
Introdução às Redes de Computadores

Sumário

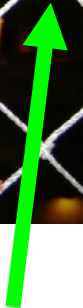
- Redes de Computadores;
- Usos de Redes de Computadores;
- Classificações de Rede;
- Topologias de Rede;
- Técnicas de Comutação;
- Bibliografia.

Redes de Computadores

- O que são **Redes** de Computadores?



Origem



Destino



Redes de Computadores

- O que são Redes de **Computadores**?



Redes de Computadores

- O que são **Redes de Computadores**?



Redes de Computadores

- Rede de Computadores é um conjunto de computadores autônomos interconectados por uma única tecnologia [Tanenbaum];
- O termo *Redes de Computadores* está começando a soar um tanto desatualizado, dados os muito equipamentos não tradicionais que está sendo ligados às Redes [Kurose, 2006]
- Sistemas domésticos elétricos e de segurança, câmeras Web e até mesmo torradeiras estão sendo cada vez mais conectados às Redes [BBC, 2001]

Redes de Computadores

- Mas como daria a comunicação de um celular e a TV, por exemplo?
- Nas Redes de Computadores, diferentes sistemas Computacionais se comunicam sobre o mesmo **Protocolo**.
- Um protocolo define o formato e a ordem das mensagens trocadas entre duas ou mais entidades comunicantes, bem como as ações na transmissão e/ou no recebimento de uma mensagem ou outro evento.



Redes de Computadores

- Uma analogia seria o protocolo usado em uma visita presidencial:
 - Contato entre as assessorias para estabelecer o assunto da visita;
 - Negociação da agenda oficial;
 - Recepção ao Presidente;
 - Reunião oficial;
 - Almoço, Jantar, etc;



Redes de Computadores

- Se as pessoas executarem protocolos diferentes, por exemplo:
 - Se uma pessoa tem boas maneiras, mas a outra não;
 - Se uma delas entende o conceito de horas, mas a outra não;
 - Os protocolos não interagem e nenhum trabalho útil pode ser realizado.



Redes de Computadores

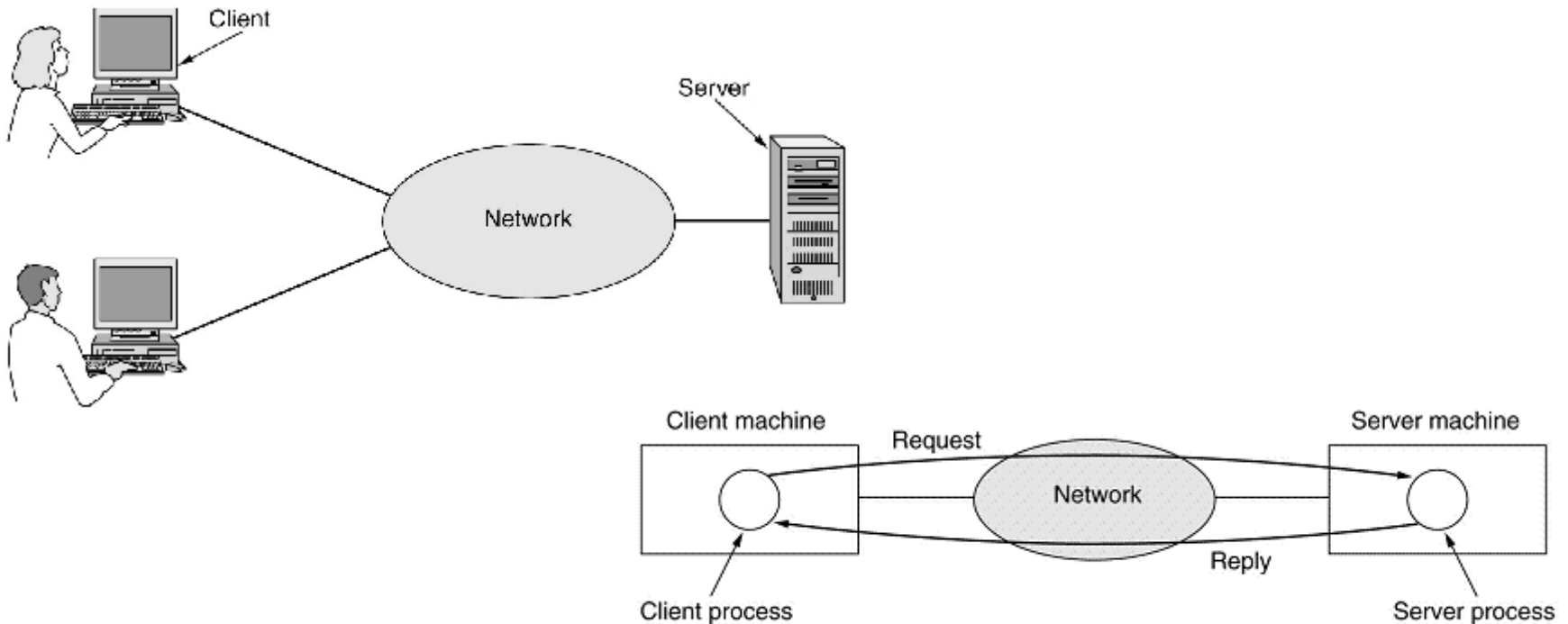
- Um protocolo de rede é semelhante a um protocolo humano; a única diferença é que as entidades que trocam mensagens e realizam ações são componente de **hardware ou software**;
- As redes de computadores em geral fazem **uso intenso de protocolos**:
 - Diferentes tipos de protocolos são usados para realizar diferentes tarefas de comunicação;
- Como exemplos de protocolos de rede de computadores, temos: HTTP, FTP, ARP, etc

Usos de Redes de Computadores

- Porque as pessoas estão **interessadas** em redes de computadores?
- Com que **finalidade** as redes podem ser usadas?
 - Aplicações Comerciais;
 - Aplicações Domésticas;
 - Usuários Móveis;

Usos de Redes de Computadores

- Aplicações Comerciais
 - Principal funcionalidade é o compartilhamento de informações:



Usos de Redes de Computadores

■ Aplicações Domésticas

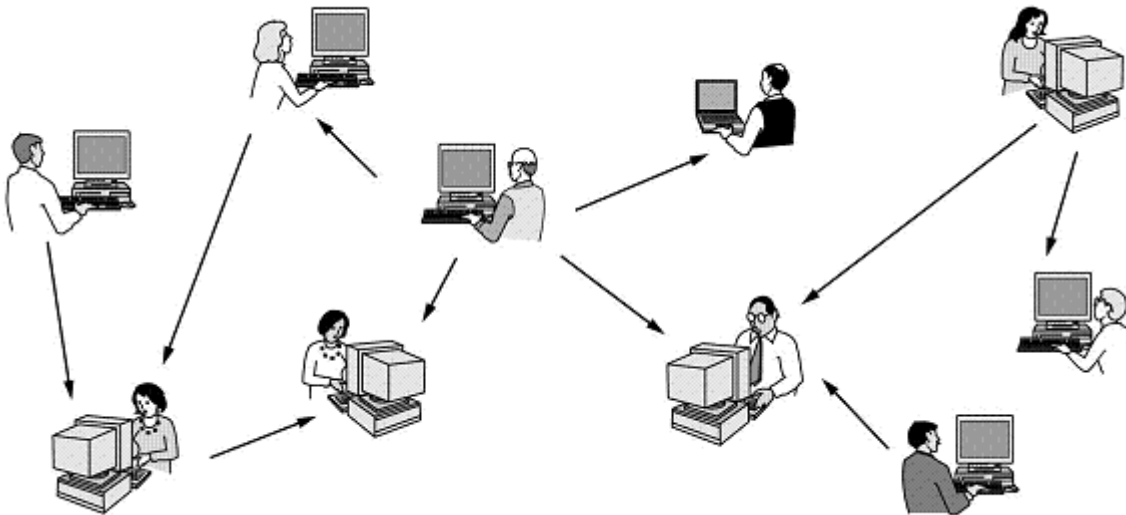
- Usos mais populares das Redes para usuários domésticos são: (i) Acesso a informação remotas, (ii) Comunicação entre pessoas, (iii) Entretenimento interativo e (iv) Comércio Eletrônico;



Usos de Redes de Computadores

■ Aplicações Domésticas:

- Um tipo de comunicação entre pessoas muito comum recebe o nome de comunicação não-hierárquica (**peer-to-peer**), com o objetivo de distingui-la do modelo cliente servidor [Parameswaran et al., 2001]



Usos de Redes de Computadores

■ Usuários Móveis

- Um uso comum das redes sem fio é o escritório portátil;
- Embora as **redes sem fio** e a **computação móvel** frequentemente tenham uma estreita relação, elas não são idênticas, como mostra a figura abaixo:

Wireless	Mobile	Applications
No	No	Desktop computers in offices
No	Yes	A notebook computer used in a hotel room
Yes	No	Networks in older, unwired buildings
Yes	Yes	Portable office; PDA for store inventory

Usos de Redes de Computadores

■ Usuários Móveis

- Se um viajante conecta um notebook à tomada de telefone em um quarto de hotel, ele tem mobilidade sem precisar utilizar uma rede sem fio;
- Por outro lado, alguns computadores sem fio não são portáteis. Esse é o caso, por exemplo, das empresas sediadas em edifícios antigos, nos quais não há cabeamento de rede para conectar os computadores. Solução: Ponto de acesso à rede sem fio, por exemplo;
- Existe também as verdadeiras aplicações móveis sem fio, que variam desde o escritório portátil até pessoas caminhando por uma loja com um PDA para fazer o levantamento do estoque;

Usos de Redes de Computadores

- A ampla introdução das redes trouxe novos problemas sociais, éticos e políticos analisemos alguns:
 - ❑ Abordagem de **temas polêmicos** em newsgroup;
 - ❑ Acesso à **informações confidenciais** sem autorização;
 - ❑ Violação aos **direitos autorais**;
 - ❑ Popularização de **informações incorretas**;
 - ❑ **Pseudo Anonimato** dos usuários;
 - ❑ Lixo de correio eletrônico (**spam**);
 - ❑ **Ameaça à privacidade** das pessoas;
 - ❑ **Vírus**;
 - ❑ etc...

Classificações de Redes

- Um critério alternativo para classificar as redes é sua escala;

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	
100 m	Building	
1 km	Campus	Local area network
10 km	City	
100 km	Country	Metropolitan area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	Wide area network
		The Internet

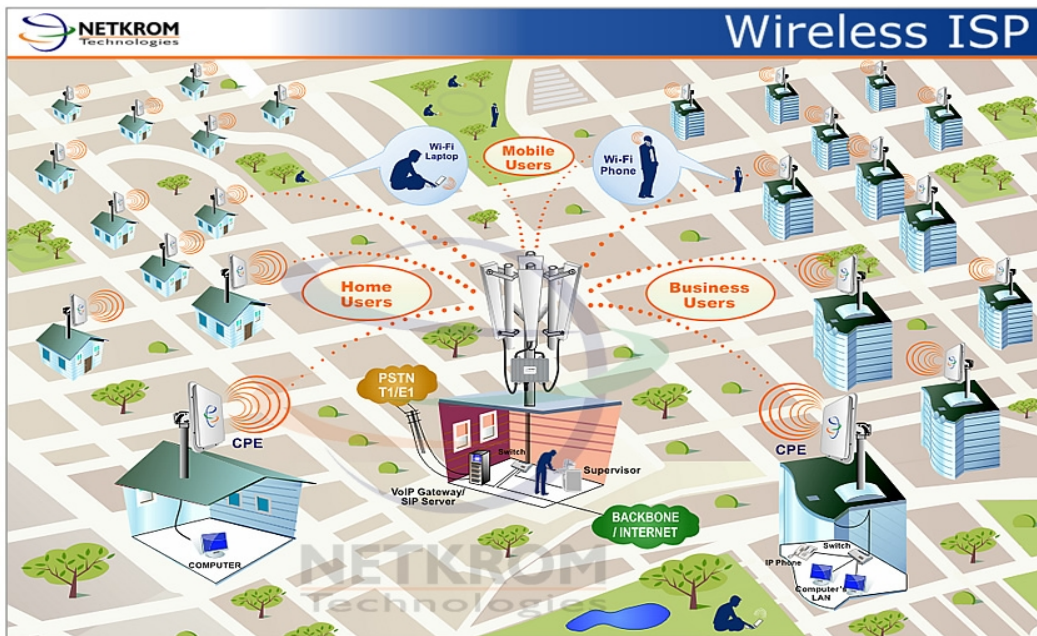
Classificações de Redes

- Local Area Network - LAN
 - As redes locais, muitas vezes chamadas LANs, são **redes privadas** contidas em um único edifício ou campus universitário com até alguns quilômetros de extensão;
 - Taxa de transmissão na ordem de **Mbps**;
 - Pequenos atrasos de propagação;
 - Ex: Ethernet.



Classificações de Redes

- Metropolitan Area Network - MAN
 - Uma rede metropolitana, ou MAN, **abrange uma cidade**. O exemplo mais conhecido de uma MAN é a rede de televisão a cabo disponível em muitas cidades.



Internet Service Providers - ISPs (Provedores de Serviços de Internet)

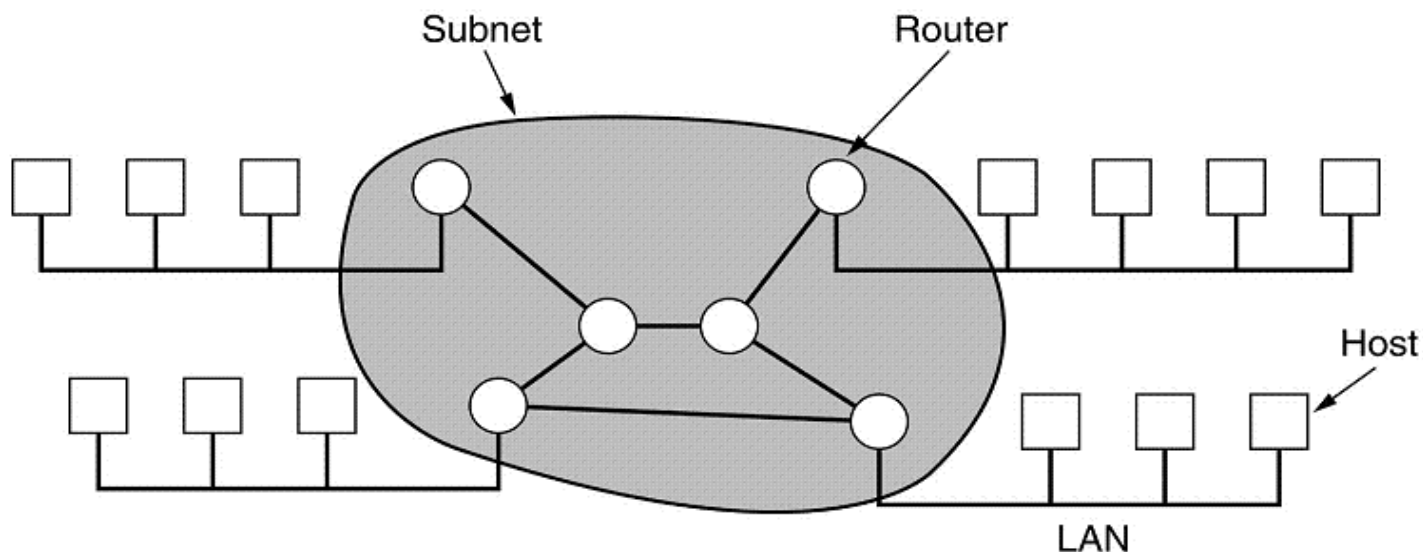
Classificações de Redes

- Wide Area Network - WAN
 - Uma rede geograficamente distribuída, ou WAN, **abrange uma grande área geográfica**, com freqüência um país ou continente;



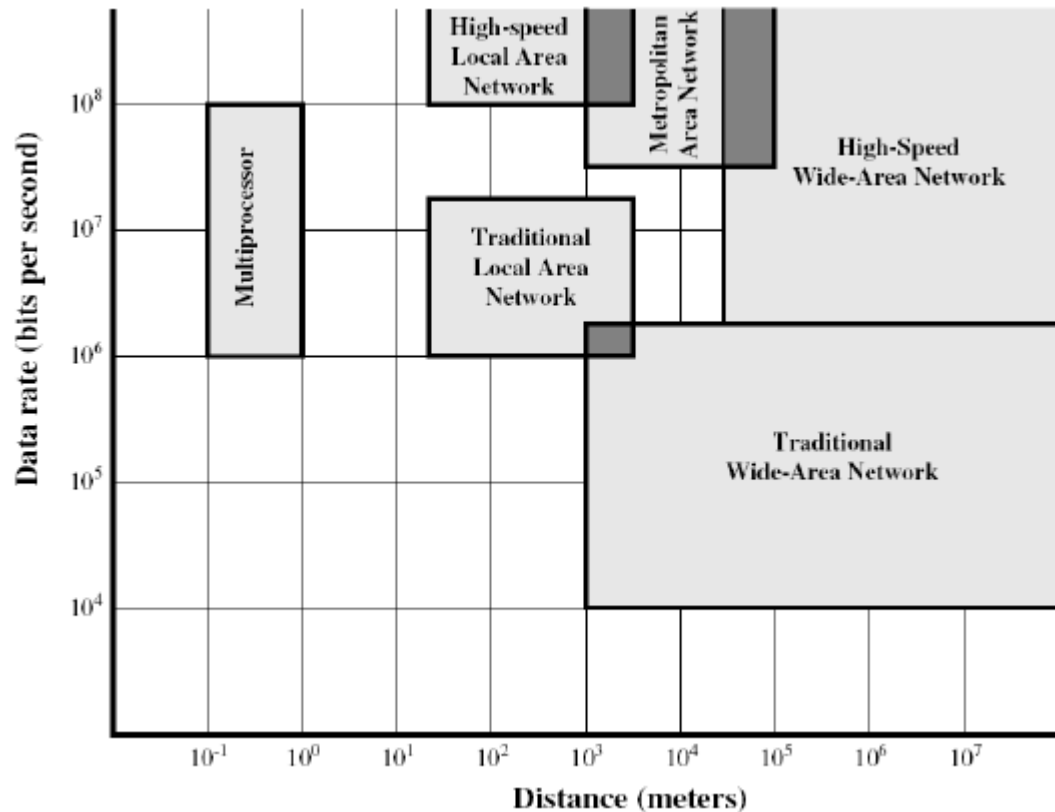
Classificações de Redes

- Wide Area Network - WAN
 - Os hosts em geral estão conectados a uma LAN em que há um roteador, embora em alguns casos um **host** possa estar conectado diretamente a um **roteador**. O conjunto de linhas de comunicação e roteadores (sem os hosts) forma a **sub-rede**;



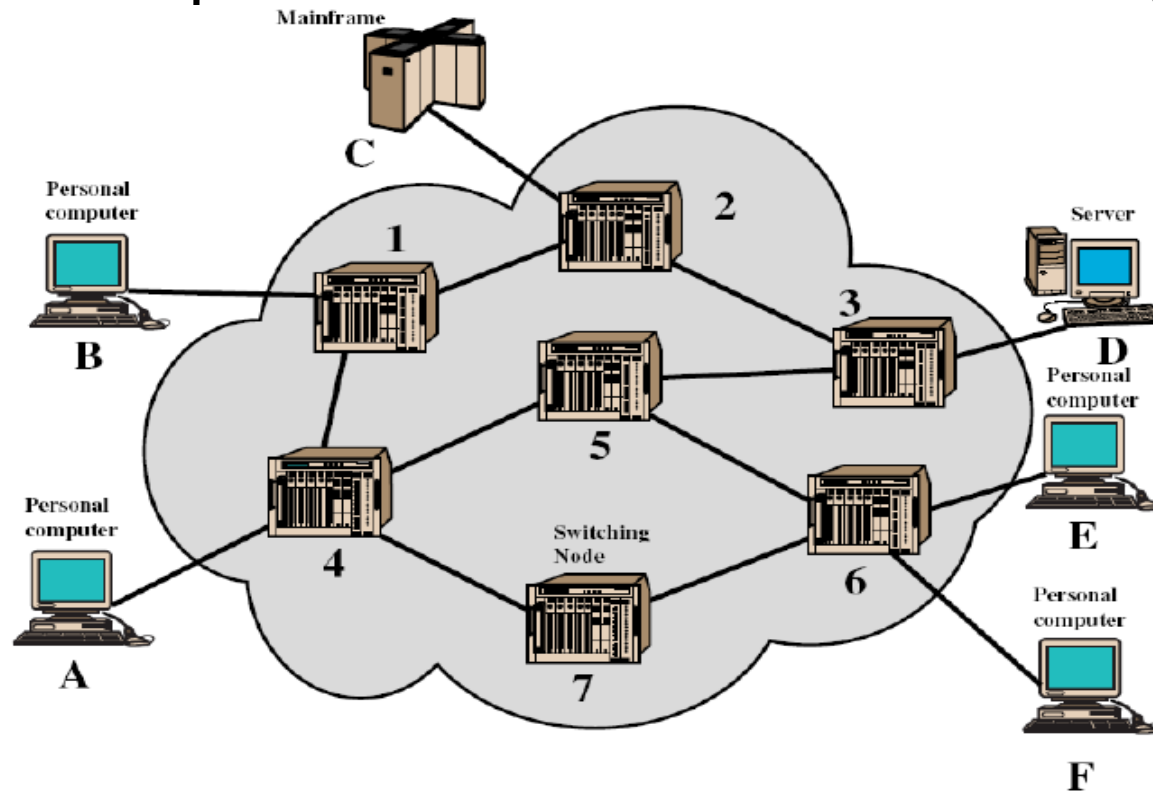
Classificação de Redes

- Comparação de LANs, MANs e WANs (Fonte: Stallings)



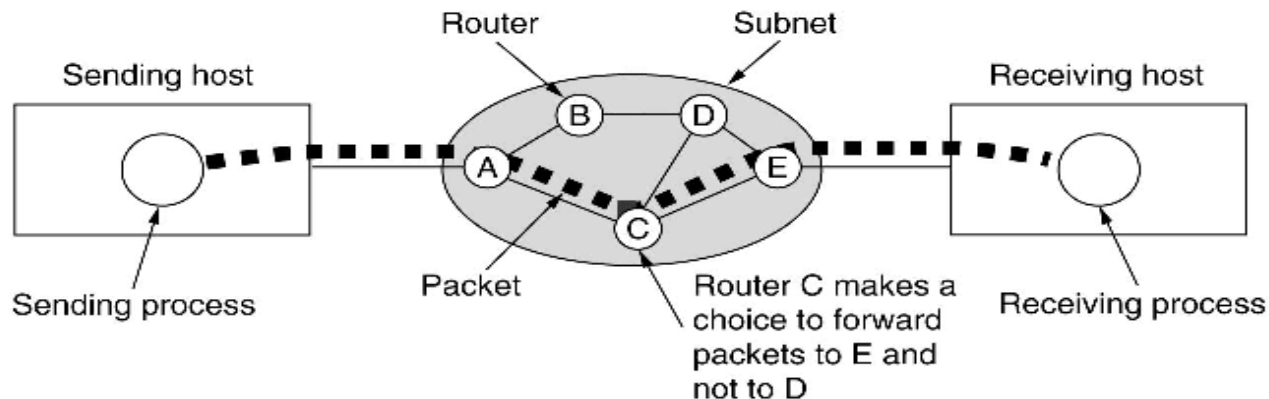
Técnicas de Comutação

- Já vimos que os sistemas finais não são interligados diretamente por um único enlace de comunicação, veja:



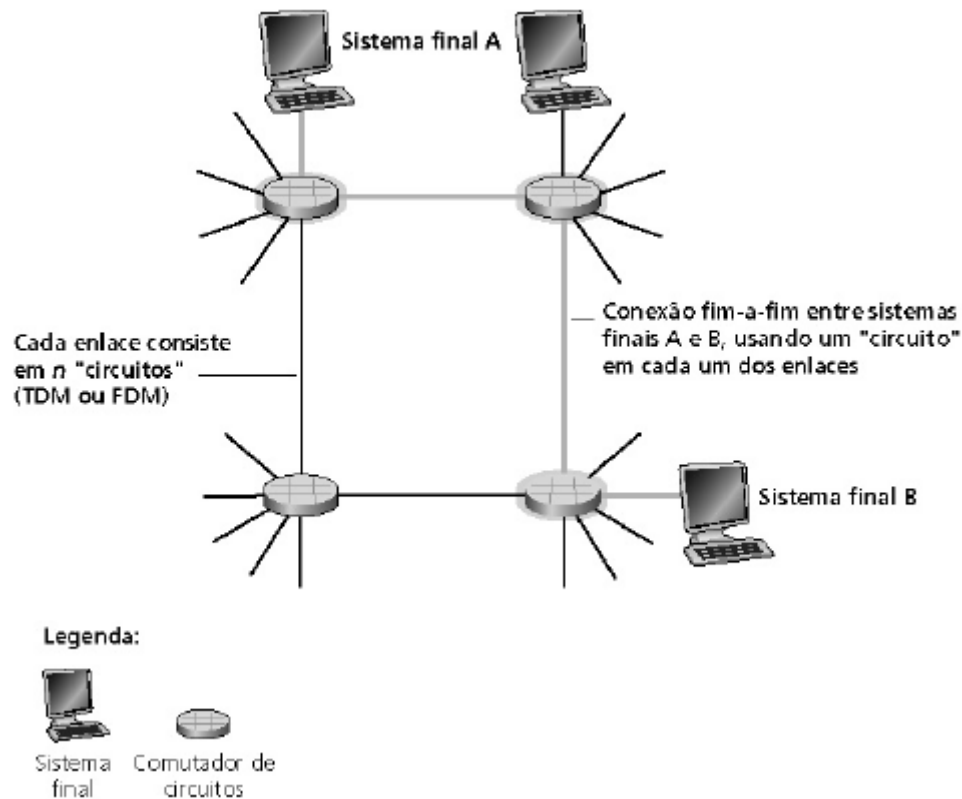
Técnicas de Comutação

- Os nós intermediários (comutadores de pacotes, também são chamados roteadores) têm a função de encaminhar os pacotes;
 - A maioria dos roteadores usa uma transmissão do tipo store-and-forward (armazena e reenvia)
 - Os nós controlam o fluxo dos dados e erros na comunicação;



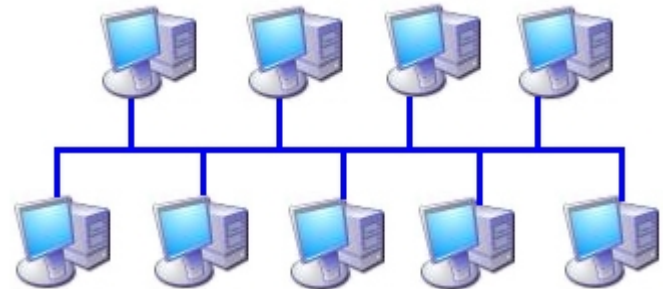
Técnicas de Comutação

- Comutação por circuito:



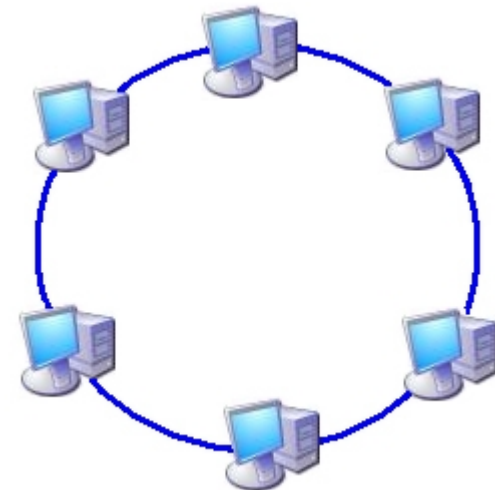
Topologias de rede

- A **camada física** de uma rede denomina-se **topologia**. Há três topologias comuns, dentre outras:
 - **Barramento**: existe uma única linha (bus) à qual todos os nós da rede estão conectados;
 - O barramento poderá ser utilizado uma única vez por host;
 - Os nós podem ser conectados ou desconectados da rede sem a afetar;



Topologias de rede

- A **camada física** de uma rede denomina-se **topologia**. Há três topologias comuns, dentre outras:
 - **Anel**: une todos os nós em uma cadeia circular; As mensagens de todos giram em uma direção em torno do anel;
 - Os dados são examinados por cada um dos nós para verificar se aquele nó é o destinatário;
 - Se um nó falhar, o anel rompe a rede inteira falha;



Topologias de rede

- A **camada física** de uma rede denomina-se **topologia**. Há três topologias comuns, dentre outras:
 - **Estrela**: existe um computador central (hub) responsável por gerenciar a rede;
 - Todas as mensagens são roteadas através do computador hub, que age para evitar colisão;
 - Se o computador hub falhar, a rede falhará;



Bibliografia

- TANENBAUM, A.S.: *Redes de Computadores*, Elsevier, Rio de Janeiro: 2003.
- KUROSE, J.F e ROSS, K.W.: *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring Network Magazine*, vol. 9, pp. 14-28, setembro/outubro de 1995.
- PARAMESWARAN, M. et al.: *P2P Networking: An Information-Sharing Alternative*, Computer, vol. 34, pp 31-38, julho de 2001.