



Cabeamento Estruturado

Professor
Wagner Gadêa Lorenz
wagnerlorenz@gmail.com

Disciplina: Redes de Computadores II
Curso de Sistemas de Informação

Largura de banda

As necessidades de largura de banda de uma rede aumentam com o aumento do número de conexões e a medida que as aplicações se tornam mais exigentes e demandam mais largura de banda.

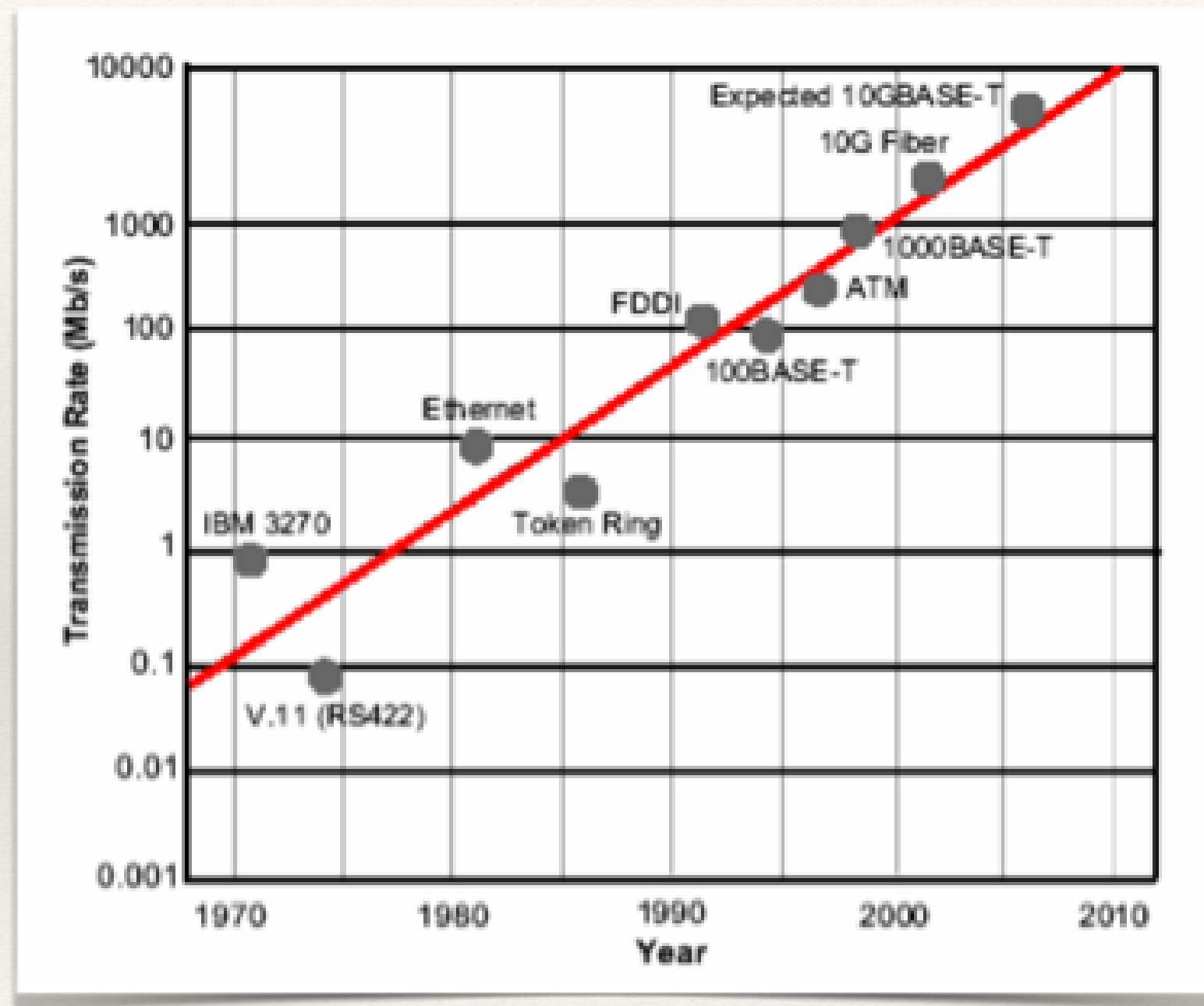
A habilidade de sua infra-estrutura suportar uma capacidade maior e velocidades mais altas torna-se fundamental para a qualidade de serviço.

Largura de banda

As redes não podem mais ser pensadas em termos de servidores de arquivos e de impressão.

O protocolo IP (Internet Protocol) agora lida com voz, telefonia, comandos de armazenamento de hardware, vídeo, automação e controle de edifícios e comandos de falhas de roteadores e switches e uma gama completa de outros serviços em forma nativa ou encapsulados em uma estrutura de "pacotes".

Crescimento das taxas de transmissões de aplicações de redes



Cabeamento estruturado - conceitos

Cabeamento estruturado é um sistema que envolve cabos e hardware de conexão, capaz de atender às necessidades de telecomunicações e TI dos usuários de edifícios comerciais.

Um sistema de cabeamento estruturado deve ser projetado de modo que em cada área de trabalho qualquer serviço de telecomunicações ou TI possa ser entregue a qualquer usuário da rede em todo o edifício.

Cada tomada instalada em uma área de trabalho é uma tomada de telecomunicações e pode ser usada para qualquer aplicação disponível na rede indistintamente.

Categorias e classes de desempenho

Categoria de desempenho	Classe de aplicação	Frequência (largura de banda)	
Categoria 3	Classe C	16 MHz	10BASE-T (Ethernet
Categoria 5e	Classe D	100 MHz	10BASE-T e 100BASE-Tx (FastEthernet)
Categoria 6	Classe E	250MHz	1000BASE-T (Gigabit Ethernet)
Categoria 6A	Classe E Aumentada	500 MHz	10GBase- T
Categoria 7	Classe F	600 MHz	10GBase- T
Categoria 7A	Classe F Aumentada		

Normas que regulamentam o Cabeamento Estruturado

ANSI/TIA-568-C.0 – Cabeamento de telecomunicações genérico para as dependências do cliente

ANSI/TIA-568-C.1 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais

ANSI/TIA-568-C.2 – Cabeamento de telecomunicações em par balanceado e componentes

ANSI/TIA-568-C.3 – Componentes de cabeamento em fibra óptica

Cabos Metálicos - Evolução dos protocolos de transmissão

IEEE 802.3	IEEE 802.3i	IEEE 802.3u	IEEE 802.3y	IEEE 802.3ab	IEEE 802.3an
10BASE-2	10BASE-T	100BASE-TX 100BASE-T4	100BASE-T2 1000BASE-T	1000BASE-TX	10GBASE-T
Coax	Cat. 3	Cat. 5	Cat. 5e	Cat. 6	Cat. 6A
1985	1990	1995	1997	1999	2006

PARA VELOCIDADES DE 40GBPS E 100GBPS DEVE-SE USAR REDES ÓPTICAS COM FIBRA MMF OM3 E OM4.

Cabos eletrônicos

Um cabo de par-trançado é formado por 4 pares de condutores rígidos de cobre, muito semelhante aos cabos telefônicos.

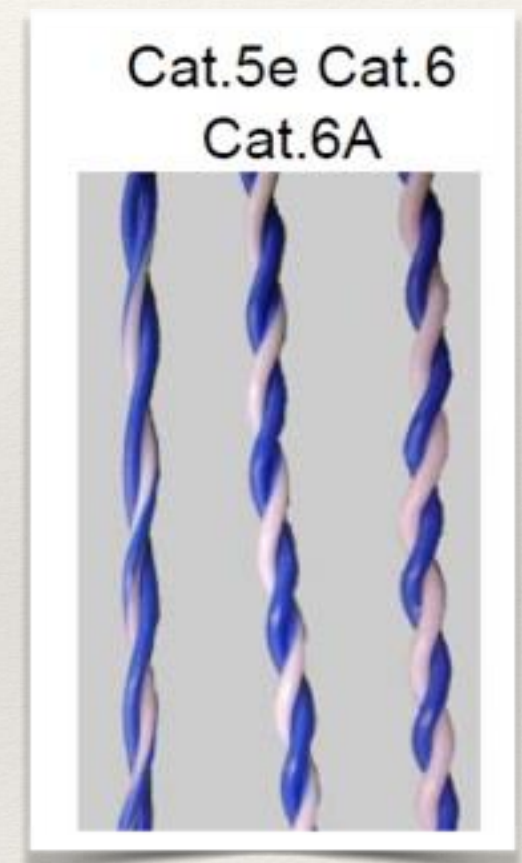
Quanto maior o número de torções (binagem) por centímetro de cada par, melhor a qualidade do cabo.

O diâmetro do condutor de cobre é especificado em AWG (American Wire Gauge), e representa quantas vezes o fio deve ser processado para atingir a sua bitola (diâmetro) final.

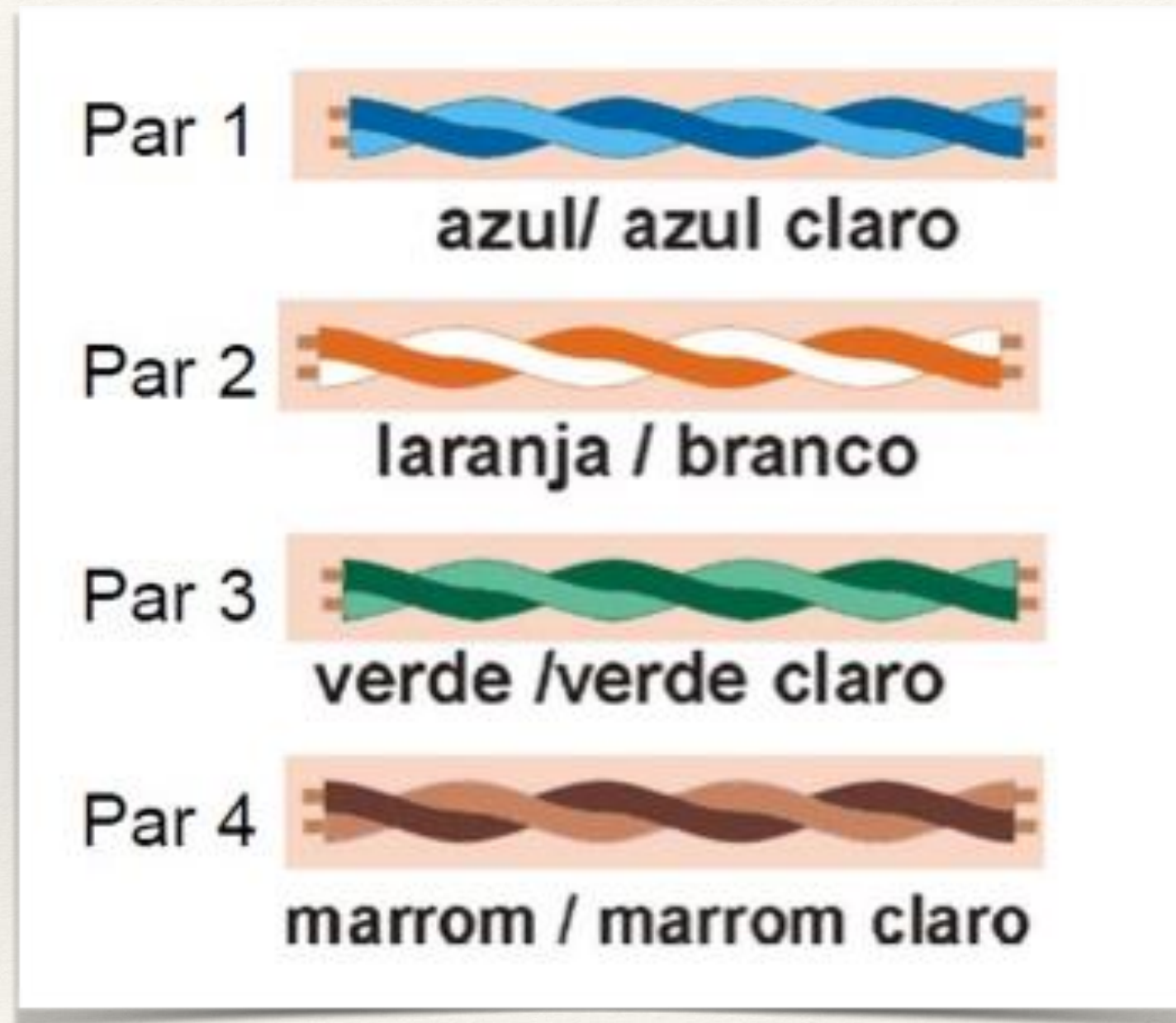
Cabos eletrônicos



AWG	Diâmetro (mm)
19	0.91
22	0.64
23	0.57
24	0.51
26	0.41



Código de cores para cabos de 4 pares

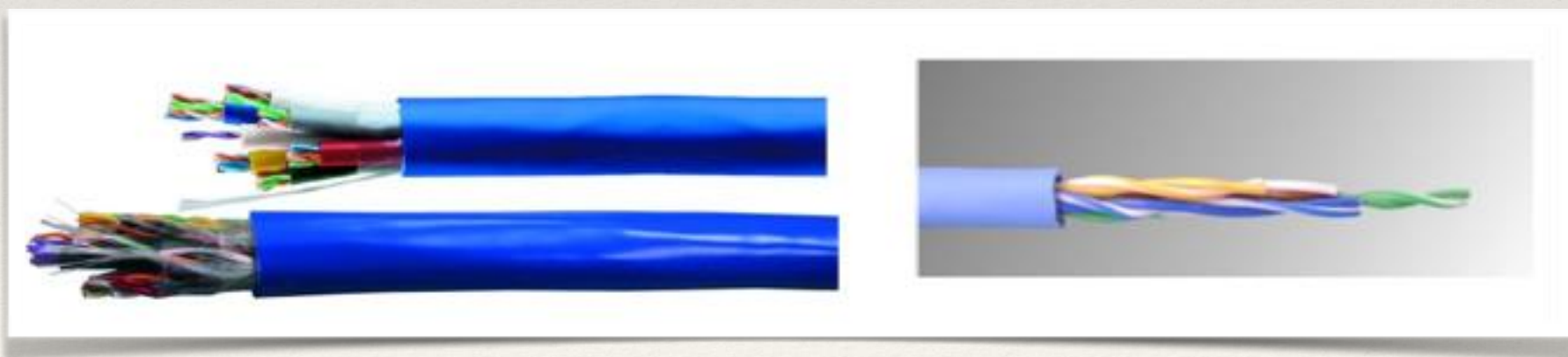
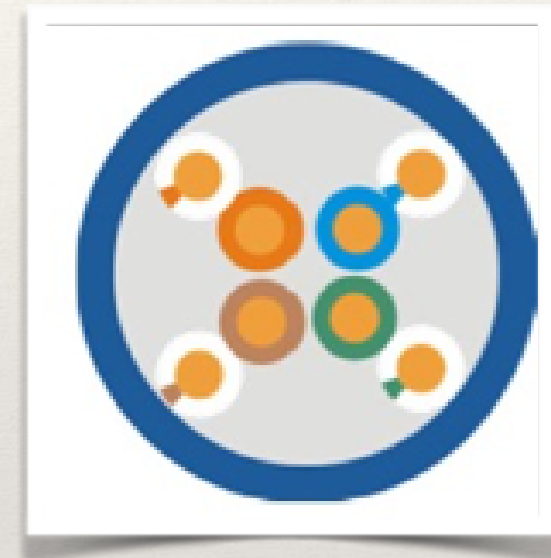


Categoria 5e

Até 100 Mbps (Fast-ethernet)

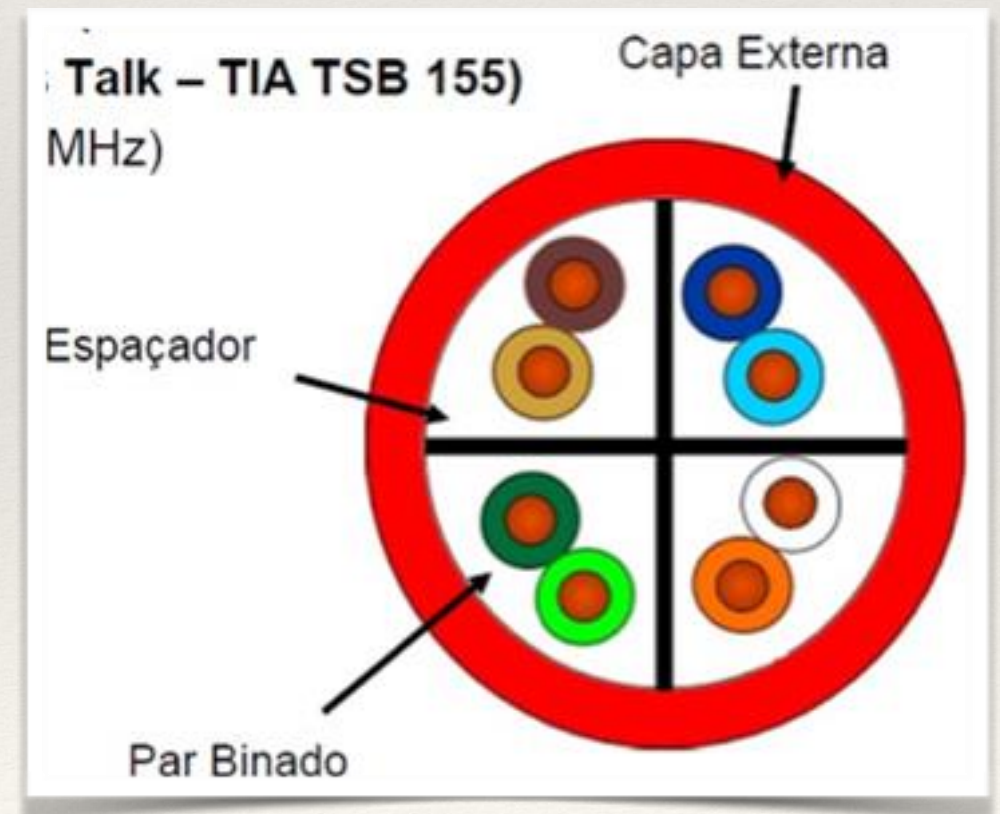
Até 1 Gbps (Gigabit ethernet)

Até 100 MHz



Categoria 6

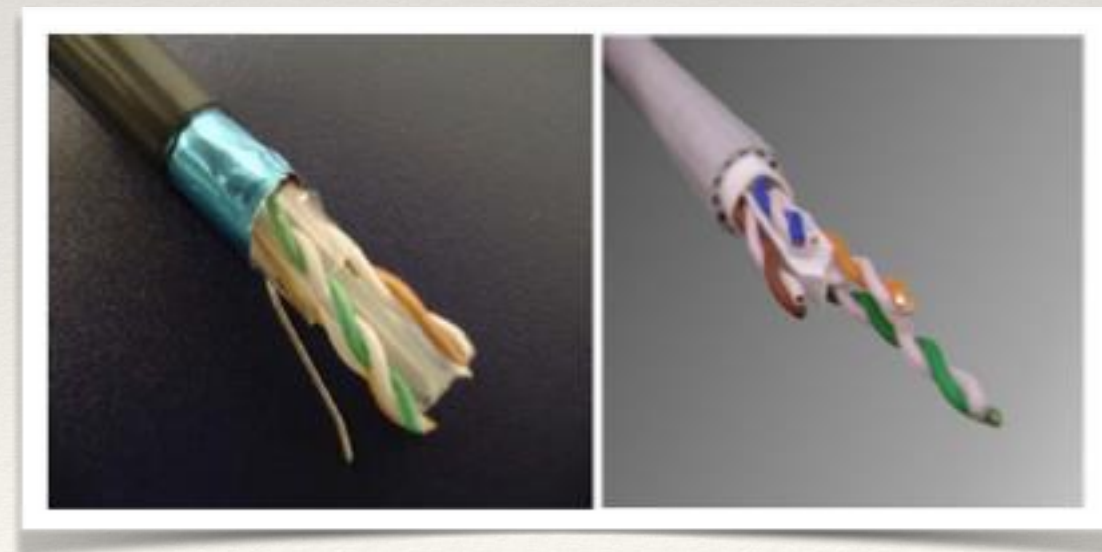
Até 10Gbps para 37 metros
1 Gbps 100 metros (250 MHz)



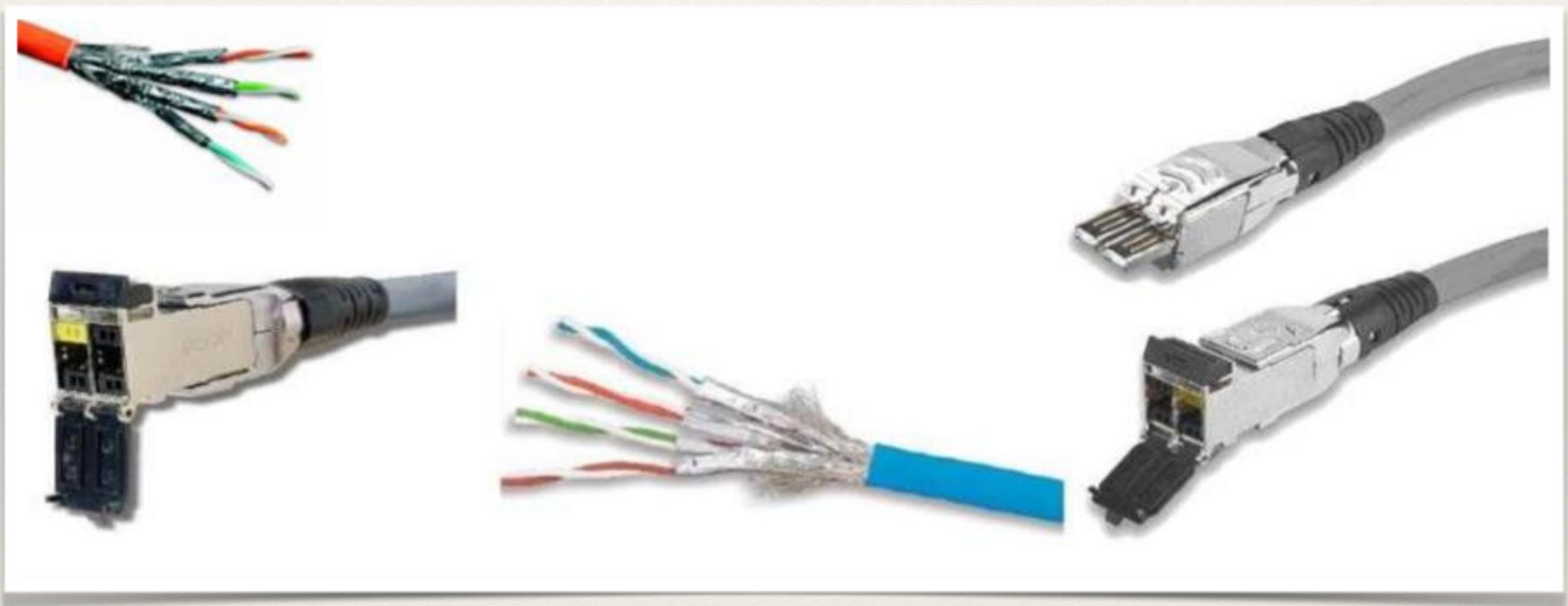
Categoria 6A



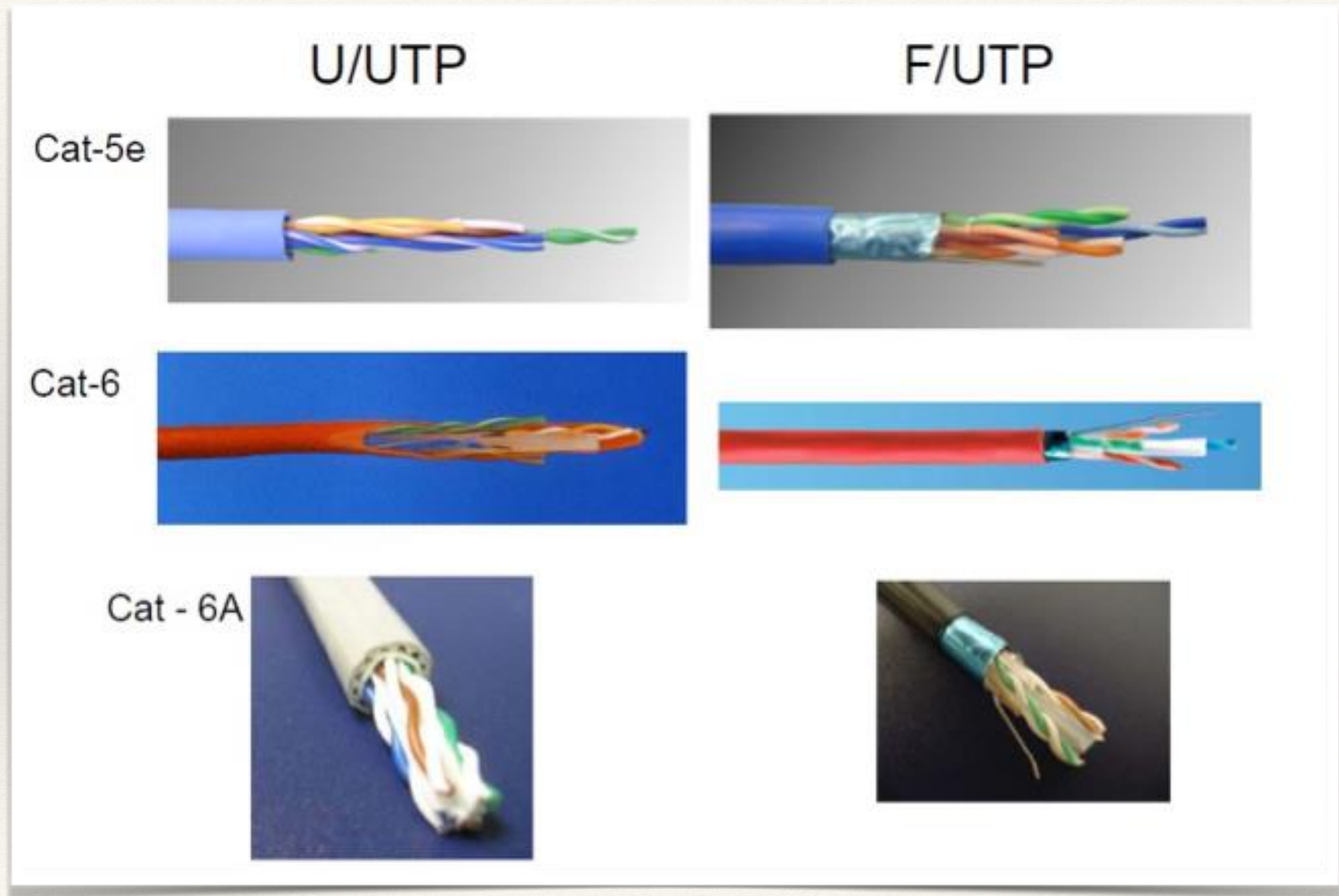
10 Gbps até 100 metros (500 MHz)



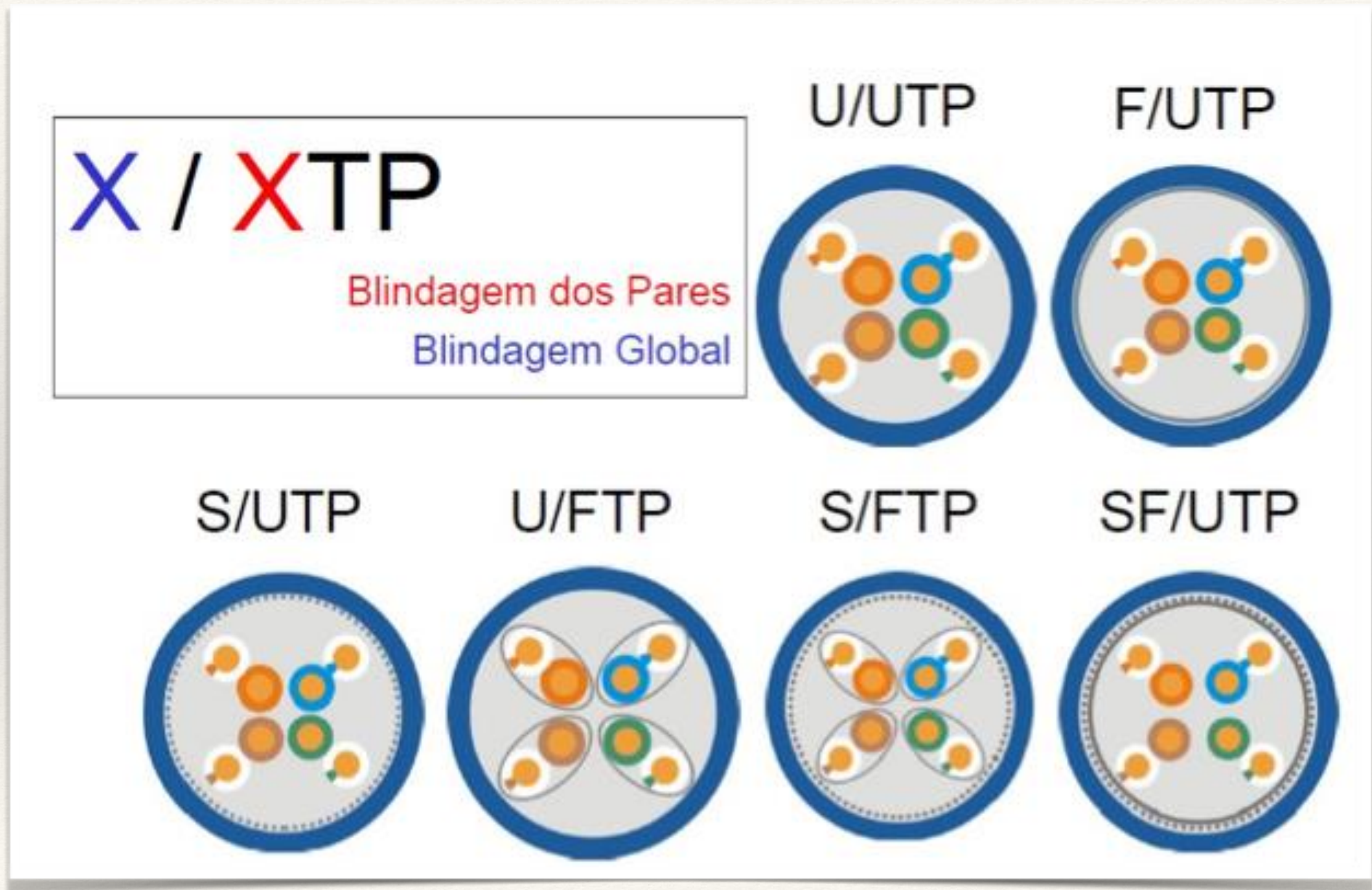
Categoria 7



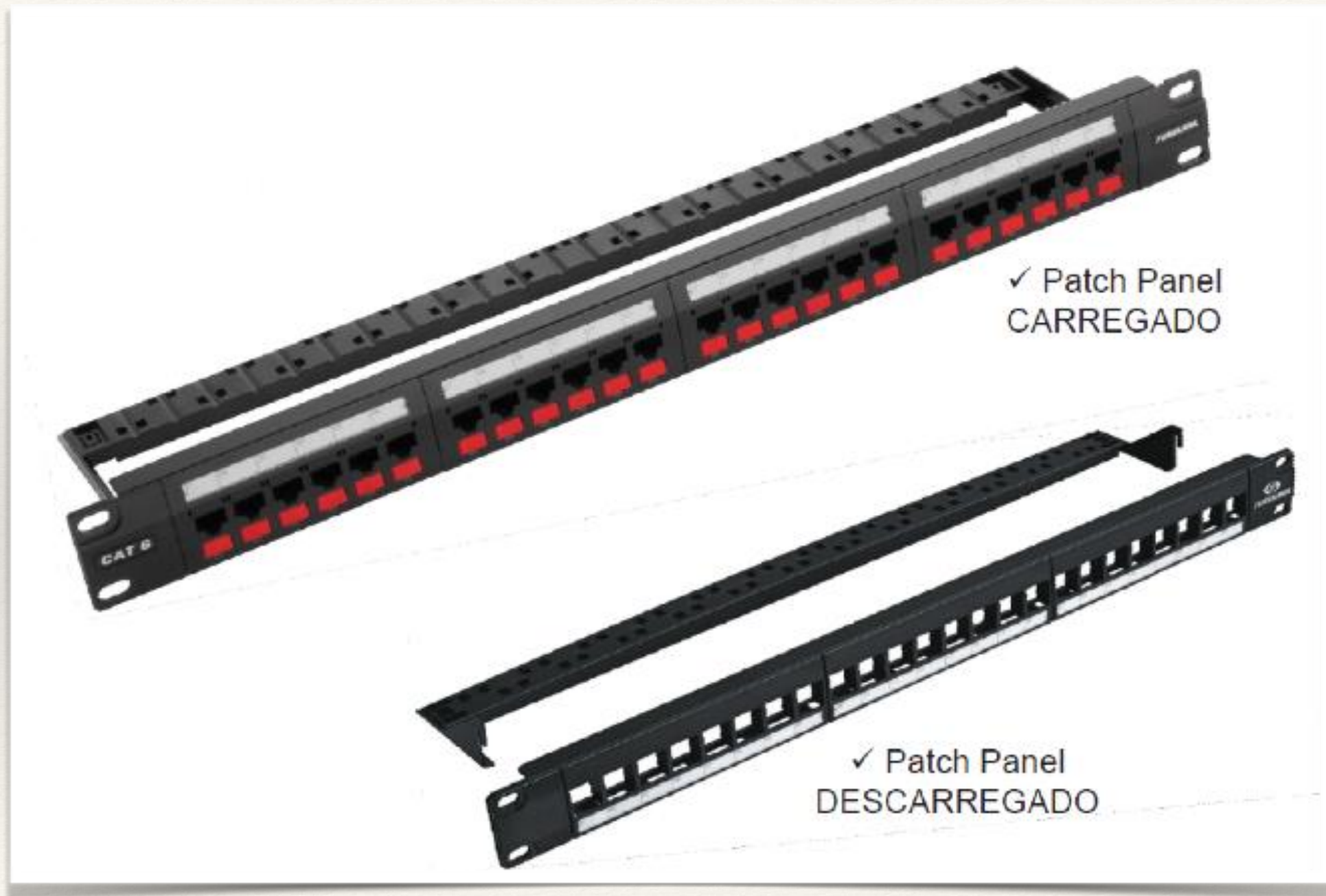
Cabos metálicos - nomenclatura



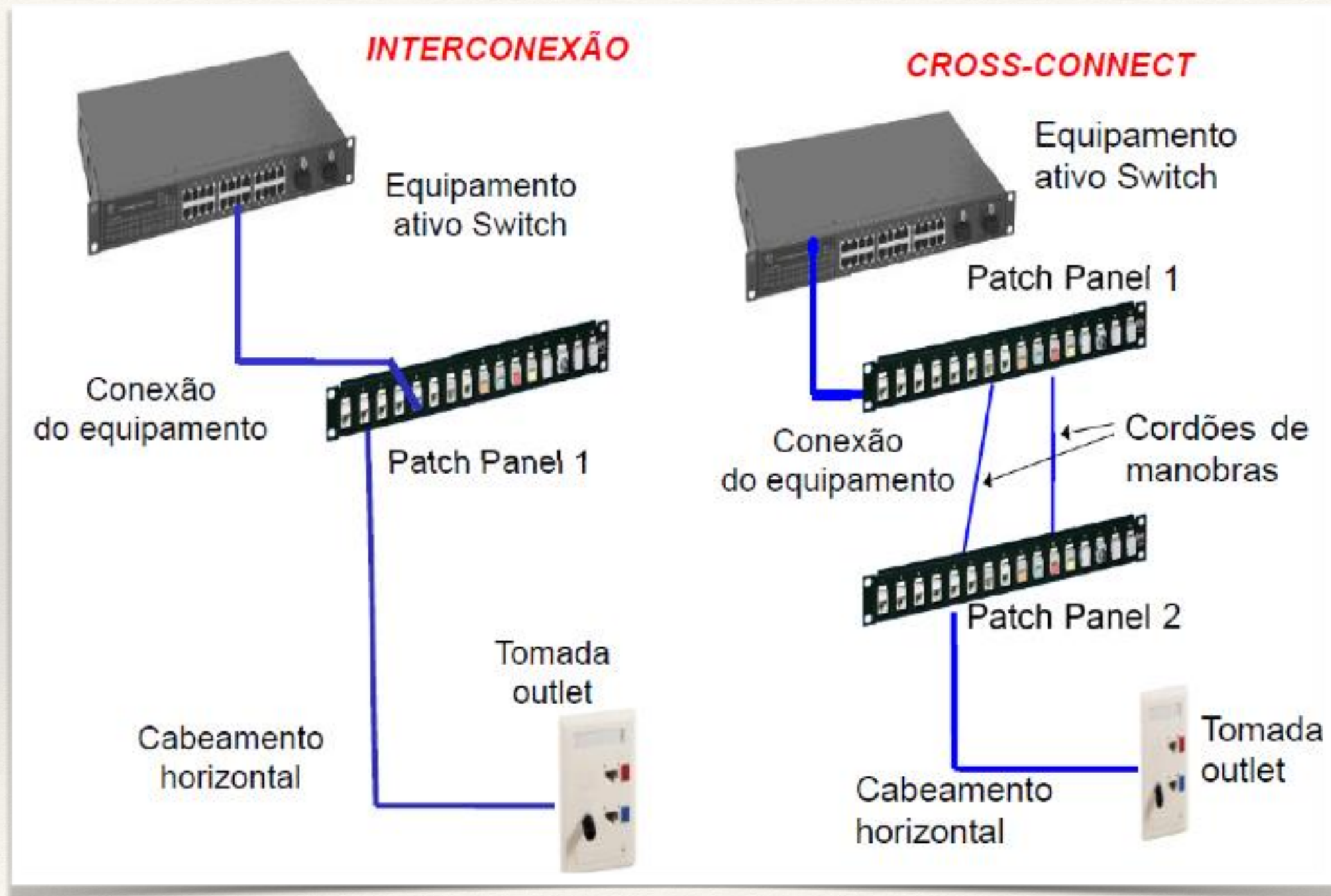
Cabos metálicos - nomenclatura



Patch Panel carregado e descarregado



Interconexão e Cross-connect



Características de Flamabilidade

Os cabos metálicos podem ser classificados quanto a sua retardância a chama, como segue:

CMX = Instalações residenciais com pouca concentração de cabos e sem fluxo de ar forçado. A área descoberta não deve ser superior a 3m (instalações residenciais). **Não é recomendado para empresas.**

CM = Aplicação genérica para instalações horizontais em instalações com alta ocupação. **Aplicação Geral.**

CMR (riser) = Indicados para instalações verticais em “shafts” prediais ou instalações que ultrapassem mais de um andar, em locais sem fluxo de ar forçado. **Aplicação Vertical**

CMP (plenum)= Para aplicação em locais fechado, confinados, com ou sem fluxo de ar forçado. Aplicação em ambientes com ar forçado.

Cabos LSZH e LEAD FREE

Cabos LEAD FREE – Atende a política ambiental RoHS que banem o uso de materiais: Chumbo, Cádmio, Cromo hexavalente, Mercúrio, PBB (Polibrominados bifenilos) e PBDE (Éteres difenílicos polibromados). Norma Europeia (RoHS)

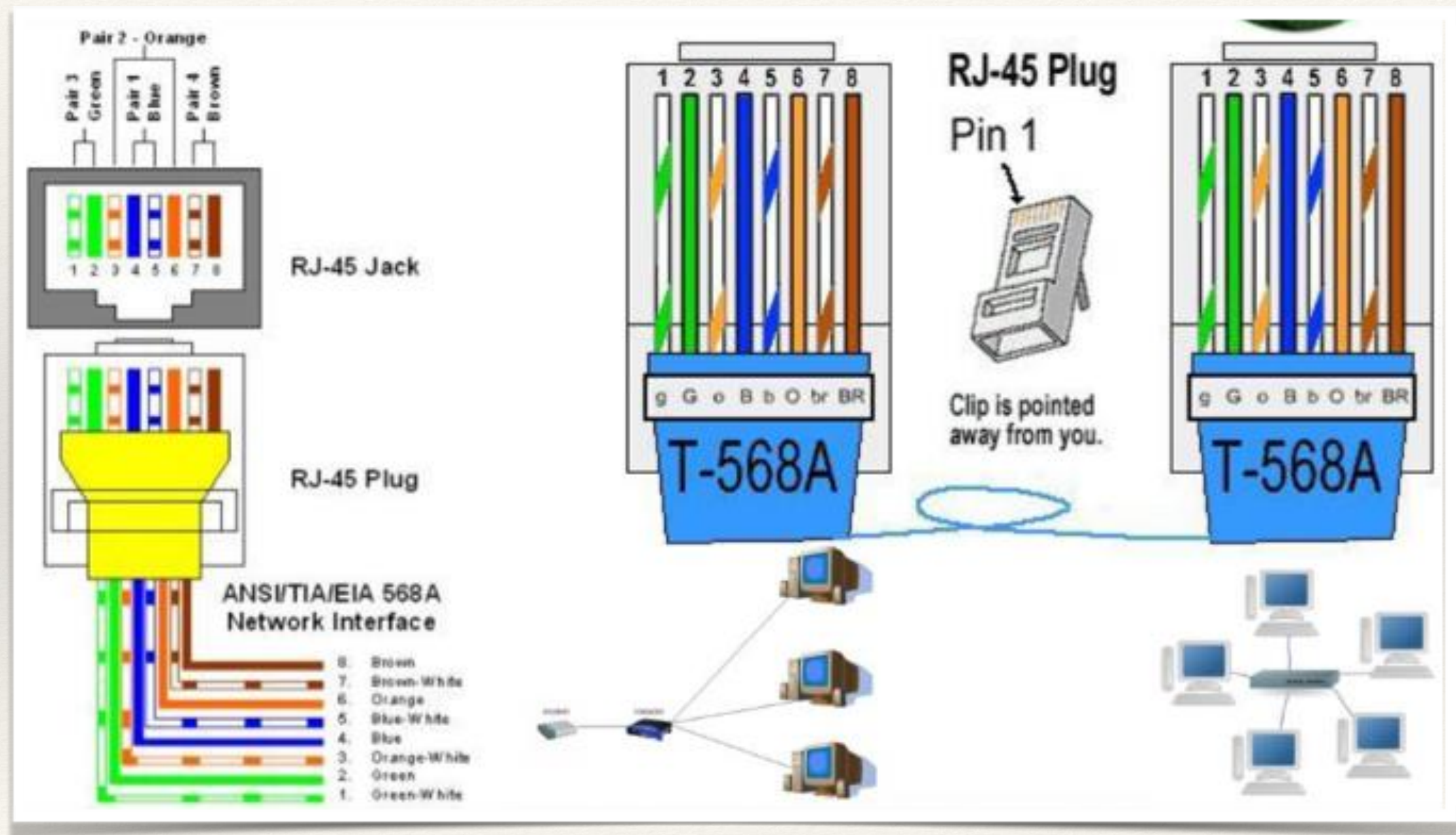
Cabos LSZH – Além dos elementos listados na RoHS, têm a classificação como LSZH (Low smoke halogen).

São cabos que apresentam baixa emissão de fumaça e sem a presença de halogênios em sua queima. Aplicação: Concentração de Pessoas.

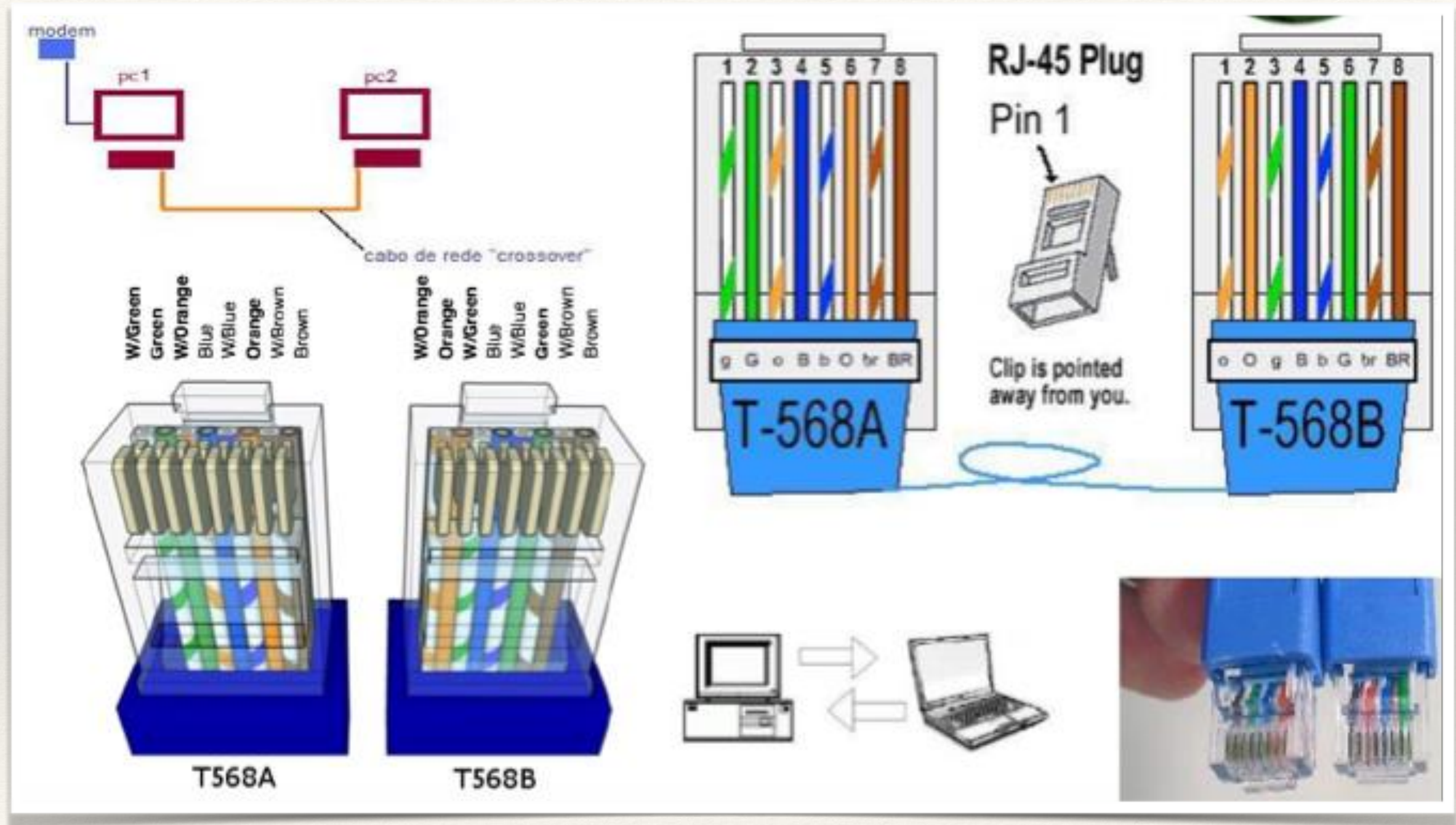
Ferramentas para crimpar RJ-45



Cabo Paralelo (Micro x Switch)



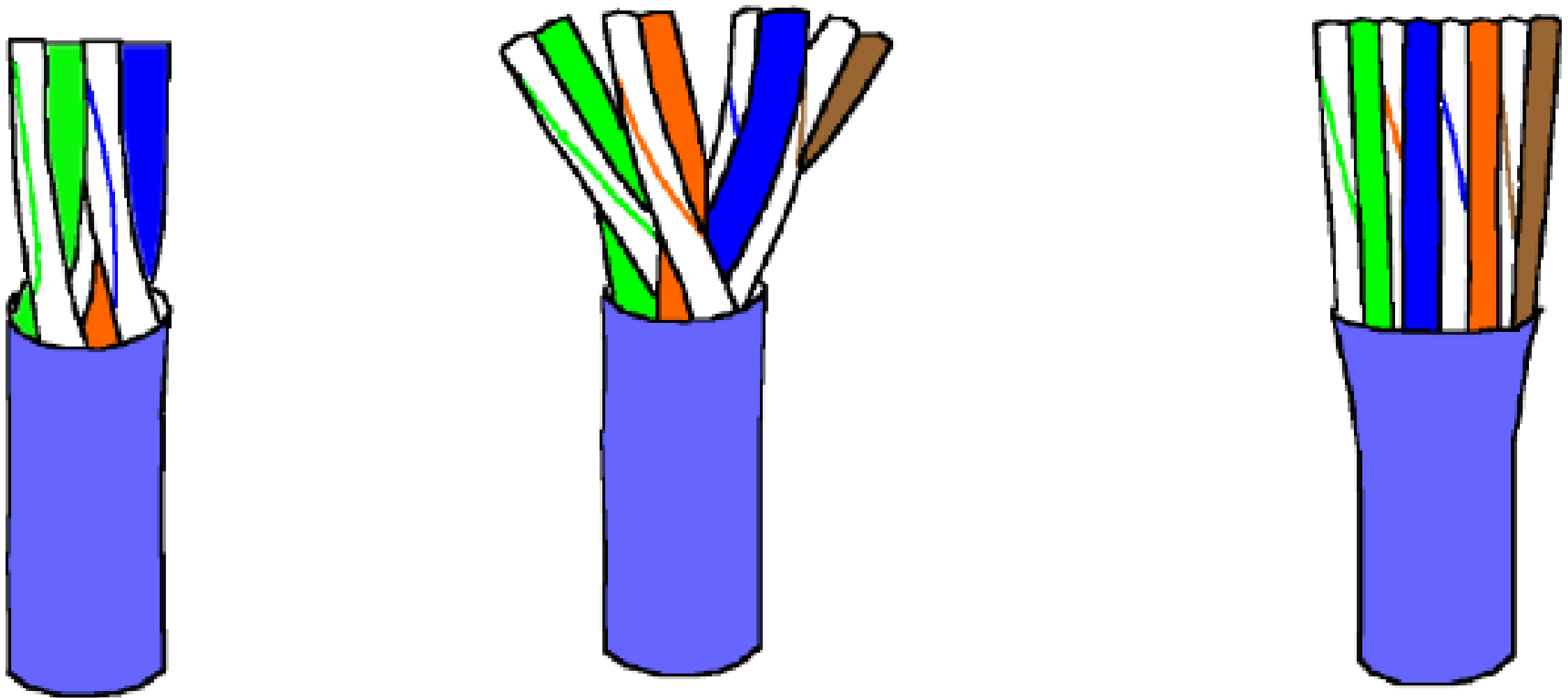
Cabo crossover (Micro x Micro)



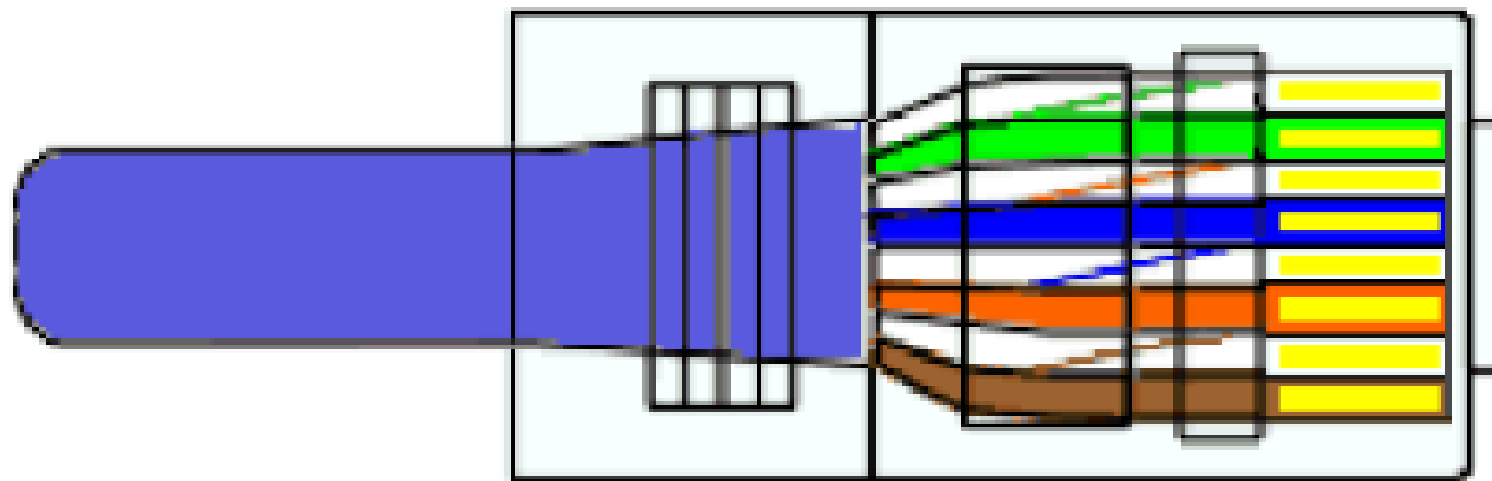
Decapar o cabo



Colocar os fios na ordem

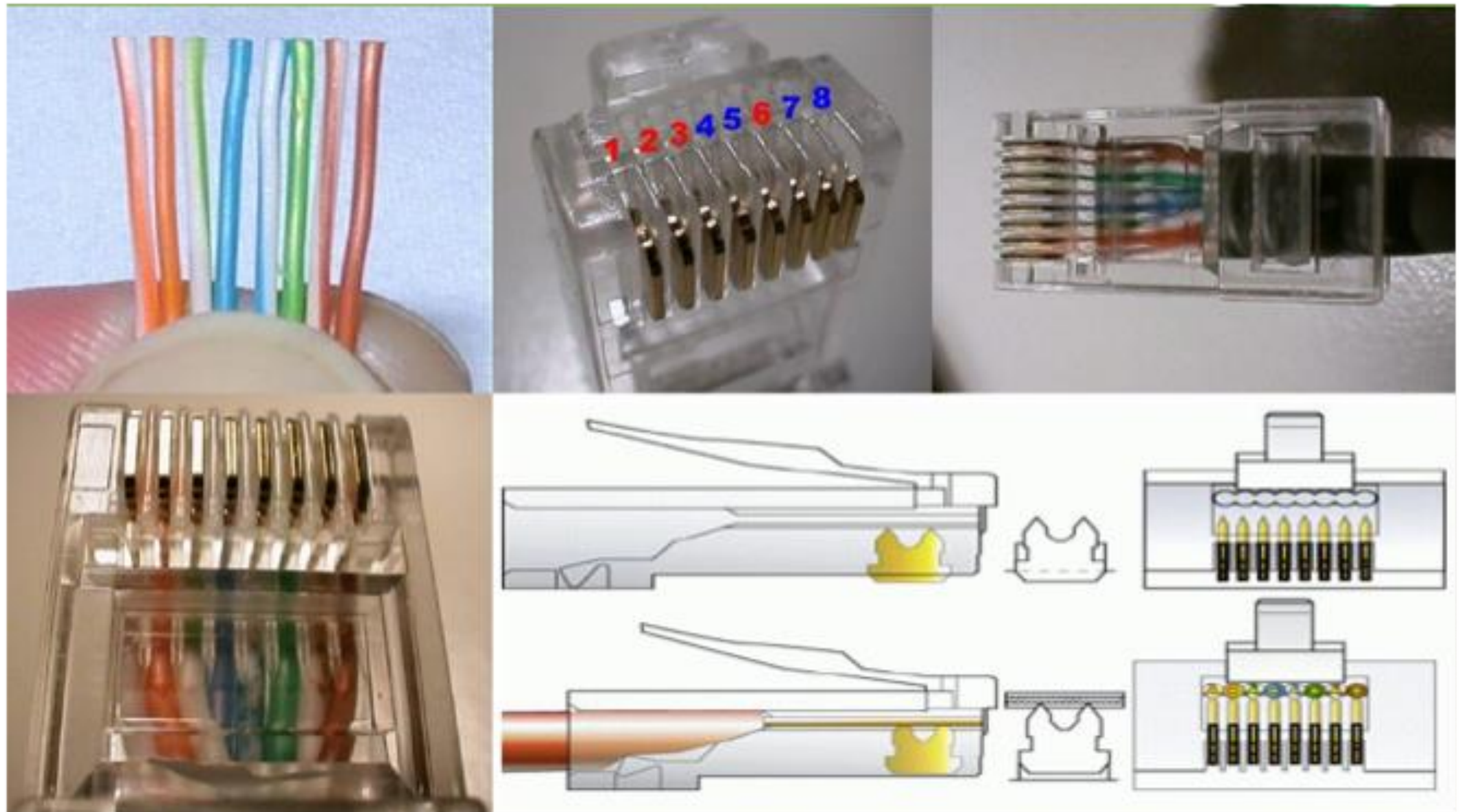


Inserir no conector

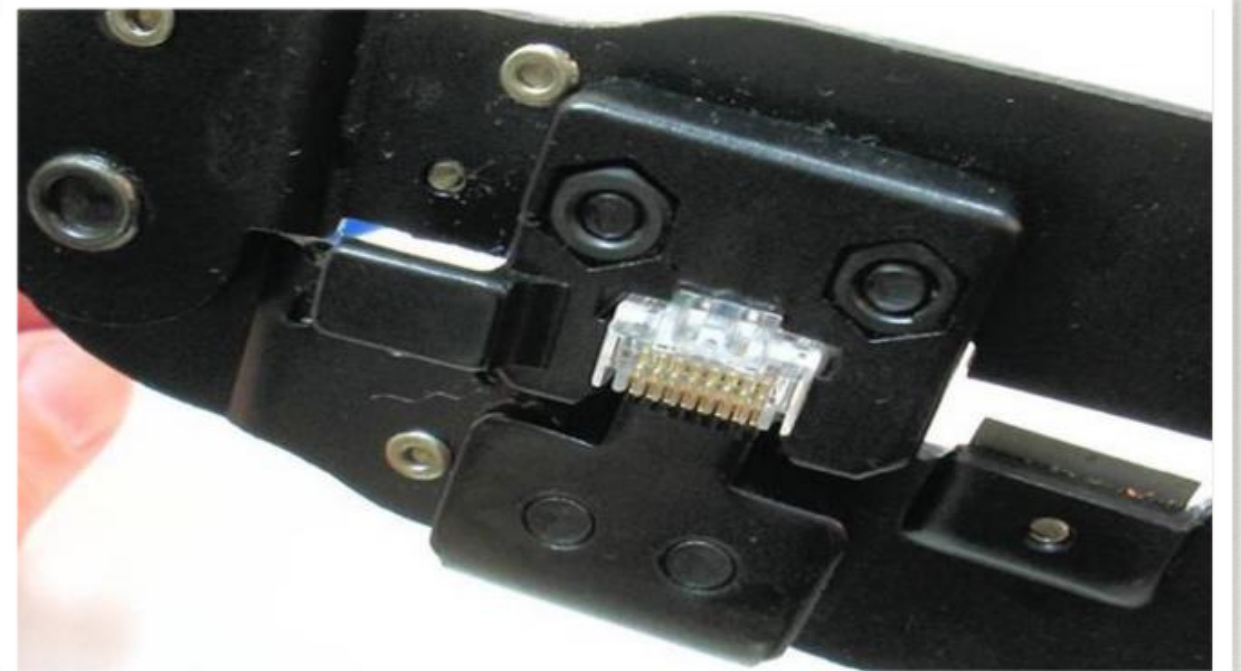
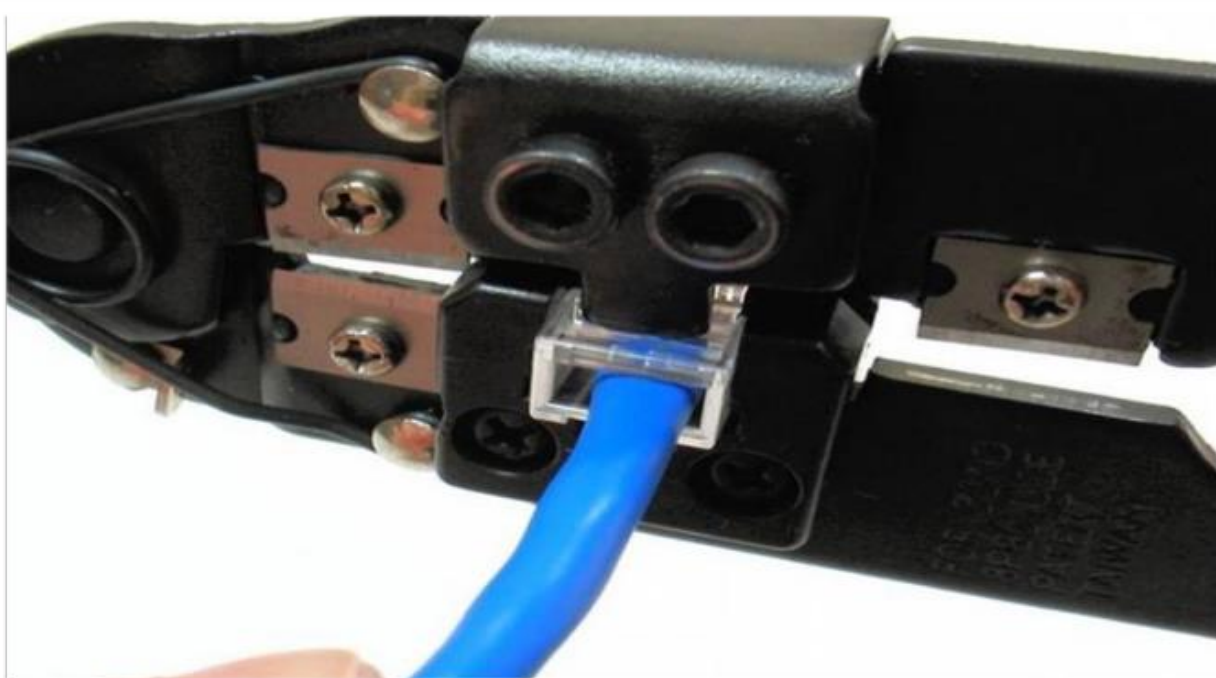


Branco/Verde
Verde
Branco/Laranja
Azul
Branco/Azul
Laranja
Branco/Marrom
Marrom

Montagem do Cabo



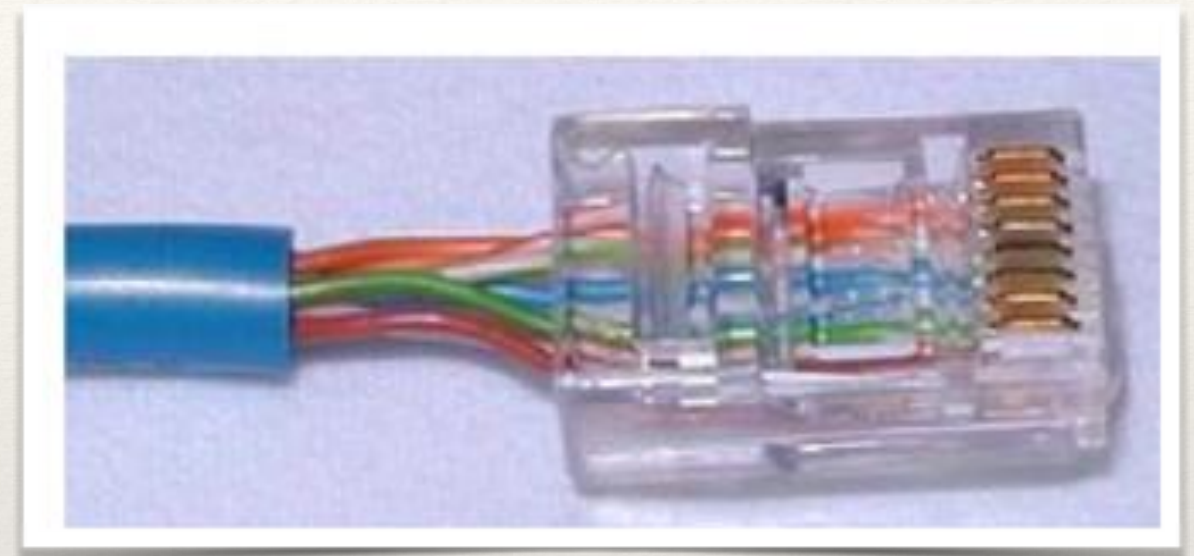
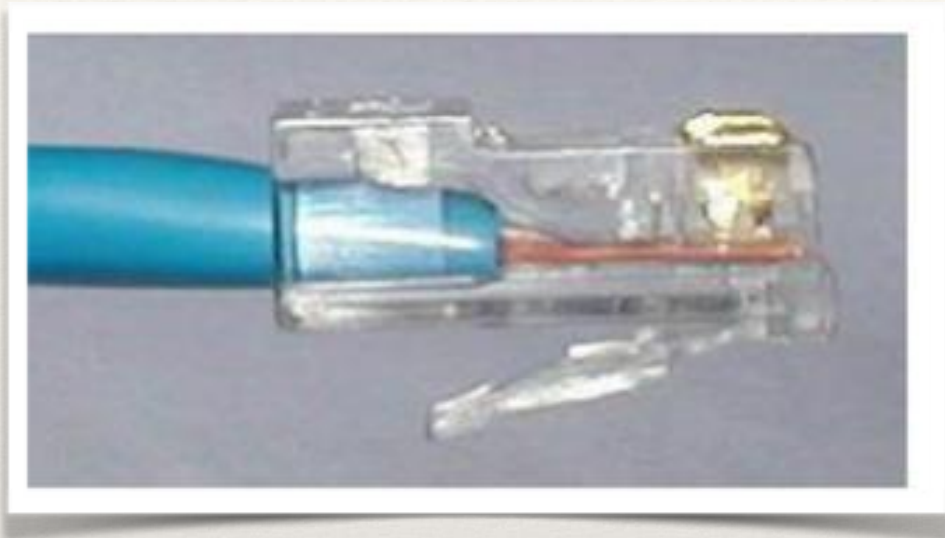
Montagem do Cabo



Cabo pronto



Cabos mal feitos



Testador de cabos



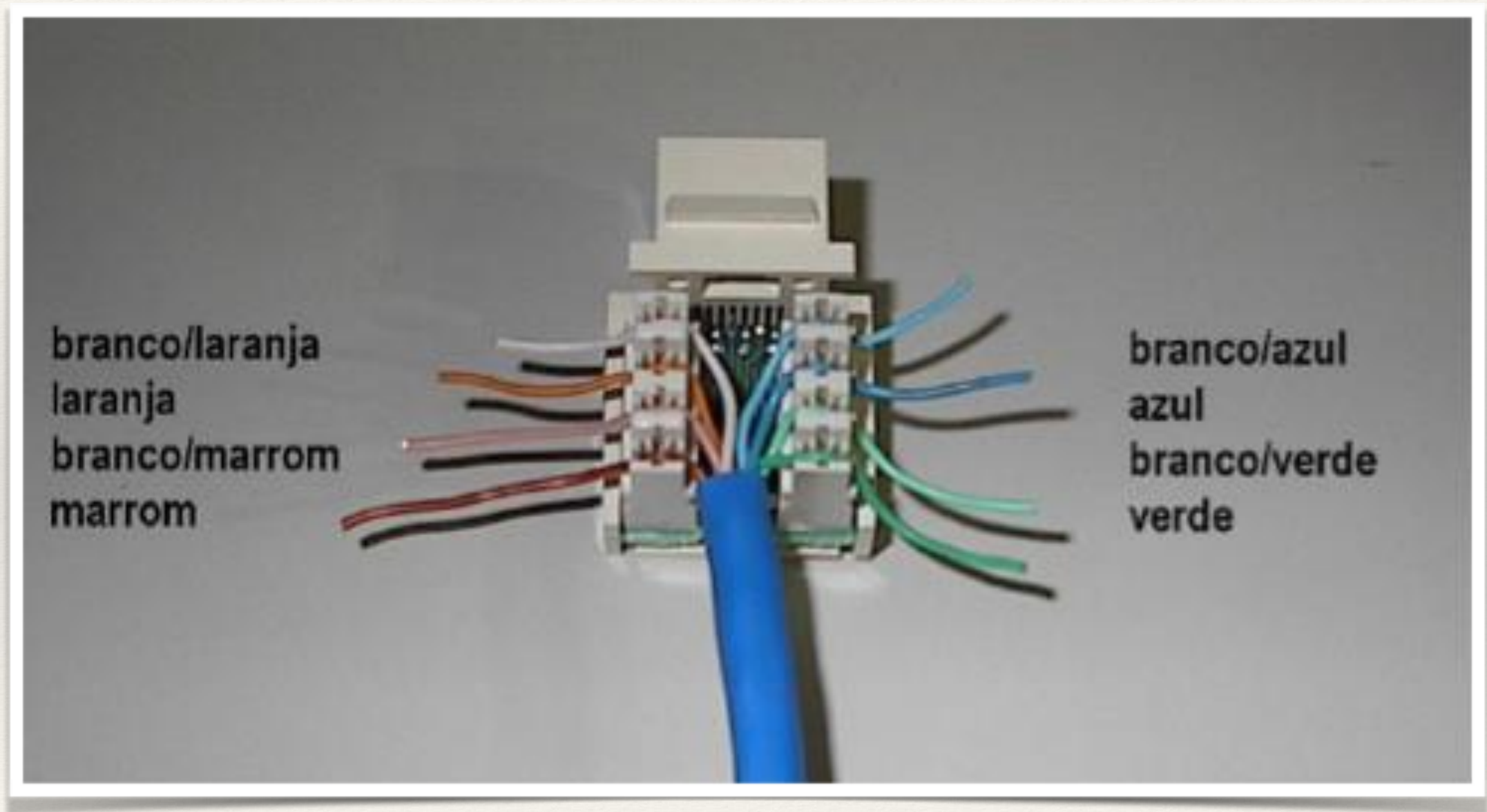
Tomadas na parede (Jack RJ-45)



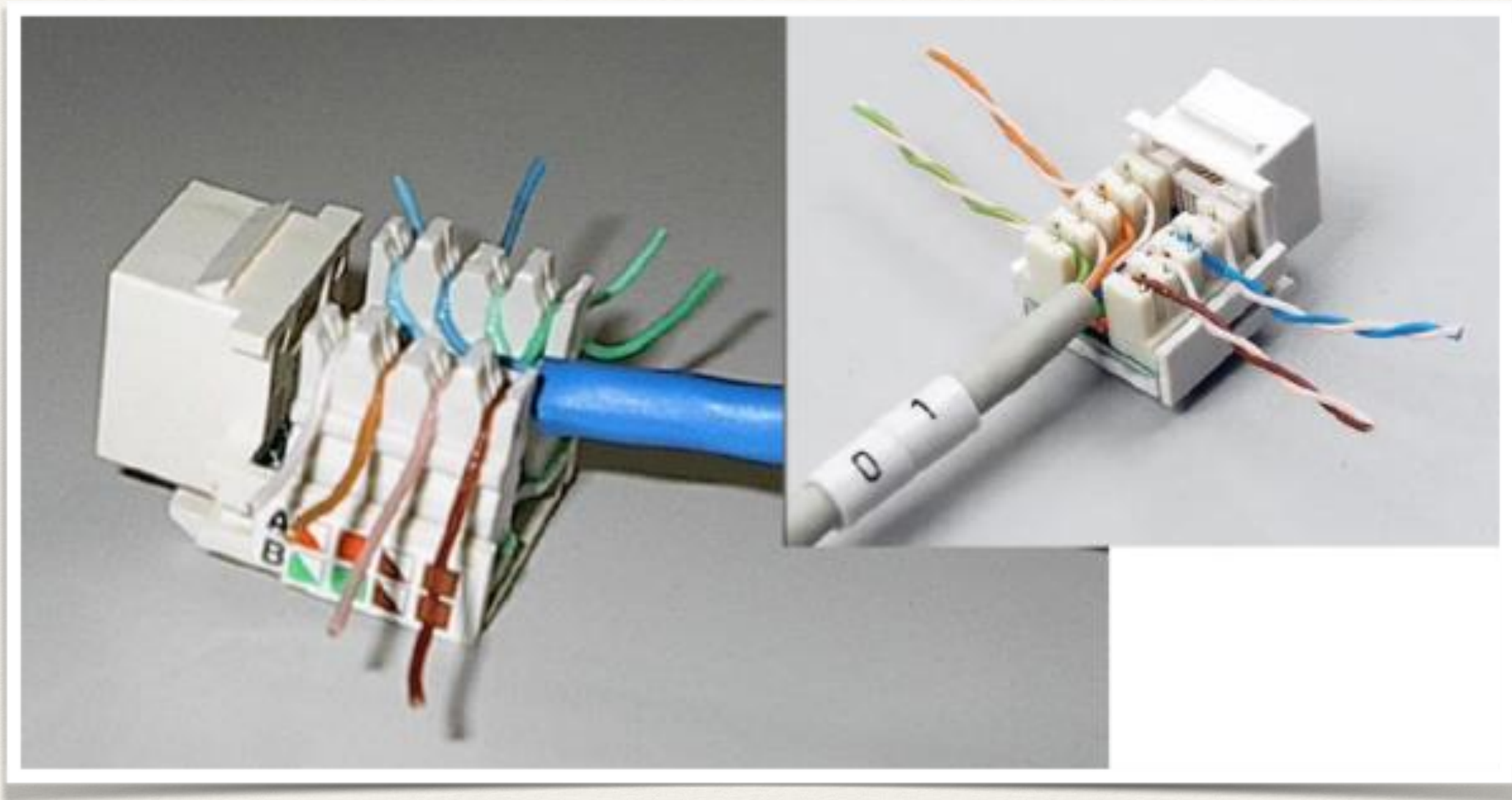
Push Down – IDC 110



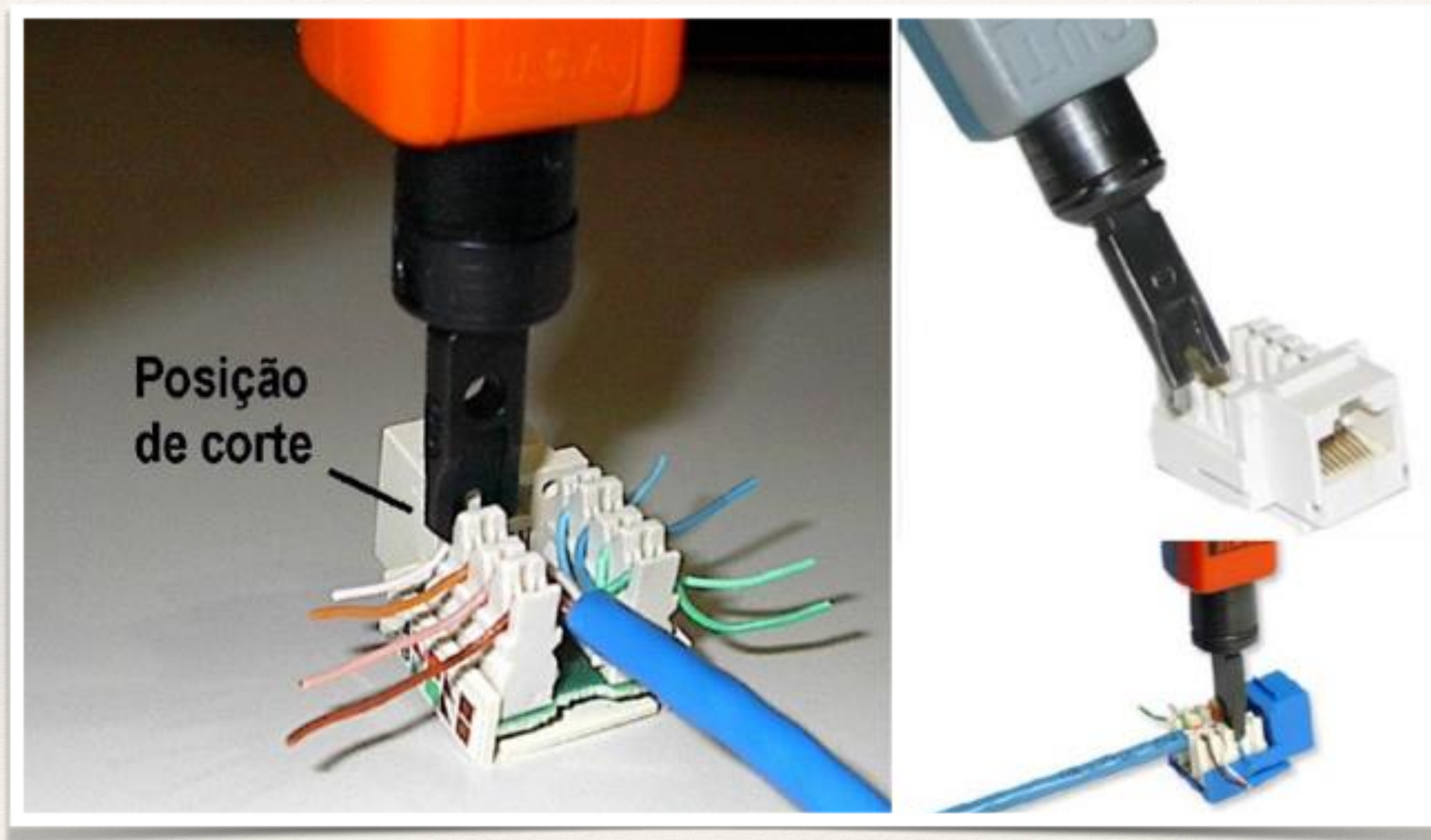
Posicionar os fios



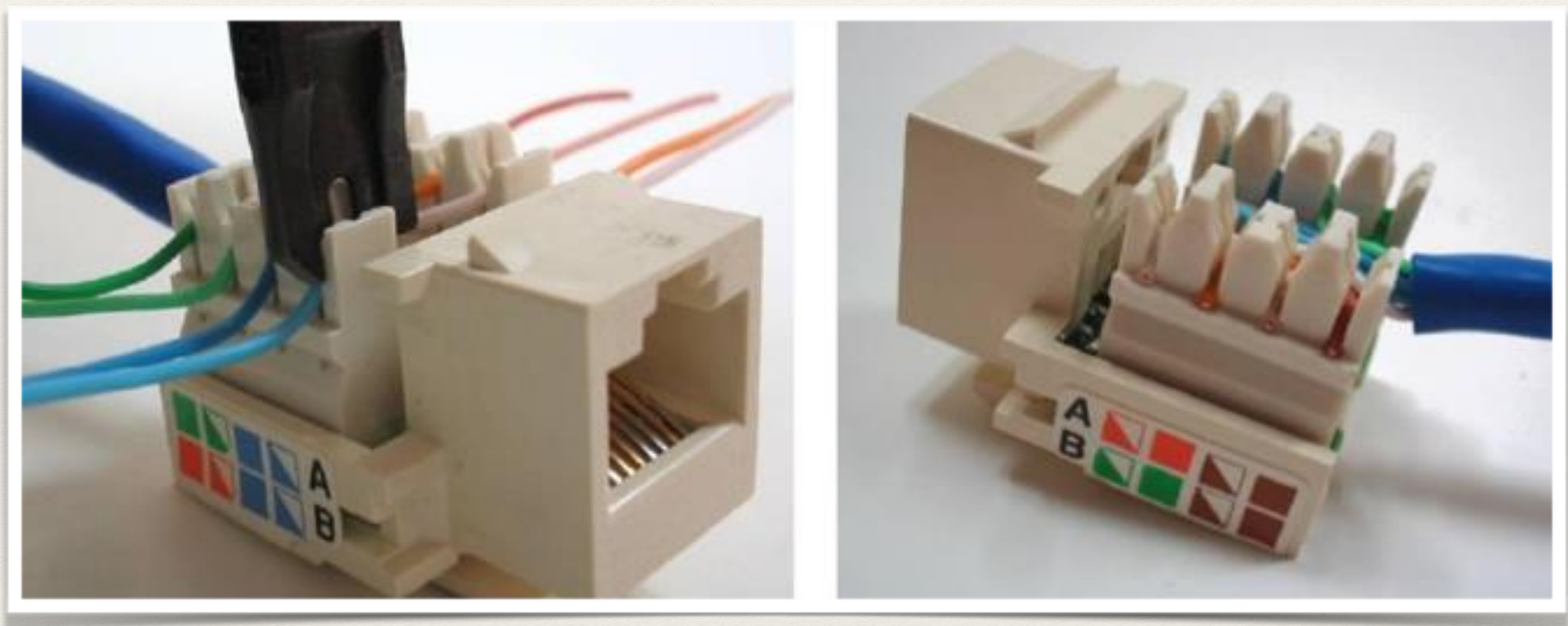
Encaixar cada fio nas fendas



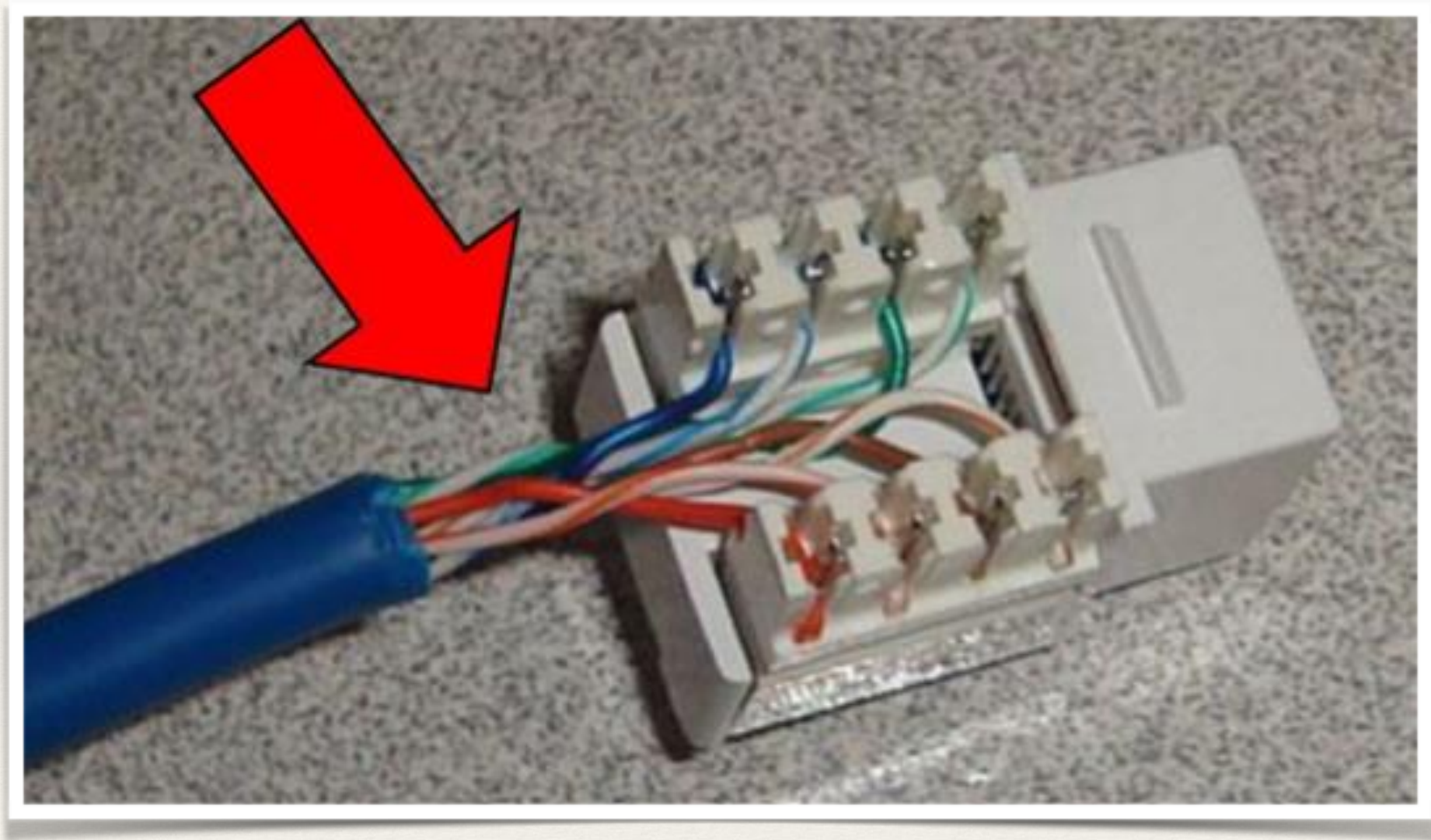
Fixar os fios



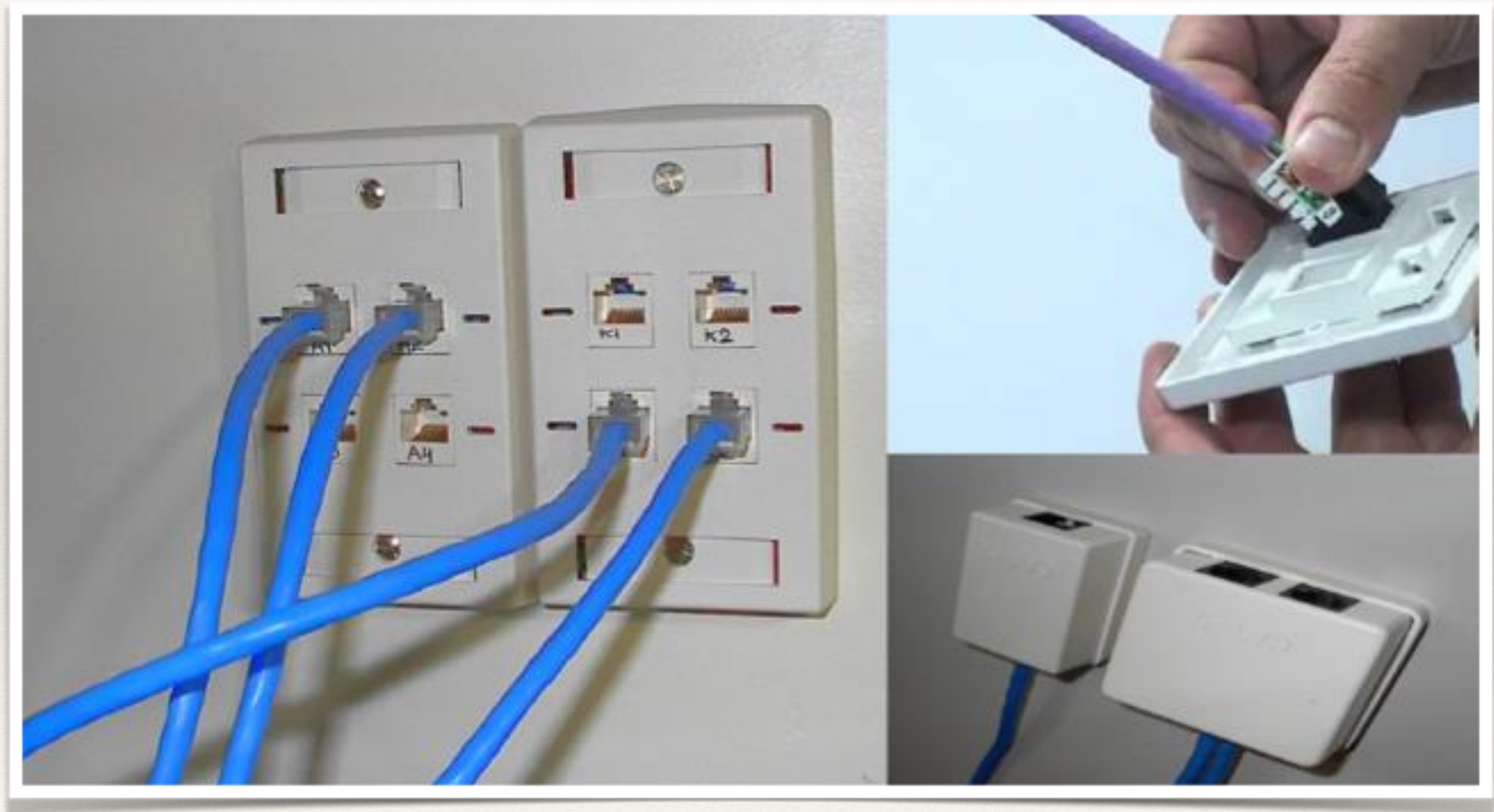
Correto



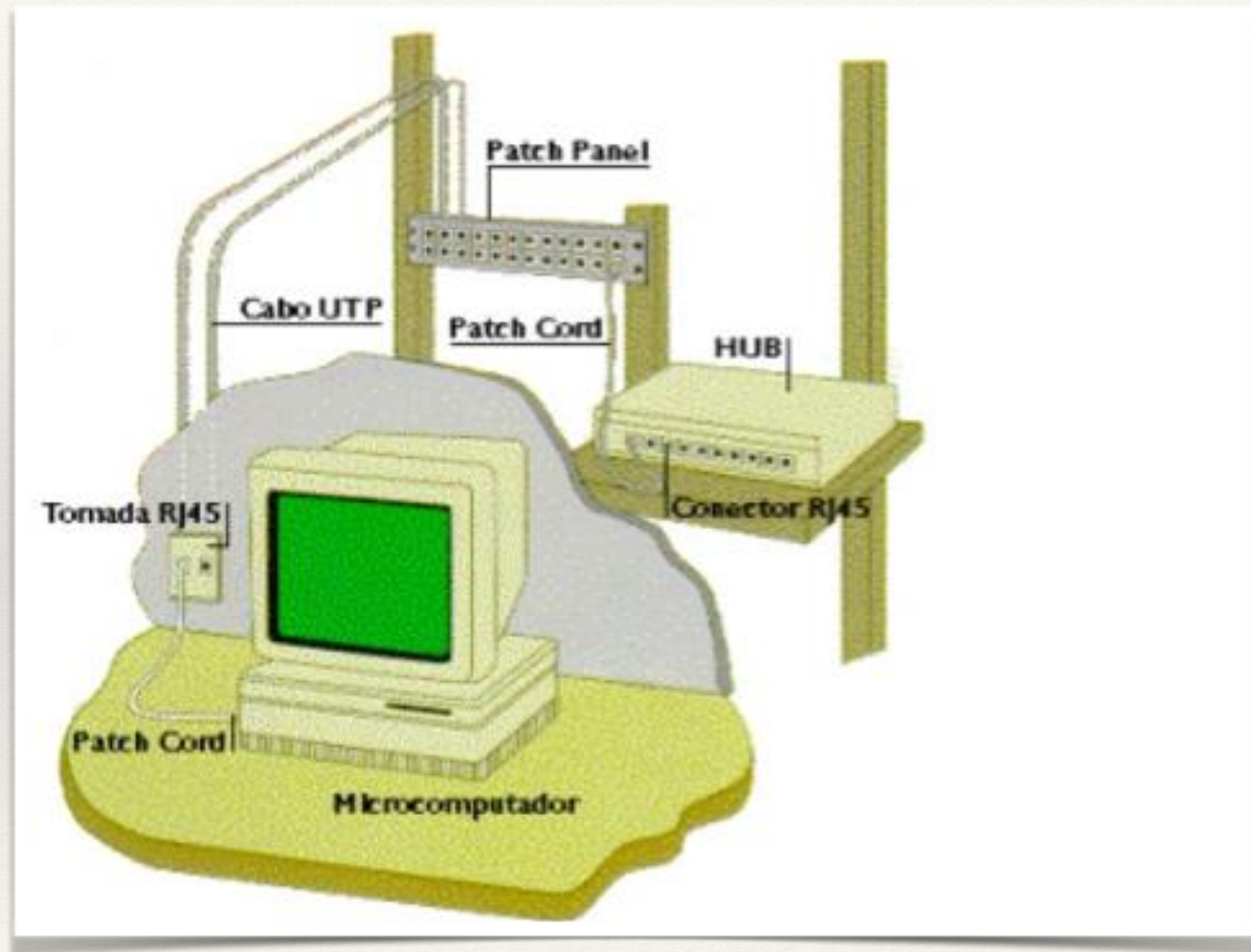
Errado



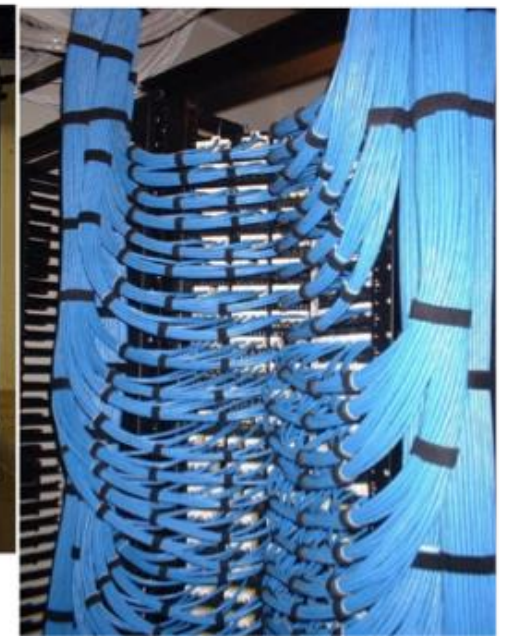
Acabamento



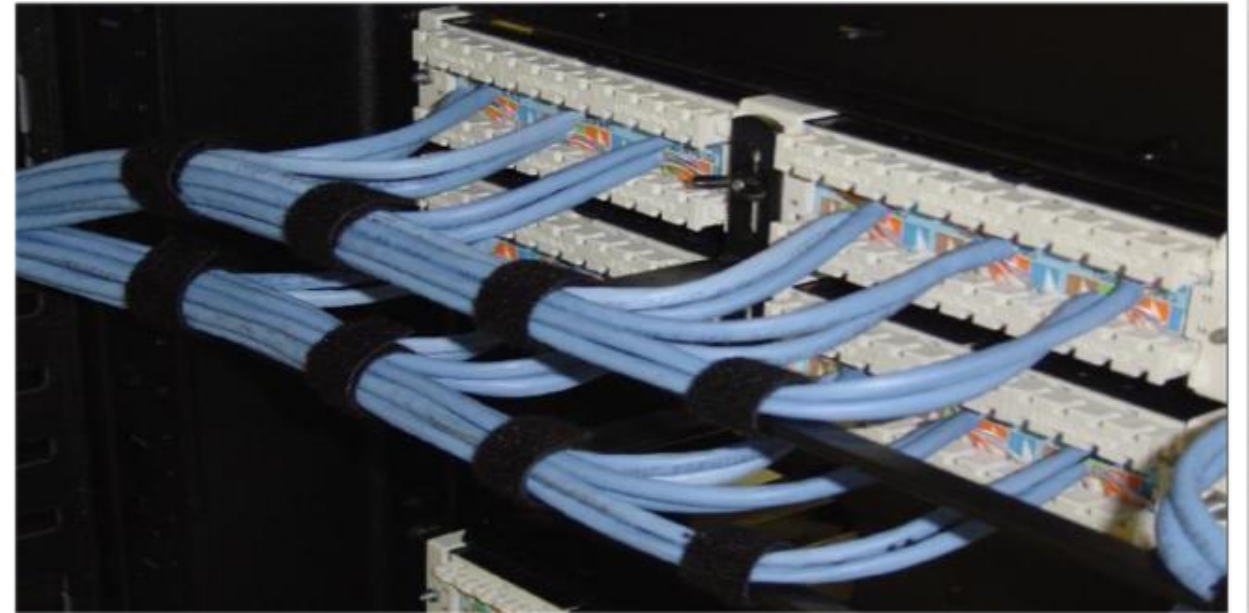
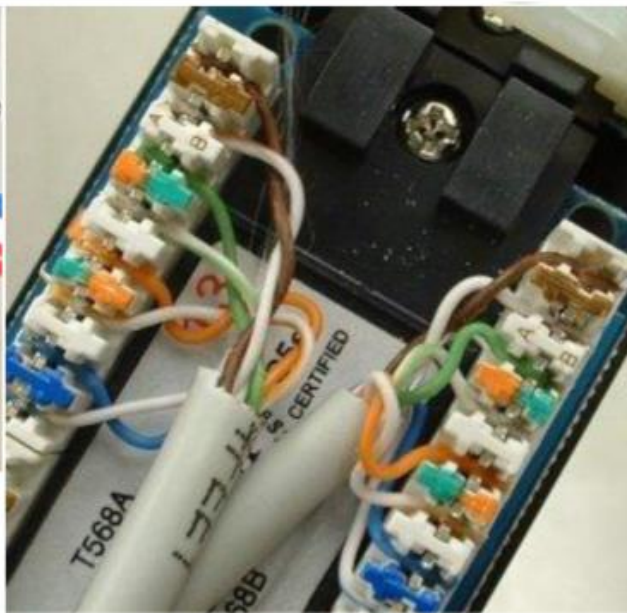
Cabeamento Estruturado



Patch Panel



Montagem do Patch Panel



Rack



Recomendação de instalação - Cabling

Os cabos devem ser lançados obedecendo-se o raio de curvatura mínimo de **4 vezes o diâmetro do seu cabo**.

Os cabos devem ser lançados ao mesmo tempo em que são retirados das caixas ou bobinas.

Os cabos devem ser lançados obedecendo-se à carga de tracionamento máximo, que não deverá ultrapassar o valor de 11,3 kgf.

No canteiro de obras não perder o cabo de vista e protegê-lo da ação de terceiros que possam danificá-lo.

Recomendação de instalação - Cabling



Recomendação de instalação - Cabling



Os cabos não devem ser estrangulados, torcidos ou prensados, com o risco de provocar alterações nas características originais;



- Todos os cabos devem ser identificados com materiais resistentes ao lançamento, para serem reconhecidos e instalados em seus respectivos pontos. Após a instalação a identificação provisória deve ser removida e a identificação definitiva aplicada ao cabo.



- Não utilize produtos químicos, como vaselina, sabão, detergentes, etc para facilitar o lançamento dos cabos no interior de dutos. Estes produtos podem corroer o material do cabo, alterar suas características elétricas e bloquear o interior dos dutos.

Recomendação de instalação - Cabling

A temperatura máxima de operação permissível ao cabo é de 60° C;

Jamais poderão ser feitas emendas nos cabos UTP, com o risco de provocar um ponto de oxidação e provocar falhar na comunicação;

Não lançar cabos UTP no interior de dutos que contenham umidade excessiva.

Não instalar cabos para aplicação indoor (rede interna) expostos a intempéries;

Evitar a reutilização de cabos UTP de outras instalações.

Recomendação de instalação - Cabling



- Os cabos UTP não devem ser lançados em infra-estruturas que apresentem arestas vivas ou rebarbas que possam provocar danos;
- A superfície arredondada dos parafusos **deve** estar voltada para o interior das eletrocalha.



Recomendação de instalação - Cabling



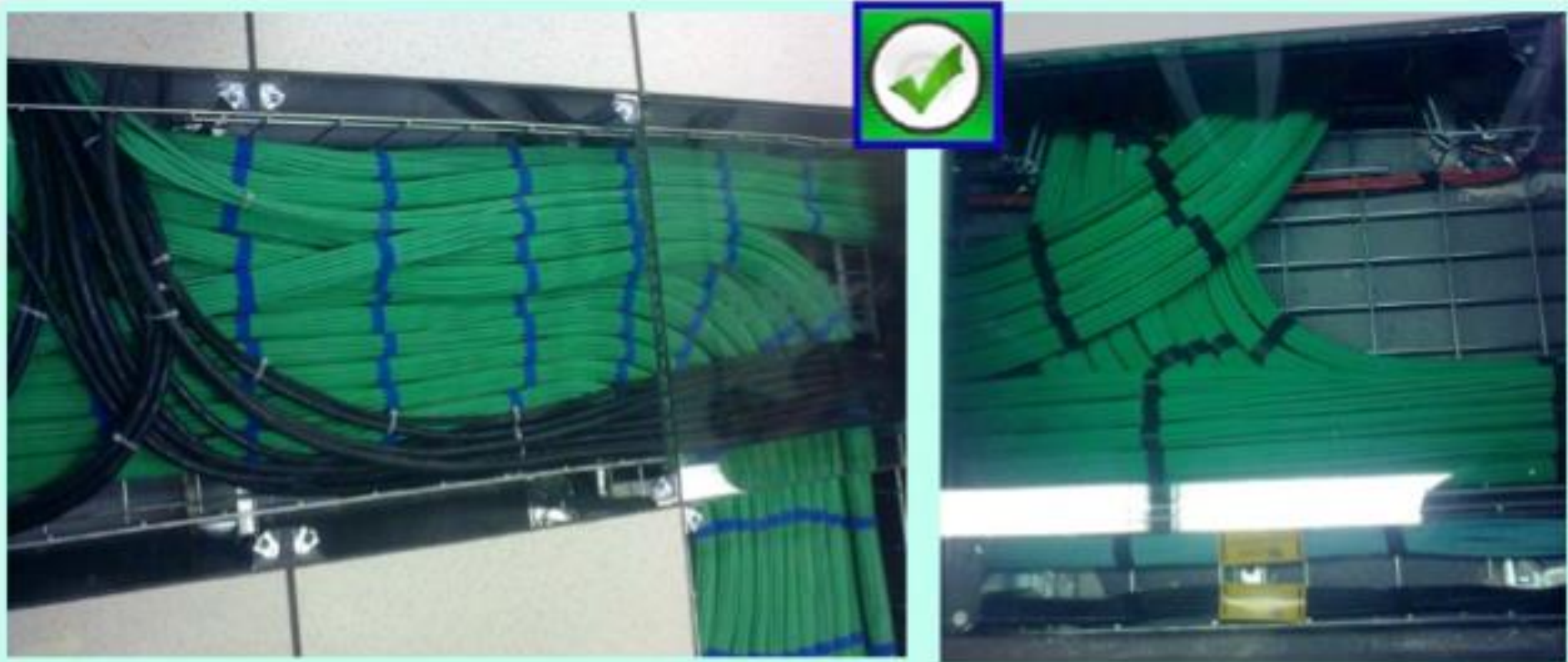
- Se instalar os cabos UTP na mesma infra-estrutura com cabos de energia e/ou aterramento, deve haver uma separação física de proteção. Devem ser considerados circuitos com 20A/127 V ou 13A/220V.



Vincular ao aterramento:

- 1 - Patch Panel blindado.
- 2 - A eletrocalha ou aramado.
- 3 - A estrutura do piso elevado.
- 4 - A estrutura do rack.

Recomendação de instalação - Cabling



Após o lançamento, os cabos devem ser acomodados adequadamente, agrupados em forma de "chicotes", evitando-se trançamentos, estrangulamentos e nós;

Sob o piso elevado os cabos devem ser presos com velcros para que possam permanecer fixos sem apertar excessivamente os cabos;

Recomendação de instalação - Cabling

- Devem ser deixadas folgas nas tomadas (se possível, 30 cm) desde que não comprometa o raio de curvatura dos cabos.
- Devem ser deixadas folgas nas Salas de Telecomunicações (pelo menos 3 metros para movimentação e manutenções no rack);
- Nas terminações, isto é, nos racks e brackets, procurar deixar o cabo exposto o mínimo possível, minimizando os riscos de o mesmo ser danificado acidentalmente.



Sempre deixar folga nos rack's para eventuais mudanças dentro da sala de telecomunicações (atentar à qualidade dos produtos aplicados).

Recomendação de instalação - Cabling



Recomendação de instalação - Cabling

Patch Panel – UTILIZAÇÃO DO GUIA TRASEIRO

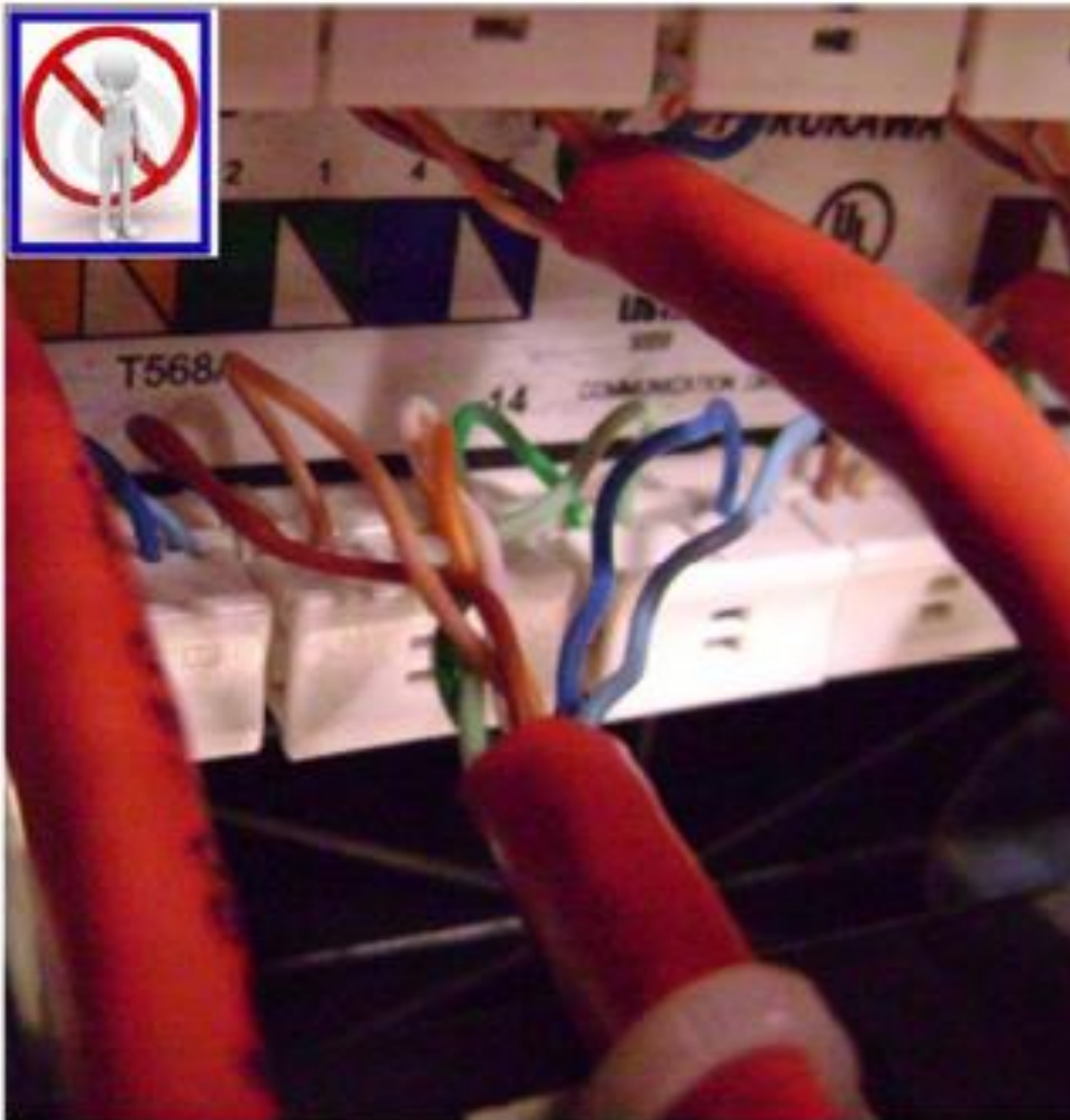


A fixação dos cabos no guia traseiro do Patch Panel é importante porque:

- 1 – Preserva o contato elétrico uma vez que reduz o movimento do cabo na região de conexão.
- 2 – Facilita a organização mantendo os cabos na posição desejada.
- 3 – Fixar os cabos um a um facilita a visualização da identificação e contribui na manutenção, evitando que outros cabos sejam movimentados sem necessidade.

Recomendação de instalação - Cabling

PERDA DO TRANÇAMENTO (PASSO) DOS CONDUTORES
NÃO FAZER!!! COMO FAZER!



Recomendação de instalação - Cabling

A IDENTIFICAÇÃO É OBRIGATÓRIA



**OS CABOS DO PERMANENTE LINK
DEVEM ESTAR IDENTIFICADOS
JUNTO AO Patch Panel**



**OS CABOS DO
PERMANENTE LINK
DEVEM ESTAR
IDENTIFICADOS
JUNTO ÀS TOMADAS
NA ÁREA DE
TRABALHO**



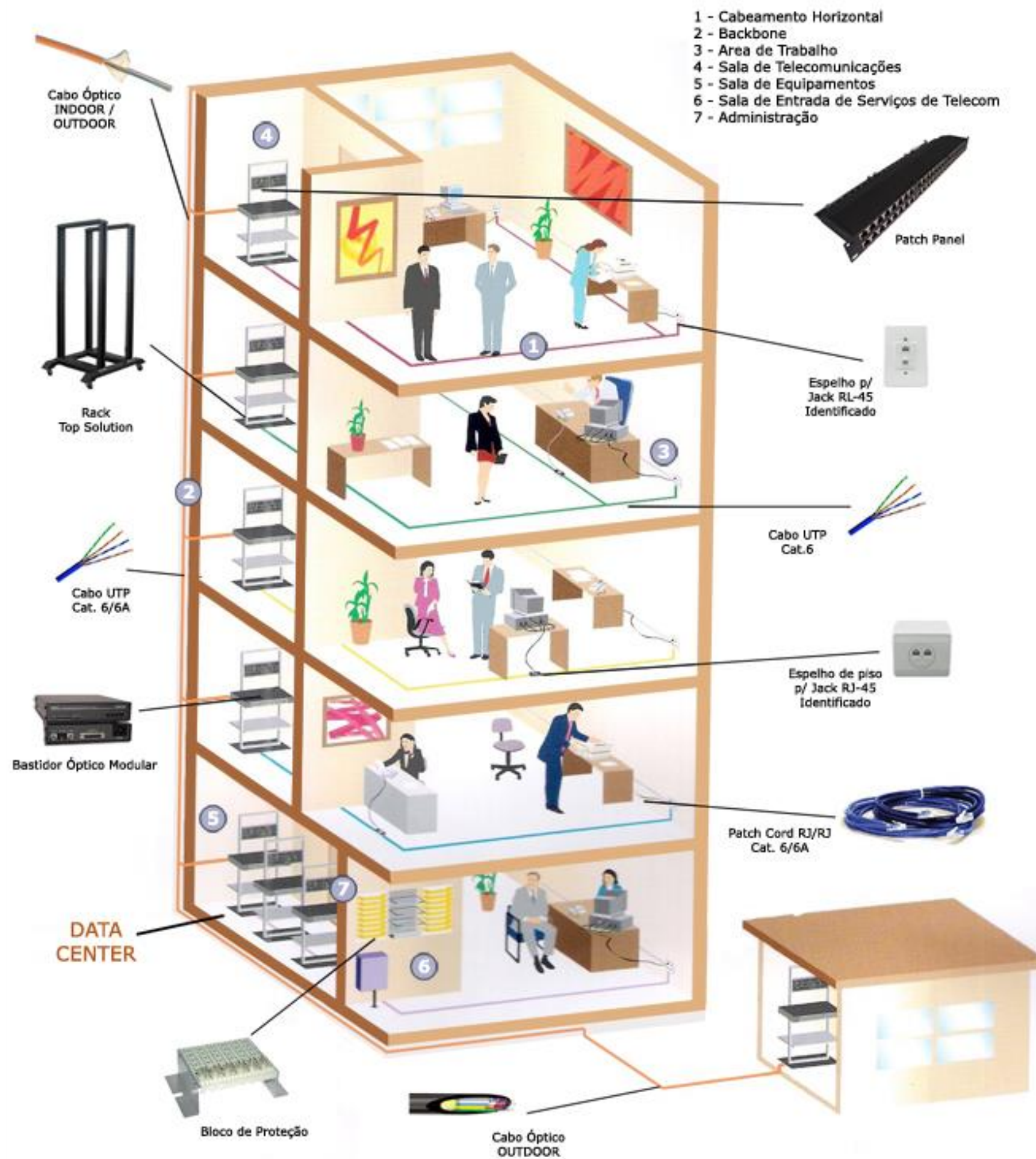
**OS PONTOS DAS
TOMADAS DEVEM
ESTAR
IDENTIFICADOS NA
ÁREA DE
TRABALHO**



**OS Patch Panel DEVEM ESTAR IDENTIFICADOS.
DEVE HAVER IDENTIFICAÇÃO NAS PORTAS DO Patch
Panel**

Recomendação de instalação





Dúvidas

- Conteúdo
 - Classroom
 - <https://classroom.google.com/h>
- Dúvidas
 - wagnerglorenz@gmail.com



Referências Bibliográficas

- Tanenbaum, A. S. Redes de Computadores, Tradução da 4ª Edição. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- Tanenbaum, A. S. Redes de Computadores, Tradução da 5ª Edição. Rio de Janeiro: Pearson, 2011.
<http://ulbra.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576059240/pages/-18>
- Material Prof. Henrique Tamiosso Machado