



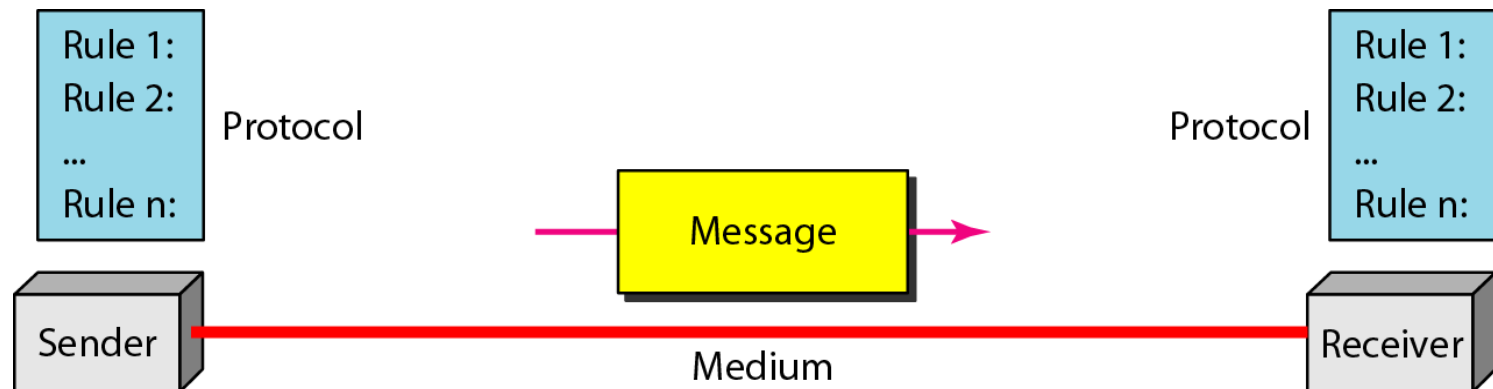
Comunicação de Dados e Redes de Computadores

Comunicação de Dados

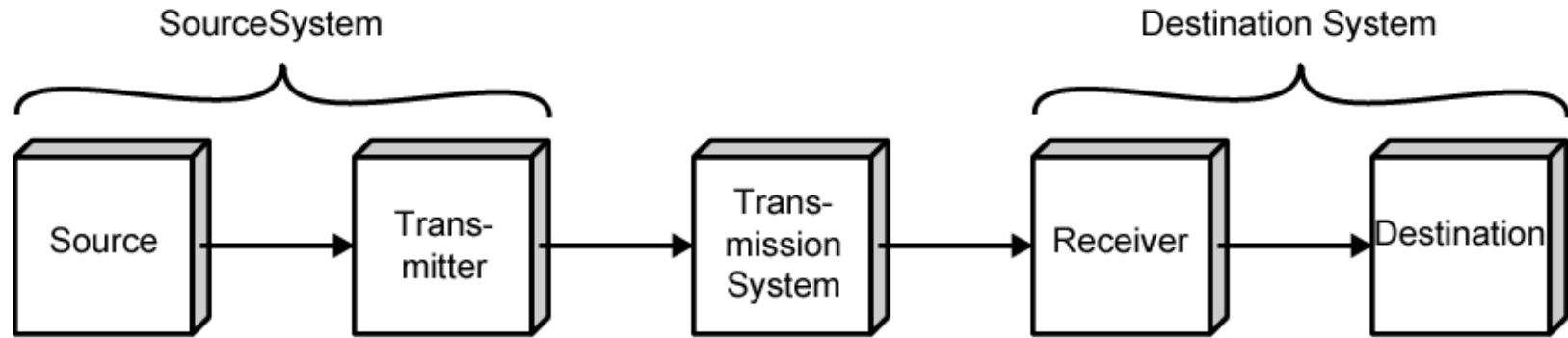
- Se refere à transmissão e recepção eletrônica de qualquer tipo de informação que possa ser processada por um computador [GALLO2003].
- São trocas de dados entre dois dispositivos por intermédio de algum tipo de meio de transmissão [FOROUZAN2008].
 - ➔ Os dispositivos que se comunicam fazem parte de um sistema de comunicação de dados.

Sistema de Comunicação de Dados

- Componentes:
 - Mensagem
 - Emissor
 - Receptor
 - Meio de transmissão (ou sistema de transmissão)
 - Protocolo



Modelo Simplificado de um Sistema de Comunicações

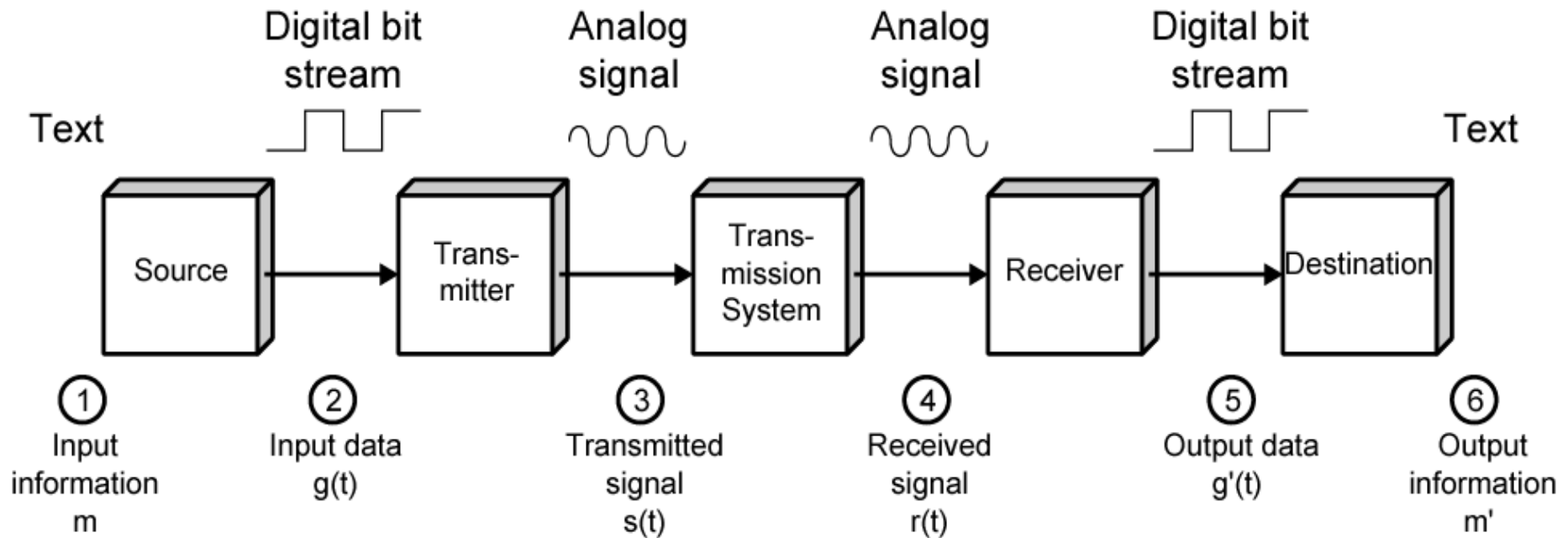


(a) General block diagram



(b) Example

Modelo Simplificado de um Sistema de Comunicações



Redes de Computadores

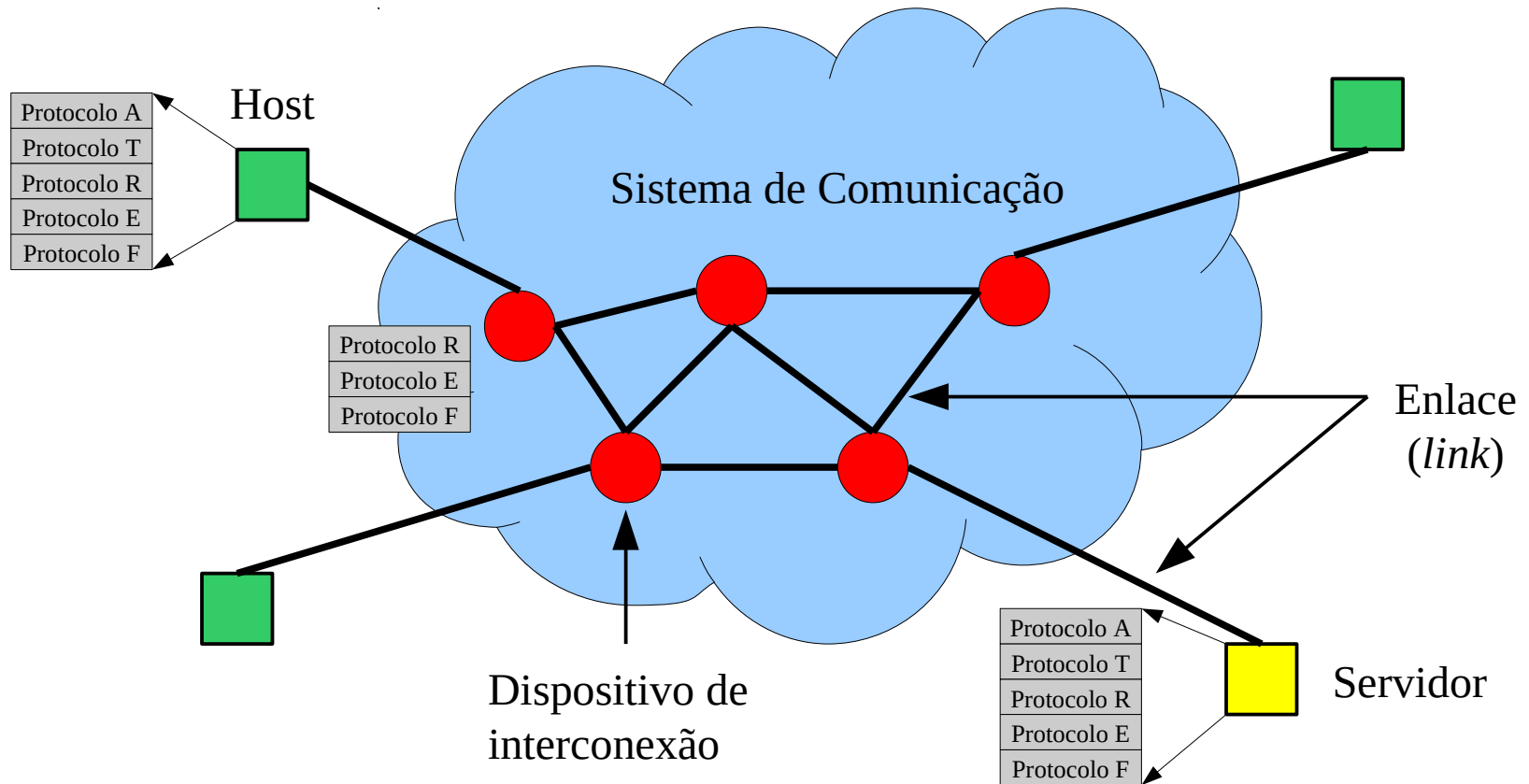
- É um conjunto de módulos processadores (MPs) capazes de trocar informações e compartilhar recursos, interligados por um sistema de comunicação [SOARES1995].
- É um conjunto de dispositivos, conhecidos como nós, conectados por enlaces (links) de comunicação [FOROUZAN2008].
- É uma coleção de computadores e outros dispositivos (nós) que usam um protocolo comum de comunicação para compartilhar recursos uns com os outros através de um sistema de comunicação [GALLO2003].

Componentes Básicos de uma Rede de Computadores

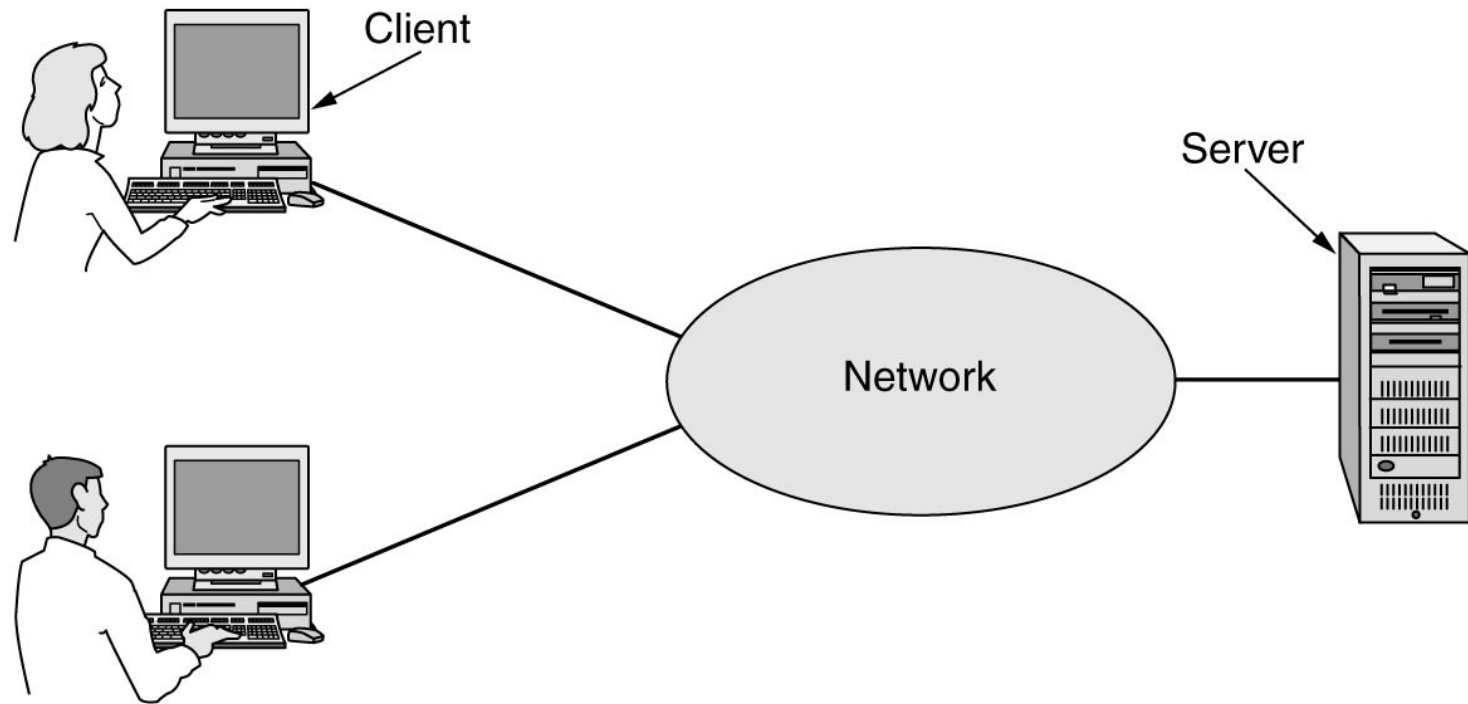
- Módulos processadores:
 - ➔ Computadores, hosts (estações de trabalho), servidores
- Dispositivos de interconexão:
 - ➔ Switches (comutadores), roteadores, APs (*Access Points*)
- Enlaces (*links*):
 - ➔ Meios de transmissão (canais), como cabo de par trançado, cabo coaxial, cabo de fibra óptica, espaço livre (sem fio - *wireless*).
- Protocolo:
 - ➔ Conjunto de procedimentos, regras ou especificações formais que governam o comportamento e a comunicação das máquinas em uma rede. Um protocolo de rede especifica o vocabulário e as regras para a comunicação de dados. Na verdade, as máquinas para se comunicarem implementam uma **pilha de protocolos**, organizados em um modelo de camadas, em que cada um deles tem funcionalidades específicas.

Componentes Básicos de uma Rede de Computadores

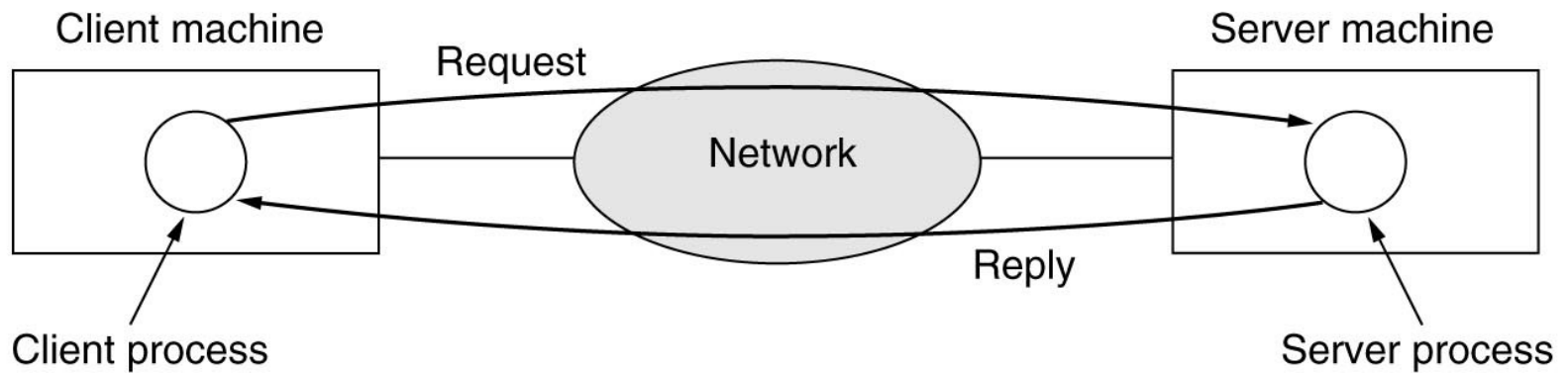
- **Módulo processador:** hosts/estações de trabalho, servidores.
- **Enlace:** cabos de pares metálicos, cabos coaxiais, cabos de fibra óptica, espaço livre (sem fio).
- **Dispositivo de interconexão:** switches, roteadores, APs.
- **Pilha de protocolos:** conjunto de protocolos utilizados nos equipamentos para propiciar a comunicação.



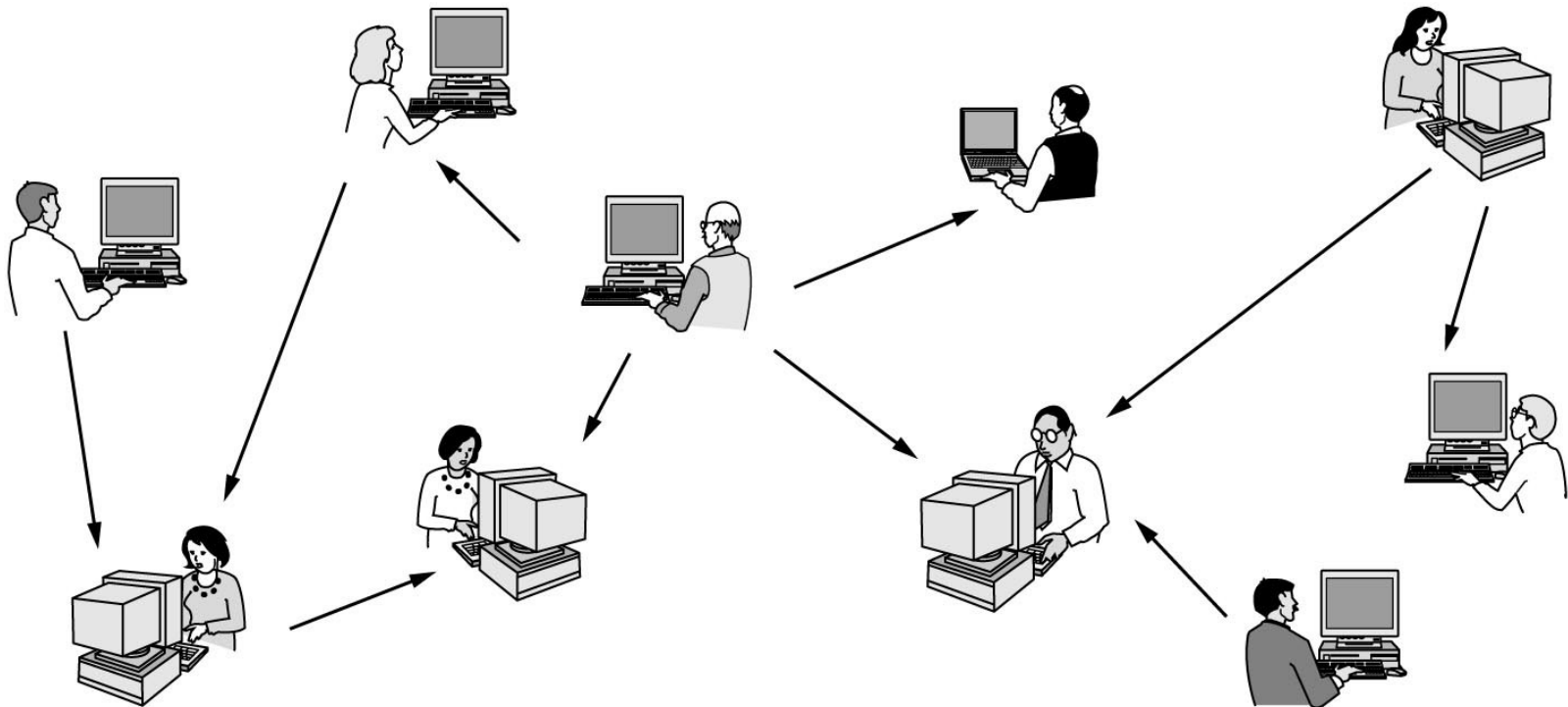
Modelo Cliente/Servidor



Modelo Cliente/Servidor



Comunicação não-Hierárquica (*Peer-to-Peer*)



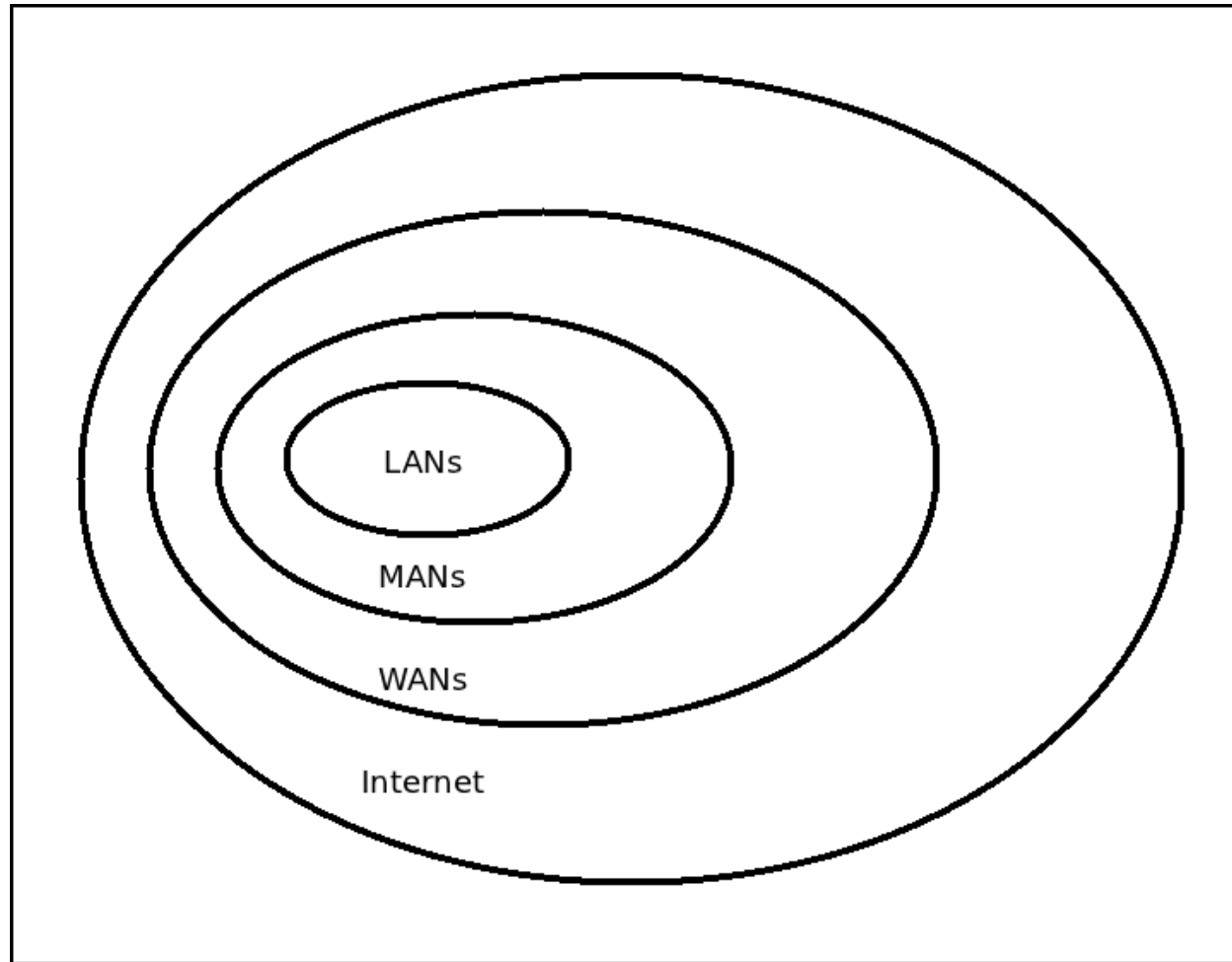
Classificação das Redes

- Quanto à área de abrangência (escala)
 - Diz respeito à distância entre os nós da rede (seus módulos processadores)
- Quanto ao tipo de conexões
 - Diz respeito ao modo como os seus nós compartilham um meio de transmissão
- Quanto à topologia
 - Diz respeito à disposição física dos elementos da rede e de como são interligados

Classificação das Redes quanto à Área de Abrangência

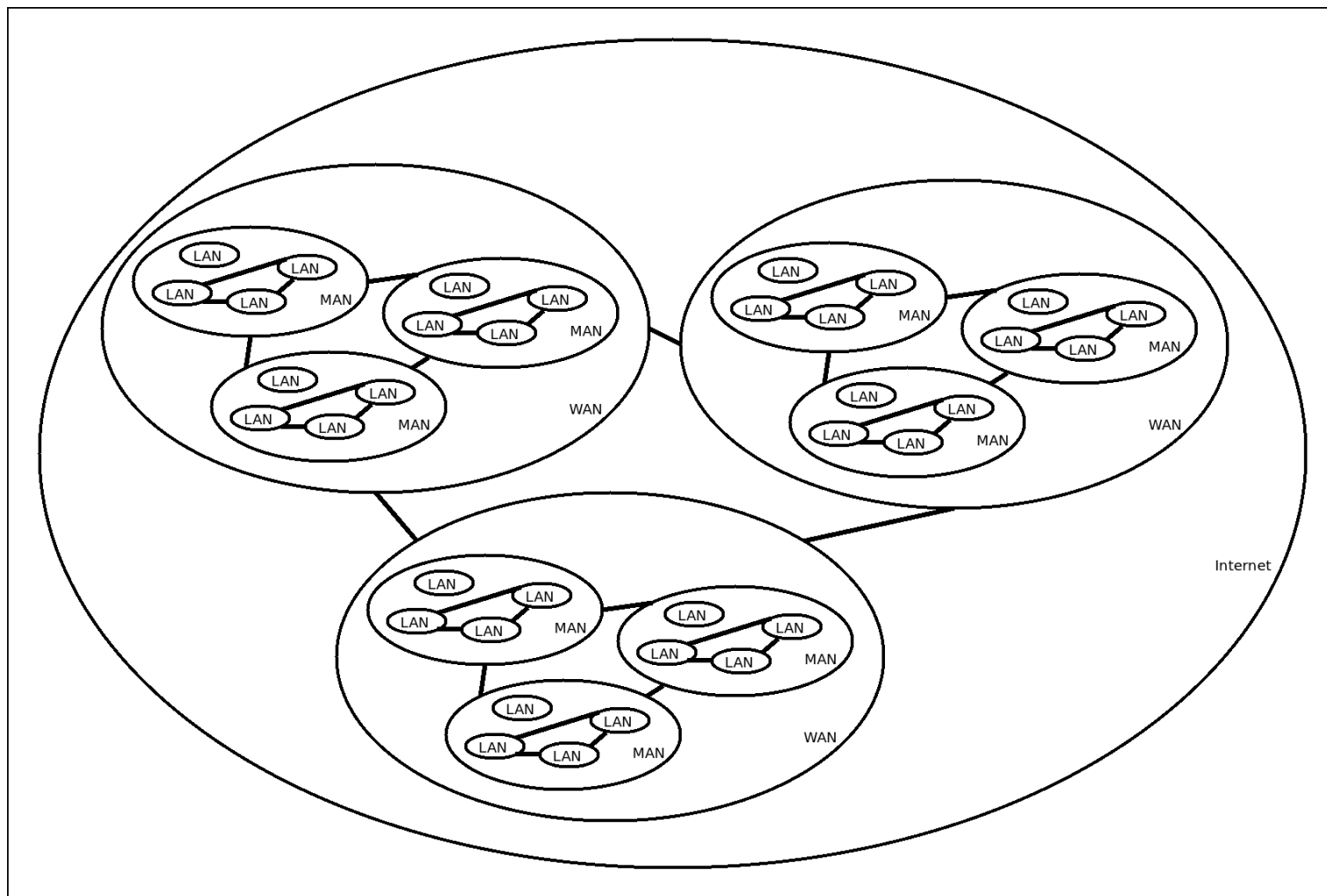
- LANs – Local Area Network
 - ➔ Salas (10 m), Construções (100 m), Campus (1 km)
- MANs – Metropolitan Area Network
 - ➔ Cidade (10 km)
- WANs – Wide Area Network
 - ➔ País (100 km), Continente (1000 km)
- Internet
 - ➔ Planeta (10.000 km)
- Observação: esta classificação é de [TANENBAUM2003], que é uma referência, mas não há consenso absoluto quanto às distâncias acima propostas.

Classificação das Redes quanto à Área de Abrangência



Área de abrangência de redes

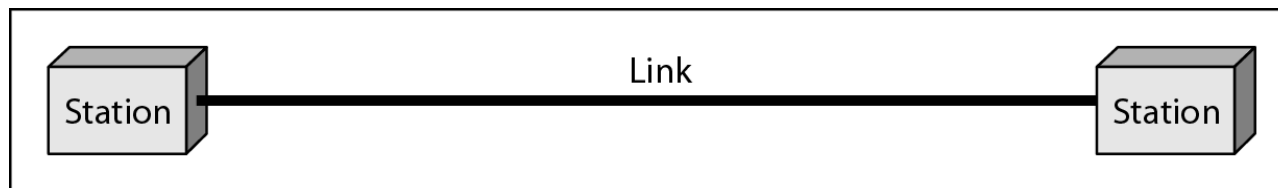
Classificação das Redes quanto à Área de Abrangência



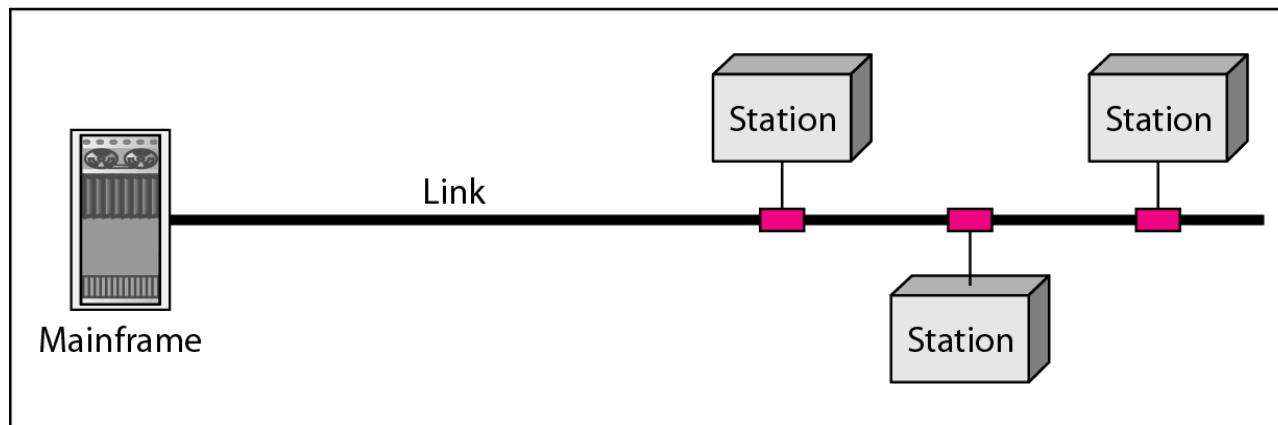
Área de abrangência de redes

Classificação das Redes quanto ao Tipo de Conexões

- Redes ponto-a-ponto (unicasting)
- Redes de difusão (broadcasting)

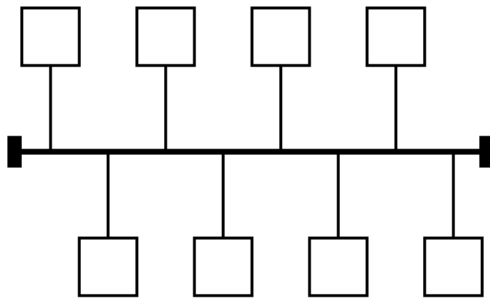


a. Point-to-point

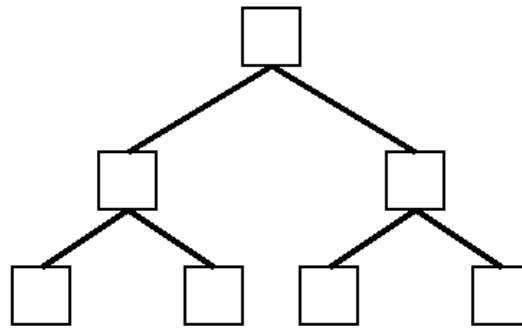


b. Multipoint

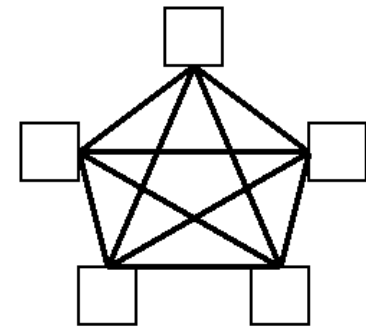
Classificação das Redes quanto à Topologia



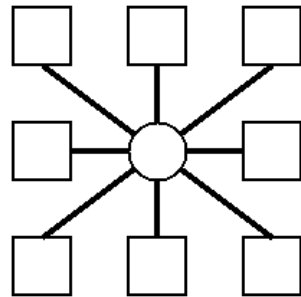
Barramento



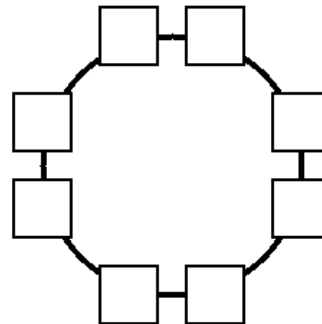
Árvore



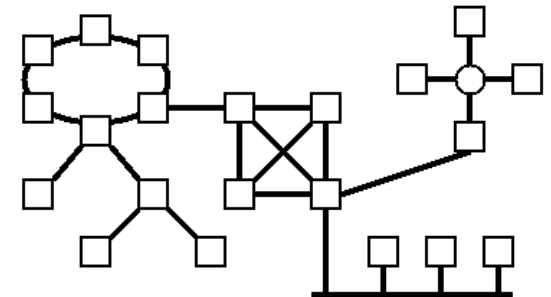
Malha



Estrela



Anel



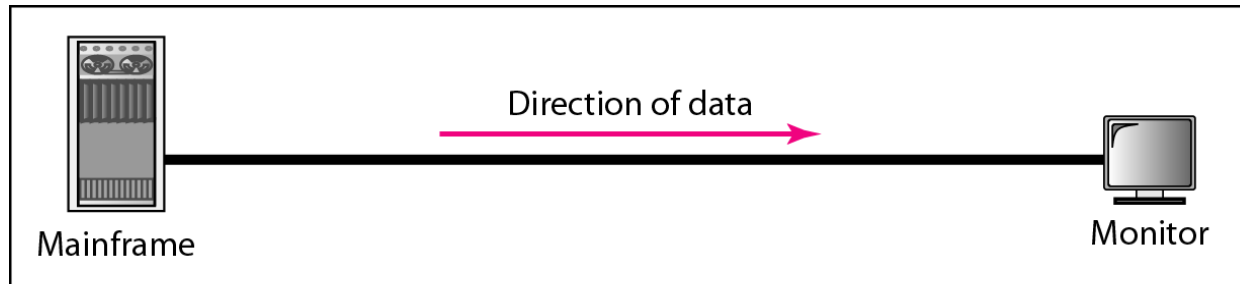
Mista

Exemplos de topologias de redes

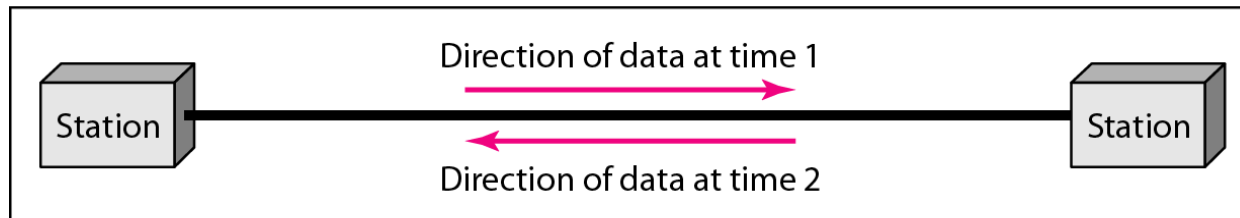
Fluxo de Dados

- Simplex:
 - ➔ Comunicação unidirecional. Ex: teclado, monitor, rádio difusão, TV
- Half-duplex:
 - ➔ Transmissões podem acontecer em ambas as direções de um enlace, mas não simultaneamente. Ex: *walkie-talkies*
- Full-duplex:
 - ➔ Transmissões podem acontecer em ambas as direções de um enlace simultaneamente. Ex: sistemas celulares, redes de computadores

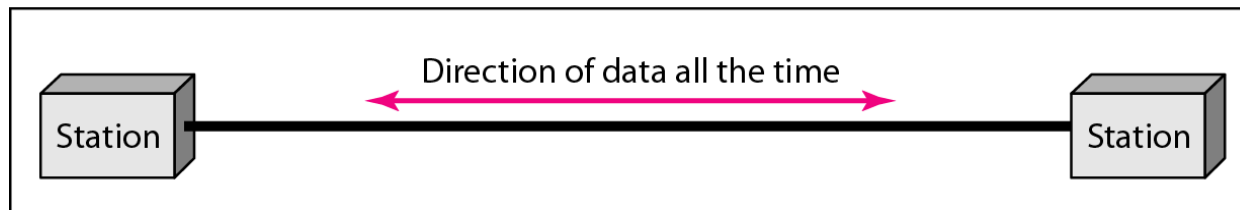
Fluxo de Dados



a. Simplex



b. Half-duplex



c. Full-duplex



Leitura Recomendada

- Cap.1 de [FOROUZAN2008], Cap. 1 de [TANENBAUM2003] e Cap. 1 de [GALLO2003].

Bibliografia

- [FOROUZAN2008] FOROUZAN, Behrouz A. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. Editora McGraw-Hill, 4a ed., 2008.
- [GALLO2003] GALLO, Michael A. e HANCOCK, William M. **Comunicação entre Computadores e Tecnologias de Rede**. Editora Thomson, 2003.
- [KUROSE2010] KUROSE, James F. e ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet – Uma Abordagem Top-Down**. Editora Pearson, 5a ed., 2010.
- [MORIMOTO2008] MORIMOTO, Carlos E. **Redes, guia prático**. Editora Sul Editores, 1a ed., 2008.
- [SOARES1995] SOARES, Luiz Fernando Gomes et al. **Redes de Computadores: das LANs, MANs e WANs às Redes ATM**. Editora Campus, 2a ed., 1995.
- [STALLINGS2005] STALLINGS, William. **Redes e Sistemas de Comunicação de Dados**. Editora Campus, 1a ed., 2005.
- [STALLINGS2011] STALLINGS, William. **Data and Computer Communications**. Editora Prentice Hall (Pearson), 9a ed., 2011.
- [TANENBAUM2003] TANENBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. Editora Campus/Elsevier, 4a ed., 2003.