

04-07-2018

# Cabo de Rede

## “Twisted Pair”



Hélder Gamitas Jorge

## Índice

“Twisted Pair” .....	3
Blindagem.....	4
Categorias e Normalização.....	5
Normalização da Ethernet.....	6
Normas de Ligação.....	6
Imagem 1 – Cabo de Rede com quatro “Twisted Pairs” .....	3
Imagem 2 – Tipos de Blindagem .....	4
Imagem 3 – Categorias e Normalização .....	5
Imagem 4 – 568A e 568B .....	6

## “Twisted Pair”

Os cabos “Twisted Pair” são formados por pares de fios condutores (cobre) com isolamento (polietileno) em cada fio condutor. O par é torcido em conjunto de forma a minimizar as interferências eletromagnéticas. Esta configuração foi inventada por Alexander Graham Bell.

Estes cabos são amplamente usados em redes informáticas com protocolo Ethernet. Em situações onde a distância da ligação não compromete a comunicação, apresentam uma forte vantagem de custo sobre a fibra ótica.

Atualmente os cabos de rede são formados (quase sempre) por 4 pares agrupados por uma manga isoladora, habitualmente de polietileno.



*Imagem 1 – Cabo de Rede com quatro “Twisted Pairs”*

# Blindagem

Estes cabos podem apresentar diferentes tipos de blindagem. Esta blindagem é constituída por materiais condutores, que bloqueiam a radiação eletromagnética externa.

A blindagem pode ser aplicada a cada par e/ou ao conjunto dos quatro pares.

A norma ISO/IEC 11801:2002 (Annex E), procura organizar a nomenclatura dos tipos de blindagem da seguinte maneira:

- Usa as letras: U (“unshielded”), F (blindagem por “foil”) e S (blindagem por malha).
- Usa a estrutura - blindagem do cabo/blindagem dos pares TP (X/XTP).

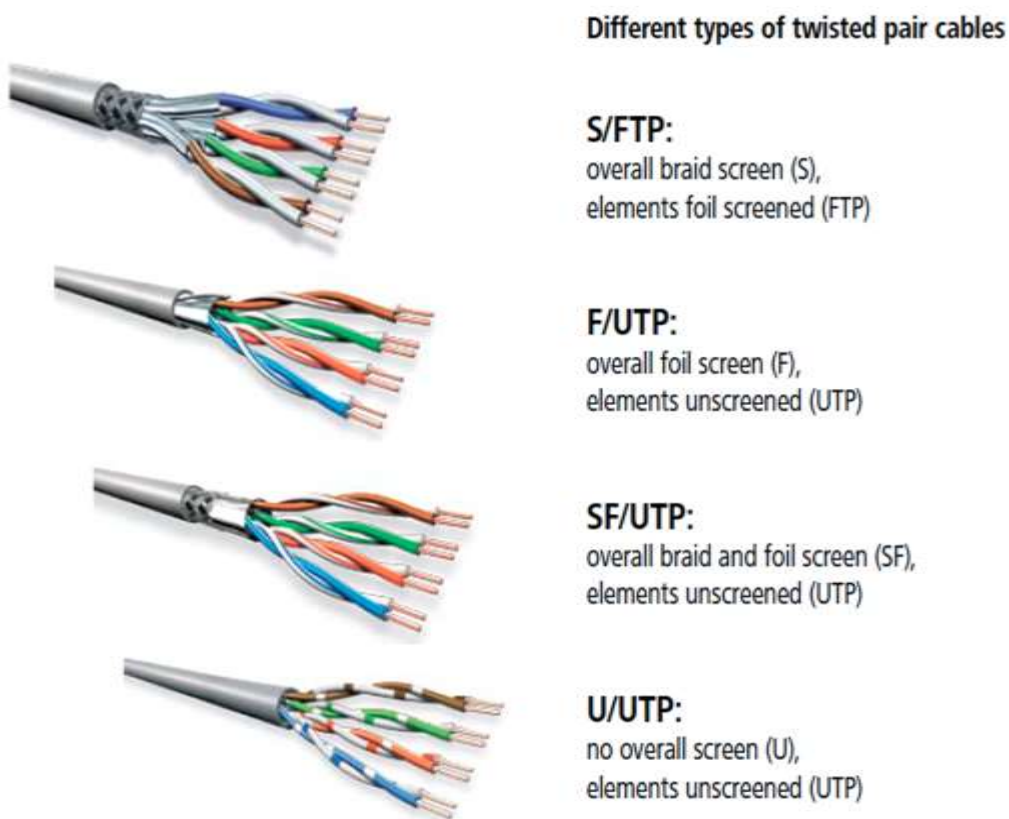


Imagem 2 – Tipos de Blindagem

A “indústria” usa normalmente as designações UTP, STP e FTP. Desta forma o significado do S e do F pode variar de cabo para cabo.

# Categorias e Normalização

Os cabos de rede obedecem à norma TIA/EIA 568, que estrutura as categorias de cabo. A cada categoria está associada uma taxa máxima de transferência de dados, uma largura de banda e uma norma de transferência de dados (exceto categorias 1 e 2).

Name	Cable Type	Max. Data Rate	Bandwidth	Application
Cat1	Twisted Pair	1 Mbps	0.4 MHz	Telephone and modem lines
Cat2	Twisted Pair	4 Mbps	4 MHz	Older terminal systems, e.g. IBM 3270
Cat 3	Twisted Pair	10 Mbps	16 MHz	10BASE-T and 100BASE-T4 Ethernet
Cat 4	Twisted Pair	16 Mbps	20 MHz	16Mbit/s Token Ring
Cat 5	Twisted Pair	100 Mbps	100 MHz	100BASE-TX & 1000BASE-T Ethernet
Cat5e	Twisted Pair	1 Gbps	100 MHz	100BASE-TX & 1000BASE-T Ethernet
Cat 6	Twisted Pair	10 Gbps	250 MHz	10GBASE-T Ethernet
Cat 6a	Twisted Pair	10 Gbps	500 MHz	10GBASE-T Ethernet
Cat 7	Twisted Pair	10 Gbps	600 MHz	10GBASE-T Ethernet or POTS/CATV/1000BASE-T over single cable
Cat 7a	Twisted Pair	10 Gbps	1000 MHz	10GBASE-T Ethernet or POTS/CATV/1000BASE-T over single cable
Cat 8/8.1	Twisted Pair	40 Gbps	1600-2000 MHz	40GBASE-T Ethernet or POTS/CATV/1000BASE-T over single cable
Cat 8.2	Twisted Pair	40 Gbps	1600-2000 MHz	40GBASE-T Ethernet or POTS/CATV/1000BASE-T over single cable

Imagem 3 – Categorias e Normalização

# Normalização da Ethernet

A normalização da transferência de dados dentro do protocolo Ethernet está associada à seguinte organização de nomenclatura.

*Taxa máxima de transferência de dados / Base / Suporte físico e codificação*

- A taxa máx. de transferência “começou” em 10 Mbps (Cat. 3) e já está em 40 Gbps (Cat. 8.2).
- A palavra Base refere-se a Baseband. Neste tipo de sinal periódico, o valor mínimo da frequência do sinal está próximo de zero. Sendo assim, o valor máximo de frequência é “coincidente” com a largura de banda.
- ✓ A letra T está associada ao “Twisted Pair”.
- ✓ O T1 ou o T4 estão associados ao número de pares usados.
- ✓ O TX está associado a uma codificação de sinal com 3 “voltagens” (Os outros usam só duas).

## Normas de Ligação

A ligação dos cabos também obedece à TIA/EIA 568. Com “ordenação” A ou B. Um cabo “direto” usa a mesma “ordenação” nas suas extremidades. Um cabo cruzado usa “ordenações” diferentes em cada extremidade.

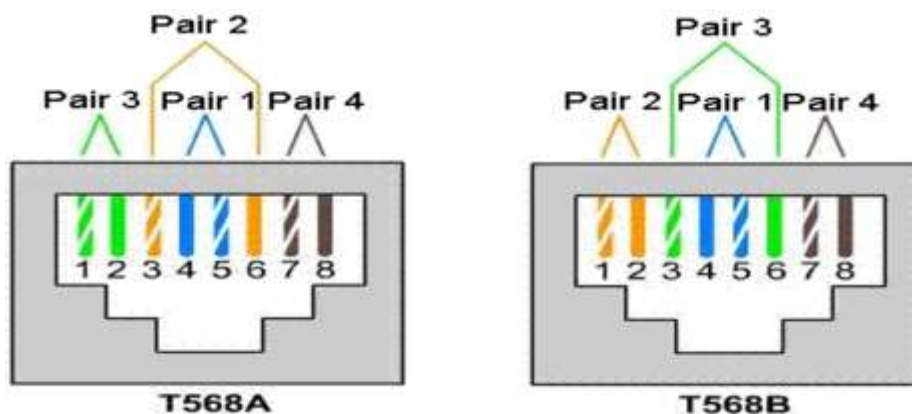


Imagem 4 – 568A e 568B