

# Introdução a redes de computadores

**André Proto**

**UNESP - São José do Rio Preto**

---

`andre.proto@sjrp.unesp.br`

# O que será abordado

- O que é uma rede
- Transmissão de dados em meios físicos
- Tipos de transmissão
- Classificação das redes
- Topologias de redes

# O que é uma rede

# O que é uma rede

- Segundo *Andrew S. Tanenbaum*, uma rede de computadores é:
  - “Conjunto de computadores autônomos interconectados por uma única tecnologia”
- Mas existem outros tipos de rede:
  - Telefonia
  - Controles
  - Sensores

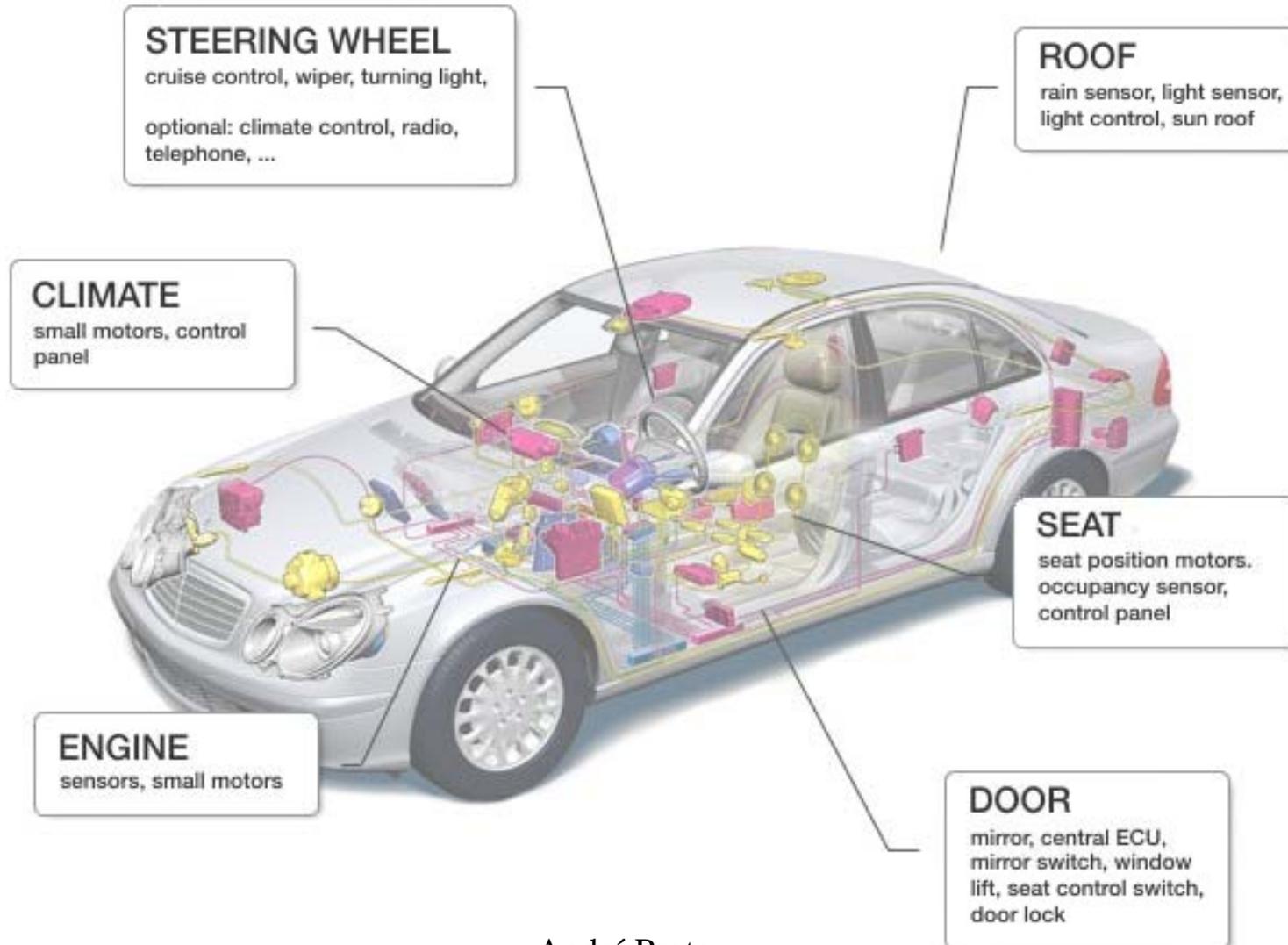
# O que é uma rede

- Por que usamos redes?
  - Aplicações comerciais
    - Compartilhamento de recursos (scanners, impressoras e outros equipamentos)
    - Ligação lógica de locais fisicamente separados
    - Comércio eletrônico
    - Comunicação em geral (e-mails, *instant messaging*, etc)

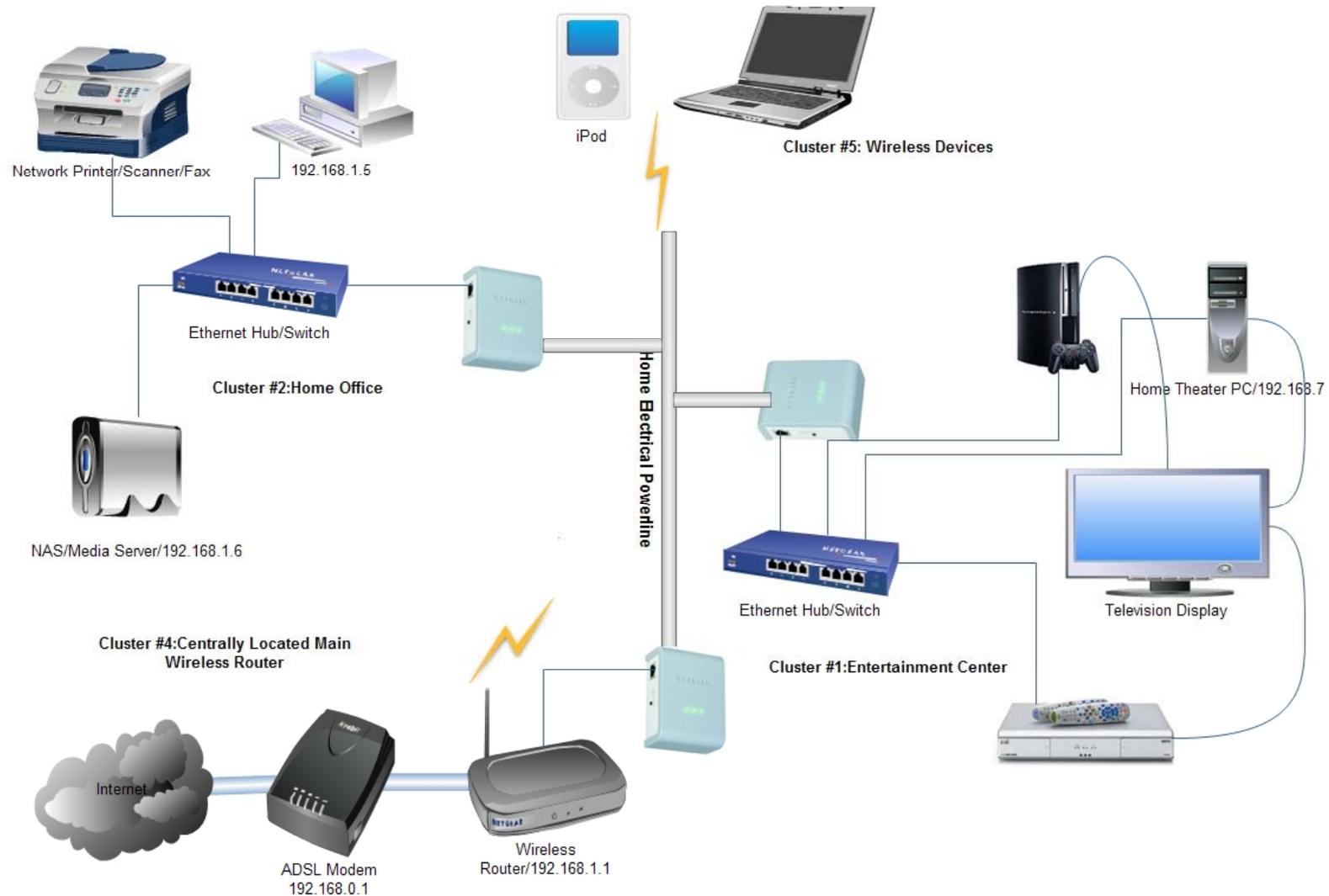
# O que é uma rede

- Por que usamos redes?
  - Aplicações domésticas
    - Acesso a informações remotas
    - Comunicação entre pessoas
    - Entretenimento interativo
    - Comércio eletrônico
  - Atualmente
    - Carros
    - Casas
    - Indústrias
    - Corpo (BAN)

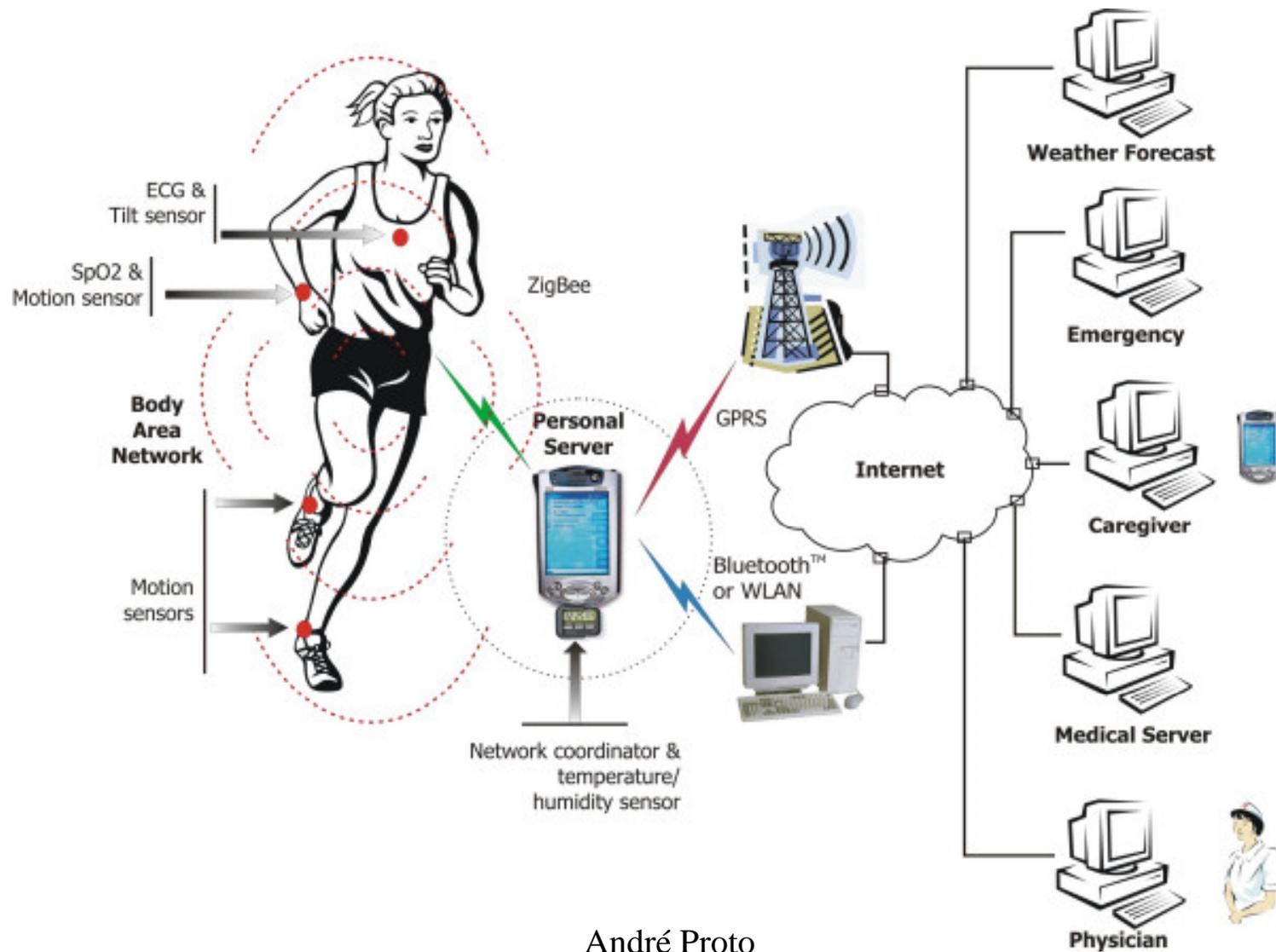
# O que é uma rede



# O que é uma rede



# O que é uma rede



# O que é uma rede

- Conceitos importantes, não confundir:
  - A Internet é uma rede?
    - Não.
    - É uma rede de redes!
  - A World Wide Web é uma rede?
    - Não.
    - É um sistema distribuído que funciona na Internet.
  - Existe apenas um tipo de rede?
    - Não.
    - Mas estudaremos André Proto a fundo as LANs.

# Transmissão de dados em meios físicos

# Transmissão de dados em meios físicos

- É essencial para quem trabalha com cabeamento ter conhecimento sobre:
  - Conceitos de redes
  - Conceitos de sinais
  - Conceitos de propagação de sinais
  - Conceitos sobre os meios

# Transmissão de dados em meios físicos

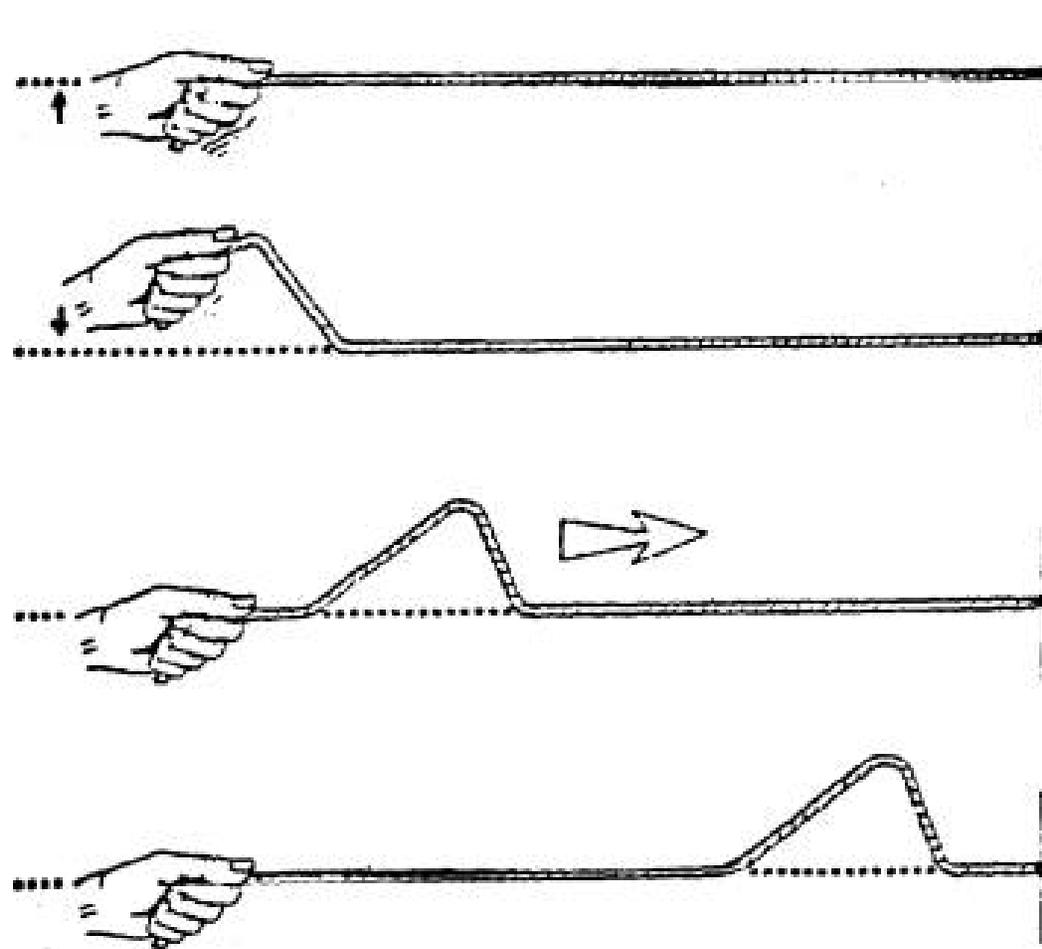
- **Sinal**

- É uma seqüência de estados em um sistema de comunicação que codifica uma mensagem
- Normalmente entendemos um sinal como sendo a propagação de uma onda

- **Onda**

- É a manifestação de um fenômeno físico a partir de uma fonte de energia (fonte perturbadora) em um meio

# Transmissão de dados em meios físicos



UMA ONDA EM UMA CORDA

# Transmissão de dados em meios físicos

- **Meio**

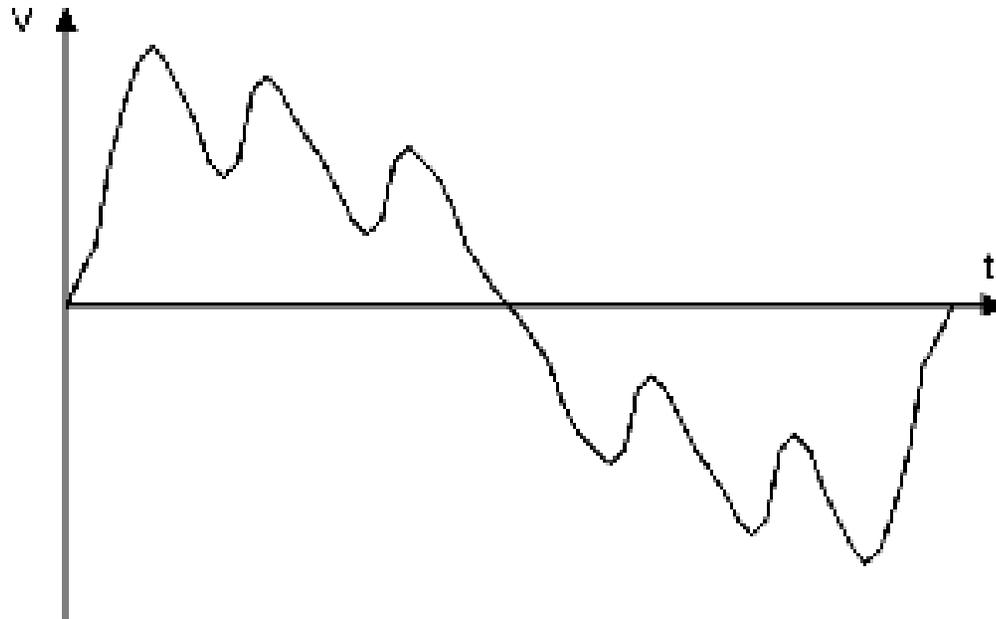
- É aquilo que pode ser perturbado e conseqüentemente consegue transmitir o sinal

- Logo:

- Não necessariamente é um cabo
    - O ar transmite sinais e é um meio
    - O vácuo é um exemplo que não transmite sinais, logo, não é um meio

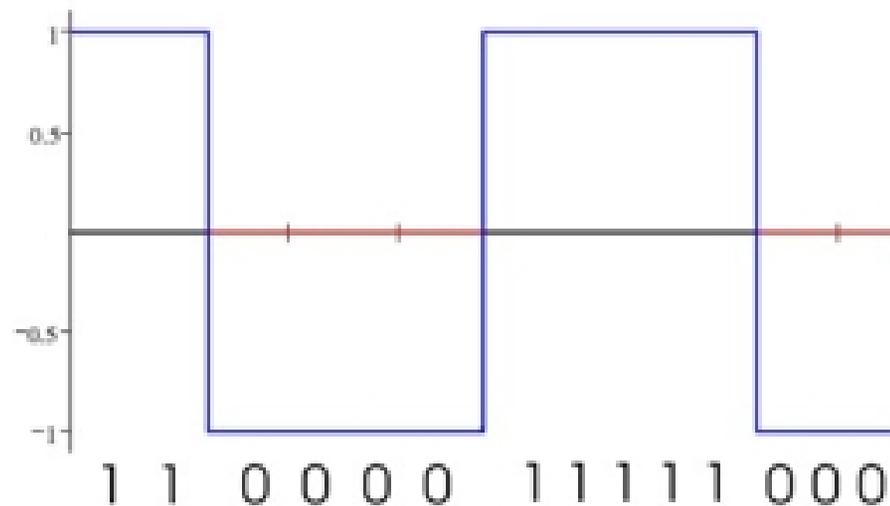
# Transmissão de dados em meios físicos

- Os dois principais tipos de sinais são:
  - **Analógico:** podem assumir qualquer valor real

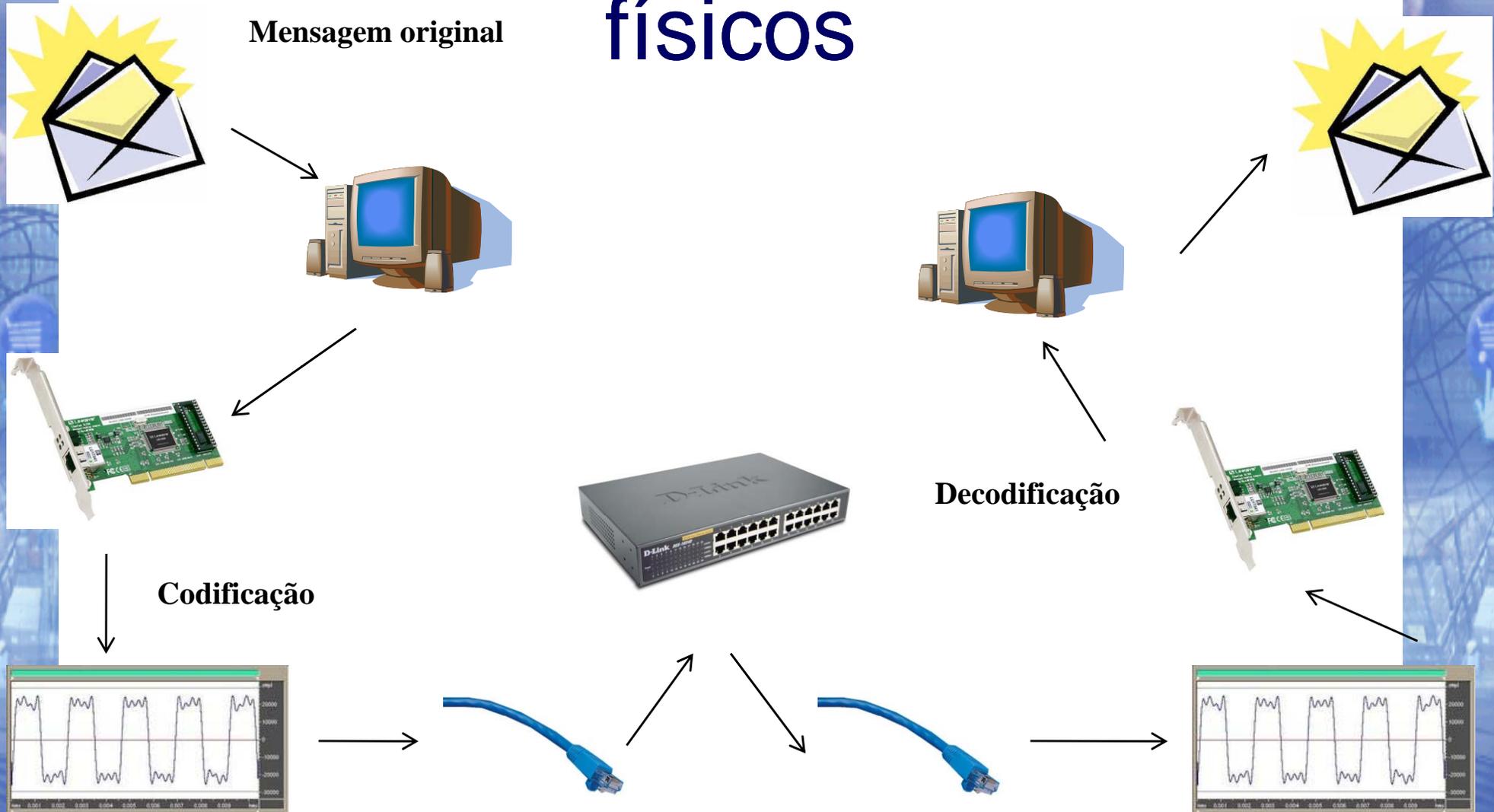


# Transmissão de dados em meios físicos

- Os dois principais tipos de sinais são:
  - **Digital:** só podem assumir valores discretos e enumeráveis, dentro de um conjunto limitado de valor



# Transmissão de dados em meios físicos



# Transmissão de dados em meios físicos

- **Fios**

- Normalmente o termo se refere a um fio comum, de cobre ou metálico
- É um termo genérico

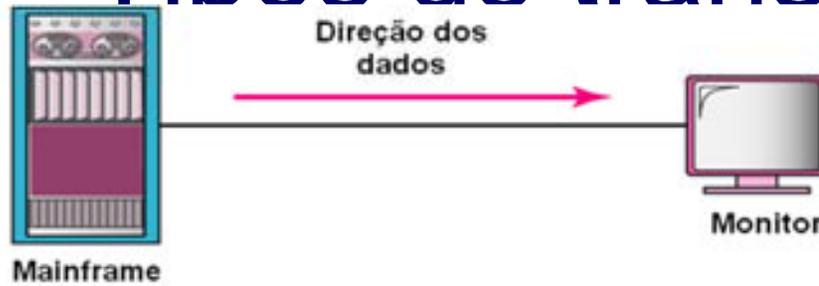
- **Cabos**

- Normalmente o termo considera alguma tecnologia, como por exemplo, *cabo coaxial*
  - *Um cabo UTP é composto de 4 pares de fios*

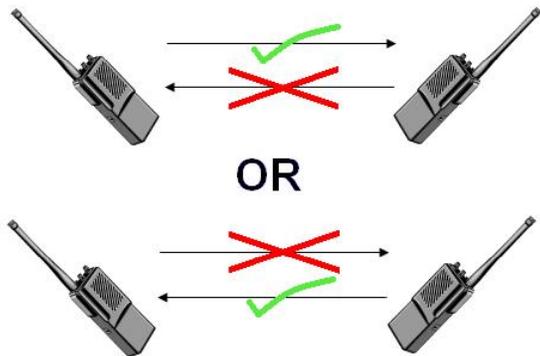
# Tipos de transmissão

- Existem três tipos básicos de transmissão:
  - **Simplex:** ocorre em apenas um sentido
  - **Half Duplex:** ocorre nos dois sentidos, mas não simultaneamente
  - **Full Duplex:** ocorre nos dois sentidos, simultaneamente

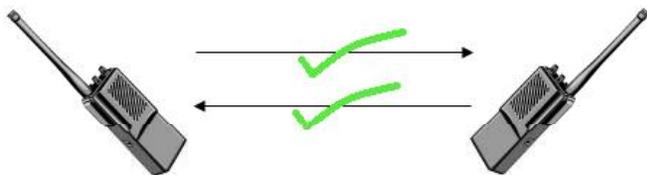
# Tipos de transmissão



**Simplex**



**Half Duplex**



**Full Duplex**



# Classificação das redes

# Classificação das redes

- Não existe ao certo uma taxonomia oficial para classificação de redes
- O que se usa para classificar são:
  - Tecnologia de transmissão
    - Difusão (broadcasting)
    - Ponto a ponto (unicasting)
  - Escala
- As classificações mais conhecidas são as LANs, MANs e WANs

# Classificação das redes

- Uma tabela que pode auxiliar mas não é um padrão é mostrada a seguir

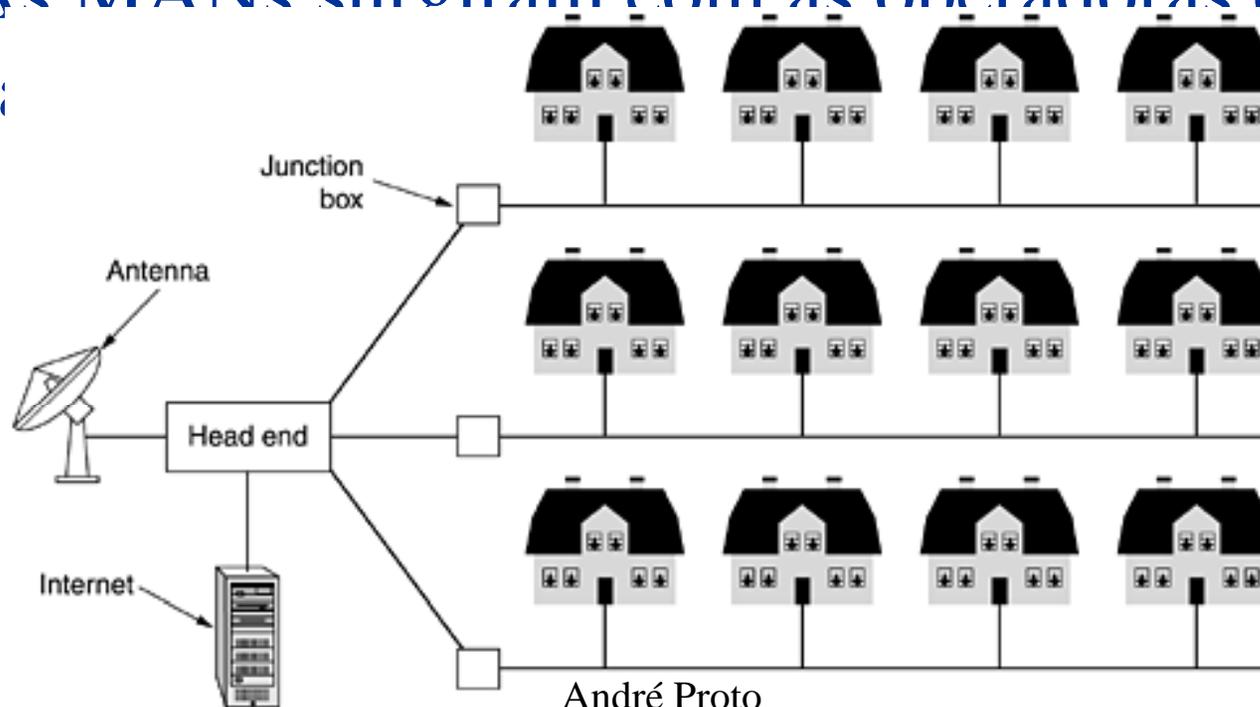
Distância entre os processadores	Processadores localizados no mesmo	
1 m	metro quadrado	<b>PAN</b>
10 m	Sala	
100 m	Prédio	<b>LAN</b>
1 km	Campus	
10 km	Cidade	<b>MAN</b>
100 km	País	<b>WAN</b>
1000 km	Continente	
10.000 km	Planeta	<b>Internet</b>

# Classificação das redes

- **LAN (Local Area Network)**
  - São redes privadas com até alguns km de extensão
  - Usadas para conectar computadores pessoais e estações de trabalho instituições
  - Três características as distinguem dos outros tipos de rede:
    - Tamanho (restrito)
    - Tecnologia de transmissão (normalmente cabo)
    - Topologia (normalmente barramento)

# Classificação das redes

- **MANs (Metropolitan Area Network)**
  - Abrangência de uma cidade
  - As MANs surgiram com as operadoras de TV a cabo

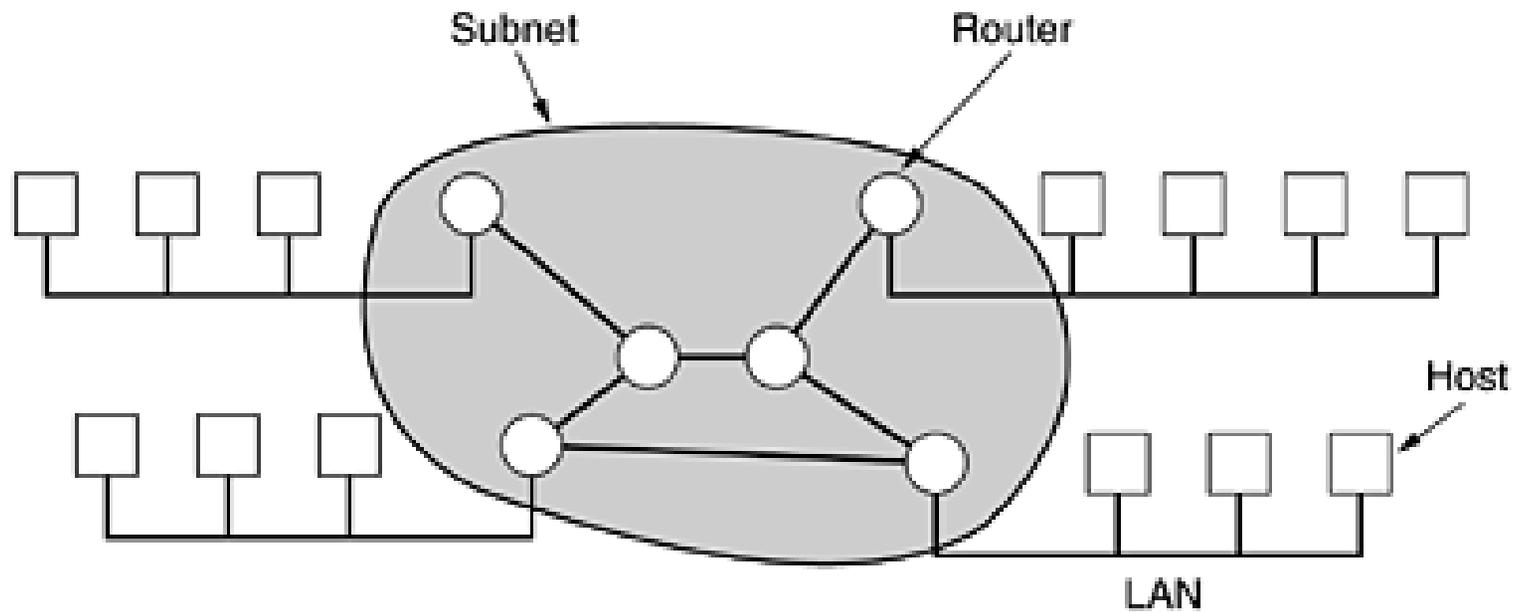


André Proto

# Classificação das redes

- **WANs (Wide Area Network)**
  - Grande área geográfica (país)
  - Hosts (usuários) + Rede (operadora de telefonia ou provedor de Internet)
  - As WANs utilizam diversos meios de transmissão:
    - Cabos de cobre
    - Fibra óptica
    - Enlaces de rádio
  - Os roteadores tem André Proto papel fundamental

# Classificação das redes



# Topologias de rede

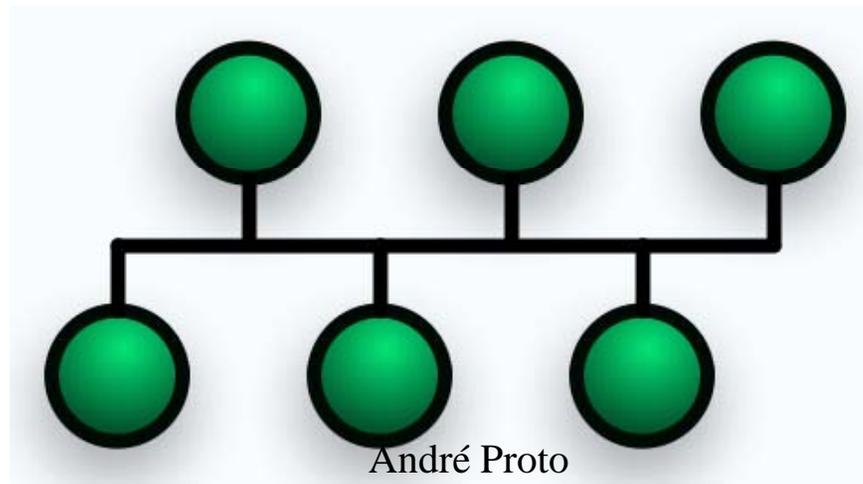
# Topologias de rede

- Topologia de rede é a forma como os computadores são ligados em uma rede
  - Layout da rede
  - A topologia pode ser física (o layout) ou lógica (relacionada aos protocolos, fluxos de informações)
- Existem diversas topologias:
  - Barramento
  - Anel
  - Estrela
  - Estrela estendida
  - Hierárquica
  - Malha

# Topologias de rede

- **Barramento**

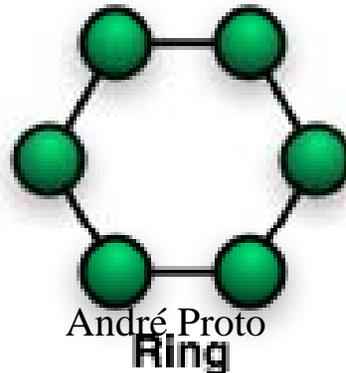
- Todos os computadores são ligados em um mesmo barramento físico de dados
- Obs.: apenas um transmite em dado momento
  - Existem as chamadas *colisões*



# Topologias de rede

- **Anel**

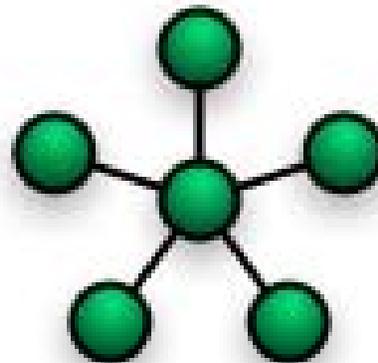
- Os computadores são ligados em série formando um circuito fechado
- A mensagem é transmitida de um nó para outro até atingir o destino
- Obs.: topologia física relacionada com a lógica
  - Protocolos de rede em anel (Ex.: *token-ring*)



# Topologias de rede

- **Estrela**

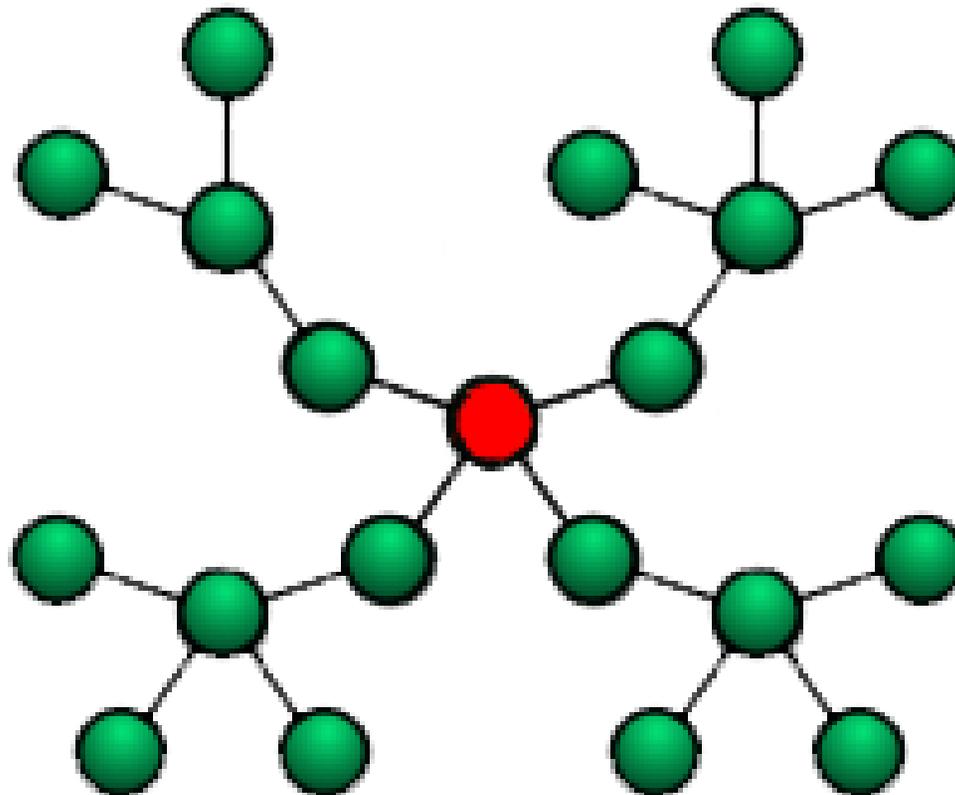
- Existe um ponto central na rede (concentrador)
- O concentrador retransmite os dados para os nós
- Mais fácil encontrar erros (apenas 1 nó pára)



Angelo Proto  
**Star**

# Topologias de rede

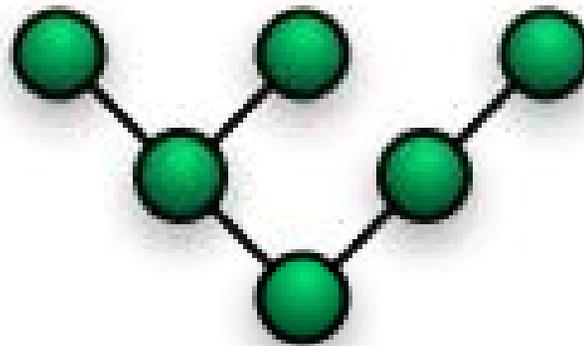
- Estrela estendida
  - É uma espécie de estrela de estrelas



# Topologias de rede

- **Hierárquica**

- Topologia é composta em níveis
- Torna mais fácil a administração

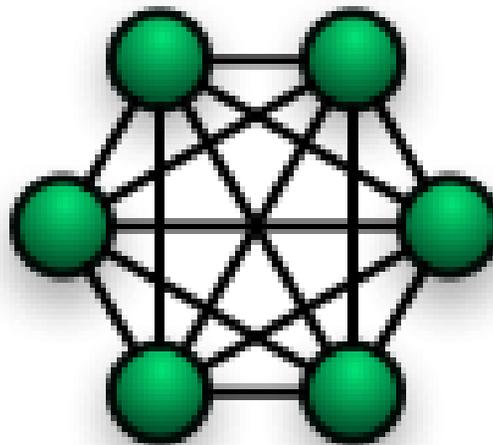


**Tree**

# Topologias de rede

- **Malha**

- Cada nó é conectado com todos os outros nós
- Redundância de conectividade
- Alto custo



**Fully Connected**

# Introdução a protocolos

# Introdução a protocolos

- O que é um protocolo?
  - é uma convenção ou padrão que controla e possibilita uma conexão, comunicação ou transferência de dados entre dois sistemas computacionais (*Wikipedia*).

# Introdução a protocolos

- A simples ligação elétrica entre os vários computadores não garante a comunicação entre os mesmos.
- Para que isso ocorra existe a necessidade de se definir um protocolo para a comunicação entre máquinas distintas.

# Introdução a protocolos

- A simples ligação elétrica entre os vários computadores não garante a comunicação entre os mesmos.
- Para que isso ocorra existe a necessidade de se definir um protocolo para a comunicação entre máquinas distintas.

# Introdução a protocolos

- Isso significa definir um padrão organizado para o estabelecimento de uma conversa.
- Vários protocolos são propostos constantemente. Eles tem em comum o fato de que são classificados em camadas para facilitar o entendimento e implementação.

# Introdução a protocolos

- Exemplo de protocolos
  - Língua de um país, início de uma conversa, etc.
  - **Em redes:** HTTP, SMTP, FTP, TCP, UDP, IP, Ethernet, etc.
- Modelo de referência: RM-OSI da ISO (Reference Model of Open Systems Interconnection)

# Introdução a protocolos

- Veremos na aula que vem sobre o modelo de referência OSI, fundamental para entender a pilha de protocolos TCP/IP.

# Introdução a protocolos

- Veremos na próxima aula sobre o modelo de referência OSI, fundamental para entender a pilha de protocolos TCP/IP.

André Proto

**andre.proto@sjrp.unesp.br**

Laboratório ACME! de Pesquisa em Segurança de Redes  
UNESP - Universidade Estadual Paulista  
Campus de São José do Rio Preto