Cabo par trançado 4 pares

Professor: Cleber Jorge Amaral

2016-2

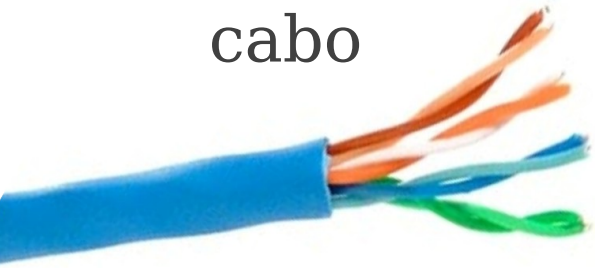
INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Cabo par trançado (Twisted pair)

- Possui 4 pares (verde, laranja, marrom e azul)
  - Há de 2 pares e outras variações mas em cabeamento estruturado utilizamos de 4 pares
- Pode ter capas de diversas cores, não há uma especificação ou diferenciação, os mais comuns são azul e cinza
- O cabo é feito de forma trançada para atenuação de ruído entre dados que estejam trafegando nos diferentes pares (e também na emissão para outros cabos)

Tipos de proteção

- U/UTP (ou apenas UTP): Unshielded Twisted Pair (pares trançados sem proteção), cada fio tem a tradicional camada de isolamento e o cabo também possui uma capa agrupando os pares em um único cabo



- F/UTP (ou apenas FTP): Foil shield in Unshielded Twisted Pair (Pares trançados sem blindagem com uma folha de blindagem geral)

Tipos de proteção (Cont.)

- S/FTP: Shielded Foiled Twisted Pair (Pares blindados por folhas metálicas com malha de blindagem geral)

- Quando utilizados conectores modulares em cabos STP ou FTP, cabos blindados, os conectores também devem ser blindados.
- O código representa de 4 letras significa blindagem global / individual, ex.: F/UTP Foil/Unshielded, S/FTP Shilded/Foil

Patch cords

- Os industrializados tem custo acessível e devem ser preferidos pois tendem a ser de maior qualidade que feito em campo.
- São feitos de fios flexíveis facilitando a manobra
- Normalmente são feitos com conectores de maior qualidade e isolamento contra pó e umidade

Categorias

- Classe C/Categoria 3
  - Aplicado em telefonia apenas (até 16MHz)
- Classe D/Categoria 5e
  - Até 100 MHz
  - Suporta 100Mbps (2 pares) e Gigabit (4 pares)
- Classe E/Categoria 6
  - Até 250 MHz
  - Suporta Gigabit

Obs.: Cat 4 e 5 são obsoletos para NBR 14565

Categorias

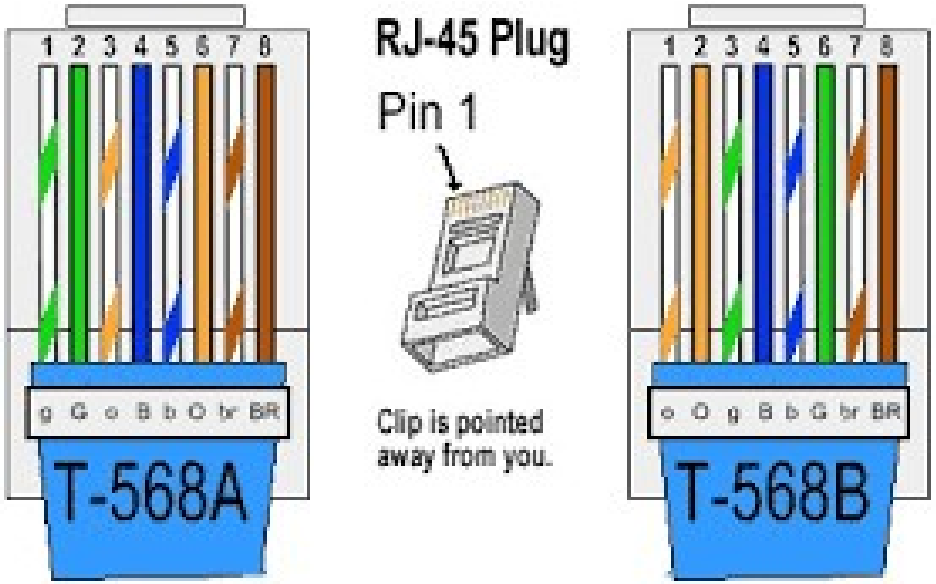
- Classe E_A/Categoria 6A (6 Aumentada)
  - Até 500 MHz
  - Normalmente utilizando cabos F/UTP para reduzir efeito alien crosstalk
  - Suporta 10 Gigabit Ethernet
- Classe F/Categoria 7
  - Até 600 MHz
  - Normalmente utilizando cabos S/FTP
- Classe F_A/Categoria 7A
  - Até 1000MHz (1GHz)

Conectores RJ45 Macho (4 pares)

- Quando utilizados conectores modulares em cabos STP ou FTP, cabos blindados, os conectores também devem ser blindados.
- Para atender os requisitos das diferentes categorias, os conectores modulares e suas tomadas podem ser projetados empregando técnicas diferentes para evitar a indução não só nos condutores destrançados como também entre os contatos metálicos do próprio conector.
- Apesar das diferenças das técnicas empregadas os conectores necessariamente devem assegurar o mesmo padrão de encaixe.

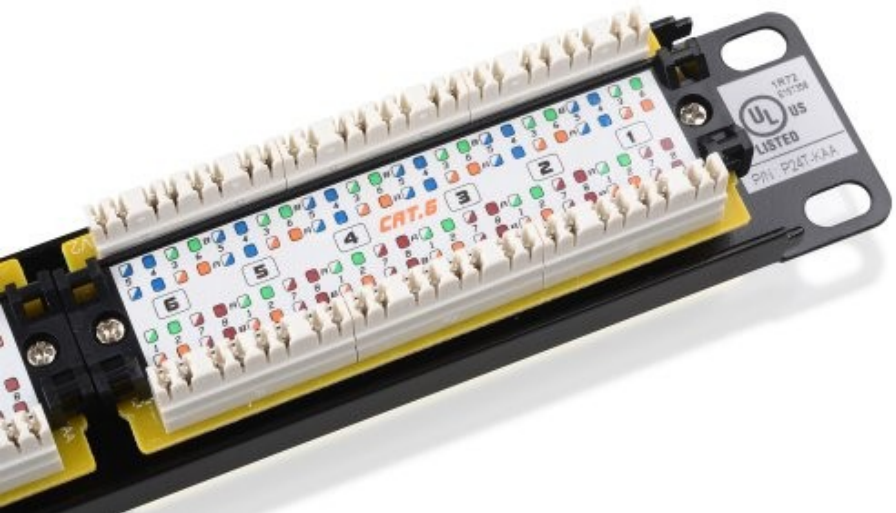
Esquemas T568 A e B

- Esquemas de fios reconhecidos pela NBR são T568A e T568B.
- Não há diferença de qualidade entre um ou outro, porém em uma obra deve-se optar por apenas um dos formatos
- Alguns países recomendam em novas obras algum em específico como o T568B nos EUA.



Esquemas T568 A e B (cont.)

- Em caso de ampliações de uma obra deve-se adotar o esquema em uso
- Do ponto de vista das conexões IDC (parte traseira do patch panel) não há padronização, pode-se encontrar diferentes sequencias. Há também disposivos unifilares e em duas filas

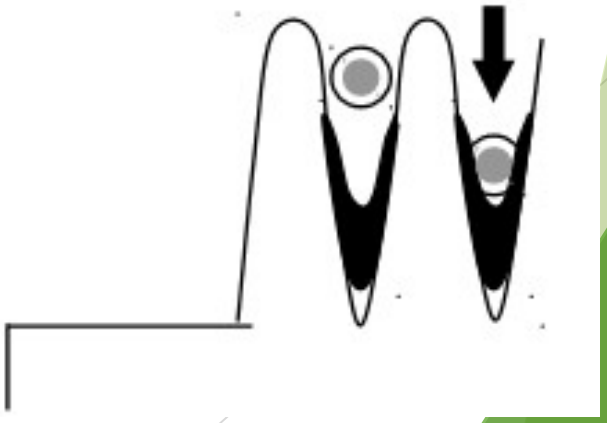


Hardware de conexão (ou Jack RJ45)

- A NBR chama de hardware de conexão mas é comum o termo “Jack”
- As tomadas RJ45 são utilizadas com os cabos UTP, STP e FTP de 4 pares.
- Apresentam contados do tipo IDC, para fixação do cabo da rede e conector modular RJ45 fêmea para conexão do cabo do equipamento.
- Dependendo do tipo de via, eletroduto ou calha, e da posição da tomada os espelhos e suportes mecânicos apresentam características próprias.
- Os condutores devem ficar para cima evitando depósito de sujeira e consequente mal contato.

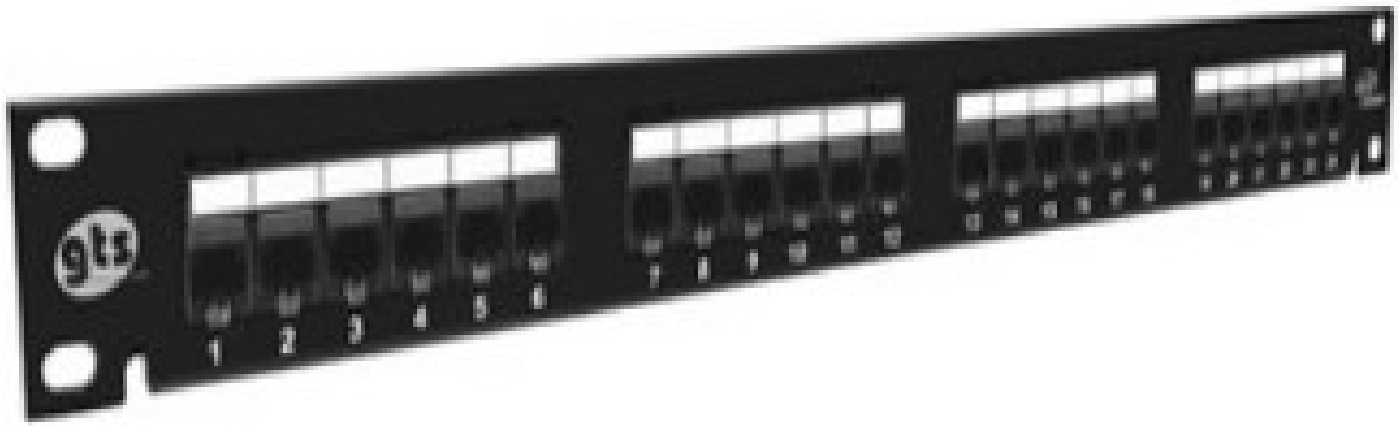
Patch panel

- O Patch panel é um elemento passivo que permite a conexão entre os cabos vindos de equipamentos ativos, cabeamentos primários e cabeamentos secundários.
- Apresenta portas no formato modular (RJ45) permitindo a conexão de cabos UTPs, STPs e FTPs com conectores modulares e no painel traseiro apresenta contatos do tipo IDC.
- Os contatos IDC realizam a conexão com o condutor através do deslocamento do mesmo para dentro da ranhura formada por duas lâminas que cortam o material isolante do condutor. Este tipo de conexão minimiza a possibilidade de oxidação.



Patch panel (continuação)

- O cabo que ficará fixo na porta do patch panel é conectado no painel traseiro e o path cord (cordão de manobra), elemento móvel utiliza os conectores modulares RJ45.

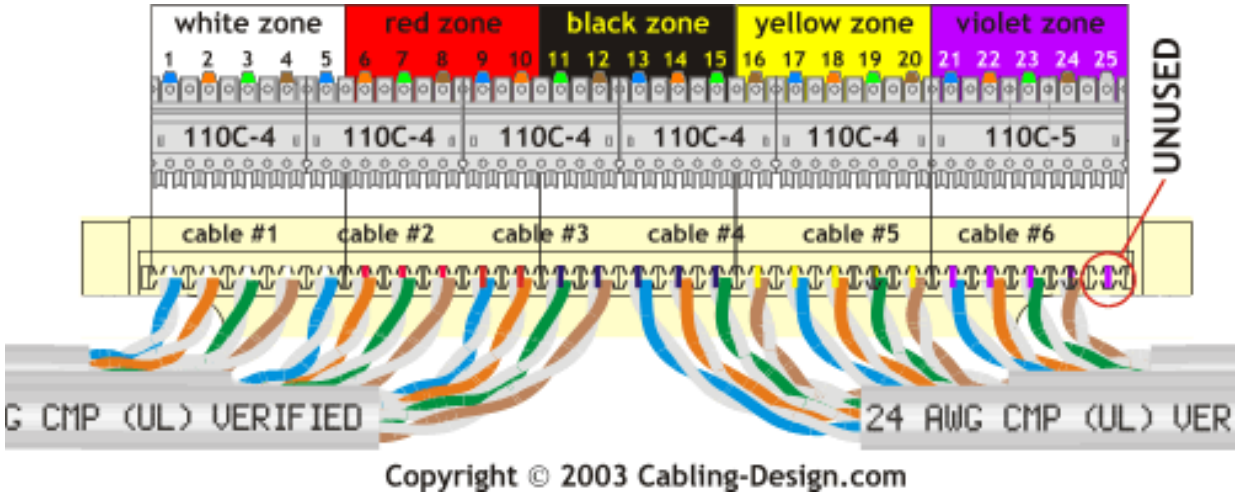


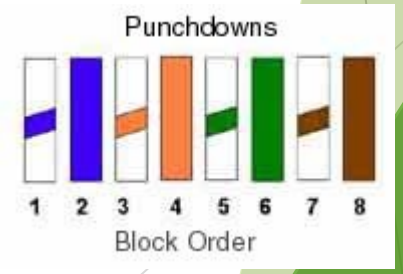
Bloco 110 IDC

- Tem a mesma função dos patch panel, porém não apresenta as portas RJ45.
- Os cabos dos equipamentos ativos e do cabeamento primário são conectados no corpo do bloco 110 e os cabos secundários nos módulos de conexão colocados sobre o bloco 110, através de instrumento de pressão.
- Há no mercado patchcords IDC-IDC

Conectorização do bloco 110 IDC

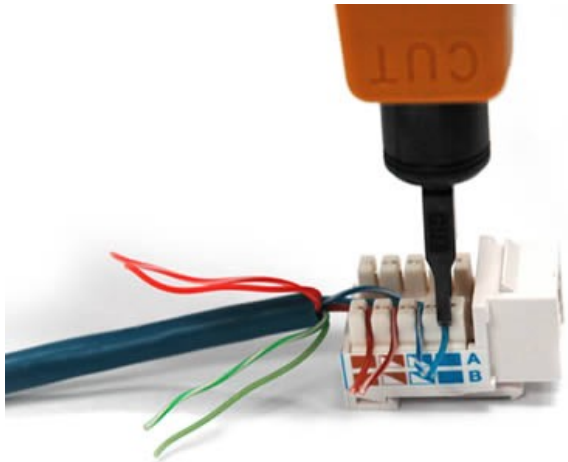
- Deve-se seguir padrão de cores para o caso de cabos multipares em aplicações de telefonia
- Cabos deve ser instalados de “dentro para fora” do bloco
- Utilizar conector 110IDC (B50) fêmea, de acordo com a categoria na sequencia especificada





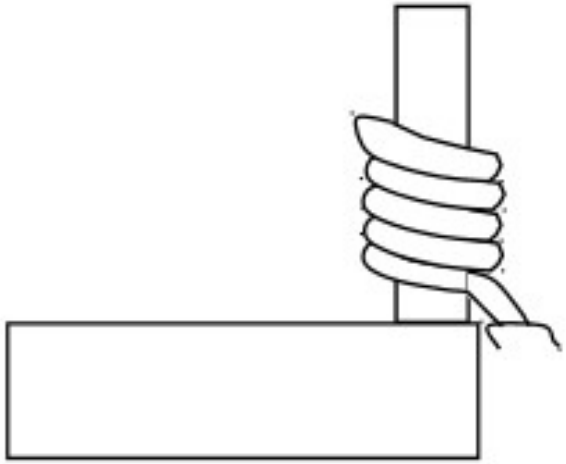
Ferramenta de inserção Punchdown

- As conexões em terminais IDC (Insulator Displacement Connection) devem ser feitas com ferramentas Punch down
- A ferramenta realiza a inserção e corte (observar que um dos lados possui uma faca que deve ser utilizada para o lado de fora cortando o excesso de fio)
- O conector deve estar firme e o punch down aplicado a 90 graus



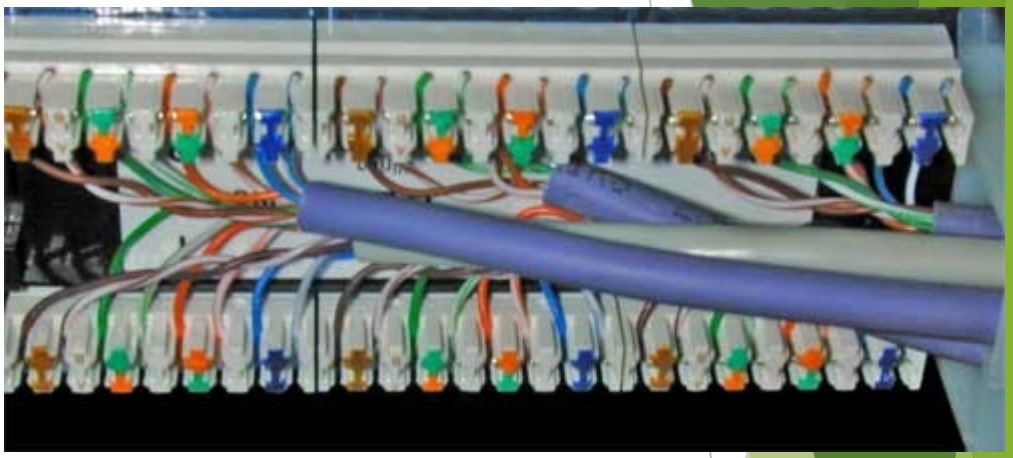
Bloco BLI

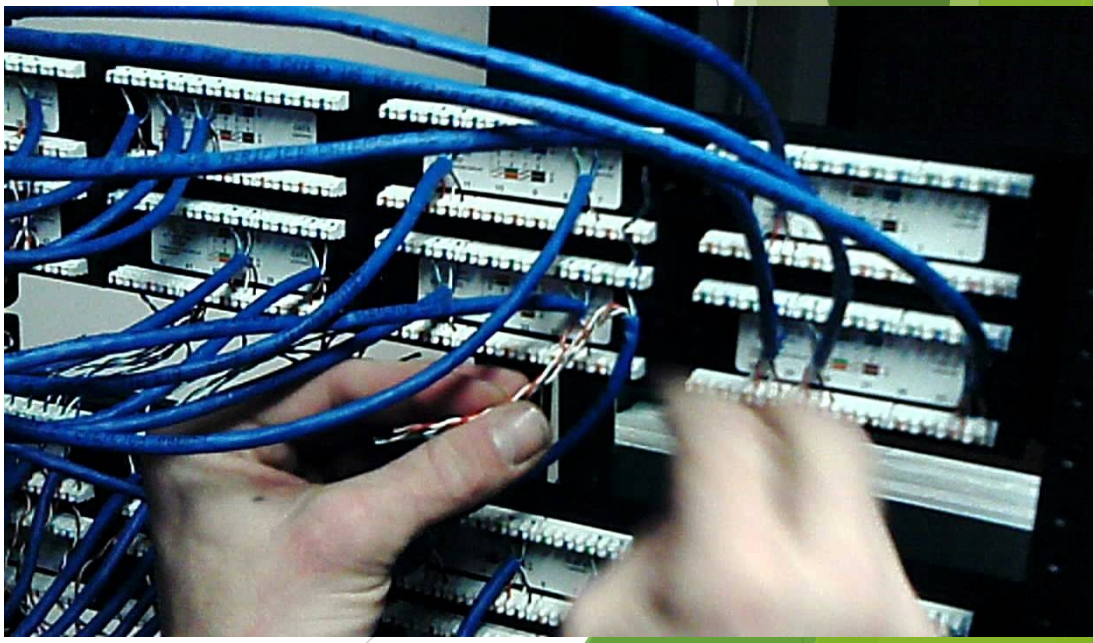
- Os blocos BLI não são recomendados, porém ainda são comuns nas instalações de entrada de prédios antigos
- Normalmente realizam a conexão linhas telefônicas das concessionárias de telecomunicações com o cabeamento predial.
- O bloco BLI realiza a conexão por enrolamento do condutor, já sem o isolante, no contato metálico.
- O enrolamento deve ser realizado por instrumento apropriado (enroladeira).



Conectorização patch panels

- O comprimento de fio sem capa e destrançado deve ser o menor possível (recomenda-se não ultrapassar 13mm).
- Na medida do possível manter o trançamento dos pares, mesmo sem capa.
- O serviço de conectorização é normalmente feito direto em rack, o espaço de trabalho para o técnico é bastante limitado.





Organização de cabos em racks

- O cabeamento normalmente é dividido em duas partes onde serão acomodados e guias de cabos dos racks
- São agrupados normalmente utilizando velcro (ou abraçadeiras)
- Alguns patchpanel possuem suporte para reduzir o esforço mecânico do cabo.
- Alguns suportes possuem ainda área para fixação individual de cabos utilizando abraçadeiras (cuidado para não estrangular!)
- Algumas instalações preferem levar o cabeamento todo para um dos lados, normalmente quando se divide em serviços (um lado do rack para rede outro CATV ou Voz.

Descascadores/decapadores

- Utilizados para remover a capa de proteção geral do cabo.
- Deve ser cortado o cabo de forma a não ferir a proteção individual dos fios
- Possui regulagem de diâmetro, recomenda-se que seja regulado para realizar o corte, ou melhor, apenas marcar o corte que deve ser finalizado em seguida por tração mecânica
- Indicado realizar um único giro (não ultrapassando 360 graus)

Rastreador/detector de cabos (Zumba)

- Após a passagem de diversos cabos chegando a um mesmo local fica muitas vezes difícil de identificar os cabos para enfim realizar a etiquetação
- O rastreador auxilia nesta tarefa emitindo tons por um terminal conectado ao cabo que se quer rastrear
- A ponteira indutiva detecta o sinal de tom

Realizando testes da malha

- No mercado há testadores de baixo custo que realizam o teste da malha elétrica, indicam se há fios rompidos e se estão na posição correta (podendo ser ponto a ponto ou cabo crossover)
- Esta ferramenta não é certificadora mas é muito útil por indicar problemas elétricos. Em outras palavras, se indicar problema de fato não passará na certificação, porém se indicar que o cabo está bom, pode ser que o certificador encontre outras falhas.

Caixa de Cabo UTP – Preços

Cabo De Rede Tda Utp 4 Pares Cat5e Lan Azul Com 305m

R$210.90 from 5+ shops

Cabo de par trançado **UTP** CAT5e de 4 pares para redes: Ethernet (10Mbps) Fast Ethernet (100Mbps) e Gigabit Ethernet (1000Mbps). A crimpagem dos ...

Cabo Utp Par Trançado Em Caixa 305 Metros

R$212.00 from Ribershop

Cabo Utp Par Trançado Em **Caixa** 305 MetrosAplicação- Redes Internas de Computadores- Circuitos Fechados de TV- Interfones- Radares Eletrônicos de ...

Consulta feita em 08/04/16: https://www.google.com.br/search?q=caixa+de+cabo+utp&tbm=shop

Cabo Utp Furukawa Soho Plus Cat6 Caixa Com 305 Metros Azul

R$549.00 from MercadoLivre - Vendas Diversosss

Descrição do Produto AplicaçãoPrincipal elemento de uma rede, determina a velocidade em que os dados irão trafegar. Sua correta instalação é ...

Cabo Rede Lan Utp Furukawa Sohoplus Cat5e Caixa 305mt Azul

R$365.90 from MercadoLivre - Preco Baixo Brasil

CAIXA CABO LAN REDE **FURUKAWA** SOHOPLUS U/**UTP** CAT5E 24AWGX4P AZUL CLARO ROHS SOHOPLUS É UMA MARCA **FURUKAWA** Com os produtos SOHOPLUS você monta uma ...

Consultado em 08/04/16: https://www.google.com.br/search?q=caixa+de+cabo+utp+furukawa&tbm=shop

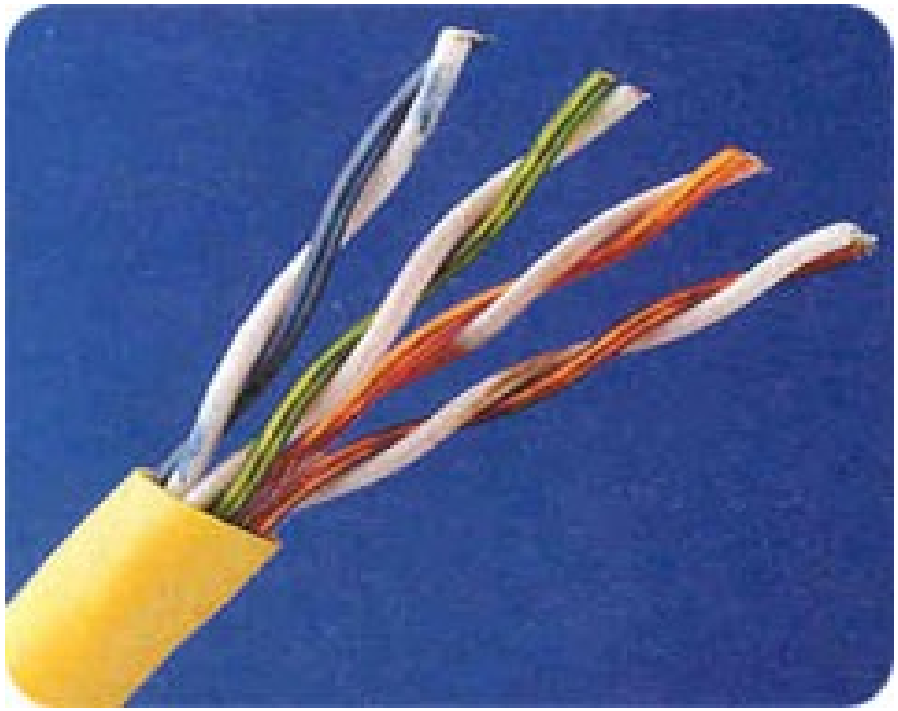
Fabricação de cabos UTP

- Para atender os requisitos das diferentes categorias, os conectores modulares e suas tomadas podem ser projetados empregando técnicas diferentes para evitar a indução não só nos condutores destrançados como também entre os contatos metálicos do próprio conector.
- Apesar das diferenças das técnicas empregadas os conectores necessariamente devem assegurar o mesmo padrão de encaixe.

- Vídeo sobre fabricação de cabos

https://www.youtube.com/watch?v=axvwMHV7SsU

Cat5e X Cat6



Características elétricas Cat5e

Características elétricas para cat 5e UTP

Propriedade	Valor Nominal	Tolerância	Unidade
Impedância característica @ 100 MHz	100	± 15	Ω
Nominal característica de impedância @ 100 MHz	100	± 5	Ω
Resistência DC-Loop	≤ 0,188		Ω / m
Velocidade de propagação	0,64		c
Atraso de propagação	4,80-5,30		ns / m
Delay inclinação <100 MHz	<0,20		ns / m
Capacitância em 800 Hz	52		pF / m
Indutância	525		nH / m
Frequência de canto [*duvidosa* - *discutir*]	≤ 57		kHz
Max carga de tração, durante a instalação	100		N
O diâmetro de fio	AWG -24 (0,51054 milímetros ; 0,205 milímetros ^{2})		

Cabos UTP – Informações impressas

- Nome do fabricante e modelo
- Categoria
  - 5e, 6...
- Quantidades de fios / pares
  - 4 x 24 AWG, 4P x 24 AWG, 4/24
- Espessura
  - AWG
- Resistência contra chamas
  - CM, CMX...
- Certificações e normas que atende
  - ROHS, UL, NBR, ANATEL...
- Distância em metros

Cabos UTP - Espessura

- AWG (American Wire Gage)

Conversion table - American Wire Gauge - mm. - mm^2

AWG N°	Diam. mm.	Area mm^2		AWG N°	Diam. mm.	Area mm^2
1	7,350	42,400		16	1,290	1,3100
2	6,540	33,600		17	1,150	1,0400
3	5,830	26,700		18	1,024	0,8230
4	5,190	21,200		19	0,912	0,6530
5	4,620	16,800		20	0,812	0,5190
6	4,110	13,300		21	0,723	0,4120
7	3,670	10,600		22	0,644	0,3250
8	3,260	8,350		23	0,573	0,2590
9	2,910	6,620		24	0,511	0,2050
10	2,590	5,270		25	0,455	0,1630
11	2,300	4,150		26	0,405	0,1280
12	2,050	3,310		27	0,361	0,1020
13	1,830	2,630		28	0,321	0,0804
14	1,630	2,080		29	0,286	0,0646
15	1,450	1,650		30	0,255	0,0503

Tnt-Audio Internet HiFi Review http://www.tnt-audio.com

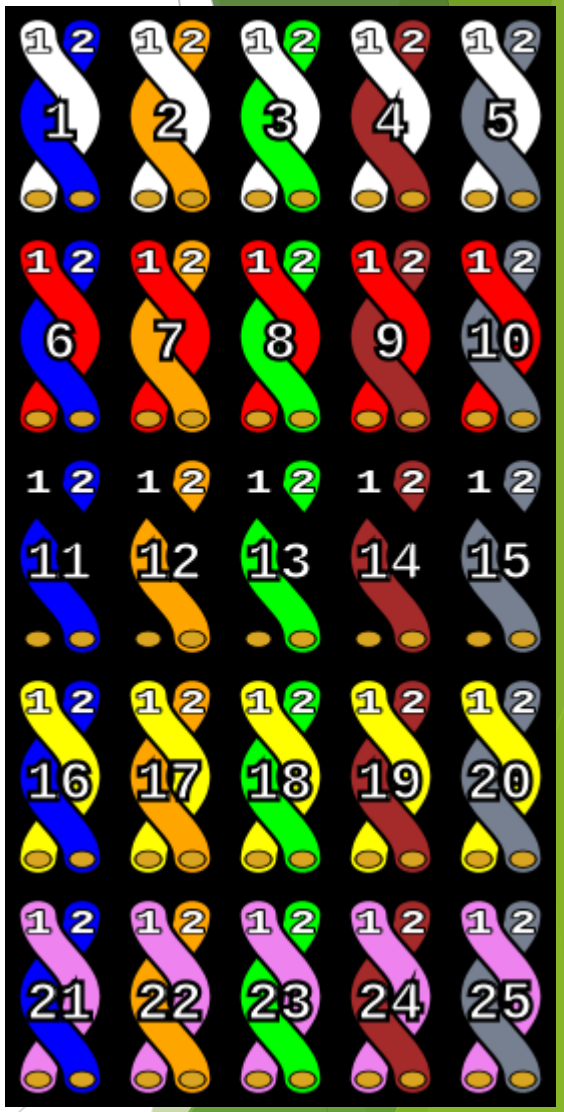
Resistência contra chamas (catálogo NEC) Mais comuns: CMX e CM

- Proteção plena (plenum)
  - CMP: CSA FT6 ou NFPA 262 (UL 910);
- Proteção elevada (riser)
  - CMR: UL 1666
- Comercial (general purpose)
  - CMG e **CM**: UL 1685 Vertical Tray ou CSA FT4 (UL 1581)
- Residencial
  - **CMX**: C.S.A. (Canadian Standards Association) FT1 (Flame Test 1) – Teste de chama vertical.
  - Apenas como exemplo: Não pode propagar chama por mais de 1 minuto após exposição por 5 aplicações de 15 segundos de fogo (3,000 BTU/h).

Fonte: http://www.awcwire.com/portals/0/pdf/tech-library/16.17.pdf

Outros modelos de cabos UTP

- São apresentados em cabos de 4 a 25 pares utilizando o código de cores empregado na telefonia
- Cabos com mais de 25 pares são divididos em subgrupos identificados por cordões de amarração com cores diferentes.
- Cabos podem ter mais de 625 pares, neste caso reunidos ainda em grupos de 50 e subgrupos de 100 pares
- Lembrando que para dados apenas os cabos de 4 pares Cat5e ou superior são certificados pela norma



Crimpagem

- CRIMPAGEM: Efeito produzido pela fricção de duas superfícies metálicas em contacto, e que, por falta de uma lubrificação suficiente, aderem uma à outra.

Crimpagem de cabos de equipamentos, terminais e patchcords

- Certificar que a outra ponta não esteja conectada a nenhum equipamento
- Decapar o cabo cerca de 5cm (duas polegadas)
- Destorcer os pares, posicioná-los de acordo com o padrão de terminação T568A ou T568B
- Cortar os condutores a 90 graus mantendo mesmo comprimento dos fios em 12 mm a 14 mm
- Inserir condutores no conector e certificar que estejam na posição correta e alcançando a extremidade do conector. A capa deve estar posicionada na área de estrangulamento do cabo que dará resistência mecânica (deve entrar cerca de 6 mm)
- Utilizando ferramenta apropriada realizar a crimpagem

Obrigado pela atenção e participação!