

- Fichas (conectores RJ45 macho), destinadas a ligar os cabos de pares de cobre.
- Tomadas (conectores RJ45 fêmea), destinam-se a ligar telefones, computadores, faxes, etc..

- Painel intermediário de distribuição de cabos que fica entre os pontos de conexão de equipamentos e o hub
- Esse painel distribuidor concentra os cabos que vêm dos pontos de rede com ou sem equipamentos
- Do patch-panel saem os cabos para conexão ao hub
- Em redes de grande porte, os cabos UTP/STP provenientes dos diversos pontos de rede (caixas conectoras junto aos micros) são conectados a blocos de distribuição fixos em estruturas metálicas
- A ligação dos blocos de distribuição citados aos hubs e/ou switches se dá através de patch cords
- A utilização de Patch Panels confere melhor organização, maior flexibilidade e conseqüentemente, facilita a manutenção

- Um *Transceiver* (de *Transmitter* + *Receiver*), também designado *Media Attachment Unit (MAU)*, é um dispositivo que funciona como receptor e emissor de um dado sinal eléctrico
- Existem *transceivers* para amplificar sinais ou para adaptar duas interfaces eléctricas diferentes
- Sendo dispositivos que trabalham a nível eléctrico e/ou mecânico, os *transceivers* trabalham na camada física (camada 1) do modelo OSI.

- Hub, por vezes também designado concentrador, repetidor ou até comutador de nível 1, o *hub* é um dispositivo que permite interligar uma série de dispositivos Ethernet para que funcionem como um único segmento de rede (domínio de colisão).
- Uma rede constituída por uma série de dispositivos Ethernet interligados através de um *hub* tem uma topologia em estrela a nível físico, mas a nível lógico tem uma topologia em barramento (segmento partilhado).
- A diferença é que o repetidor regenera (amplifica) e propaga sinais entre dois segmentos de cabo e o hub regenera e propaga sinais entre vários segmentos de rede

- ❑ Tal como os *transceivers*, os *hubs* funcionam na camada física (camada 1) do modelo OSI.
- ❑ Existem duas classes de *hubs* Fast-Ethernet: classe I e classe II.
- ❑ A diferença reside no facto de os primeiros recuperarem o sinal para uma forma digital para o retransmitir, enquanto os segundos apenas amplificam e reenviam o sinal recebido de forma analógica.
- ❑ Uma vez que os *hubs* classe I introduzem um atraso superior (max. 140 bits) aos classe II (max. 92 bits), pode existir um único *hub* classe I entre qualquer par de máquinas numa rede, mas podem existir dois *hubs* classe II.

# Segmentação, colisões e domínios de colisão

6

- ❑ As colisões ocorrem quando pacotes de dados provenientes de estações diferentes se misturam (colidem)
- ❑ Num Hub a probabilidade de existirem colisões é maior que num switch
- ❑ Para um Hub diz-se existir um só domínio de colisão (não independente) para todas as estações a ele ligado
- ❑ Isto ocorre porque a segmentação da rede é realizada na camada 1 do modelo OSI

# Segmentação, colisões e domínios de colisão

7

- ❑ Como existe um barramento partilhado no seu interior, quando uma estação transmite através desse barramento fá-lo em broadcast
- ❑ Isto cria congestionamento na rede e colisões
- ❑ No caso do Switch os domínios de colisão são independentes para cada estação a ele ligada
- ❑ Para separar domínios de colisão usa-se a segmentação
- ❑ Esta aumenta a performance da rede visto reduzir o número de estações a competir pelo mesmo meio

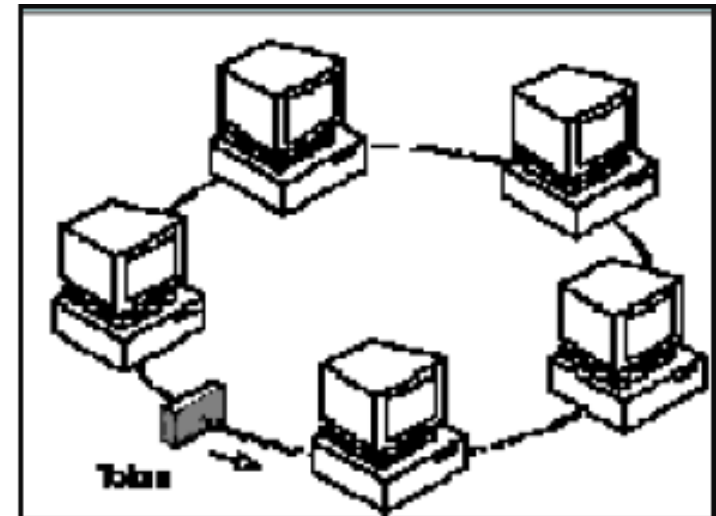
# Camada 2 do modelo OSI

- ❑ Os pacotes IP que circulam na rede têm um header que contém informação que inclui os endereços IP do remetente e do destinatário. Porém, numa rede Ethernet não circulam pacotes IP, designados por frames Ethernet.
- ❑ O sistema recorre a um protocolo designado por ARP, que permite determinar o MAC address correspondente ao IP address do destinatário dos pacotes IP.
- ❑ Apenas um computador (aquele que tiver um endereço MAC igual ao especificado) processa os frames.



# Tecnologia Token Ring

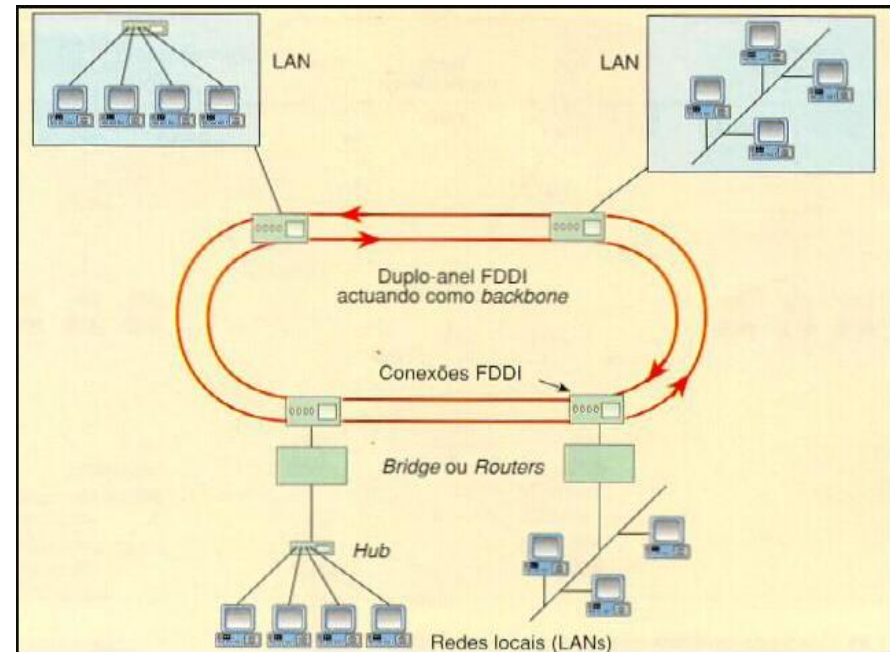
- ❑ Em vez de os computadores tentarem emitir quando não detectam fluxo de informação na rede, existe um pacote de informação, designado por token, que circula na rede, sendo recebido e retransmitido pelo adaptador de cada computador, para o computador seguinte.
- ❑ O token apenas pode ser utilizado por um computador de cada vez, funcionando como uma carruagem de mercadorias que passa por todas as estações.
- ❑ Se um computador detectar a chegada do token, que roda em permanência, verifica se o destino coincide com a sua identificação. Se coincidir, recolhe os dados. Caso contrário, empurra a carruagem para a próxima estação.



# Tecnologia FDDI

10

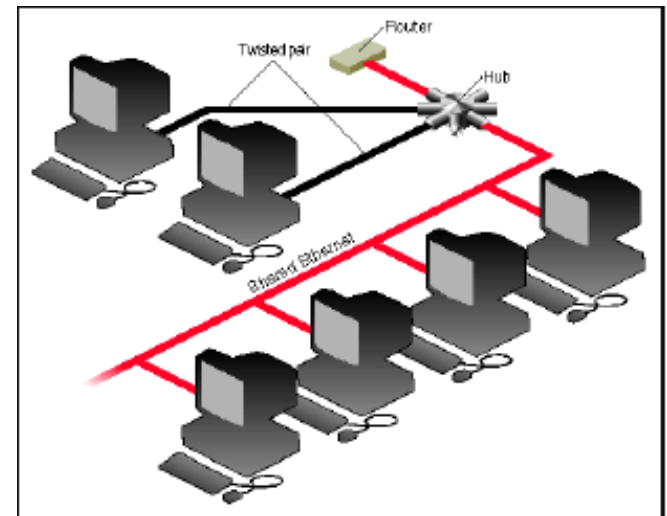
- O sistema FDDI (Fiber Distributed Digital interface) comunica, tal como se pode deduzir do nome, utilizando fibra óptica, utilizando token-passing.



# Tecnologia Ethernet

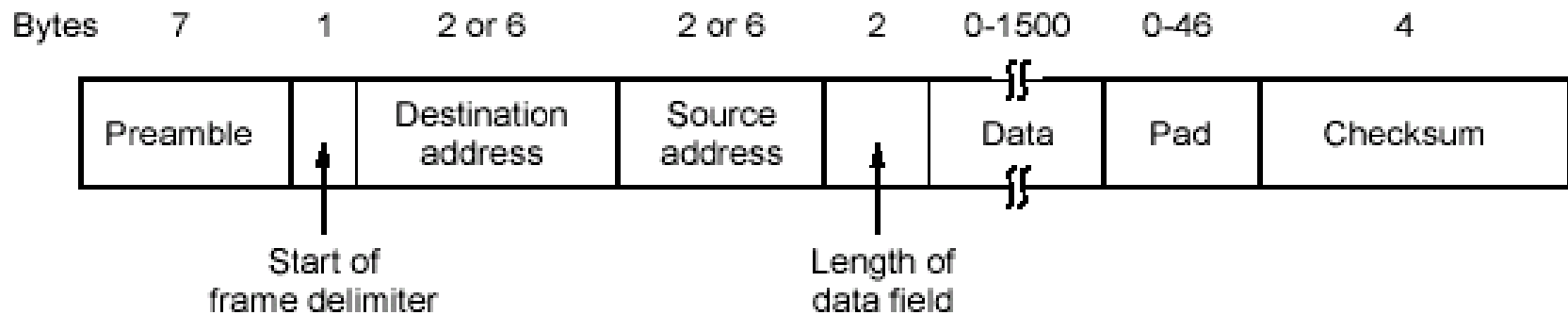
11

- A rede Ethernet poder ser implementada em topologia bus com cabo coaxial, ou star, com cabo entrançado, geralmente UTP.
- Actualmente, a maioria das redes locais utilizam esta tecnologia, que pode funcionar a 10 Mbs, 100 Mbs (Fast Ethernet) e 1 Gbs (Gigabit Ethernet).



# Frame Ethernet

12



# Funções e operações da camada 2

13

## PLACAS DE REDE

- ❑ Comunica-se com as camadas superiores no computador;
- ❑ Fornece um identificador exclusivo de endereço *MAC*;
- ❑ Parte do processo de encapsulamento, empacotando os bits para transporte;
- ❑ Fornece acesso estruturado aos meios de acesso compartilhados;
- ❑ Cria sinais e faz o interface com os meios usando transceivers embutidos.

# Funções e operações da camada 2

## BRIGDES

- ❑ Dispositivo que conecta e passa pacotes entre dois ou mais segmentos de rede;
- ❑ Mais inteligentes que um HUB;
- ❑ Analisa pacotes que chegam e os encaminham ou ignoram baseado em informações de endereçamento;
- ❑ Manter as tabelas de endereçamento.
- ❑ A função da bridge ocorre na camada 2 que controla o fluxo de dados, trata os erros de transmissão, fornece endereçamento físico e gere o acesso ao meio físico;
- ❑ Exemplos de protocolos da camada 2 incluem Ethernet, Token Ring e FDDI;
- ❑ A transparência do protocolo da camada superior é a principal vantagem da bridge;
- ❑ As bridges filtram o tráfego de rede pelo endereço Mac e não os protocolos;
- ❑ Para filtrar ou entregar de forma selectiva o tráfego da rede, uma bridge compila tabelas de todos os endereços MAC localizados nos segmentos de rede directamente conectados;

# Funções e operações da camada 2

## SWITCHES

- ❑ Bridges multiporta;
- ❑ Nenhum domínio de colisão;
- ❑ Comutação e filtragem baseadas em endereços MAC;
- ❑ Transparentes para camadas superiores;
- ❑ Os switches operam em velocidades muito mais altas que as bridges e podem suportar novas funcionalidade, como LANs Virtuais (VLANs).

# Projecto de Cablagem estruturada

16

## **CABOS DE PAR ENTRANÇADO**

- Nas cablagens estruturadas em cobre os sinais eléctricos são transmitidos com o recurso a pares de condutores de cobre enrolados em torno de si próprios de modo a formarem uma trança. Colocando vários pares entrançados dentro de um isolamento comum obtém-se um cabo de pares entrançados.

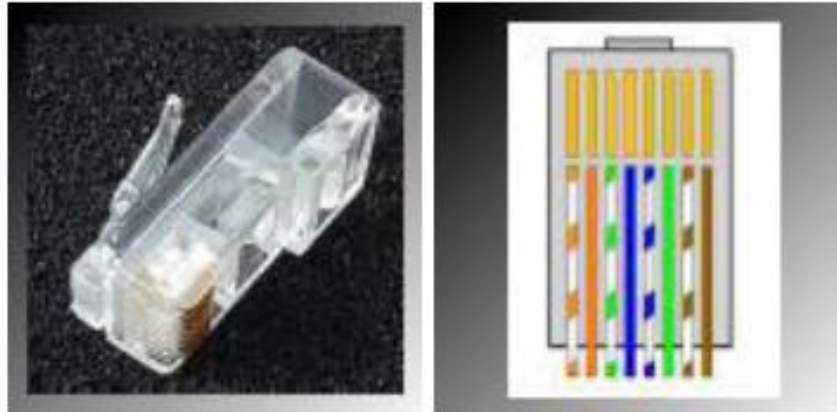


# Tipos de blindagem nos cabos

- **UTP** *Unshielded Twisted Pair*: Cabo sem qualquer tipo de blindagem
- **STP** *Shielded Twisted Pair*: Cabo com blindagem individual em cada par e blindagem exterior envolvendo todos os pares
- **S/UTP** *Screened Unshielded Twisted Pair*, **ScTP** *Screened Twisted Pair*, **FTP** *Foiled Twisted Pair*: Cabo com blindagem exterior envolvendo todos os condutores mas sem blindagem individual dos pares.

# Normas EIA/TIA

18



Pino	Cor	
	EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
1	Verde/Branco	Laranja/Branco
2	Verde	Laranja
3	Laranja/Branco	Verde/Branco
4	Azul	Azul
5	Azul/Branco	Azul/Branco
6	Laranja	Verde
7	Castanho/Branco	Castanho/Branco
8	Castanho	Castanho

# Cabo Crossover para Gigabit Ethernet

19

## Cabo cross-over para Gigabit Ethernet

1- Branco com Laranja  
2- Laranja  
3- Branco com Verde  
4- Azul  
5- Branco com Azul  
6- Verde  
7- Branco com Marrom  
8- Marrom

1- Branco com Verde  
2- Verde  
3- Branco com Laranja  
4- Branco com Marrom  
5- Marrom  
6- Laranja  
7- Azul  
8- Branco com Azul