

network



1. Introdução

Redes de Computadores: computadores autônomos interconectados, ou seja, podendo trocar informações por qualquer que seja o meio onde o usuário executa explicitamente as tarefas tais como:

- logar-se;
- permutar dados;
- executar programas, etc.

Sistema Distribuído: computadores interligados, geralmente sobre um hardware semelhante ao de uma rede de computadores, porém com softwares operacionais que os dividem em níveis hierárquicos permitindo assim uma automatização das tarefas, colocando o usuário em um nível superior.

2. Vantagens das Redes de Computadores

Corporativa:

- compartilhamento de recursos;
- confiabilidade;
- reduzir gastos;
- escalabilidade;
- interação funcional.

Pessoais:

- acesso a informações remotas;
- comunicação pessoa a pessoa;
- diversão interativa;
- comércio eletrônico (e-business);

3. Classificação das Redes:

3.1 Quanto a tecnologia de transmissão

Redes de difusão: onde todas as máquinas compartilham um mesmo canal de comunicação. Sendo que os pacotes transitam (são recebidos) em todas as máquinas, e apenas a que tem o endereço igual àquele presente no cabeçalho do pacote, o processo.

Redes Ponto-a-ponto: consiste em muitas conexões entre pares individuais de máquinas onde, um pacote é recebido e retransmitido máquina a máquina, até alcançar aquela cujo o endereço coincide com o endereço em seu cabeçalho.

3. Classificação das Redes:

3.2 Quanto a escala:

- LAN (Local Area Network): abrange extensões de alguns quilômetros, devido seu tamanho restrito, o tempo de propagação do pacote é conhecido, o que simplifica a estrutura da rede. Pode apresentar a tecnologia de transmissão por difusão ou ponto a ponto. No primeiro tipo sobressaem topologias como barramento (padrão Ethernet) e anel (token-ring), havendo também uma divisão entre as LANs de difusão entre estáticas e dinâmicas. O tipo LAN ponto a ponto apresenta topologia e estrutura semelhante ao das redes WAN.

3. Classificação das Redes:

3.2 Quanto a escala:

- MAN (Metropolitan Area Network): abrange geralmente dezenas de quilômetros, como redes entre escritórios vizinhos, ou redes entre sedes de um órgão municipal. Em base apresentam um padrão especial: o DQDB (Distributed Queue Dual Bus).

3. Classificação das Redes:

3.2 Quanto a escala:

- WAN (Wide Area Network): cobre áreas geograficamente maiores, como países ou continentes. Basicamente é constituído por um conjunto de computadores que executam as aplicações do usuário (host) interconectados por uma sub-rede, ou uma rede formada por linhas de transmissão e elementos de comutação. Essas sub-redes geralmente seguem o tipo ponto a ponto, apresentando topologias como estrela, anel, árvore, completa, irregular, etc.

3. Classificação das Redes:

3.3 Topologia:

Vantagens

Desvantagens

Topologia Estrela

- . É mais tolerante a falhas
- . Fácil de instalar usuários
- . Monitoramento centralizado

Topologia Anel (Token Ring)

- . Razoavelmente fácil de instalar.
- . Requer menos cabos
- . Desempenho uniforme

Topologia barramento

- . Simples e fácil de instalar
- . Requer menos cabos
- . Fácil de entender

- . Custo de instalação maior porque recebe mais cabos.

- . Se uma estação para todas param.
- . Os problemas são difíceis de isolar.

- . A rede fica mais lenta em períodos de uso intenso.
- . Os problemas são difíceis de isolar.

4. Divisão da Rede em Camadas

Vantagens:

- redução da complexidade do projeto;
- aumento da flexibilidade da rede;
- padronização da arquitetura de rede (conjunto de camadas de protocolos);
- fácil interconexão com outras redes.

5. Modelos de Referência:

- Modelo OSI

- Aplicação;
- Apresentação;
- Sessão;
- Transporte;
- Rede;
- Enlace de dados;
- Física.

5. Modelos de Referência:

- **Camada Física:** trata da transmissão dos bits sem se importar com seu significado ou função. Regula a quantidade de volts que representa um bit 1 e um bit 0, qual o tempo de duração de cada bit, quantas vias compõem o canal de comunicação, o tipo de conector e a função dos pinos, entre outras características basicamente mecânicas e elétricas.

5. Modelos de Referência:

- Camada de Enlace de Dados: a principal função desta camada é executar artifício de forma a corrigir ou evitar erros oriundos do canal de transmissão. Para tanto, a camada de enlace de dados faz com que o emissor divida os dados de entrada em quadros (pacotes) estabelecendo princípio, fim e checksum deste. Jaz com o receptor envie um quadro de reconhecimento quando um pacote ou conjunto deste for bem recebido, bem como que o emissor aceite e processe esse reconhecimento. Trata de outros problemas com bidirecionalidade da linha, acesso ao canal compartilhado, controle de tráfego entre transmissores e receptores com velocidades diferentes.

5. Modelos de Referência:

- Camada de Rede: controla a operação da sub-rede, ou seja a maneira de como um pacote é roteado da origem para o destino. Podendo basear-se em tabela estática formada no início da sessão, ou tabela dinâmica montada a partir da medição do tempo de viagem de cada bloco. Resolve problemas também quanto a congestionamento, tarifação (em caso de roteadores remunerados) e interconexão entre redes diferentes.

5. Modelos de Referência:

- Camada de Transporte: ao contrário das camadas anteriores, que eram camadas encadeadas, a camada de transporte é uma camada fim a fim, ou seja, ela se destina somente a máquina destino, estabelecendo uma espécie de conexão entre a máquina de origem e esta de destino. Enquanto que as demais camadas tratavam também de pacotes que não as pertenciam.
A camada transporte trata do fluxo de dados em uma conexão, podendo abrir uma nova conexão ou multiplexar uma existente, ou até mesmo encerrar uma conexão ociosa. Trata também da definição de qual conexão a mensagem a ser transmitido pertence.

5. Modelos de Referência:

- Camada de Sessão: esta camada permite que usuário de diferentes máquinas estabeleçam sessões entre eles. A sessão é uma espécie de conexão da camada de transporte, porém com destino ilimitado e serviços aperfeiçoados. Um dos serviços é o gerenciamento de token, pois para alguns protocolos é vital que ambos os lados não executem a mesma operação simultaneamente, sendo esta camada que gerencia a vez da ação. Outro serviço desta camada é a sincronização, onde ela estabelece marcas de sincronismo em um arquivo, evitando a retransmissão completa deste no caso de falhas.

5. Modelos de Referência:

- Camada de Apresentação: ao contrário das camadas inferiores que tratam apenas da confiabilidade da movimentação dos bits entre as extremidades de uma ligação, a camada de apresentação trata da semântica e da sintaxe dos dados transmitido. Devido a existência de diferentes padrões de representação de caracter (ASCII e Unicode, por exemplo), número inteiro e ponto flutuante, faz-se necessário o uso deste serviço da camada de apresentação que consiste na codificação de um dado oriundo do aplicativo no padrão utilizado pela rede.

5. Modelos de Referência:

- Camada de Aplicação: a camada de aplicação tem como destino final o próprio usuário, portanto ela reúne protocolos e serviços que tratam da correta execução de tarefas remotamente solicitadas, tais como apresentar um texto na tela com uma determinada resolução, cor, tamanho e fonte definida, apresentar uma imagem também com atribuições pré-definidas, entre outras. E como muitas vezes o padrão utilizado pela máquina de origem é necessário o uso de um interpretador, programa que interpreta e executa as ações solicitadas com base no hardware disponível, esse interpretador também pertence à camada de aplicação.

6. Modelos de Referência TCP/IP:

Utilizado na rede precesora de todas as redes de computadores, a Arpanet e em uma das sua sucessoras a Internet, ambos já tinham em sua essência o caráter de WAN.

Aplicação	Aplicação
Apresentação	
Sessão	
Transporte	Transporte
Rede	Inter-rede
Enlace de Dados	Host/rede
Física	

6. Modelos de Referência TCP/IP:

- Camada Inter-Redes: sua função é permitir que os pacotes alcancem seu destino independentemente da distância entre este e a origem. É possível inclusive que pacotes enviados em sequência para um único destino cheguem fora de ordem cabendo a uma camada superior sua ordenação. A camada inter-redes estabelece um tamanho de pacote oficial, e utiliza o protocolo IP (Internet Protocol) para roteá-lo ao longo das vias de comunicação.

6. Modelos de Referência TCP/IP:

- Camada de Transporte: a finalidade desta camada é permitir a conexão entre as extremidades de uma comunicação, de forma simular a camada transporte do modelo OSI. Nesta camada são definidos dois protocolos: o TCP (Transfer Control Protocol) e o UDP (User Datagram Protocol). O TCP fragmenta um fluxo de dados de entrada em blocos menores, numerando-os um a um e passando para a camada inter-redes. No receptor o TCP remonta os blocos atingindo a mensagem original de forma precisa e confiável. O TCP também controla o fluxo de dados impedindo sobrecarga de um receptor lento devido a velocidade do transmissor. O UDP é um protocolo menos confiável, não mantendo a ordem dos blocos, nem controlando o fluxo de dados. Ele é utilizado em aplicações onde a velocidade é mais importante do que a precisão.

6. Modelos de Referência TCP/IP:

- Camada de Aplicação: o modelo TCP/IP não possui os comandos de sessão e apresentação, por não serem necessários de nenhuma forma, inclusive redes baseadas no modelo OSI, estas camadas são pouco utilizadas na maioria das aplicações. A camada de aplicação contém protocolos de alto nível como o protocolo de terminal virtual (Telnet), protocolo de transferência de arquivos (FTP) e o protocolo de correio eletrônico (SMTP), entre outros como o DNS (Domain Name Service), que mapeia nomes de hosts para seus respectivos endereços de rede, e o HTTP, que é utilizado para acessar páginas na World Wide Web (www).

7. Cabos Utilizados:

- Cabo Coaxial: Ainda muito encontrado atualmente em pequenas redes de computadores. Existem dois tipos conhecidos o RG-58 (50 ohms) utilizado em redes Ethernet e o RG-59 (75 ohms) utilizado em sistemas de TV a cabo, e podendo também ser utilizado para interligar computadores. Este cabo possui capacitância baixa e constante, blindagem, custo médio e fácil manuseio. Trabalham até 10MMbps, atendendo de até 185 metros, no caso do RG-58.

7. Cabos Utilizados:

- Par Trançado:

utilizado cada vez mais atualmente, existem alguns tipos de cabos par trançado:

UTP (unshielded twisted pair) - Cabo de par trançado não blindado.

STP (shielded twisted pair) - Cabo de par trançado blindado.

SCTP (screened twisted pair) - Cabo de par trançado com blindagem externa.

FTP (foil twisted pair) - Cabo de par trançado folheado.

Além disso divide-se os cabos de par trançado quanto a banda de frequência suportada, sendo os mais conhecidos aqueles pertencentes a categoria 2 (10MHz), 4 (20MHz), e a 5 (100MHz).

A imunidade a ruído sustentada pelo cabo é fruto da transmissão diferencial do sinal.

Padrão de cores EIA/TIA:

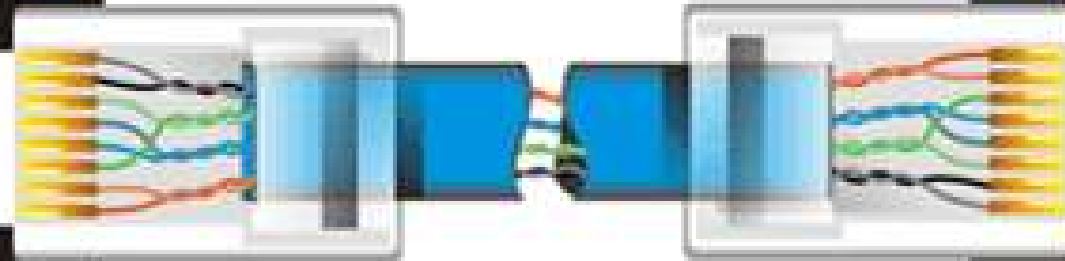
568A		568B	
Pino/Função	COR	Pino/Função	COR
1/TX	Bco/verde	1/TX	Bco/laranja
2/TX	Verde	2/TX	Laranja
3/RX	Bco/laranja	3/RX	Bco/verde
4/ND	Azul	4/ND	Azul
5/ND	Bco/azul	5/ND	Bco/azul
6/RX	Laranja	6/RX	Verde
7/ND	Bco/marrom	7/ND	Bco/marrom
8/ND	Marrom	8/ND	Marrom

Padrão de cores EIA/TIA:

Pins 4, 5, 7 and 8
are not used

Receive (3 & 6)

Transmit (1 & 2)



Transmit (1 & 2)

Receive (3 & 6)

Pins 4, 5, 7 and 8
are not used

Pin number	Wire Color
------------	------------

Pin 1 ==>	Orange/White
Pin 2 ==>	Orange
Pin 3 ==>	Green/White
Pin 4 ==>	Blue
Pin 5 ==>	Blue/White
Pin 6 ==>	Green
Pin 7 ==>	Brown/White
Pin 8 ==>	Brown

Straight-Through

Wire	Becomes
------	---------

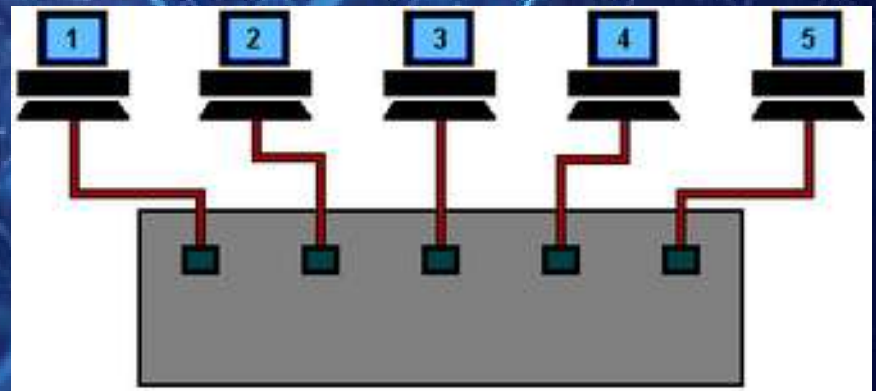
1	→	1
2	→	2
3	→	3
6	→	6

Pin number	Wire Color
------------	------------

Pin 1 ==>	Orange/White
Pin 2 ==>	Orange
Pin 3 ==>	Green/White
Pin 4 ==>	Blue
Pin 5 ==>	Blue/White
Pin 6 ==>	Green
Pin 7 ==>	Brown/White
Pin 8 ==>	Brown

8. Elementos Ativos de uma Rede

- repetidores;
- pontes/ bridges;
- roteadores/routers;
- gateway;
- Hub;
- Switch.

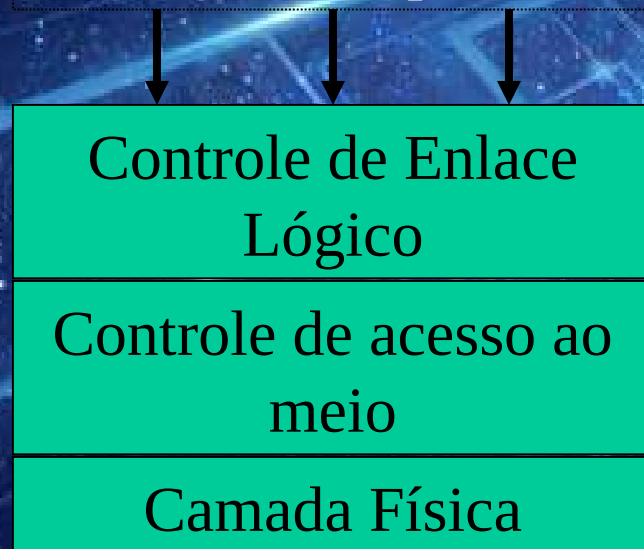


Arquitetura de Rede LAN/MAN

IEEE 802

IEEE 802

Camadas superiores



meio físico

Gerenciamento

Camadas superiores

Controle de Enlace Lógico	8021
Controle de acesso ao meio	.
Camada Física	1

meio físico

IEEE 802®: Overview &
Architecture

IEEE 802.1 Bridging &
Management

IEEE 802.3: CSMA/CD Access Method

IEEE 1802.3: Conformance Test Methodology for
IEEE 802.3

IEEE 802.5 : Token Ring

IEEE 802.7: Broadband LAN

IEEE 802.10 Security

IEEE 802.11: Wireless

MAC - Medium Access Control

- IEEE 802.3 : CSMA/CD (Ethernet)
- Camada Física especificadas:
 - Baseband coaxial 10 Mbps, 10BASE5 e 2
 - UTP: 10, 100 Mbps, 10BASE-T
 - Broadband coaxial: 10 Mbps, 10BROAD36
 - Fibra ótica: 10 Mbps, 10BASE-F, FP, FL e FB

IEEE 802.3:100 Mbps (FastEthernet)



MAC - Medium Access Control

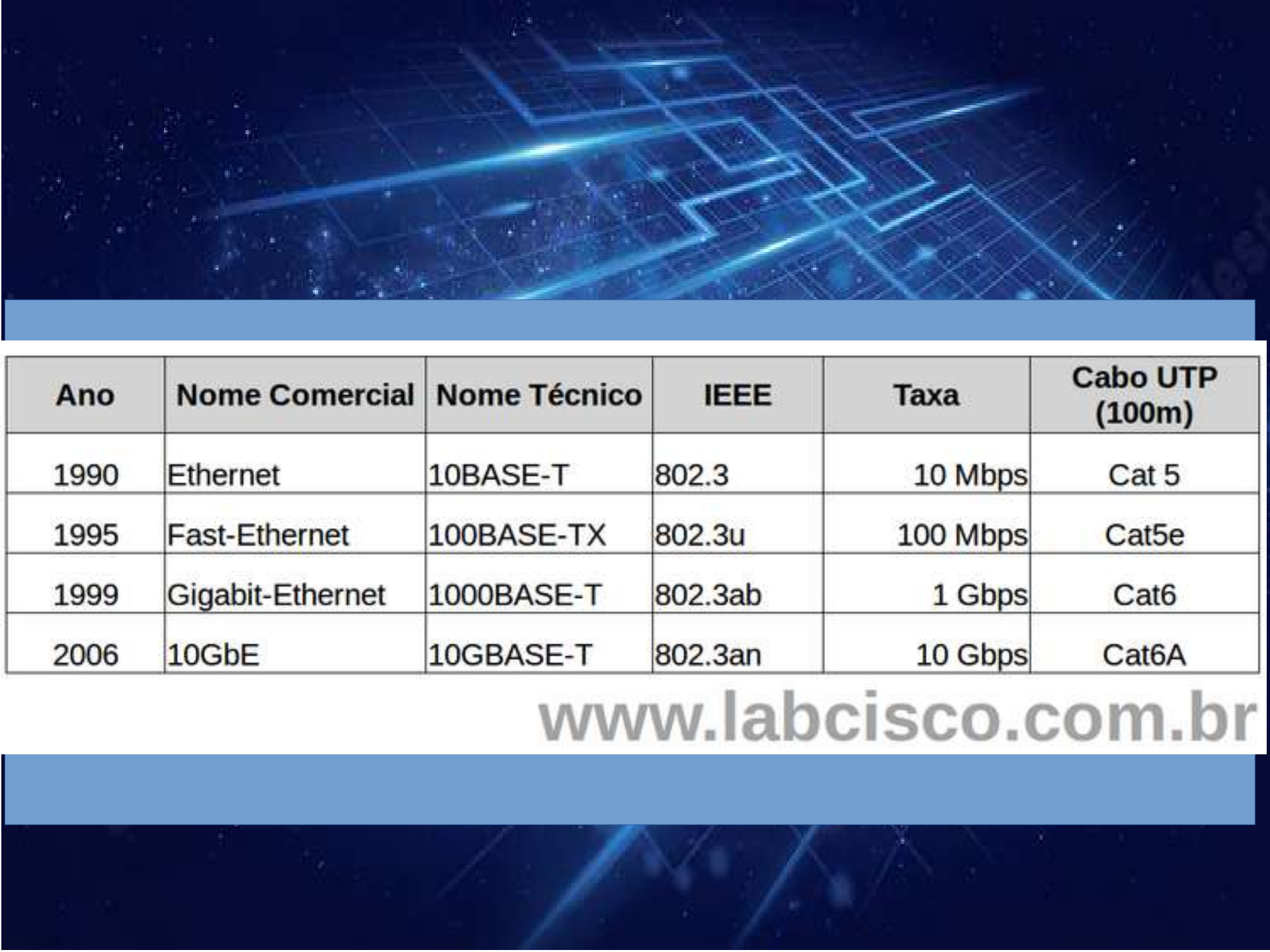
- IEEE 802.5 : Token Ring
- Camada Física especificadas:
 - UTP 4 Mbps
 - STP: 4, 16 Mbps
 - Fibra ótica 100 Mbps (FDDI)
 - UTP 100 Mbps (FDDI)

MAC - Medium Access Control

- IEEE 802.11 : CSMA Polling
- Camada Física especificadas:
 - Infravermelho 1,2 Mbps
 - Espalhamento de Espectro 1,2 Mbps

MAC - Medium Access Control

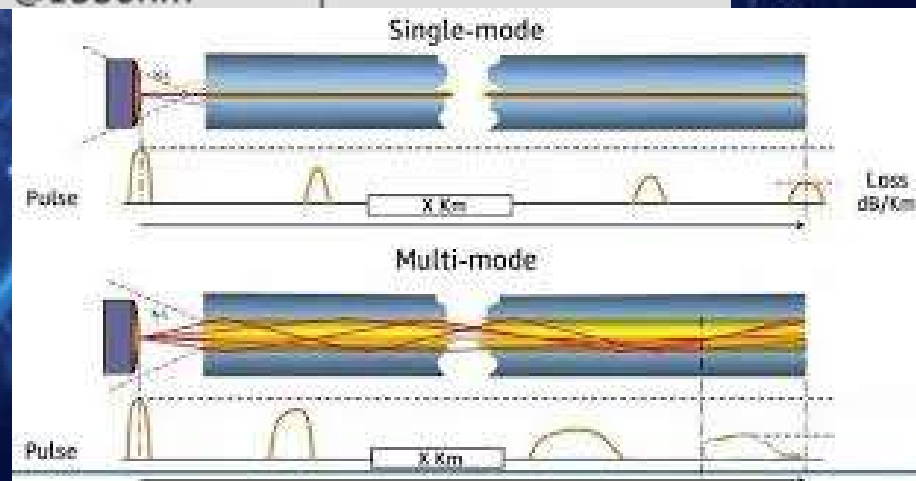
- IEEE 802.12 : Round Robin Priority
- Camada Física especificada:
 - UTP 100 Mbps



Ano	Nome Comercial	Nome Técnico	IEEE	Taxa	Cabo UTP (100m)
1990	Ethernet	10BASE-T	802.3	10 Mbps	Cat 5
1995	Fast-Ethernet	100BASE-TX	802.3u	100 Mbps	Cat5e
1999	Gigabit-Ethernet	1000BASE-T	802.3ab	1 Gbps	Cat6
2006	10GbE	10GBASE-T	802.3an	10 Gbps	Cat6A

www.labcisco.com.br

Ethernet Standards (IEEE)	Data Rate	Cable Fiber Type	Maximum Distance (IEEE)
Ethernet (10Base-FL)	10 Mbps	50µm or 62.5µm Multimode @ 850nm	2km
Fast Ethernet (100Base-FX)	100 Mbps	50µm or 62.5µm Multimode @ 1300nm	2km
Fast Ethernet (100Base-SX)	100 Mbps	50µm or 62.5µm Multimode @ 850nm	300m
Gigabit Ethernet (1000Base-SX)	1000 Mbps	50µm Multimode @ 850nm	550m
Gigabit Ethernet (1000Base-SX)	1000 Mbps	62.5µm Multimode @ 850nm	220m
Gigabit Ethernet (1000Base-LX)	1000 Mbps	50µm or 62.5µm Multimode @ 1300nm	550m
Gigabit Ethernet (1000Base-LX)	1000 Mbps	9µm Singlemode @1310nm	5km
Gigabit Ethernet (1000Base-LH)	1000 Mbps	9µm Singlemode @1550nm	70km





ENTIDADES REGULAMENTADORAS

ENTIDADES

- UIT - União Internacional de Telecomunicação: Administra as faixas de frequência a internacional e padroniza o setor
- CITEI - Conferência Interamericana de Telecomunicações: Trata das telecomunicações para as Américas visando sua modernização e padronização.
- ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações: Regulamenta e fiscaliza as telecomunicações no Brasil.

EXERCÍCIOS

1. O que é um Sistema Distribuído:?
2. Quais as vantagens das Redes de Computadores?
3. Qual a diferença de uma rede de difusão, para uma rede Ponto-a-ponto?
4. O que é uma LAN, MAN e WAN?
5. Cite duas vantagens de cada uma das topologias abaixo: estrela, barramento e anel.
6. Quantas camadas o modelo OSI possuem?
7. Quais são os meios mais usados em uma rede de computadores?