

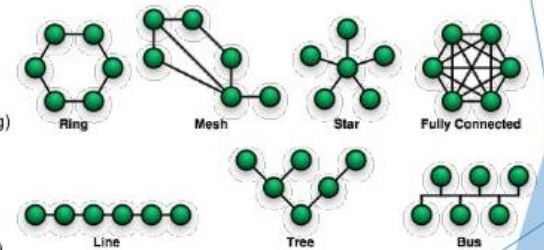
## Tipos de Redes e Topologias de Redes



### Topologias de Redes de Computadores

O estudo da topologia da rede reconhece oito topologias básicas:

- Ponto-a-ponto
- Barramento (Bus)
- Estrela (Star)
- Anel ou circular (Ring)
- Malha (Mesh)
- Árvore (Tree)
- Híbrido
- Daisy Chain (Cadeia)



## Por que Redes?

- É praticamente impossível hoje em dia não pensar em redes quando o assunto é informática. Ou seja, pessoas e empresas pensam em implementar uma rede basicamente por dois motivos, tendo basicamente em vista o aumento da produtividade do trabalho:
  - Troca de dados (arquivos, e-mails, etc).
  - Compartilhamento de periféricos (impressoras, modems, unidades de CD-ROM, etc).

## Tipos de Redes

- Do ponto de vista da maneira com que os dados de uma rede são compartilhados, existem dois tipos de rede: ponto-a-ponto e cliente/servidor. O primeiro tipo é usado em redes pequenas, enquanto o segundo tipo é largamente usado tanto em redes pequenas quanto redes grandes. Veja que essa classificação independe da estrutura física usada pela rede, isto é, como a está fisicamente montada, mas sim da maneira com que ela está configurada em software.

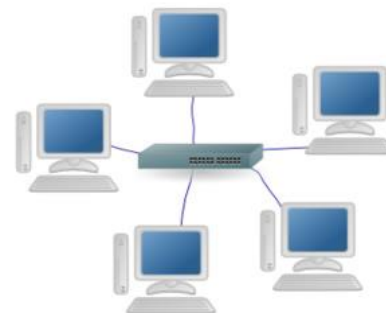
## ➤ Rede Ponto a Ponto

Tipo mais simples de rede que pode ser montada.

Praticamente todos os sistemas operacionais já vêm com suporte a rede ponto-a-ponto.

Na rede ponto-a-ponto, os micros compartilham dados e periféricos sem muita “burocracia”. Qualquer micro pode facilmente ler e escrever arquivos armazenados em outros micros da rede bem como usar periféricos que estejam instalados em outros PCs.

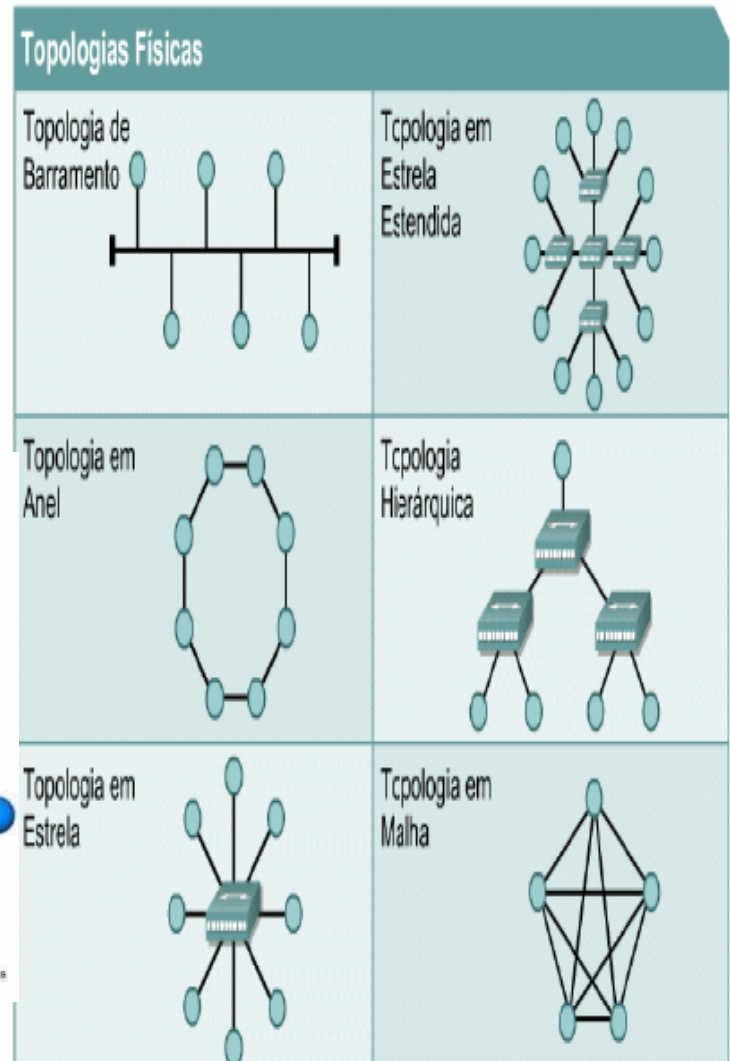
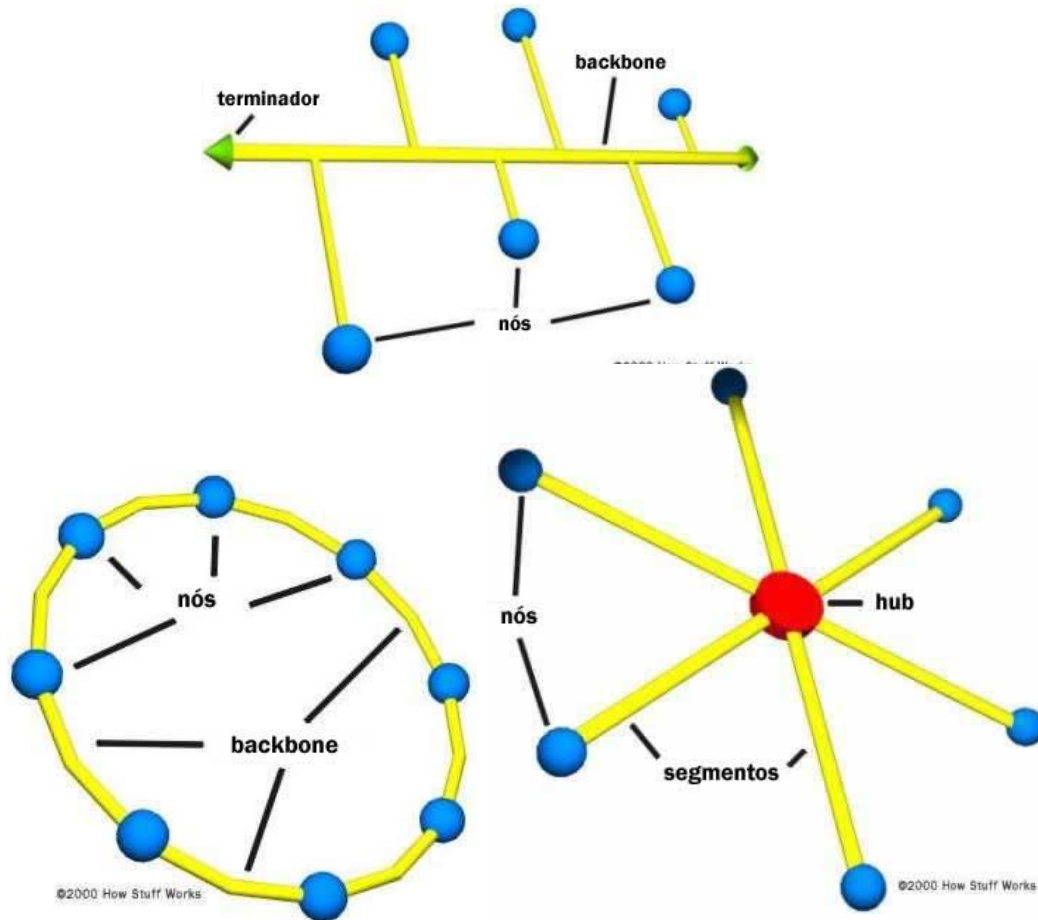
Tudo isso depende da configuração que é feita em cada micro. Os micros presentes em uma rede ponto-a-ponto são micros completos, funcionam fora da rede.



## Rede-Cliente /Servidor

- O servidor é um micro especializado em um só tipo de tarefa, não sendo usado para outra finalidade.
- O servidor oferece maior desempenho para executar uma determinada tarefa porque ele, além de ser especializado na tarefa em questão, normalmente não executa outras tarefas ao mesmo tempo.

# Fundamentos de Redes de Computadores



## Agenda Aula 2

- Tipos de Redes

- Topologias de Redes

- ⇒ Estrela e Estrela Estendida

- ⇒ Anel

- ⇒ Barramento

- ⇒ Malha

- ⇒ Hierárquica

- Classificação das Redes

- ⇒ LAN-Uma "Local Area Network" caracteriza-se por ocupar uma área limitada, no máximo um edifício, ou alguns edifícios próximos, muitas vezes limitam-se a apenas um piso de um edifício, um conjunto de salas, ou até uma única sala. São redes de débito médio ou alto (desde 10 Mbps até 1 Gbps, sendo actualmente o valor de 100 Mbps o mais comum).

- ⇒ MAN-Uma "Metropolitan Area Network" é basicamente uma WAN, cuja dimensão é reduzida, geralmente também assegura a interligação de redes locais. A área abrangida corresponde no máximo a uma cidade.

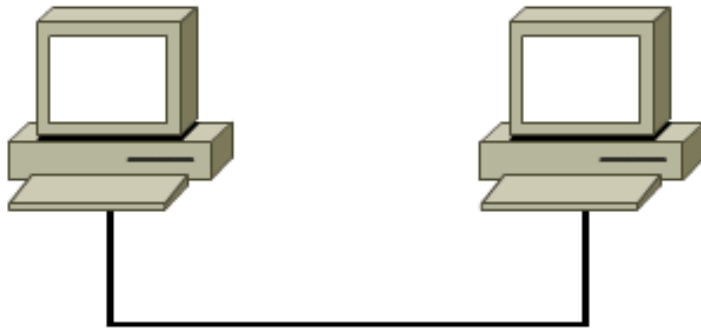
# Fundamentos de Redes de Computadores

- ⇒ **WAN**-As redes de área Geograficamente Distribuídas ("Wide Area Network") têm a dimensão correspondente a países, continentes ou vários continentes
- ⇒ **WLAN**-Recentemente tem crescido a utilização de redes locais sem fios, conhecidas com WLAN ("Wireless Local Area Network"). Além de serem adequadas a situações em que é necessário mobilidade (ex.: posto montado num veículo que circula num armazém, ou portátil que circula nas mãos de um operador de "hipermercado"), são flexíveis e de fácil instalação.
- ⇒ **PAN**-O conceito de rede pessoal "Personal Área Network" está não só relacionado com a sua reduzida dimensão, mas com também com o facto de utilizar comunicação sem fios. O alcance limita-se a algumas dezenas de metros. Os débitos são relativamente baixos, na casa de 1 Mbps.
- ⇒ **VLAN**-As redes locais virtuais "Virtual Local Area Network" são definidas sobre redes locais que estão equipadas com dispositivos apropriados (dispositivos que suportam VLANs).

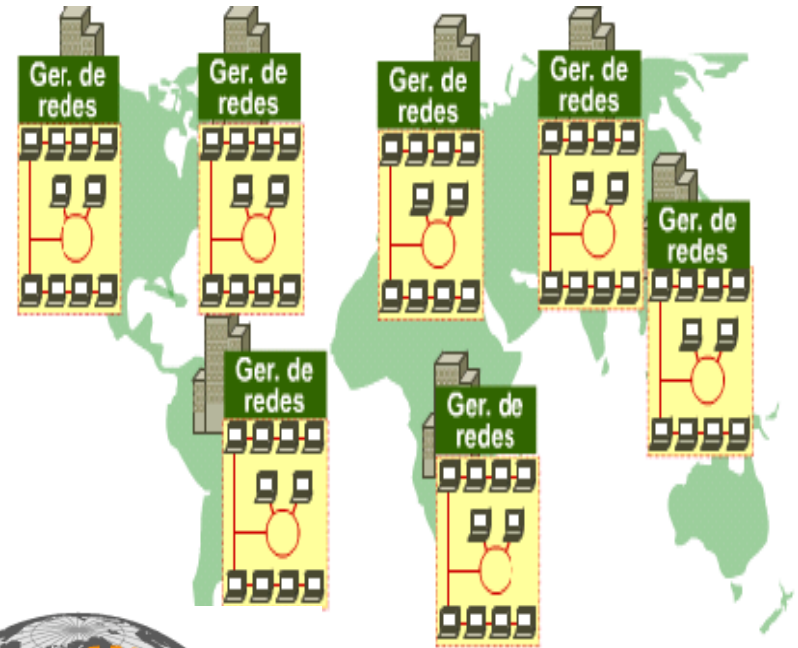
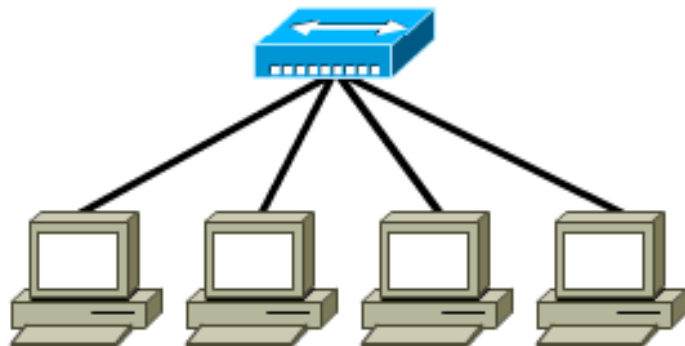


## A Evolução

**Uma rede simples: Dois nós**



**Rede com hub**



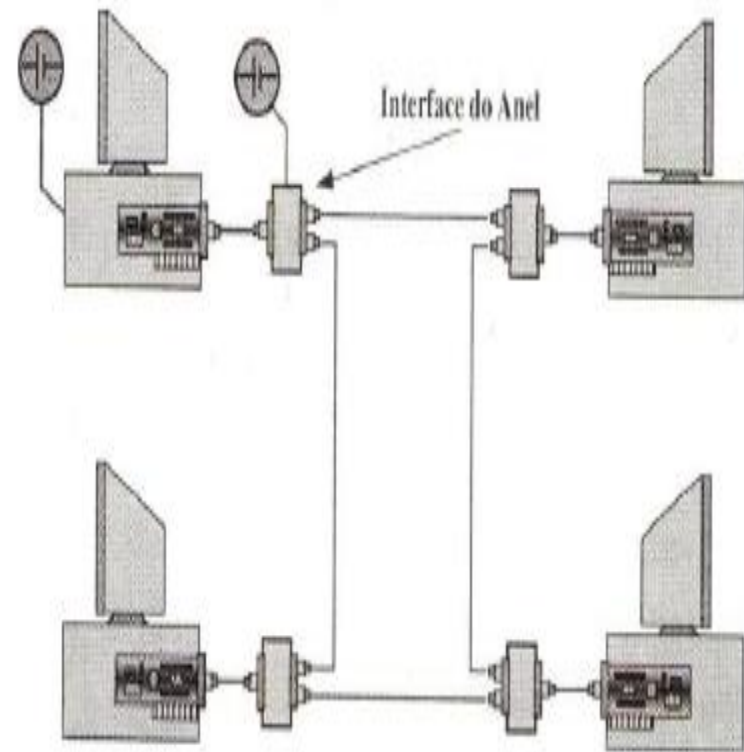
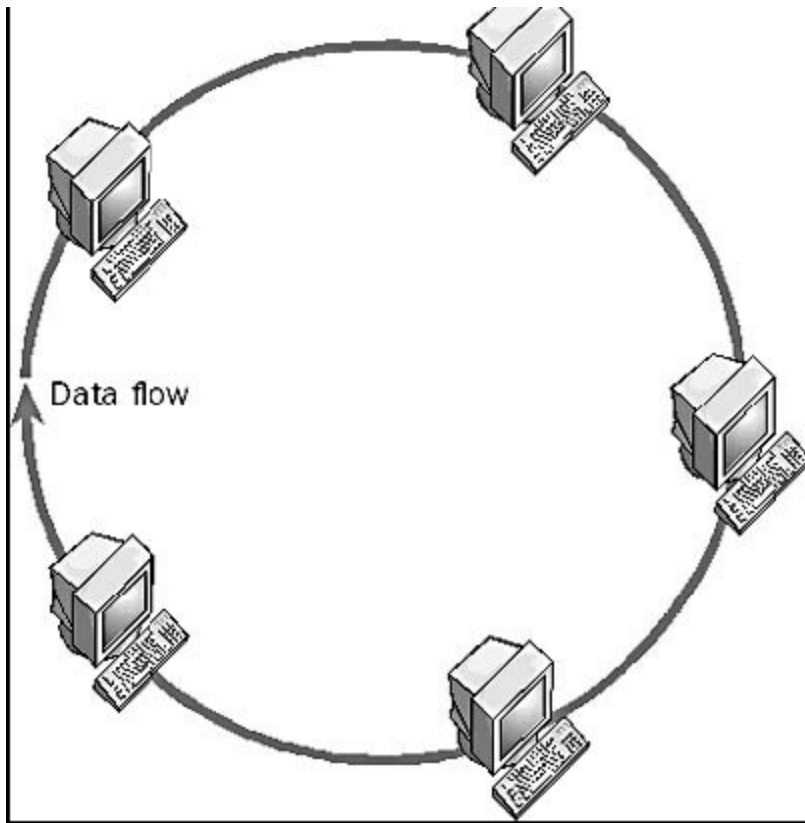
## Topologias de Redes

- As topologias refere-se ao “**Layout Físico**” e ao meio de conexão dos dispositivos na rede, como eles estão conectados e distribuídos;
- O tipo de topologia depende da área a ser coberta, dos dispositivos empregados , do meio físico e outros.
- Existem varias topologias que variam das três básicas.

## Topologia em Anel (Ring)

- Consistem em estações conectadas através de um caminho fechado;
- Podem transmitir e recebem dados em qualquer direção, mas usualmente defini-se uma só direção (unidirecional). **garantindo a entrega da mensagem correta em seqüência;**
- Cada computador funciona como um repetidor (os pacotes passam por todos dispositivos);
- Uma falha em um host pode parar todo processo de comunicação da rede;
- Não é escalável quanto a Extensibilidade.
-

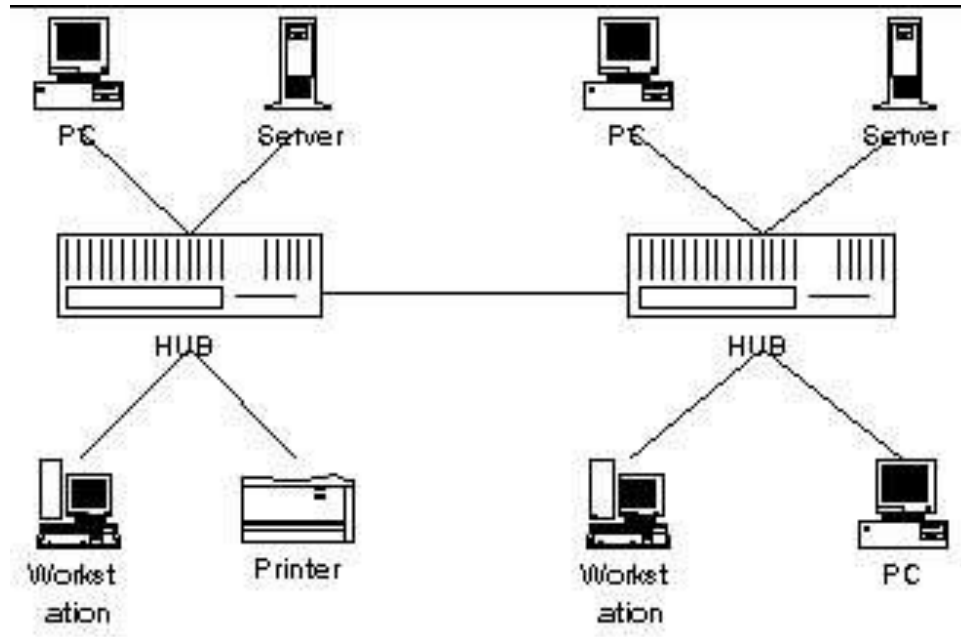
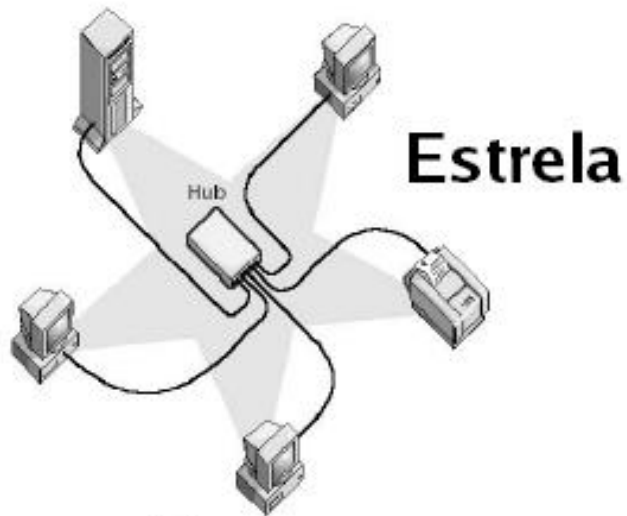
## Topologia em anel



## Topologia Estrela

- Cabos individuais ligados a uma unidade central;
- Gerenciamento Centralizado;
- A rede depende do equipamento central;
- Maior facilidade de expansão ate um certo limite;
- Se o nó central for HUB logicamente ela ficara como linear (barramento)

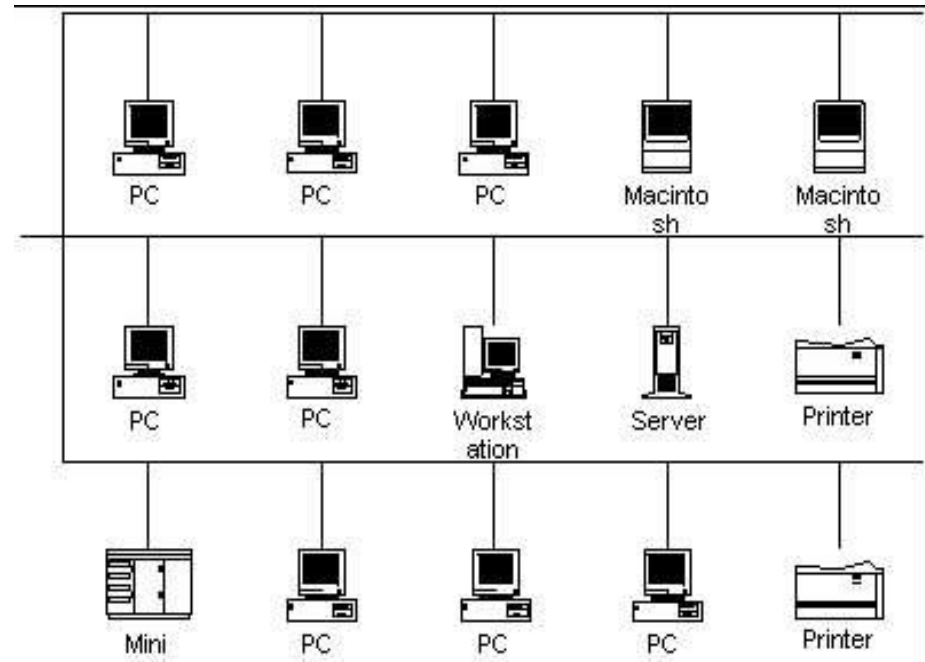
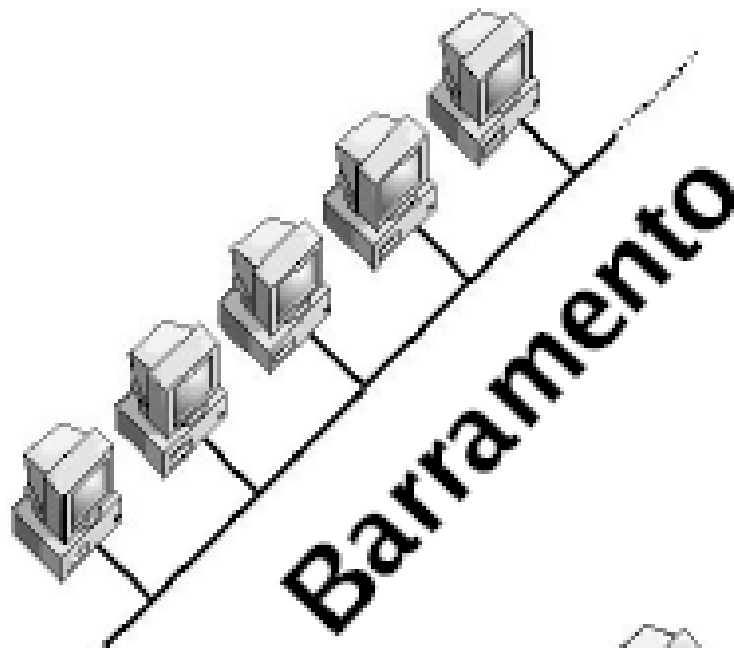
## Topologia Estrela



## Topologia Barramento

- Todos os nós se interligam ao mesmo meio de transmissão (“Backbone”);
- Envio de Sinal para todos os conectados;
- Rompimento do cabo para toda rede;
- Barramento distribuído é uma variação;

## Topologia Barramento

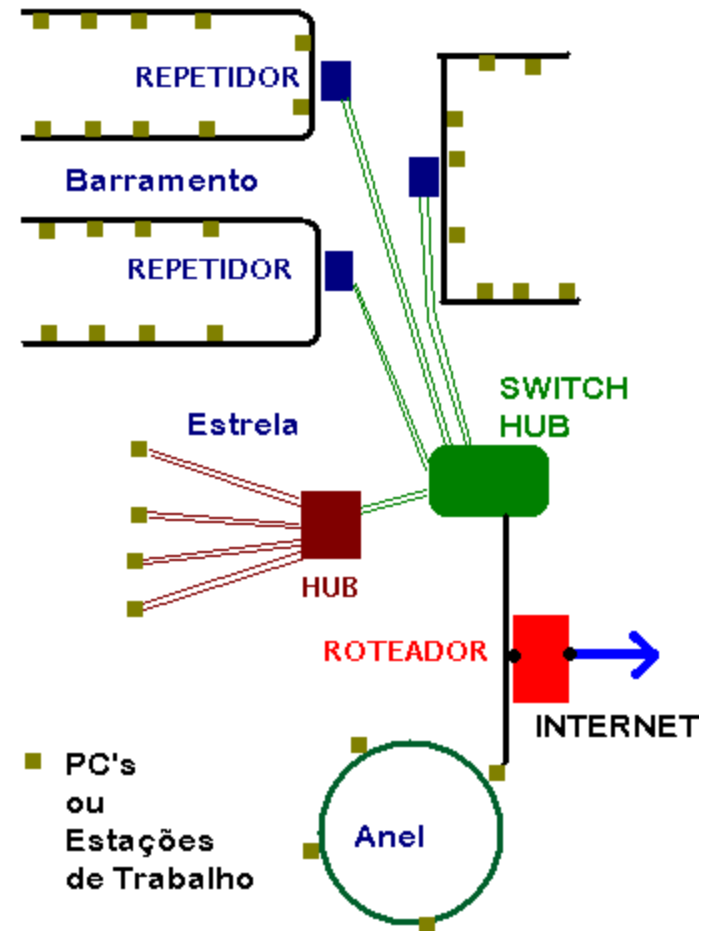
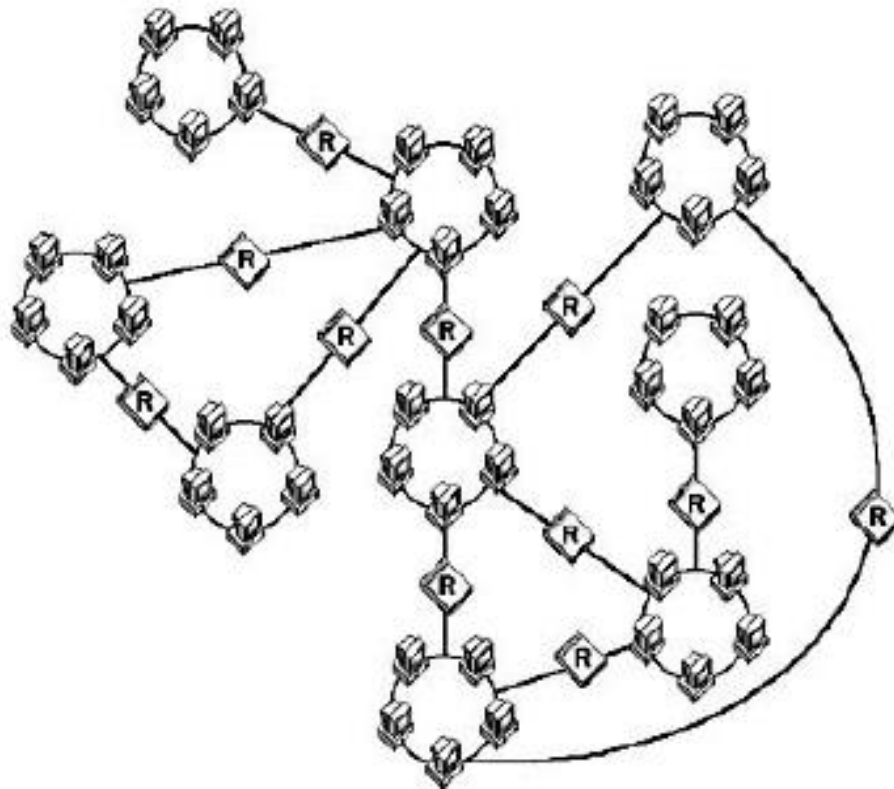




## Topologias Mistas (Híbridas)

- Combinação de mais de um tipo de topologia;
- É a mais utilizada em grandes empresas;
- Adequa-se a topologia ao ambiente minimizando custo, buscando flexibilidade e funcionalidade de cada segmento de rede.

## Topologia Mista



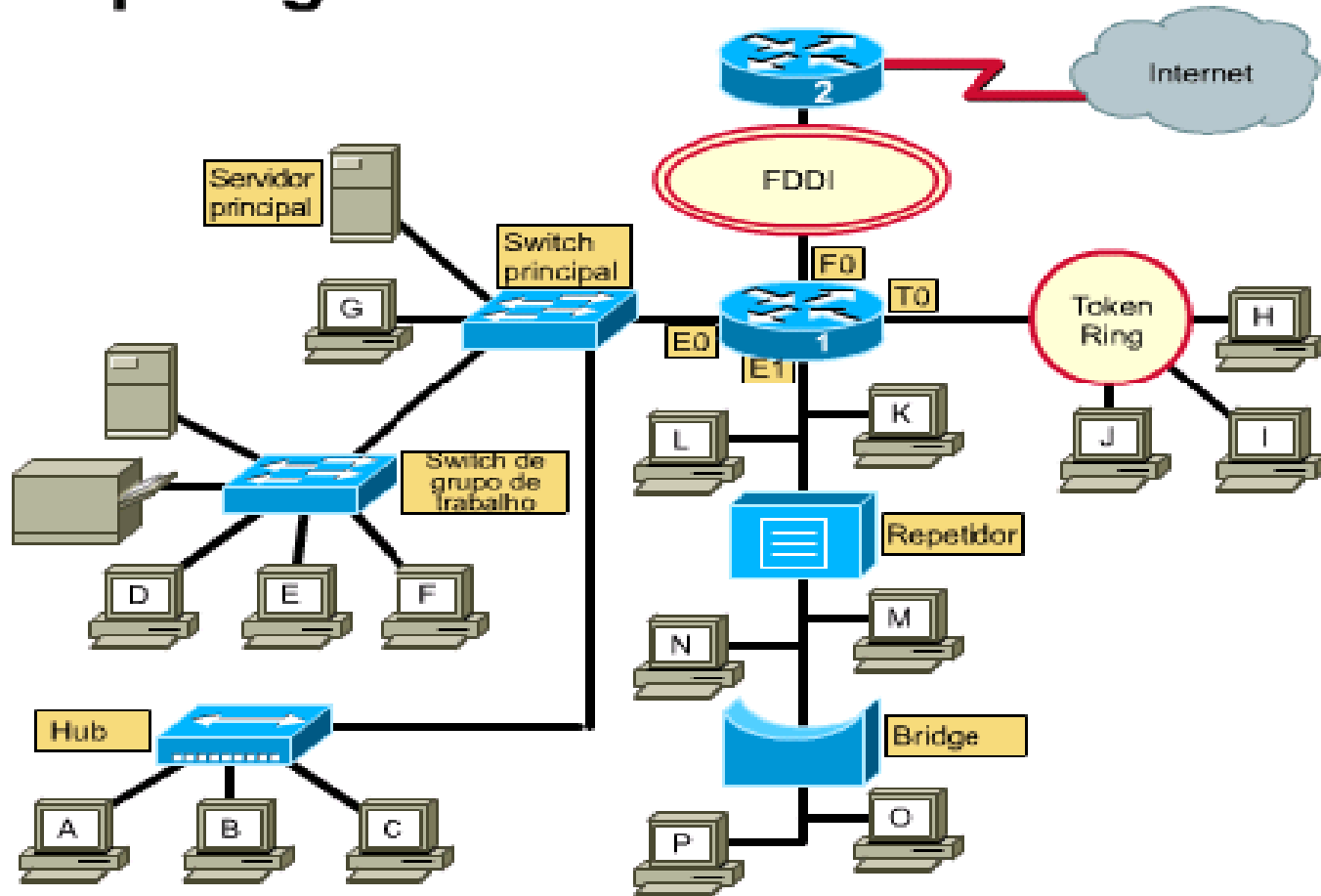
## Topologia X Tipos de Redes

LAN's e MAN's	WAN's
Barramento	Totalmente Ligada
Anel	Anel
Estrela	Parcialmente ligadas
Híbridas	

# Fundamentos de Redes de Computadores

Tipo de Topologias	Pontos Positivos	Pontos Negativos
Topologia Anel (Token Ring)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alta possibilidade de entrega correta do pacote</li><li>• Desempenho único e igualdade de acesso</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Custo de Instalação</li><li>• Se parar o concentrador, a rede para</li><li>• Não é escalavel.</li></ul>
Topologia em Estrela (+ Usada)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razoavelmente fácil de instalar</li><li>• Requer menos cabos</li><li>• Desempenho uniforme</li><li>• Monitoramento Centralizado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se o ponto central parar para toda rede</li><li>• Difícil de Isolar os problemas</li></ul>
Topologia Barramento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simples e fácil de instalar</li><li>• Requer menos cabos</li><li>• Fácil de entender</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A rede fica mais lenta em períodos de uso intenso</li><li>• Os problemas são difíceis de isolar</li></ul>

## Topologia de ensino



## Tipo de Redes

- Para classificar os tipos de Redes de computadores observamos alguns critérios como:
  - Seu tamanho (alcance);
  - Tecnologia;
  - Meios de comunicação (Físico);
  - Dispositivos;
  - e etc.

## Tipo de Redes

Alguns exemplos:

- **Dimensão ou área geográfica ocupada**

Redes Pessoais / Redes Locais / Redes Metropolitanas / Redes de área alargada / ...

- **Capacidade de transferência de informação**

Redes de baixo débito / Redes de médio débito / Redes de alto débito / ...

- **Topologia** ("a forma da rede")

Redes em estrela / Redes em "bus" / Redes em anel / ...

- **Meio físicos de suporte ao envio de dados**

Redes de cobre / Redes de fibra óptica / Redes rádio / Redes por satélite / ...

## Tipo de Redes

- **Ambiente em que se inserem**

Redes de industriais / Redes de corporativas / Redes para jogos /  
Redes Domesticas.

- **Método de transferência dos dados**

Redes de "broadcast" / Redes de comutação de pacotes / Redes de  
comutação de circuitos / Redes ponto-a-ponto / ...

- **Tecnologia de transmissão**

Redes "ethernet" / Redes "token-ring" / Redes FDDI / Redes ATM /  
Redes ISDN / ...



## Algumas Redes Importantes

### Classificação quanto a área ocupada.

- Redes Locais;
- Redes Metropolitanas;
- Redes de Longa Distancia;
- Redes Sem fio;
- Interconexões de redes;

## LAN – Local Área Networking

- Operar dentro de uma faixa Geográfica Limitada (chamadas de redes locais);
- Conexão física a dispositivos adjacentes;
- Existem poucos erros de transmissão , baseado no alcance das mesmas;
- Podem ter vários tipos de topologia as mais comum são barramento e anel;
- IEEE 802.3 ou Ethernet;
- Gerencia Simples;

## Dispositivos da Rede LAN

PC



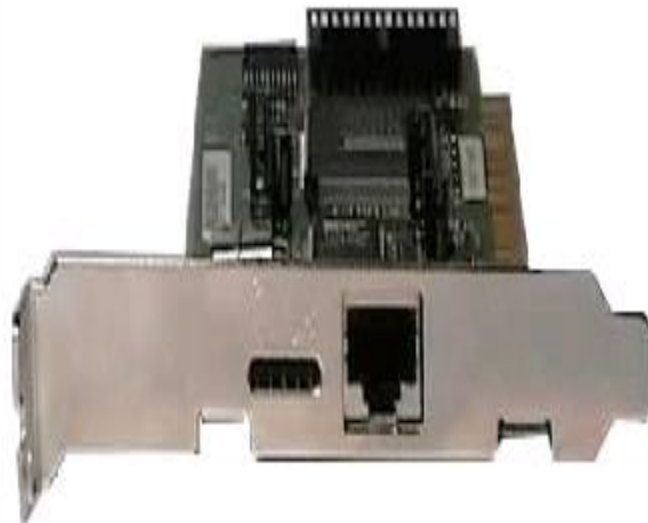
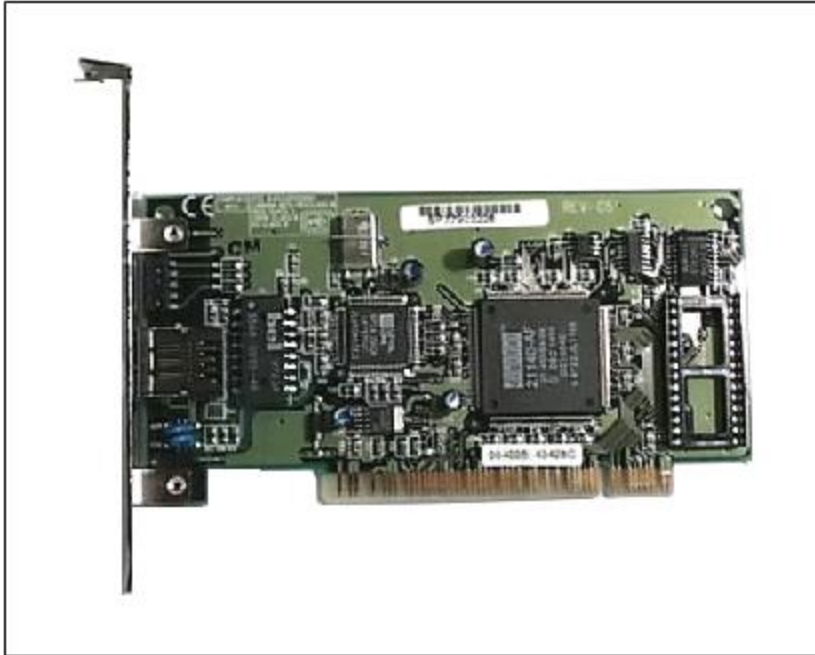
Impressora



Servidor



## Dispositivos da Rede LAN



- Sua função é adaptar o dispositivo de host ao meio da rede;
- Endereço MAC (Media Access Control) ; - Controla a Comunicação entre os Hosts;

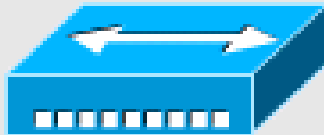
## Dispositivos da Rede LAN

Repetidor



- A finalidade de um repetidor é gerar os sinais da rede novamente e os retemporizar no nível do bit para que eles trafeguem em uma distância maior nos meios.
- Dispositivos de Camada 1.

Hub  
pequeno



- Repetidor Multiportas;
- Ponto Central de conexão para os meios de cabeamento aumentando a confiabilidade da rede.
- Dispositivos de Camada 1;
- Ativos / Passivos(Y) – Burros / Inteligentes (gerencia)

## Dispositivos da Rede LAN

Bridge



- Dispositivo de Camada 2;
- Conecta 2 Segmentos de LAN ;
- Filtra e Diferencia trafego das LAN Baseadas no MAC;
- Atualmente sua função é feita por Roteadores e Switches;

Switch de grupo  
de trabalho



- Dispositivo de Camada 2 (existe tambem de Camada 3);
- Bridge Multiportas;
- Comutador de dados – envia para o destino certo
- Ponto Central de conexão para os Hosts de Comunicação;

## Dispositivos da Rede LAN



- Ambos são Concentradores de conectividade;
- Diferença é Interna.
- SW tomando decisões baseadas no MAC ;
- HUB não tomam decisões;
- **SW Camada 2 - HUB Camada 1;**

## Dispositivos da Rede LAN

Roteador



- Camada 3;
- Toma decisões baseadas no grupo;
- Rotear Pacotes;
- Dispositivo de Controle de Tráfego mais importante nas grandes redes;
- Seleção e Caminho e SW

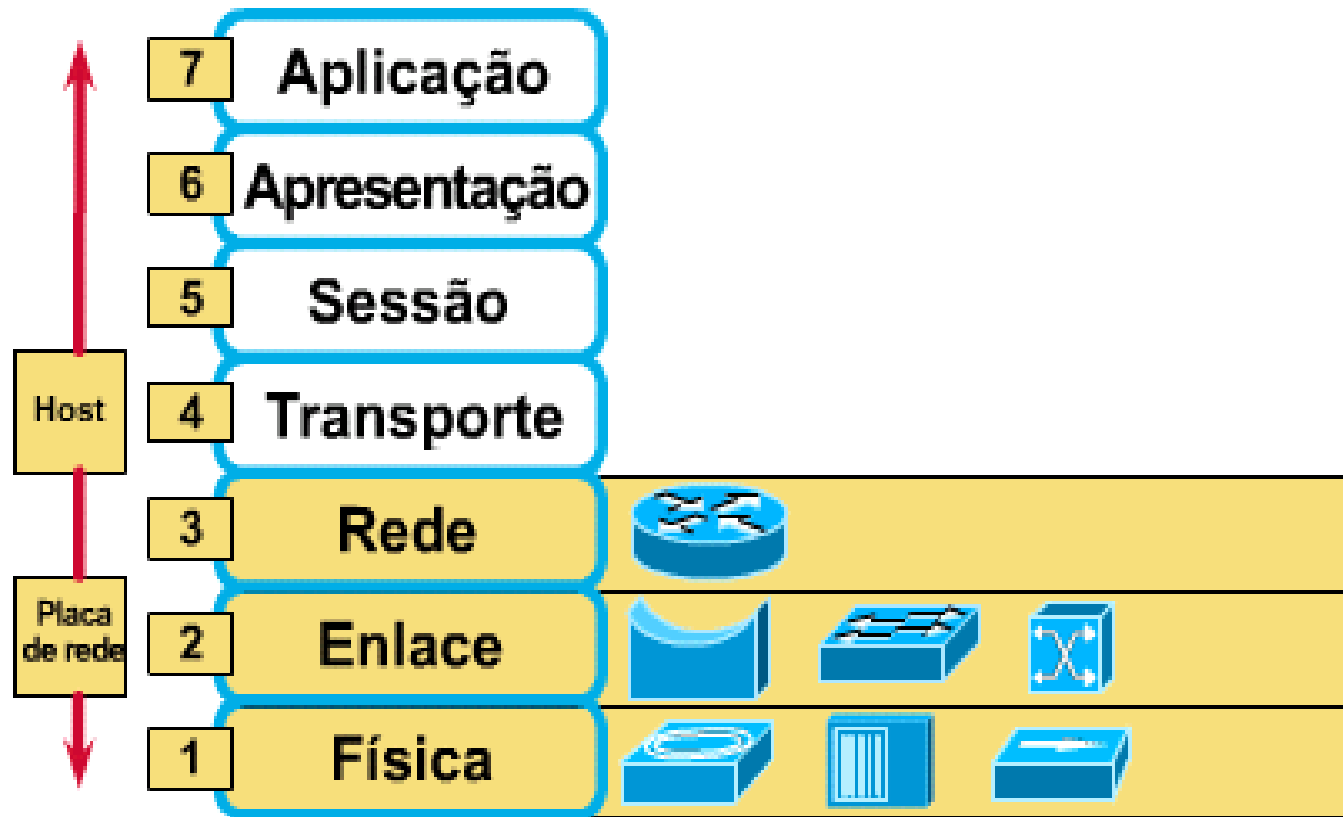


## Dispositivos e camadas

- Servidores e hosts operam nas camadas 2 a 7
- Repetidores, hubs, transceivers (ativos), patch panels, patch cords (passivos) são dispositivos de camada 1
- Placas de rede, bridges e switches operam em camada 2 (Endereços Físicos)
- Roteadores operam em camada 3 (Endereços Lógicos)

# Fundamentos de Redes de Computadores

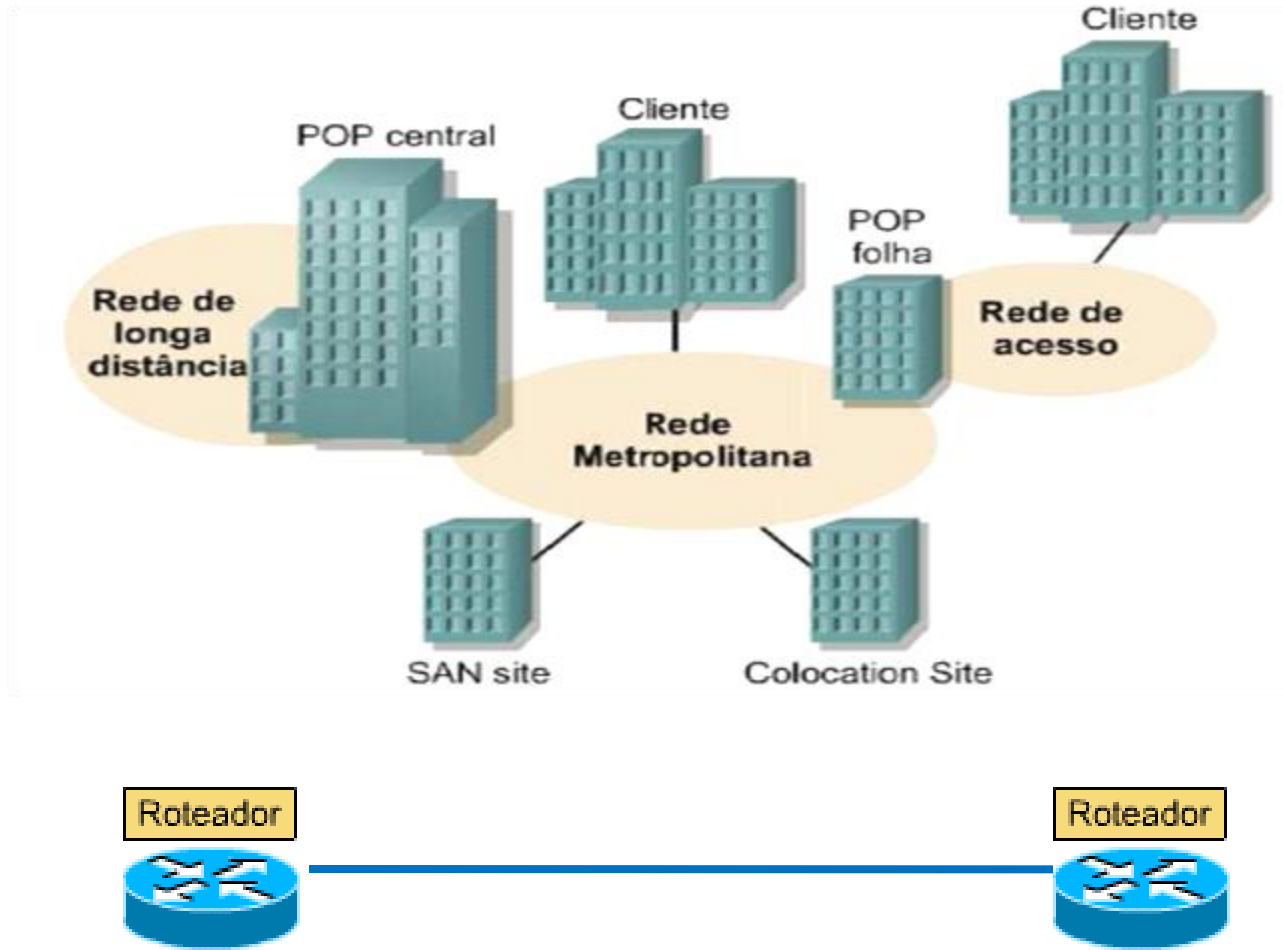
## Dispositivos e camadas



## MAN – Metropolitan Área Networking

- É uma rede que abrange toda cidade metropolitana como cidade ou área suburbana;
- Geralmente consiste em 2 ou mais redes locais (LAN);
- IEEE 802.6 - DQDB (Distributed Queue Dual Bus) ;
- Publica ou Privada;
- Exemplo Rede de TV à Cabo, Escritórios metropolitanos.

## MAN – Metropolitan Área Networking



## **WAN - Wide Area Network , Rede de área alargada ou Rede de longa distância**

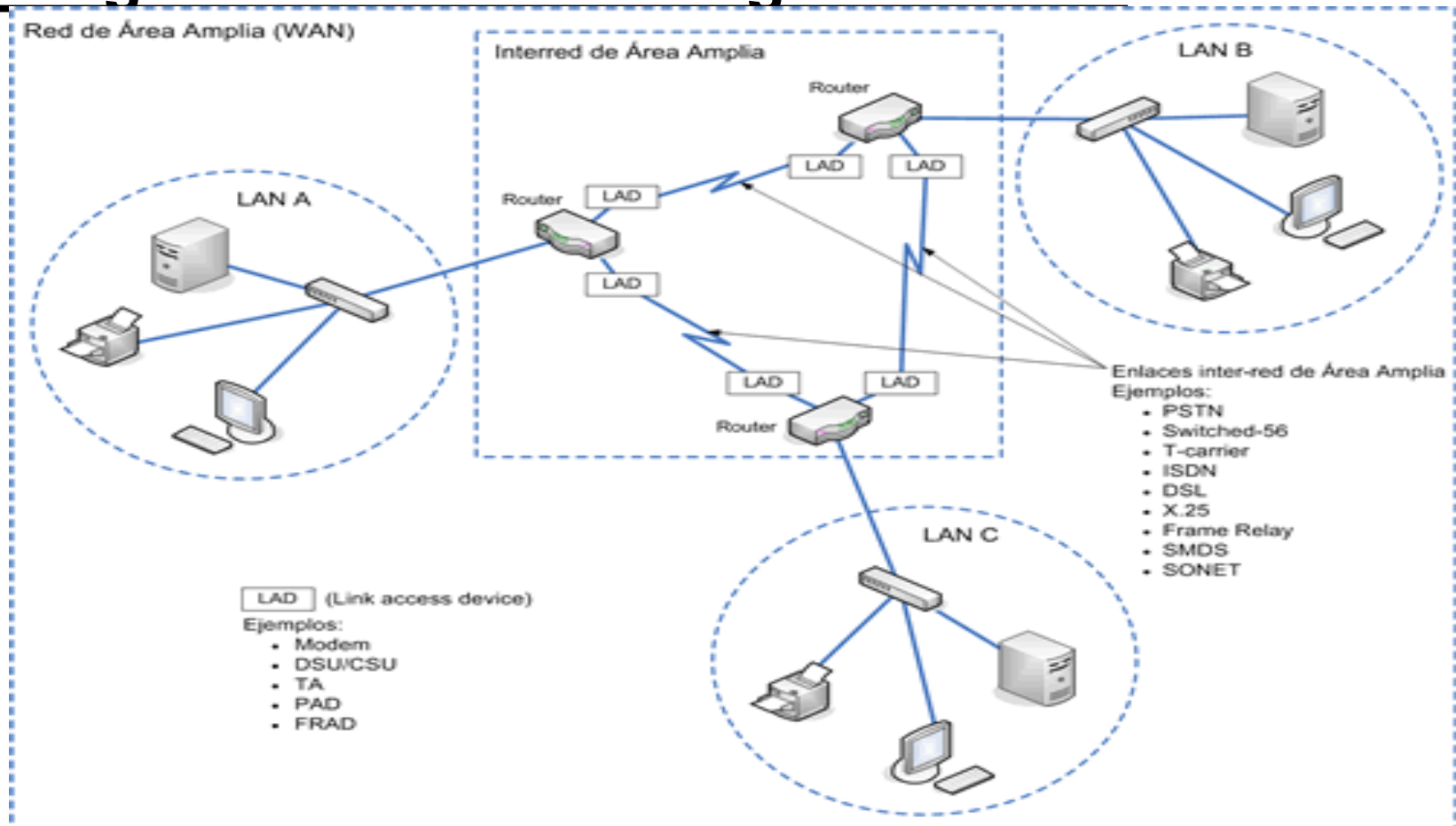
- Opera em Grandes Áreas Geográficas;
- Conexão de dispositivos em área ampla, ate mesmo globais (Países e Continentes);
- Permitem que as empresas se comuniquem em grandes distancias, filiais e matrizes distantes, compartilhando recursos;
- Exemplo: Internet. ( Internet é Wan ou Interconexão ?)

## WAN - Wide Area Network

### • **Telecomunicações.**

- BackBone – Espinha Dorsal (conexões de alta velocidade);
- POP – Ponto de Presença (ponto de Distribuição);
- Acesso a Internet – Ex: Banda Larga;
- Operadoras de Redes de Telecom;
- Tecnologias atuais MPLS, Voip, Qos, IPTV etc;
- Protocolos ( PPP, Frame Relay, ATM, DSL , etc);
- Roteamento é tudo.

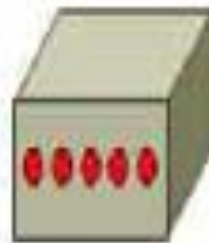
## WAN - Wide Area Network , Rede de área alargada ou Rede de longa distância



## WAN - Wide Area Network , Rede de área alargada ou Rede de longa distância



Roteador



Modem CSU/DSU  
TA/NT1



Servidor de  
Comunicações



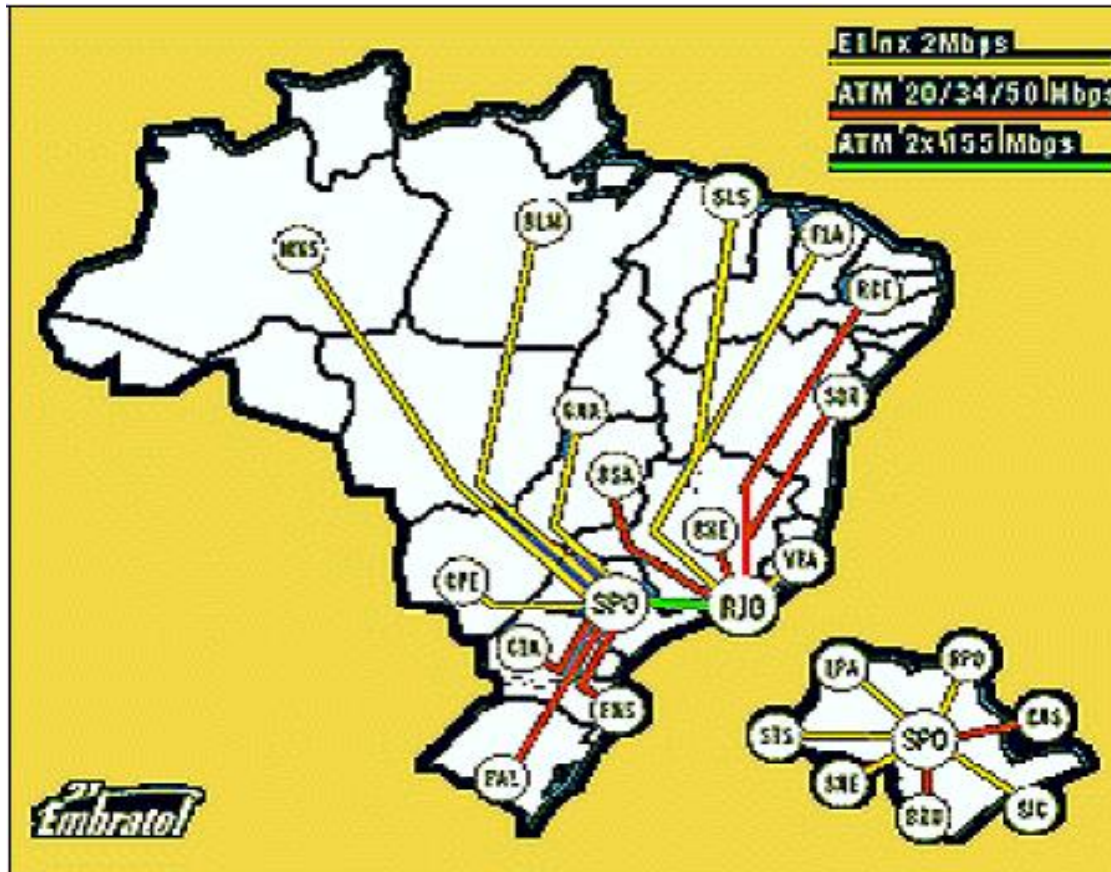
Switch WAN



# Fundamentos de Redes de Computadores

## WAN

BackBone Oficial do Brasil – Embratel ( [www.embratel.com.br](http://www.embratel.com.br) )



# Fundamentos de Redes de Computadores

## WAN

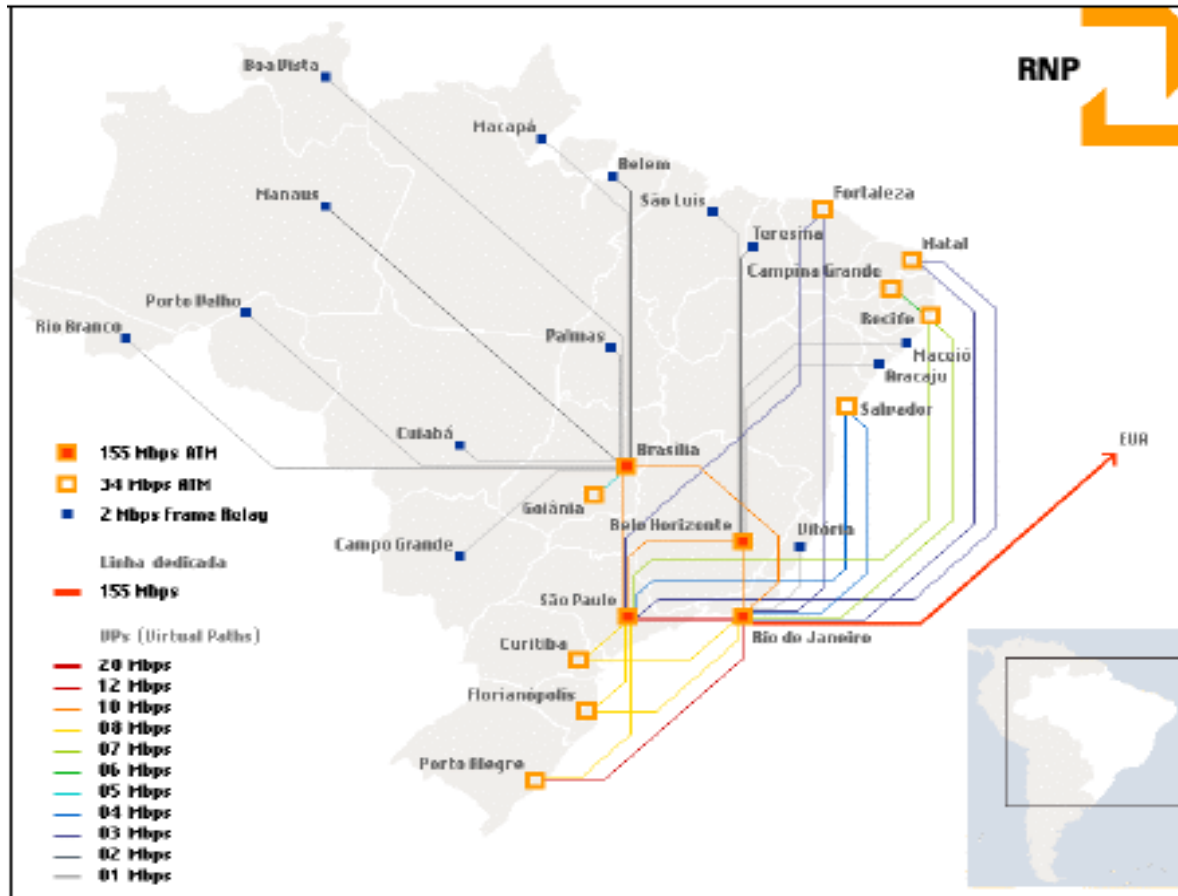
### BackBone Oficial do Brasil - Embratel



Obs. Outras Teles também tem seu BackBone e provêem o Serviço.  
Ex: Oi, Telefônica etc.

## WAN

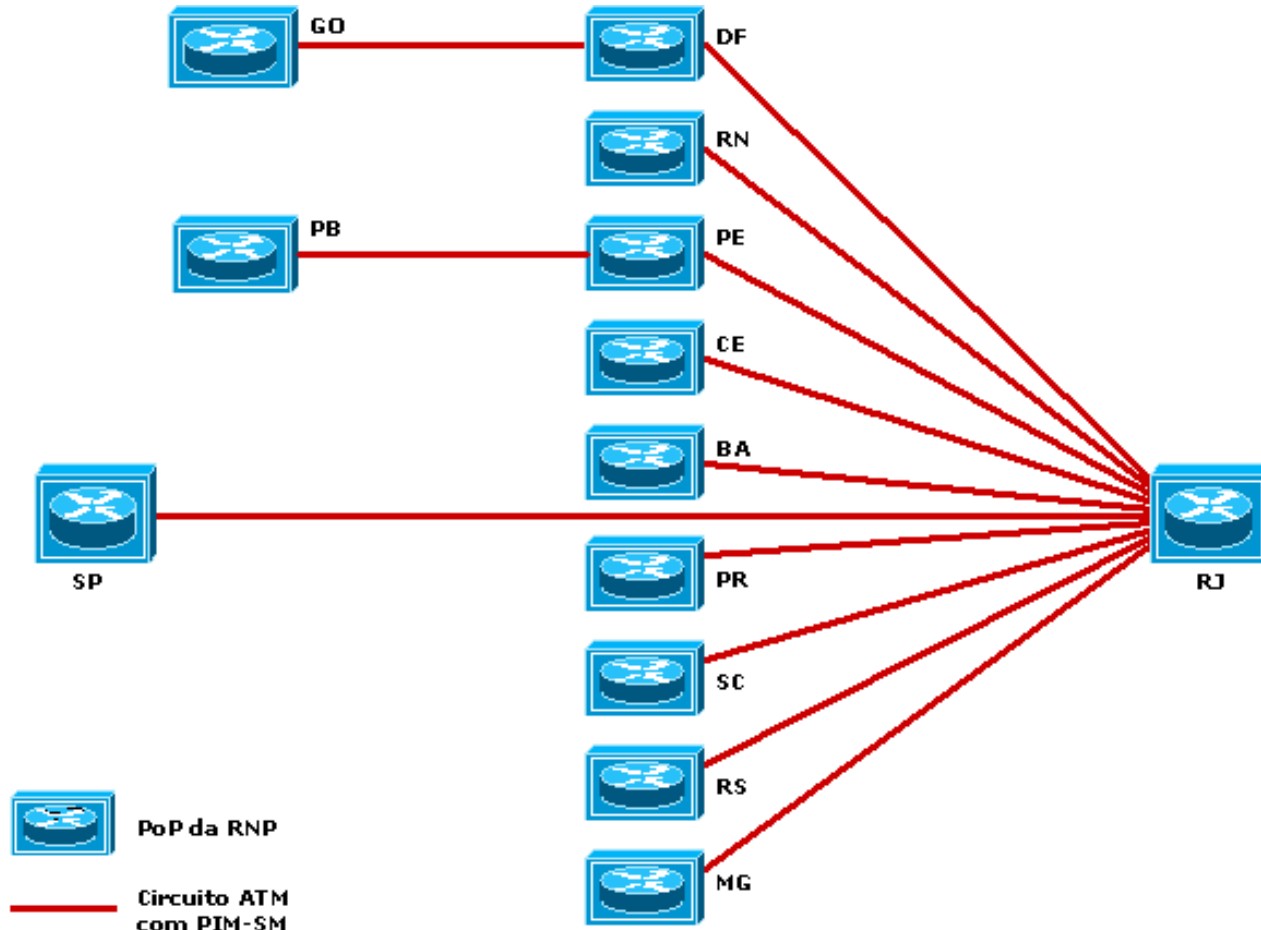
RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa ([www.rnp.br](http://www.rnp.br))



# Fundamentos de Redes de Computadores

## WAN

RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa ([www.rnp.br](http://www.rnp.br))



## Outras Redes – PAN, SAN

### PAN ( Personal Area Network)

- O conceito de rede pessoal "Personal Area Network" está não só relacionado com a sua reduzida dimensão, mas com também com o facto de utilizar comunicação sem fios. O alcance limita-se a algumas dezenas de metros. Os débitos são relativamente baixos, na casa de 1 Mbps.

- SAN (Storage Area Network)

**Rede de armazenamento (SAN)** são usadas para ligações de muito curta distância (dentro de uma sala) entre servidores e dispositivos de armazenamento de massa. São redes de muito alto débito que recorrem a tecnologias distintas, como por exemplo "fiber-channel", ou mesmo barramentos SCSI.

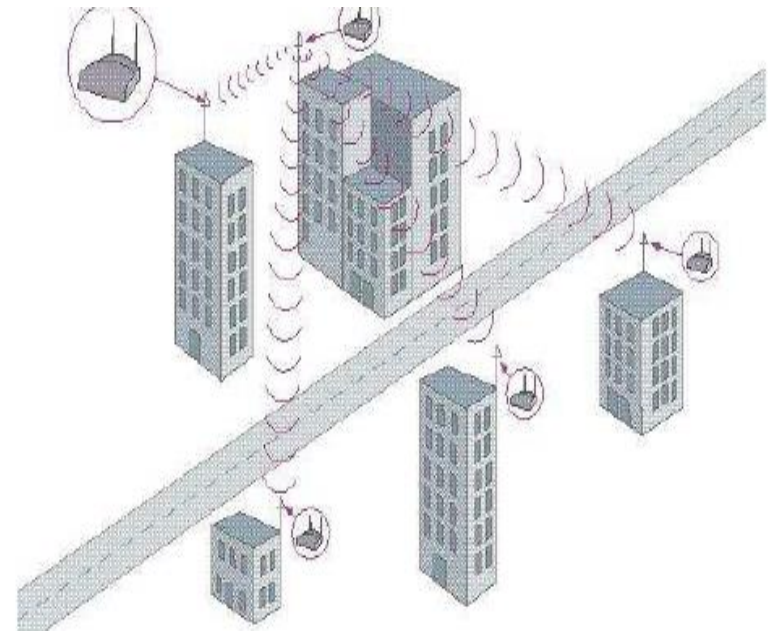
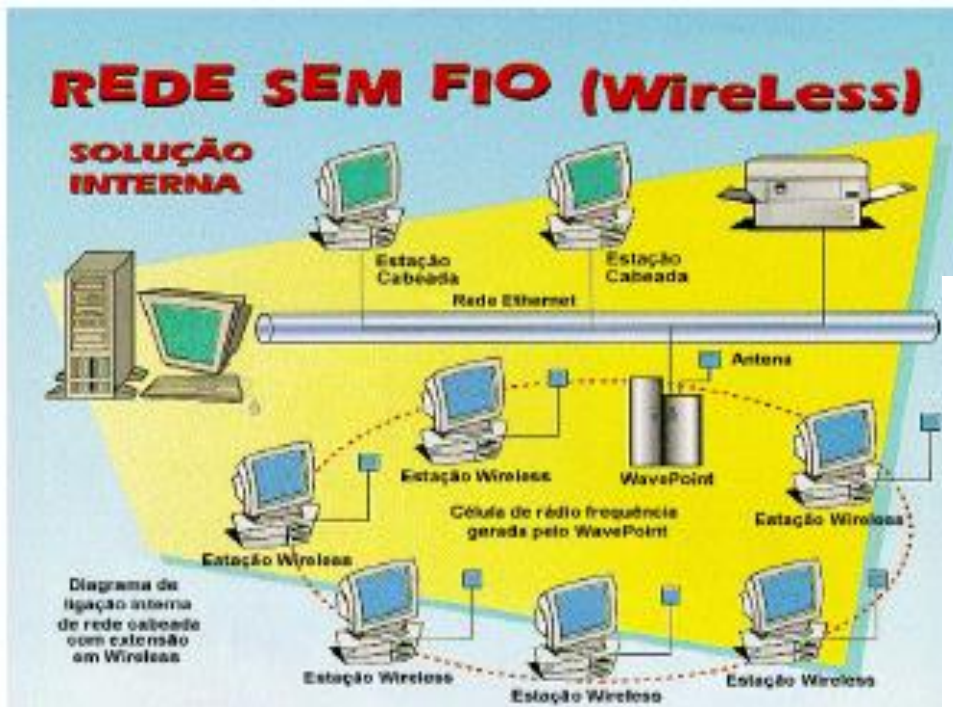
## Redes Sem fio (Wireless Networks)

### **Situação:**

- Necessidade de se conectar a qualquer hora em qualquer lugar;
- Novo Paradigma da computação;
- Lan's sem fios são fáceis de montar e utilizar;
- Problemas de barreiras de comunicação e conversação entre diferentes tipos de tecnologia;
- Interferência de meios externos;
- Infra-estruturadas (AP) ou Ponto a ponto.
- Computação Móvel X Redes sem fio;
- Wlan's, WPAN's, WWAN's, WMAN's



## Redes Sem fio (Wireless Networks)



(b) Uso do padrão IEEE 802.11a em ambientes externos

## Interconexões de redes

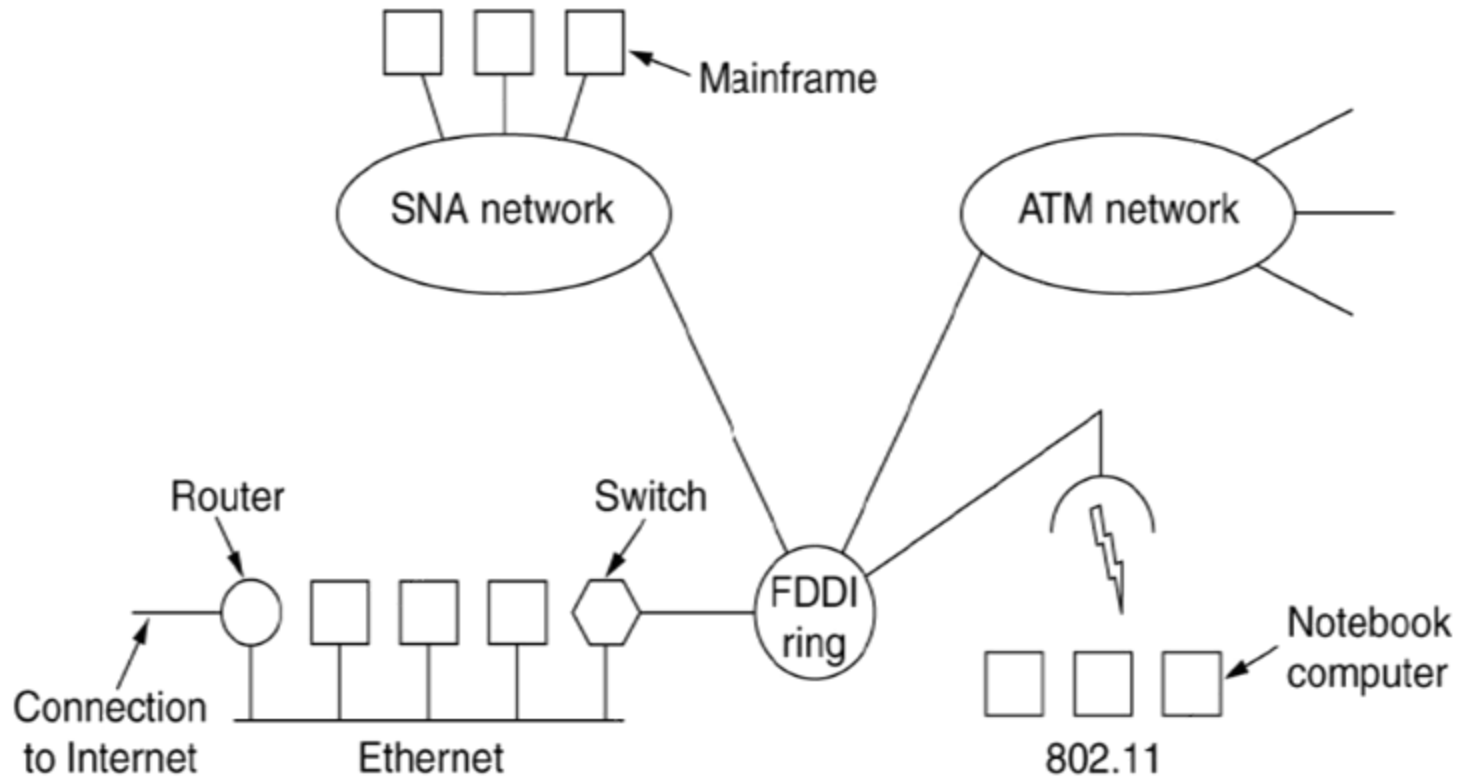
### Situação:

- Existem muitas redes com diferentes hardwares e softwares, e
  - Pessoas querem comunicar entre si (Comunicação global das Redes)
  - Solução: comporta (gateway)
- Coleção de redes interconectadas é chamada de internet
- Diferença entre WAN e internet:
  - Se sub-rede contém roteadores e hosts com usuários então é uma WAN
  - Se sub-rede contém somente roteadores então é uma internet

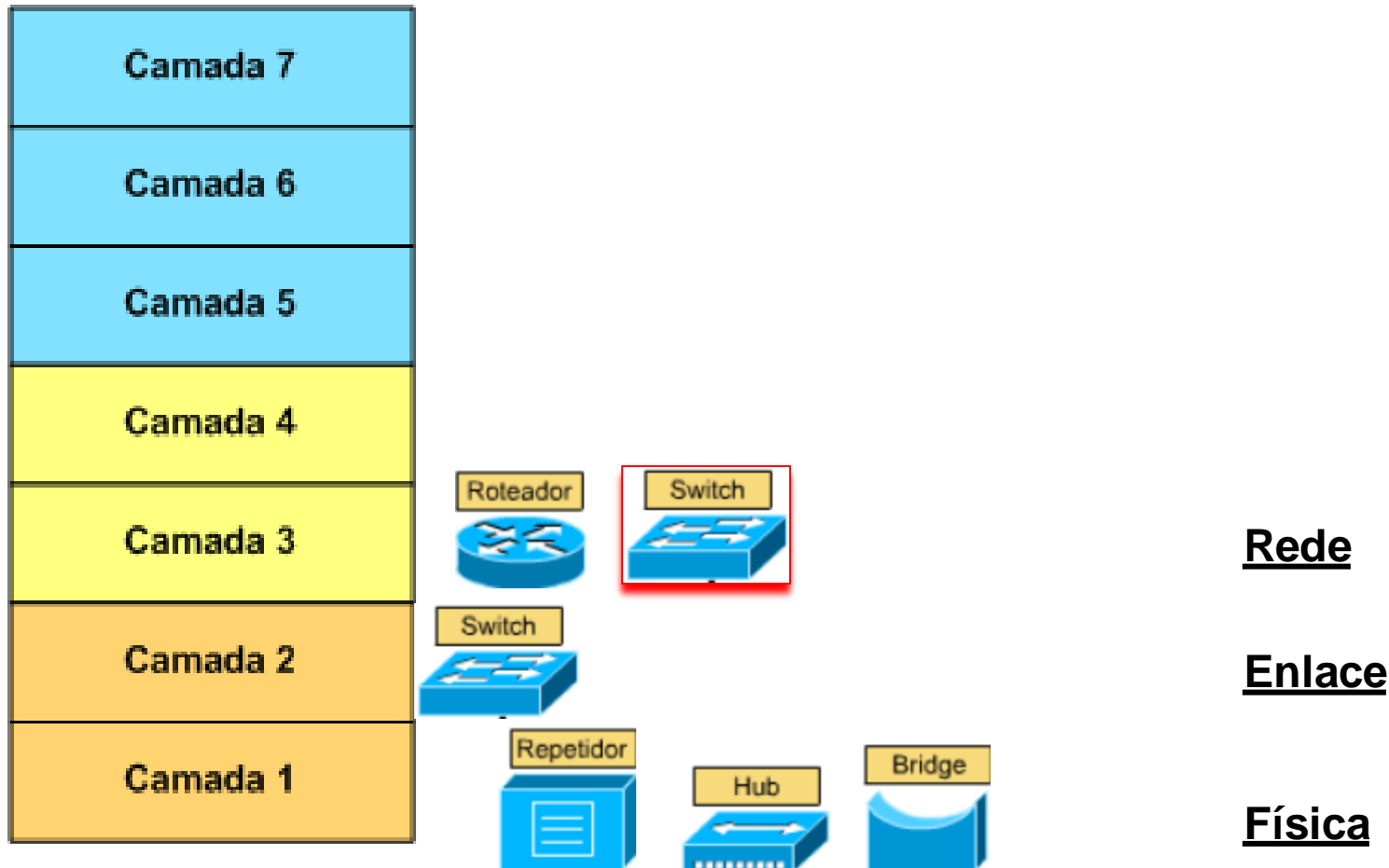


## Interconexões de redes

- Redes de tipos diferentes interconectadas



## Lembram-se das Camadas ? Quais Dispositivos ?



## Fluxo em dispositivos da camada 1

- Funcionam a nível de bit (por exemplo, voltagem ou pulsos de luz).
- Dispositivos passivos ( conectores, tomadas, patch panels e plugues )
- Dispositivos “Ativos” ( Hubs, repetidores, e transceivers )
- Não alteram, não entendem e não lêem qualquer tipo de endereço (lógico ou físico)
- Tratam sinais elétricos (cabos de cobre) ou luminosos (fibra óptica)

## Fluxo em dispositivos da camada 2

- Placas de rede, bridges e switches
- Trabalham diretamente com endereços físicos - MAC
- Tratam os quadros ou frames

## Fluxo em dispositivos da camada 3

- Roteadores
- Tratam as 3 camadas inferiores (1, 2 e 3)
- Analisa os endereços lógicos e encaminha os pacotes ao seu destino escolhendo o melhor caminho para isso

## Fluxo através das camadas 1 a 7

- Alguns dispositivos trabalham nas 7 camadas, como os computadores
- Gateways usam as 7 camadas para converter informações de um protocolo em outro
- Nuvens Podem conter dispositivos de camada 1-7

## Alguns Conceitos Importantes:

- Throughput e Largura de Banda

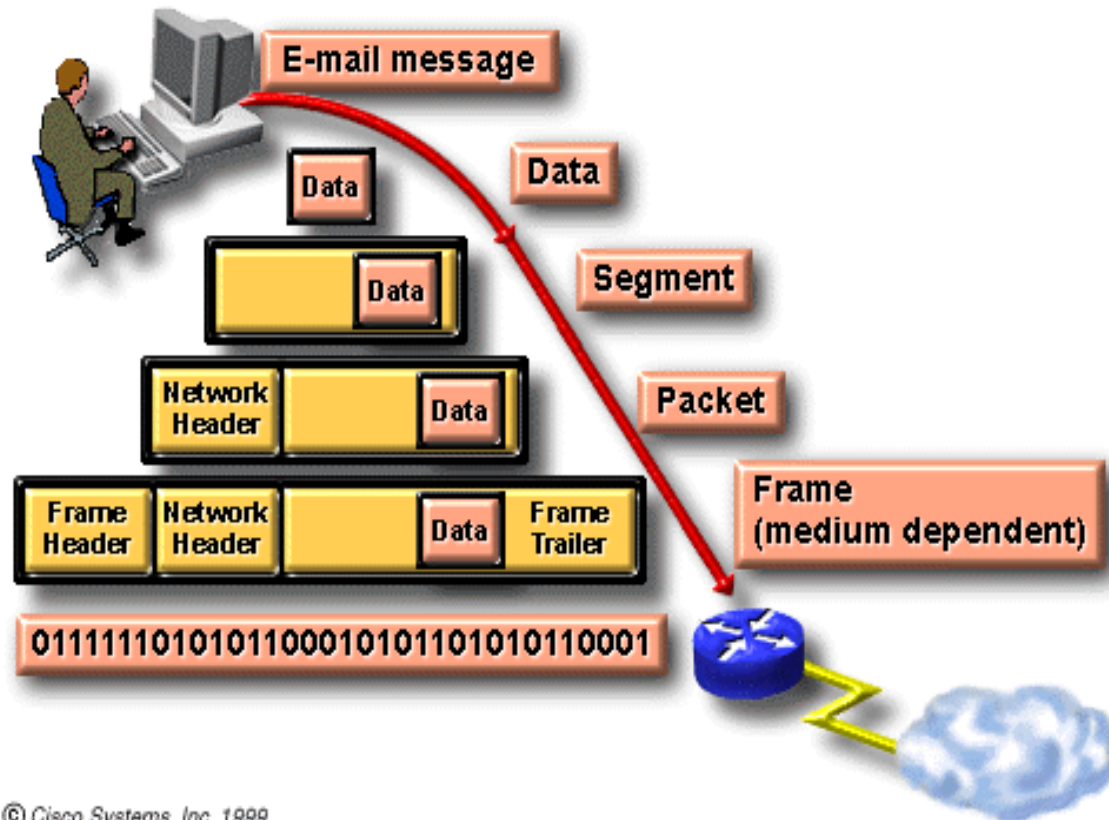
**Throughput** – É a medida da quantidade de informação que pode ser transferida de um lugar para outro em um determinado período de tempo. É fornecida em bits por segundo (bps)

**Largura de Banda** – A largura de banda ou bandwidth constitui uma medida da máxima taxa de informação que pode ser Transmitida pelo canal, ou seja, o espectro de frequência Que o canal é capaz de transmitir. É dado em MHZ .

# Fundamentos de Redes de Computadores

## Encapsulamento

### Data Encapsulation Example



© Cisco Systems, Inc. 1999



## Encapsulamento e pacotes

- Camadas 1, 2 e 3 – Aplicação, Apresentação e Sessão – Criam um formato de dados comum para transmissão
- Camada 4 – Transporte - fragmentação em segmentos
  - atribui números de seqüência
- Camada 3 – Rede - endereços lógicos
- Camada 2 – Enlace - endereços físicos
- Camada 1 – Física - envio dos bits através do meio físico

## Encapsulamento e pacotes

- Redes locais trabalham com quadros – Endereço MAC. (LANs).
- Redes de longa distância trabalham com pacotes – Endereços lógicos
- As três camadas inferiores (rede, enlace de dados, física) do modelo OSI são as principais responsáveis pela movimentação de dados

## Básica

- KUROSE, James F. e ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet**. 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007.
- ODOM, Wendell. **CCENT/CCNA ICND 1**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.
- FILIPPETTI, Marco Aurélio. **CCNA 4.1**: Guia completo de estudo. Florianópolis, Visual Books 2008.

## Complementar

- TANEMBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- COMER, Douglas E. **Redes de computadores e internet**: abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, web e aplicações. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

## Dúvidas

?

## O que Vimos e o que Devemos Saber

- ⇒ Os Layouts que uma rede Apresenta.
- ⇒ Alguns Dispositivos de Rede;
- ⇒ Camadas x Dispositivos
- ⇒ Tipo de redes, classificação quanto a tamanho e abrangência;

- 1 – A empresa Arcon Music ocupa quatro prédios na sua cidade para escritórios administrativos, um armazém, uma loja de discos, e um estúdio de multimídia. Atualmente, a Arcon tem alguns computadores isolados, mas sem rede. Nos próximos 2 meses ela planeja implementar uma rede interligando todos os escritórios, e pediu a você que projete a rede. Existem planos para um total de 50 computadores em todos os quatro locais. A segurança não é um problema, e os usuários são bastante entendidos em informática. Que tipo de rede deve ser instalada e por quê? Crie o seu Layout.

- 2 – Uma grande empresa multinacional está utilizando uma rede ponto a ponto em cada um dos seus 60 locais. Os locais não estão conectados em rede mas a empresa está planejando fazer isso. Para reduzir os custos, a gerência gostaria de continuar a usar ponto a ponto. Porém a medida que os sites são ligados, os dados serão compartilhados entre os usuários, tornando a segurança uma alta prioridade. A empresa deve continuar utilizando rede ponto a ponto? Porque sim , ou porque não? Crie o seu Layout.

- 3 – Existe 17 computadores no escritório do Sr. Silva. Eles estão espalhados por três andares de um único prédio. Cada andar tem uma sala de telefone central com acessos aos outros andares. Você foi solicitado para conectar os computadores em uma rede ponto a ponto. Que tipo de topologia de rede você deverá implementar? Crie o seu Layout.



4 – Você está configurando um grupo de trabalho para o seu departamento, que tem sete computadores, duas impressoras e um scanner, que precisam ser conectados. Todos os equipamentos estão localizados em um andar, em uma área relativamente pequena. Os custos devem ser reduzidos e a rede não precisa ter velocidade rápida. Como você projetaria essa rede? Crie o seu Layout.