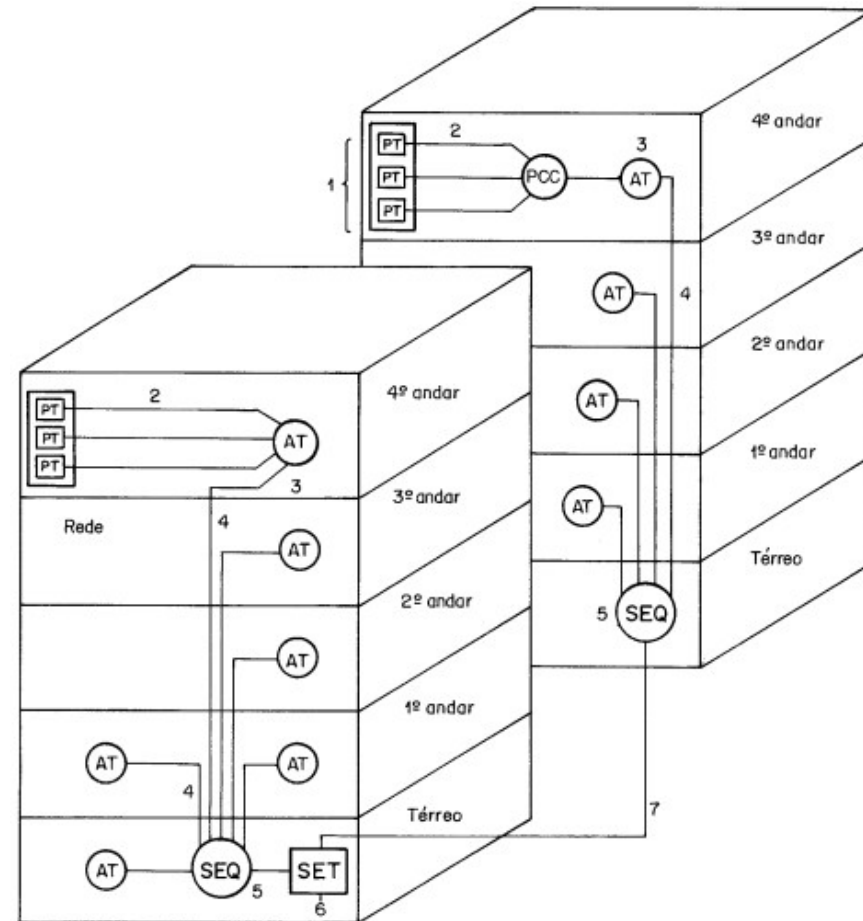
AT - Armário de telecomunicações

SEQ - Sala de equipamentos

PCC - Ponto de consolidação de cabos

PT - Ponto de telecomunicação

SET - Sala de entrada de telecomunicações



Patch cable/patch cord

- Os **cordões de conexão** são utilizados para fazer as conexões entre os terminais da rede secundária com os terminais da rede primária e equipamentos ativos instalados nos armários de telecomunicação (AT). Também são utilizados para fazer a conexão entre as tomadas de telecomunicações e os equipamentos na área de trabalho (ATR);
- Disponível em 7 cores distintas (azul, verde, amarelo, branco, cinza, preto e vermelho).



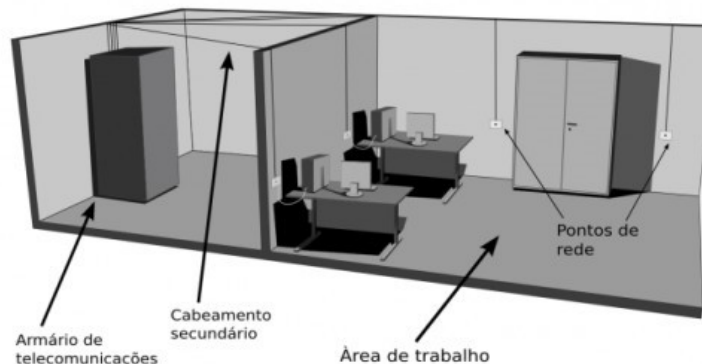
Patch Panel

- **Patch panel** ou painel de conexão é um intermediário entre as tomadas de parede e outros pontos de conexão e os switches da rede. Os cabos vindos dos pontos individuais são numerados e instalados em portas correspondentes do patch panel e as portas utilizadas são então ligadas aos switches.
- Além de melhorarem a organização dos cabos, os patch panels permitem que você utilize um número muito maior de pontos de rede do que portas nos switches. A ideia é que você cabearia todo o escritório, ou todo o andar do prédio, deixando todas as tomadas ligadas ao patch-panel.

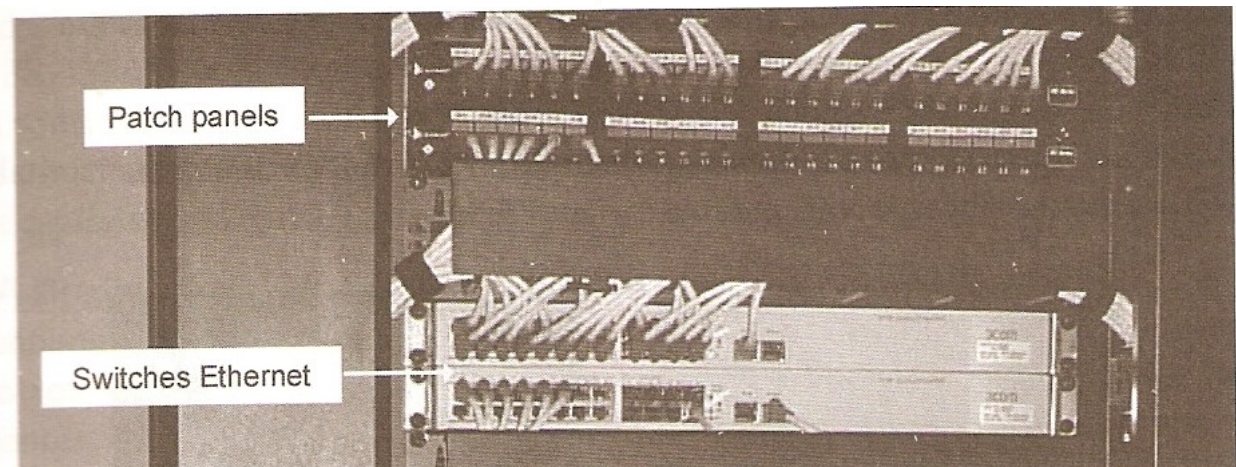
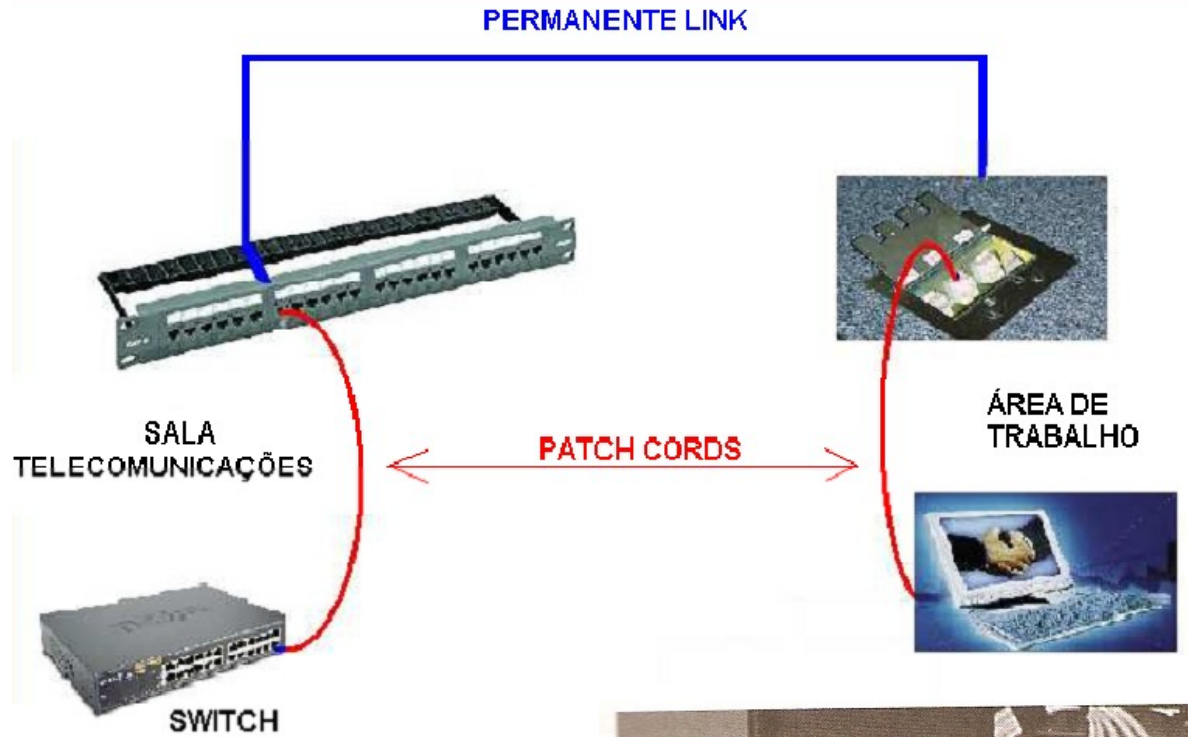


Cabeamento horizontal - rede secundária

- O **cabeamento horizontal** ("horizontal cabling", ou secundária), é composta pelos cabos que ligam o armário de telecomunicações às tomadas onde são conectados os PCs da rede. Estes são os cabos permanentes, que são instalados como parte do cabeamento inicial e continuam sendo usados por muito tempo. Este sistema prevê o uso de três segmentos de cabo:
 - O patch cord ligando o switch ao patch panel; O cabo da rede secundária, ligando o patch panel à tomada na área de trabalho; O cabo entre a tomada e o PC.
- Dentro do padrão, o cabo da rede secundária (link permanente) não deve ter mais do que 90 metros, o patch cord entre o patch panel e o switch não deve ter mais do que 7 metros e o cabo entre a tomada e o PC não deve ter mais do que 3 metros.

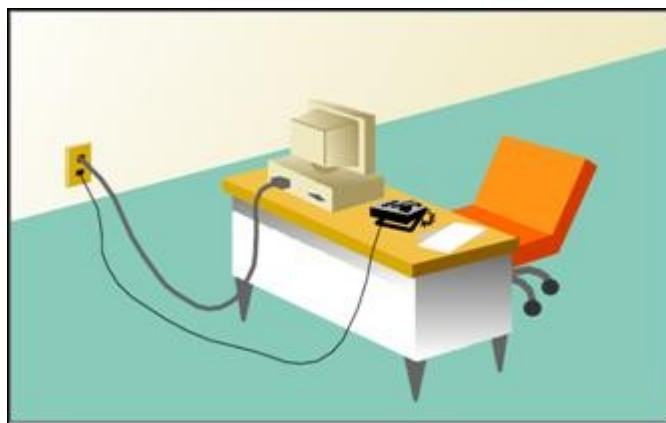


Recomendação de instalação



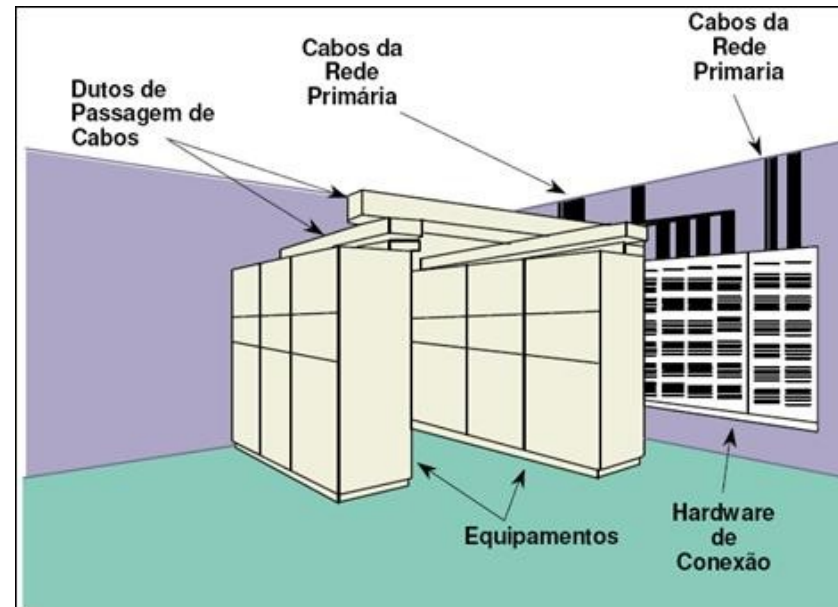
Área de trabalho

- Espaço onde os usuários utilizam os recursos de telecomunicações;
- A tomada ou outlet de telecomunicação presente na área de trabalho é o ponto no qual o equipamento do usuário final se conecta ao sistema de distribuição de telecomunicação;



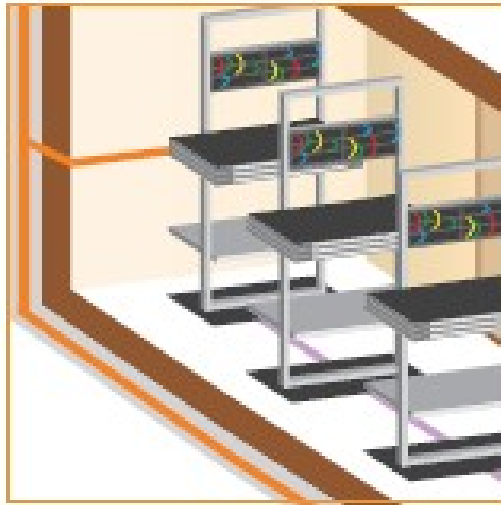
Sala de equipamentos

- **Sala de equipamento** (equipment room) é a área central da rede, onde ficam os servidores, switches e os roteadores principais. A ideia é que a sala de equipamento seja uma área de acesso restrito, onde os equipamentos fiquem fisicamente protegidos.
- Em um prédio, a sala de equipamento ficaria normalmente no andar térreo. Seria inviável puxar um cabo separado para cada um dos pontos de rede do prédio, indo da sala de equipamento até cada ponto de rede individual, por isso é criado um segundo nível hierárquico, representado pelos **armários de telecomunicações (AT)**. O armário de telecomunicações é um ponto de distribuição, de onde saem os cabos que vão até os pontos individuais.



Sala de entrada de telecomunicações

- **Sala de entrada de telecomunicações (SET)** - Espaço destinado a receber o cabo de entrada da operadora onde são ligados as facilidades da rede primária intra e inter edifícios, podendo também acomodar equipamentos eletrônicos com alguma função de telecomunicações.



Exemplo - cabeamento secundário

Horizontal - Piso Falso

Patch Cable

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado

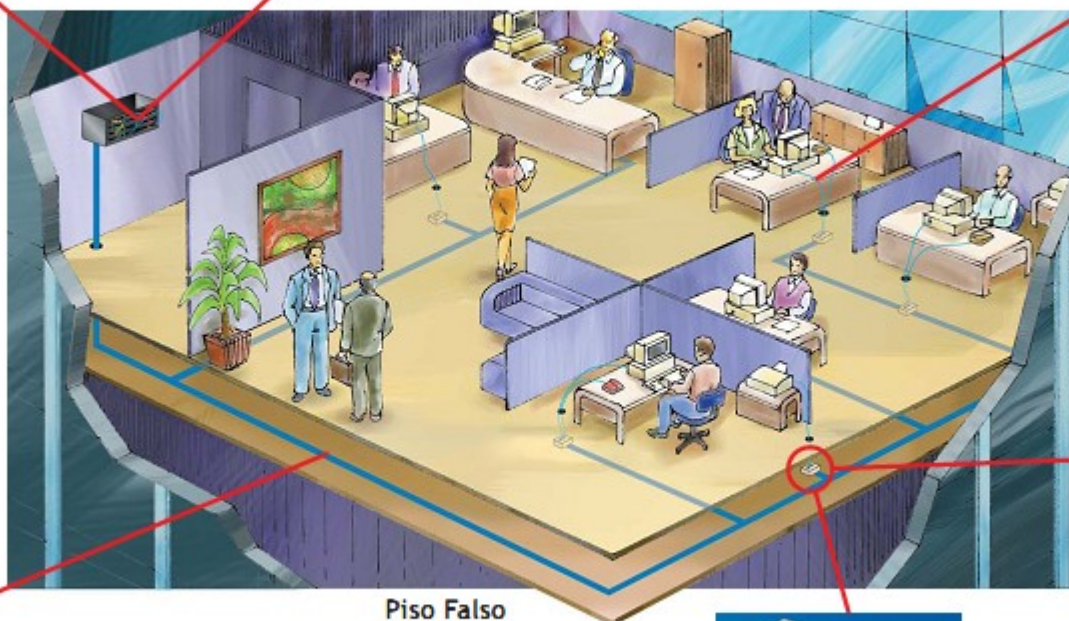
Patch Panel

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado



Adapter Cable

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado



Cabo Horizontal

- Multi-Lan Categoria 5 Enhanced
- Fast-Lan 6 Categoria 6
- Multi-Lan FTP Categoria 5 Blindado



Tomada Aparente

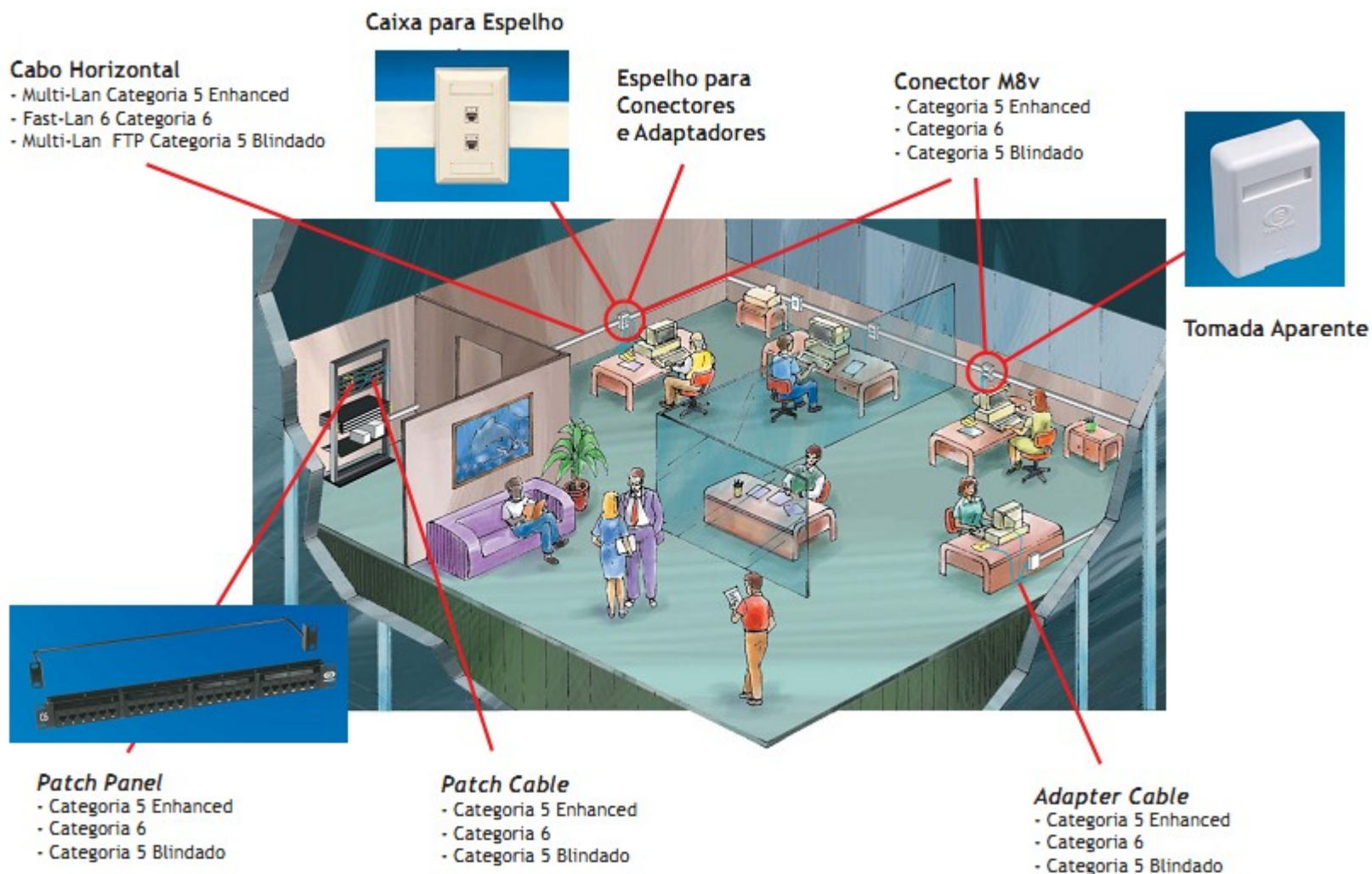


Conector M8v

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado

Exemplo - cabeamento secundário

Horizontal - Aparente



Exemplo - cabeamento secundário

Horizontal - Embutido

Patch Panel

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado

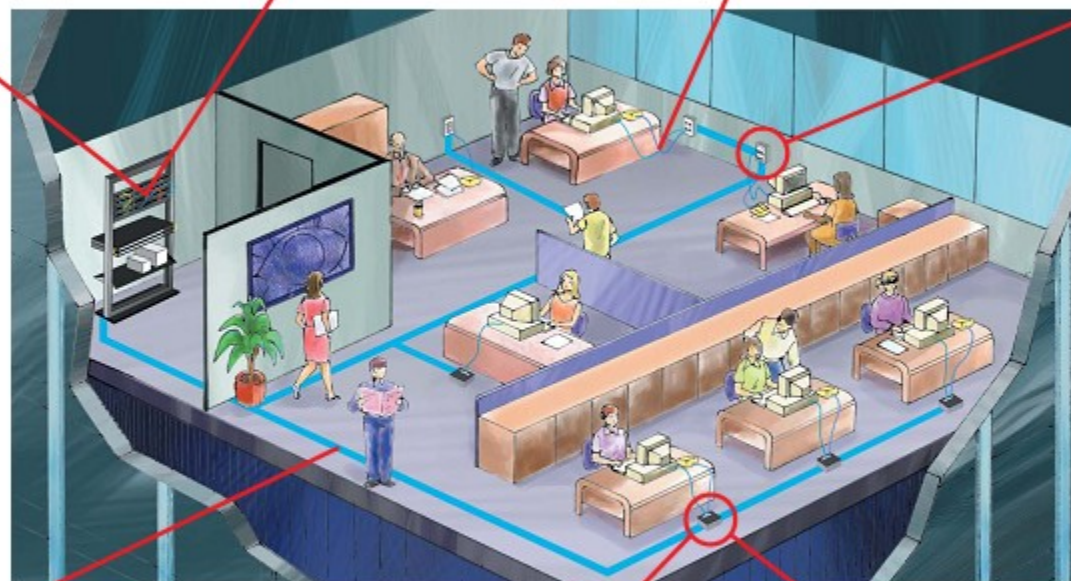
Patch Cable

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado

Adapter Cable

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado

Espelho para Conectores e Adaptadores



Cabo Horizontal

- Multi-Lan Categoria 5 Enhanced
- Fast-Lan 6 Categoria 6
- Multi-Lan Categoria 5 Blindado



Espelho de Piso



Conector M8v

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado

Exemplo - cabeamento secundário

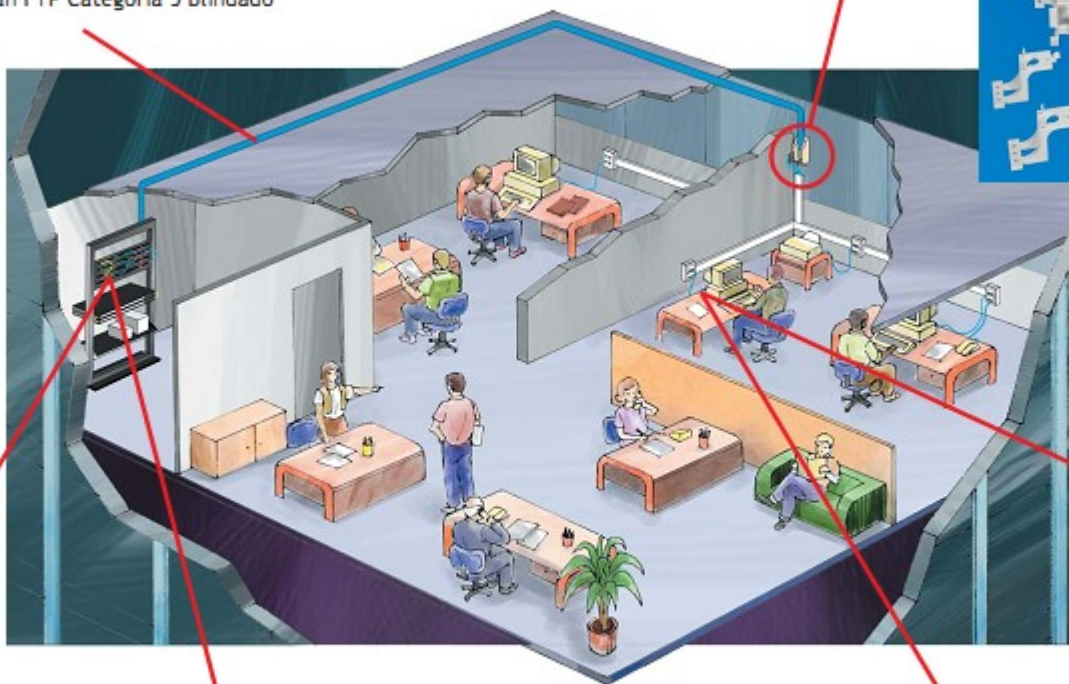
Horizontal - Forro Falso (COM PONTO DE CONSOLIDAÇÃO)



Cabo Horizontal

- Multi-Lan Categoria 5 Enhanced
- Fast-Lan 6 Categoria 6
- Multi-Lan FTP Categoria 5 Blindado

- Bloco de Conexão 110 IDC
- Caixa Aparente Multimídia



Patch Panel

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado

Patch Cable

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado



Espelho para
Mobiliário



Conector M8v

- Categoria 5 Enhanced
- Categoria 6
- Categoria 5 Blindado

Exemplo - cabeamento secundário

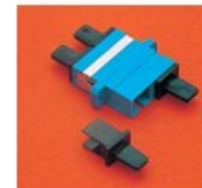
Horizontal - Aparente

Cordão Óptico

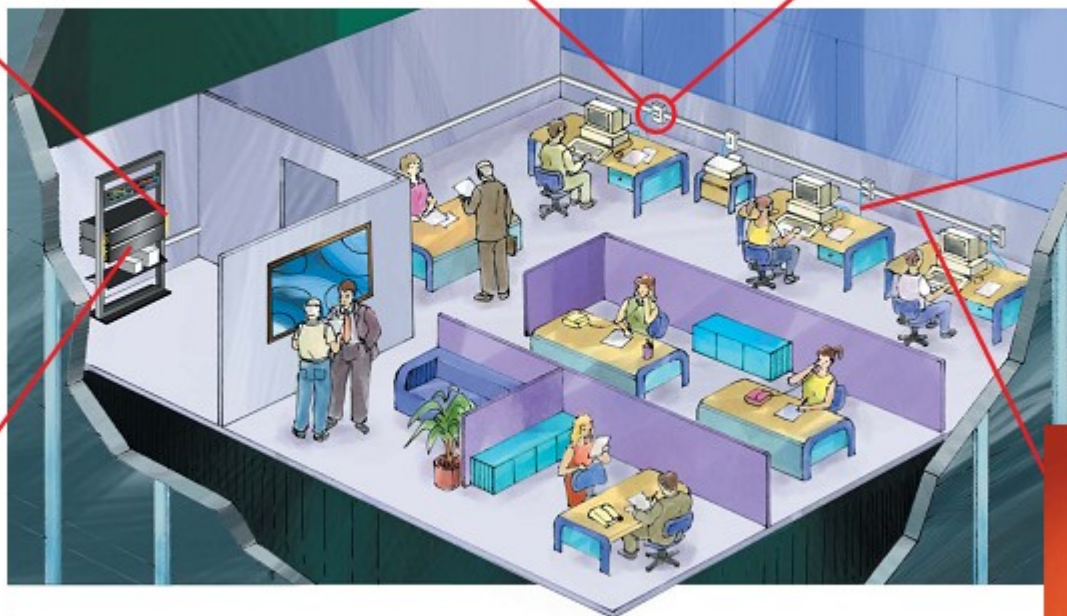


Caixa Aparente Multimídia

Adaptador Óptico
- ST
- SC Duplex



Cordão Óptico



Distribuidor Interno
Óptico para Rack 19"
- A270
- A280



Cabo Fiber-Lan
Indoor/Outdoor

Exemplo - cabeamento secundário

Horizontal - Embutido

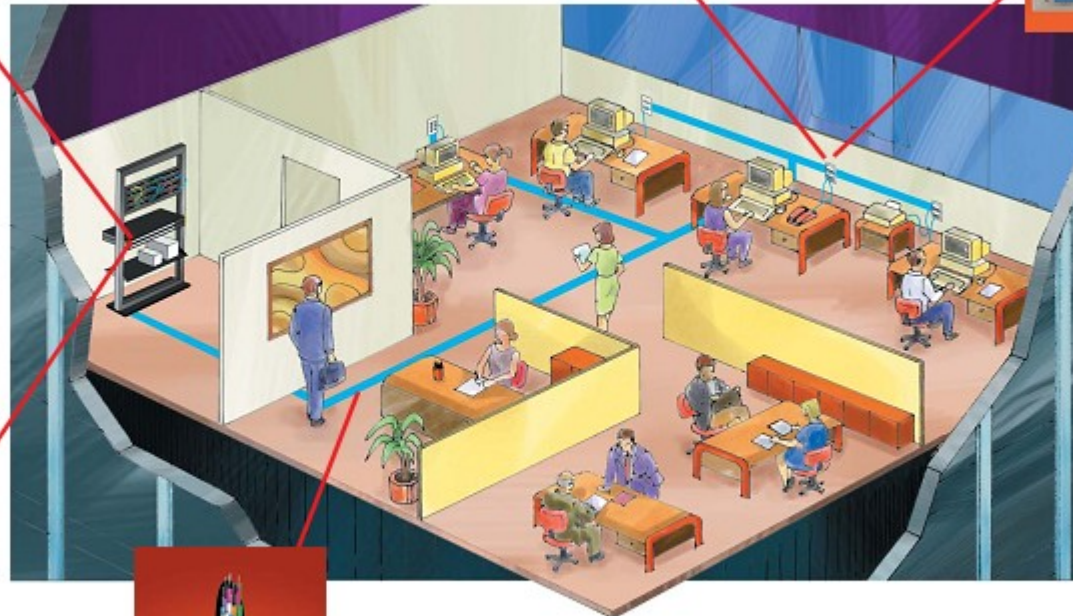
Distribuidor Interno
Óptico para Rack 19"

- A270
- A280

Adaptador Óptico

- ST
- SC Duplex

Tomada
Aparente FTTD



Cordão Óptico



Cabo Fiber-Lan Indoor/Outdoor

Exemplo - cabeamento primário

Backbone

Distribuidor Interno
Óptico para Parede

- A115
- A145
- A146
- A147

Cabo Fiber-Lan
Indoor/Outdoor

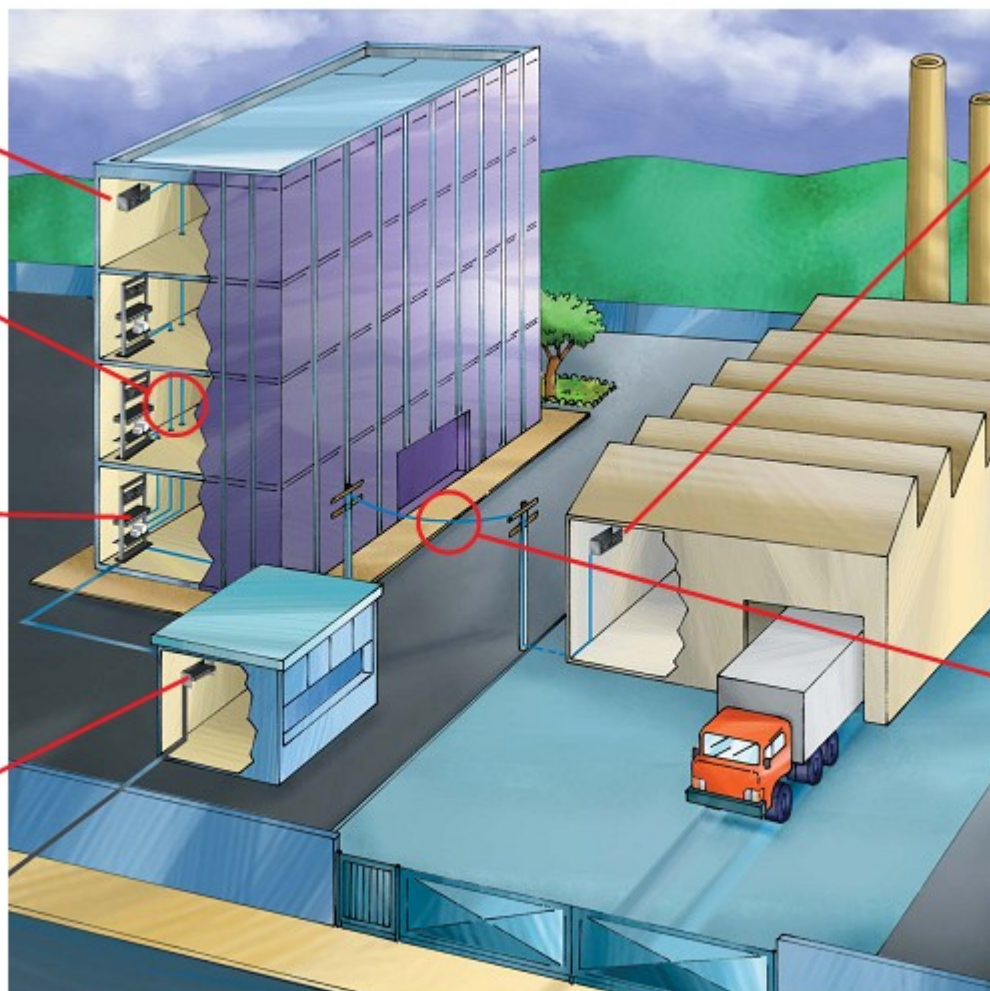


Distribuidor Interno
Óptico para Rack 19"

- A270
- A280

Distribuidor Interno
Óptico para Parede

- A115
- A145
- A146
- A147



Distribuidor Interno
Óptico para Parede

- A115
- A145
- A146
- A147

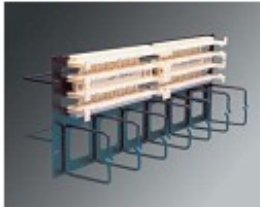


Cabo Óptico Externo
- Fiber-Lan Indoor/
Outdoor

- Fis-Optic - DG
- Fis-Optic - AS
- Optic-Lan

Exemplo - integração com voz

Painel de Conexão 110
IDC para Rack 19"

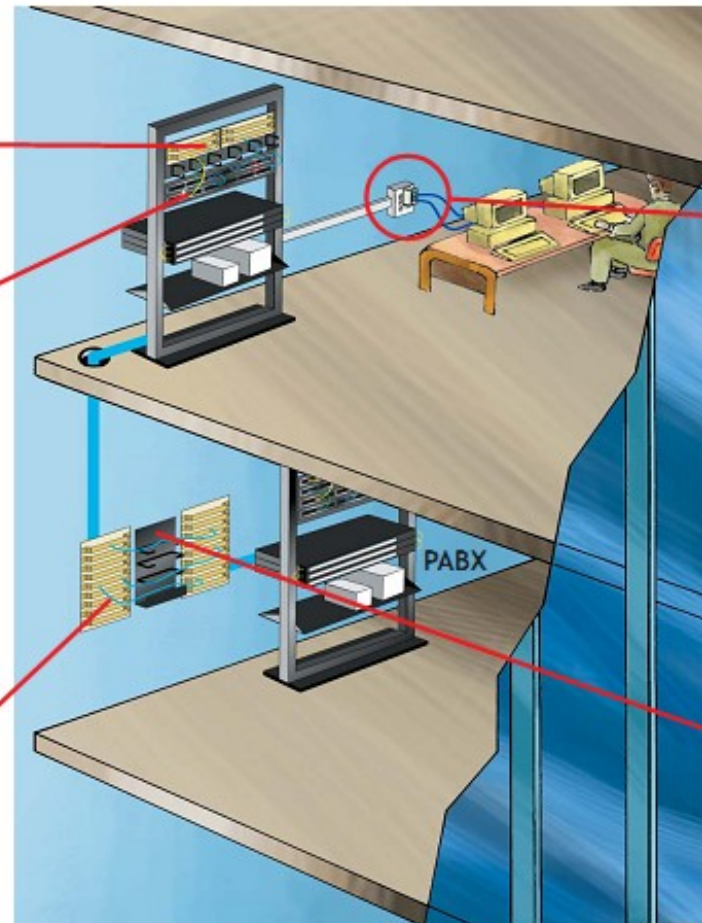


Adaptador Y

- Modular
- Voz
- 10BaseT

Telefone

Fax



Adaptador Y

- Modular
- Voz
- 10BaseT

Telefone

Fax

Patch Cable 110 IDC



Backboard para Sistemas
110 IDC

Prática de instalação de cabo par trançado

- Nunca emendar ou derivar um cabo de par trançado;
- Nunca “descascar” um fio de cabo par trançado;
- Use ferramentas adequadas
 - Alicate de crimpar RJ-45 macho;
 - Decapador de cabo par trançado;
 - Puch-down;
 - Estilete grande;
 - Tesoura de cabista.
- Evite o reaproveitamento dos conectores RJ-45 fêmea.



Códigos de cores para cabeamento par trançado

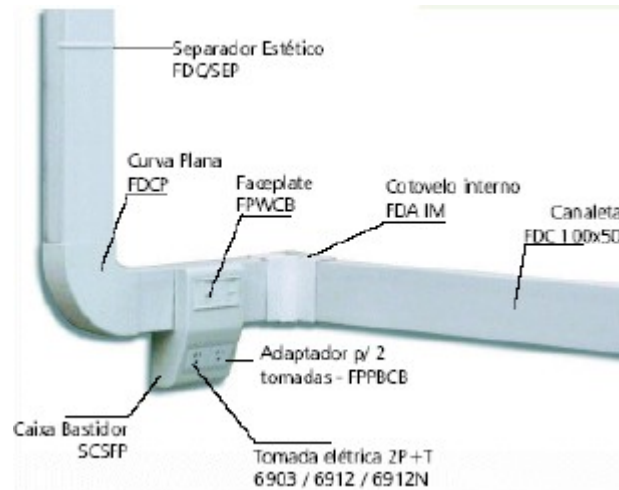
- Adotou-se uma codificação de cores na capa externa prevendo uma diferenciação visual entre cabos, bem como para as várias funções e aplicações existentes;
- Cores de manobra
 - **Dados (pinagem direta)** - cor da capa externa verde;
 - **Dados (pinagem cruzada)** - cor da capa externa vermelho;
 - **Voz (telefone)** - cor da capa amarelo;
 - **Vídeo (P&B e Colorido)** - cor da capa violeta .
- Cabo de estações
 - Recomenda-se utilizar a cor azul, cinza ou branca para a capa externa.



Prática de instalação aplicadas aos encaminhamentos

- **Eletrodutos** conjugados, que pode ser embutidos ou instalados sobre as bandejas e esteiras de cabos;
- **Canaletas** aparentes, usadas em ambientes onde não há eletrodutos embutidos. Se o ambiente for externo, deve ser usados conduítes fechados de forma a garantir a integridade dos cabos.

TechDuto



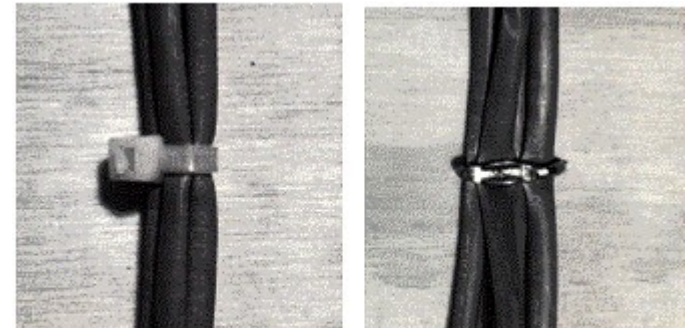
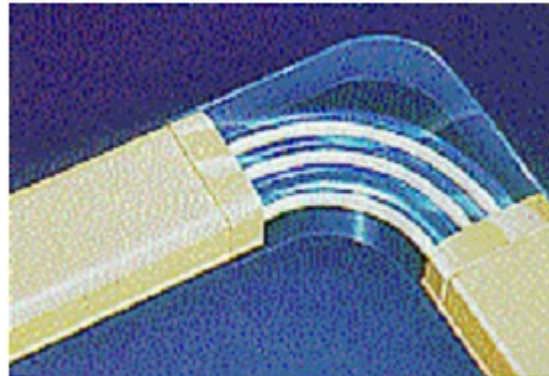
Esteira de cabos



Calhas abertas

Recomendações de instalação rede metálica

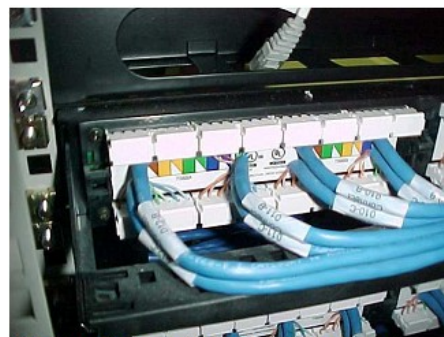
- Os cabos UTP devem ser lançados obedecendo o raio de curvatura mínimo do cabo, que é de 4 vezes o diâmetro do cabo;
- Os cabos UTP devem ser lançados obedecendo à carga de tracionamento máximo, que não deverá ultrapassar o valor de 11,3Kgf;
- Os cabos UTP **não devem** ser estrangulados, torcidos ou prensados, com o risco de provocar alterações nas características originais;
- Cada lance de cabo UTP para **permanent link** não deverá ultrapassar o comprimento máximo de 90 metros, incluindo as sobras;
- Evite lançar cabos UTP no interior de dutos que contenham umidade excessiva e não permita que os cabos UTP fiquem expostos a intempéries.



Exemplos de cabos estrangulados por abraçadeiras plásticas.

Recomendações de instalação rede metálica

- Os cabos UTP não devem ser lançados em infraestrutura que apresentem arestas vivas ou rebarbas tais que possam provocar danos e devem ser decapados somente nos pontos de conexão. Jamais poderão ser feitas emendas com o risco de provocar um ponto de oxidação e provocar falhas na comunicação. Se instalar os cabos UTP na mesma infraestrutura com cabos de energia e/ou aterramento, deve haver uma separação física de proteção e devem ser considerados circuitos com 20A/127V ou 13A/220V;
- Os cabos UTP devem ser agrupados em forma de “chicote”, evitando-se trançamentos, estrangulamentos e nós. Posteriormente devem ser amarrados com velcros para que possam permanecer fixos sem, contudo, apertar excessivamente os cabos. Devem ser deixados folgas nas tomadas (se possível, 30 cm) e nas salas de telecomunicações (pelo menos 3 metros).



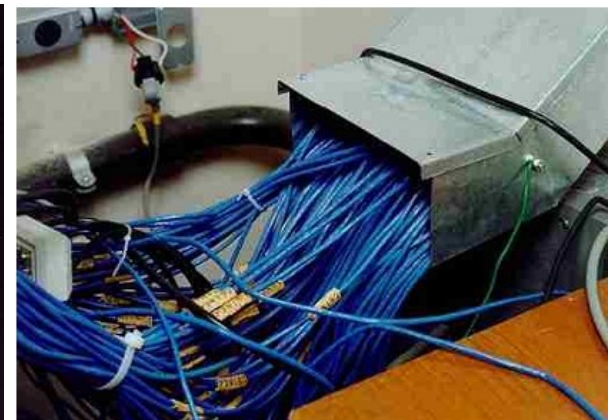
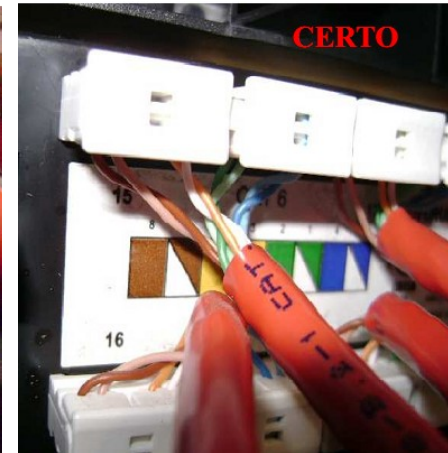
Identificação na parte traseira do patch panel.



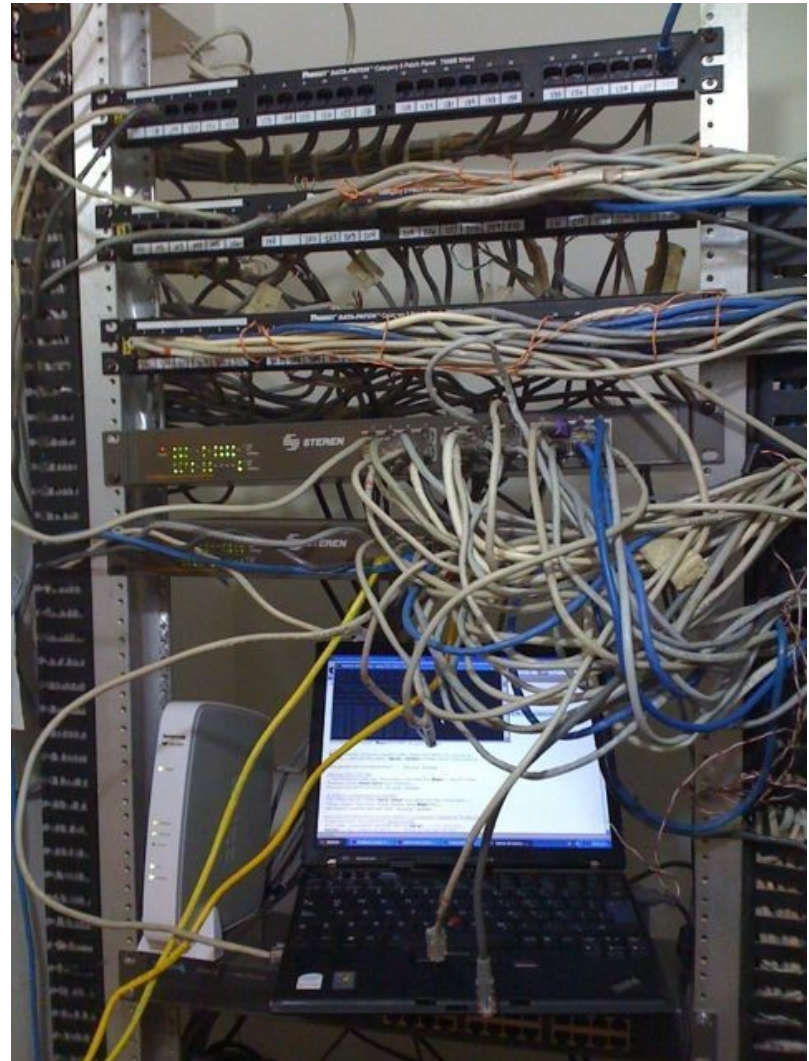
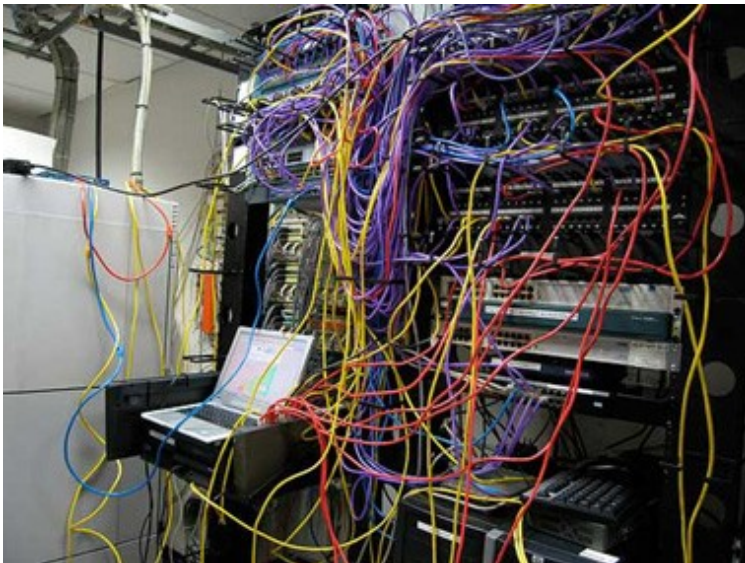
Identificação de cabos

Identificação do cabeamento	
Descrição	Representação
Ponto de telecomunicações	<p>PT XX XXX</p> <p>Sequencial do ponto de telecomunicações Identificação dos pavimentos Ponto de telecomunicações</p>
Trcho de cabo secundário	<p>XX x CSY XXP XX XXX q XXX</p> <p>Quantidade de cabos Cabo secundário Quantidade de pares Identificação sequencial do ponto Identificação do pavimento</p>
Trcho de cabo primário	<p>XX x CPY XXP XX XXX q XXX CL -</p> <p>Quantidade de cabos Cabo primário Quantidade de pares/fibras Identificação sequencial do par/fibras Comprimento do lance do cabo Identificação do pavimento do prédio atendido pelo cabo</p>
Trcho de cabo de interligação	<p>XX x CPY XXP XX XXX q XXXI CL</p> <p>Quantidade de cabos Cabo primário Quantidade de pares/fibras Identificação sequencial do par/fibras Comprimento do lance do cabo Identificação do pavimento do prédio atendido pelo cabo</p>

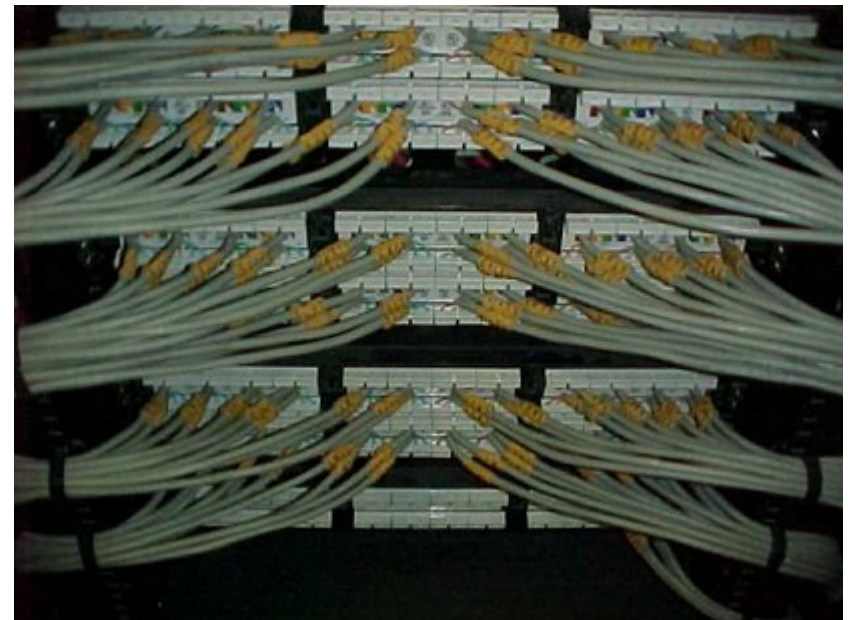
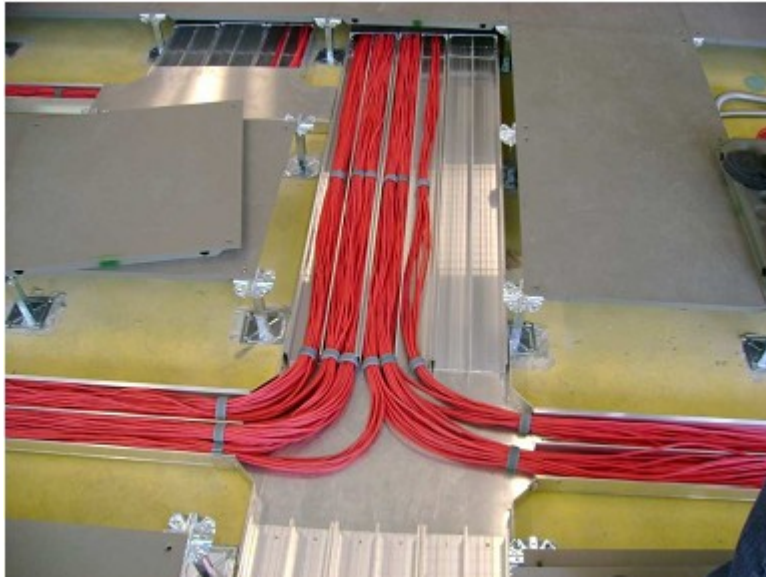
Exemplo - como não fazer



Exemplo - como não fazer



Exemplo - como fazer



Exemplo - como fazer

