

Aula 2 – Cabeamento Metálico

Cabeamento Metálico

Cada meio de transmissão possui características próprias que o tornam adequado para tipos específicos de serviço.

Os cabos metálicos utilizados em redes de computadores são de dois tipos: Par trançado e Coaxiais.

Cabeamento Metálico

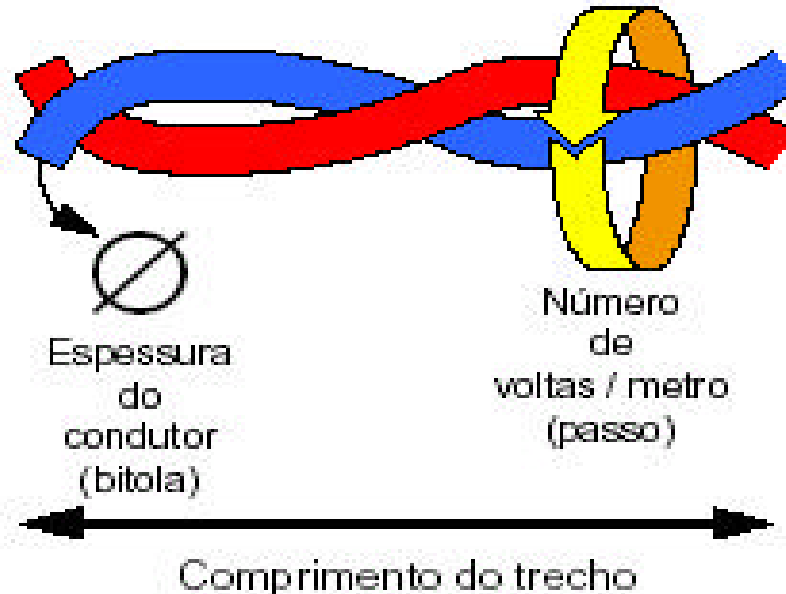
Cabo de par trançado

Construído através do agrupamento de um ou mais pares de fios de cobre trançados, é o meio físico de menor custo entre todos, principalmente em função da sua simplicidade de construção.

Cabeamento Metálico

O par metálico possui características eletromecânicas que afetam o comportamento do cabo na transmissão de dados.

Entre as principais estão comprimento do cabo, passo (número de voltas por metro), espessura do condutor (bitola), número de pares por cabo, além do material utilizado.

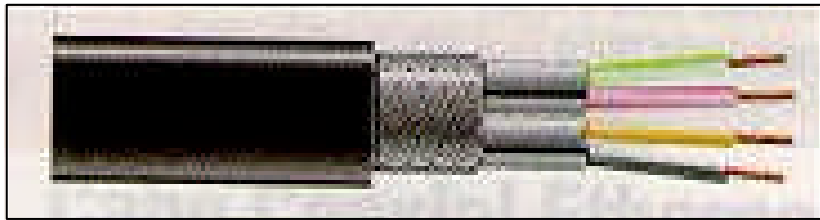


Cabeamento Metálico

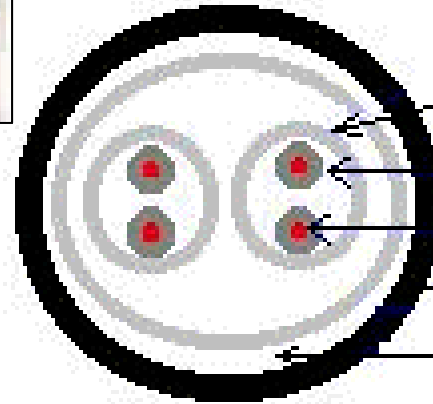
Nos cabos tipo STP (*Shield Twisted Pair*), a proteção é reforçada por uma blindagem externa constituída de material condutor.

O cabo UTP (*Unshield Twisted Pair*), não possui esta blindagem.

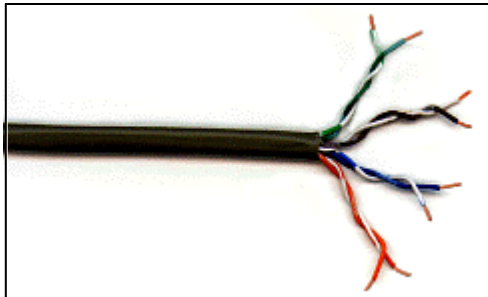
Cabeamento Metálico



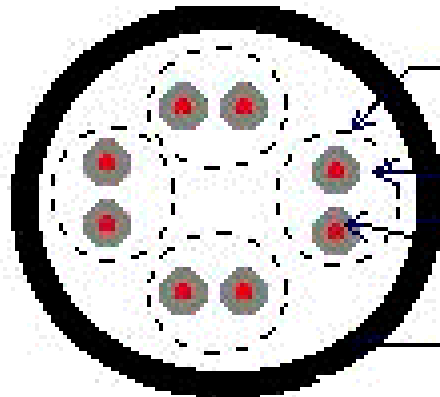
STP



- Blindagem Interna
- Dielétrico
- Condutor
- Jaqueta de PVC
- Blindagem Global



UTP



- Par de Fios
- Dielétrico
- Condutor
- Jaqueta de PVC

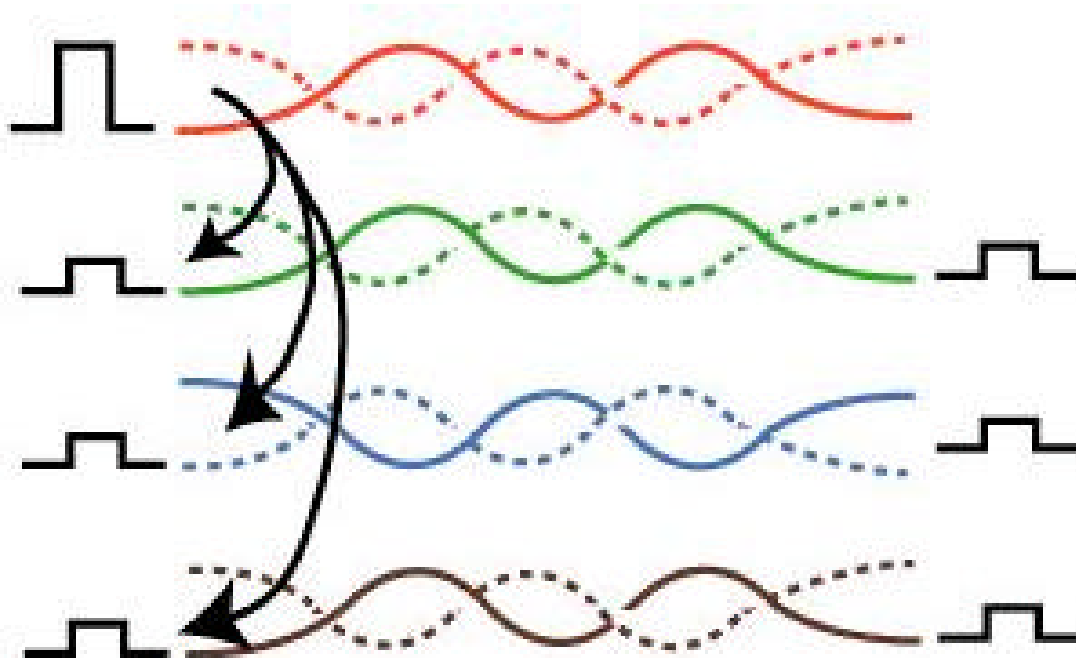
Cabeamento Metálico

A interferência gerada por um par nos outros (chamada de diafonia ou *crosstalk*), prejudica as aplicações.

Para resolver este problema, os pares são trançados. As normas de cabeamento estabelecem quais os pares que devem ser interligados a cada um dos conectores existentes nos equipamentos terminais.

Cabeamento Metálico

Diafonia - Interferência entre sinais que trafegam em pares diferentes em um mesmo cabo.



Cabeamento Metálico

- A performance de uma rede não pode ser expressa por taxa de transmissão em bits, mas sim por banda de frequência.
- Por esse motivo, dentro das normas criaram-se grupos de especificações chamados “categorias” ou “níveis” que definem a aplicação dos cabos e conectores.
- Quanto mais elevada for a classificação do cabo ou acessório, tanto maior é a sua capacidade de transmitir dados.

Cabeamento Metálico

- Tipicamente, os cabos são classificados em categorias.
- Alguns fabricantes implementam programas independentes de certificação, conhecidos como programas de “nível”.

Cabeamento Metálico

Resumo das principais características do cabeamento em par metálico segundo as normas ISO e EIA/TIA

ISO	EIA/TIA	Utilização
	Cat 1	Serviços telefônicos e dados de baixa velocidade
	Cat 2	RDSI e circuitos T1/E1 - 1,536Mbps /2,048Mbps
Classe C	Cat 3	Dados até 16 MHz, incluindo 10Base-T e 100Base-T
Classe B	Cat 4	Dados até 20 MHz, incluindo Token Ring e 100B-T (extinto)
Classe D	Cat 5	Dados até 100 MHz, incluindo 100Base-T4 e 100Base-TX (extinto)
	Cat 5e	Dados até 100 MHz, incluindo 1000Base-T e 1000Base-TX
Classe E	Cat 6	Dados até 200/250 MHz, incluindo 1000Base-T e 1000Base-TX
Classe F	Cat 7	Dados até 500/600 MHz

Cabeamento Metálico

Existem três diferentes normas de terminação para cabos de par trançado : **T568A**, **T568B** e **USOC**.

Na prática, se utilizam as normas T568A e T568B. A mais comum é a T568B. A USOC não é utilizada por implicar em índices de diafonia muito elevados.

Os pares são identificados como TIP e RING, onde o TIP é sempre branco (com listas) e o RING é uma cor sólida.

Os pares são numerados de 1 a 4 e possuem cores padronizadas

Cabeamento Metálico

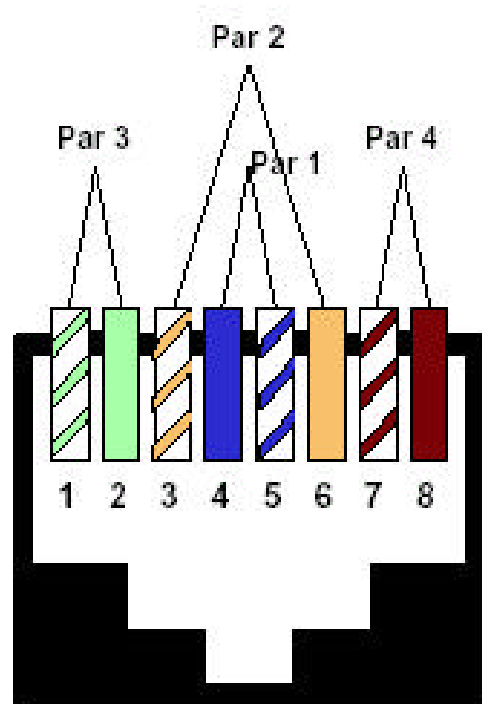
O par 1 é sempre montado no centro do conector (pinos 4 e 5), para garantir compatibilidade com as normas de telefonia.

O par 4 é montado nos dois últimos pinos do conector (7 e 8) em ambas as normas.

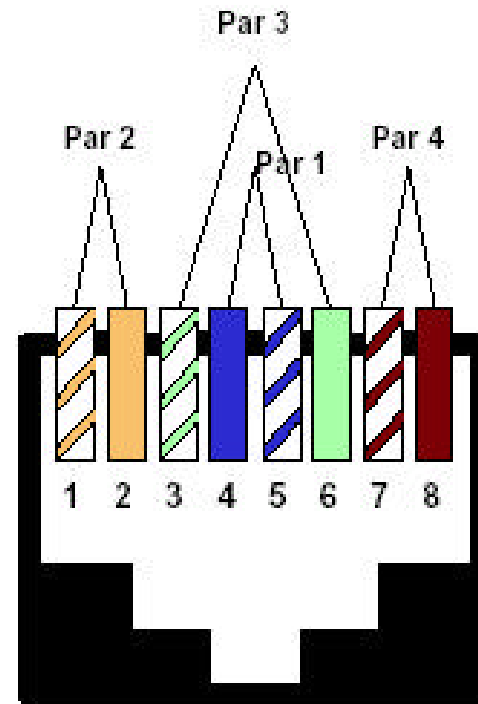
A diferença entre as duas normas fica por conta da montagem dos pares 2 e 3.

Número do Par	Cor do TIP	Cor do RING
1	Branco	Azul
2	Branco	Laranja
3	Branco	Verde
4	Branco	Marron

Cabeamento Metálico



T568A



T568B

Os condutores TIP são identificados com listras de cores correspondentes ao RING do par. É uma estratégia dos fabricantes para evitar confusões entre diferentes pares.

Cabeamento Metálico

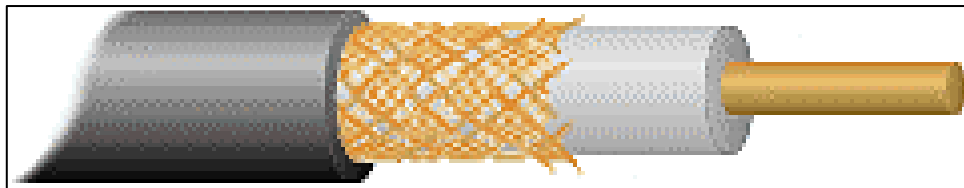
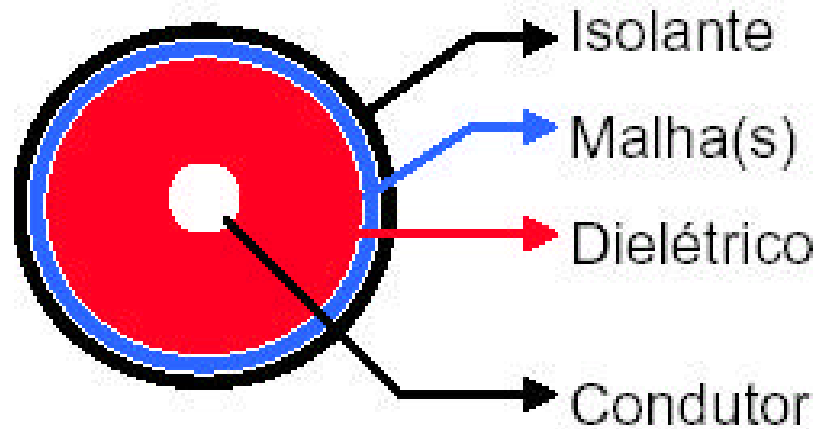
Cabo Coaxial

Normalmente utilizado para transmissão de sinais de áudio ou de vídeo. Também utilizado para a transmissão de dados.

Oferece grande imunidade a ruídos externos graças à sua malha externa de proteção.

Pode ter diferentes graus, mas sempre é superior ao cabo de par trançado UTP.

Cabeamento Metálico



1

2

3

4

1 Capa Isolante

2 Malha

3 Dielétrico

4 Condutor

Cabeamento Metálico

A conectorização deve seguir as características construtivas do cabo. Tipicamente se utilizam dois padrões: BNC e N.

O mais comum é utilizar conectores BNC, enquanto que os cabos grossos, para longas distâncias, utilizam conectores tipo "N".

Existem conectores fixados por solda e outros por crimpagem.

Cabeamento Metálico

Conector BNC



Conector N

Cabeamento Metálico

RG-58	50 ohms – Cabo fino, conhecido como <i>cheapernet</i>
RG-08	50 ohms - Yellow Cable. Usado para cabos tronco (<i>backbone</i>)
RG-213	50 ohms
RG-59	75 ohms
RG-11	75 ohms
RG-62	93 ohms

As primeiras redes locais *Ethernet*, utilizavam cabo coaxial grosso (*yellow cable*).

O cabo fino (*cheapernet*) substituiu o cabo grosso em redes *Ethernet* com microcomputadores IBM-PC.

Os três últimos tipos de cabo da tabela não são utilizados para redes *Ethernet*.

Estimativa de cabeamento

Na prática, é interessante fazer uma estimativa da metragem dos cabos de interligação que serão utilizados na execução do cabeamento horizontal para a conexão com os pontos de rede nas áreas de trabalho com vistas aos cálculos de material e custos do projeto. Neste caso, não é considerado no cálculo o cabeamento backbone.

Estimativa de cabeamento

Pode-se calcular o comprimento do cabeamento nos percursos horizontais até os pontos terminais da rede. O cálculo pode ser feito individualmente para cada tipo de cabo (coaxial, fibra óptica, par trançado) através da fórmula:

$$\mathbf{TC = [(LL+LC+4PD)/2] \times NP \times 1,10}$$

TC = Total do cabeamento horizontal (em metros);

LL = Comprimento do lance de cabo mais longo;

LC = Comprimento do lance de cabo mais curto;

PD = Altura do pé direito da edificação;

NP = Número de pontos de rede projetado.

A fórmula é empírica e o valor obtido considera uma margem para reserva técnica de 10% para os cabos na aplicação de acessórios como gabinetes e racks e para manutenções futuras.

Estimativa de cabeamento

