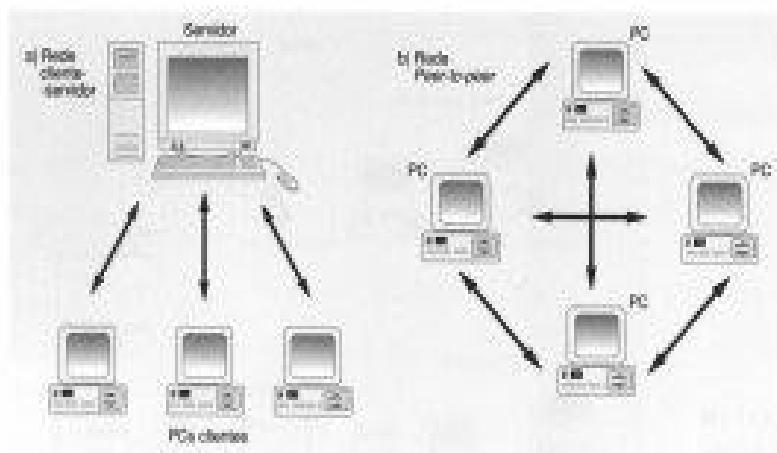


Redes de Computadores

- Uma rede de computadores é um sistema de comunicação de dados constituído através da interligação de computadores e outros dispositivos, com a finalidade de trocar informação e partilhar recursos.
- *Hardware:*
 - computadores;
 - periféricos (impressoras, modems, etc);
 - meios físicos de transmissão (cabos que interligam os componentes).
- *Software:*
 - *drivers* de placas de rede;
 - protocolos de comunicação;
 - sistemas operativos específicos para redes;
 - utilitários e programas.
- Objectivos e vantagens:
 - partilha de recursos físicos da rede;
 - intercâmbio de informação;
 - melhor organização do trabalho:
 - definição de diferentes níveis de acesso à informação;
 - supervisão e controlo do trabalho;
 - calendarização de tarefas.

Redes de Computadores

- Classificação de redes de acordo com a abrangência geográfica das redes:
 - redes locais (LAN): algumas dezenas de metros (edifício);
 - redes de área alargada (WAN): a rede passa por uma ou mais regiões.
- Classificação de acordo com a importância dos computadores:
 - rede tipo cliente/servidor: um computador com funções especiais (servidor) e outros computadores que usam esses serviços (clientes);
 - rede *peer-to-peer*: todos os computadores estão em igualdade no que diz respeito às funções.

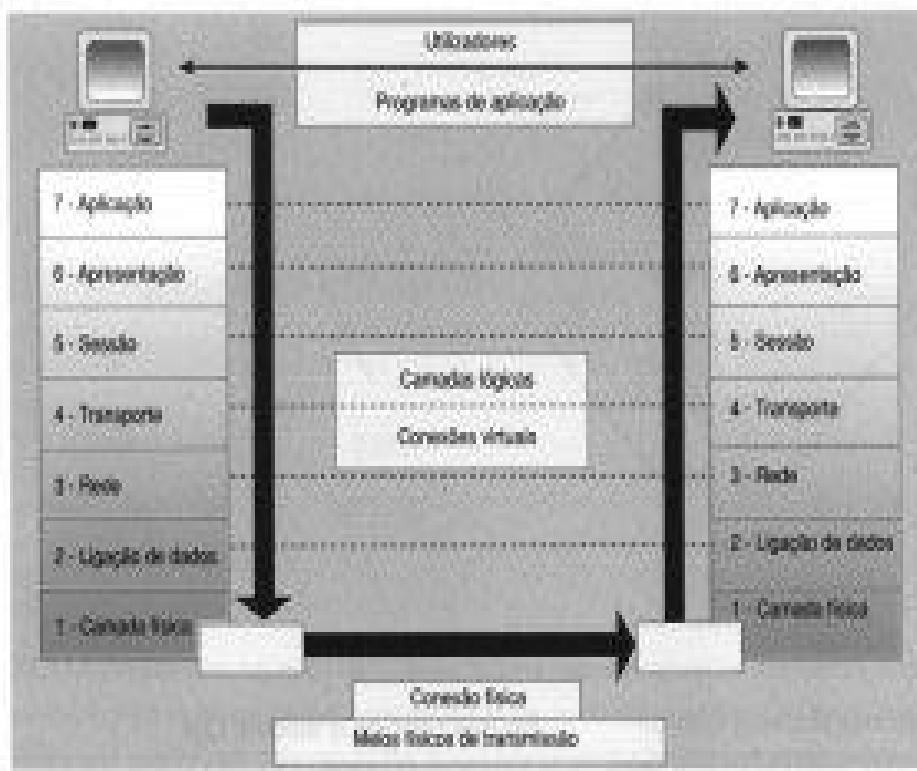


Modelo OSI

- Na década de 70, algumas empresas tomavam a dianteira no desenvolvimento dos seus modelos ou arquitecturas de rede:
 - IBM com SNA (*System Network Architecture*)
 - DEC com a DNA (*Digital Network Architecture*)
- Problemas: não havia interligação entre as diferentes redes ⇒ definir padrões ou standards a nível internacional.
- No fim da década de 70 surge o modelo OSI.
- Consiste num conjunto de protocolos abertos para o fabrico de equipamentos e desenvolvimento do *software*.
- Protocolo: um conjunto de normas que devem ser seguidas para permitir a troca de informação.
- Processo global da comunicação de dados entre computadores divididos em vários níveis (camadas) cada uma com as suas funcionalidades.
- O Modelo OSI encontra-se dividido em várias camadas:
 - APLICAÇÃO: estabelece interface entre software de aplicação de utilizador e as camadas inferiores;
 - APRESENTAÇÃO: codificação/descodificação dos dados ao nível da seu formato visual;

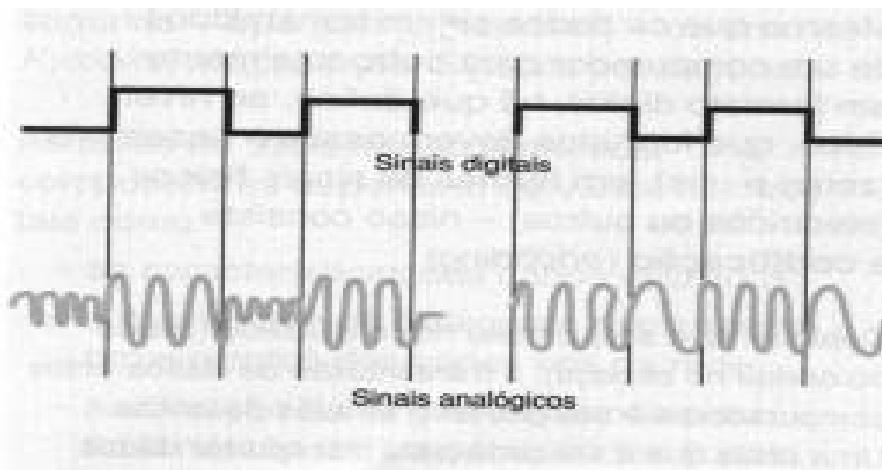
Modelo OSI

- SESSÃO: estabelece, mantém e coordena a troca de dados entre emissor e receptor;
- TRANSPORTE: controla o fluxo de informação transmitida e recebida;
- REDE: estabelece um caminho através dos nós da rede;
- LIGAÇÃO: controla acesso aos meios de transmissão;
- FÍSICA: codificação e modulação de sinais.



Tipos de sinais

- Existem dois tipos de sinais:
 - Sinais analógicos;
 - Sinais digitais.
- Os sinais digitais são sinais eléctricos que codificam 0s e 1s.
- Os sinais analógicos são transmitidos sobre o formato analógico (impulsos sob a forma de ondas sinusoidais com amplitudes e frequências variáveis dentro de um determinado intervalo).

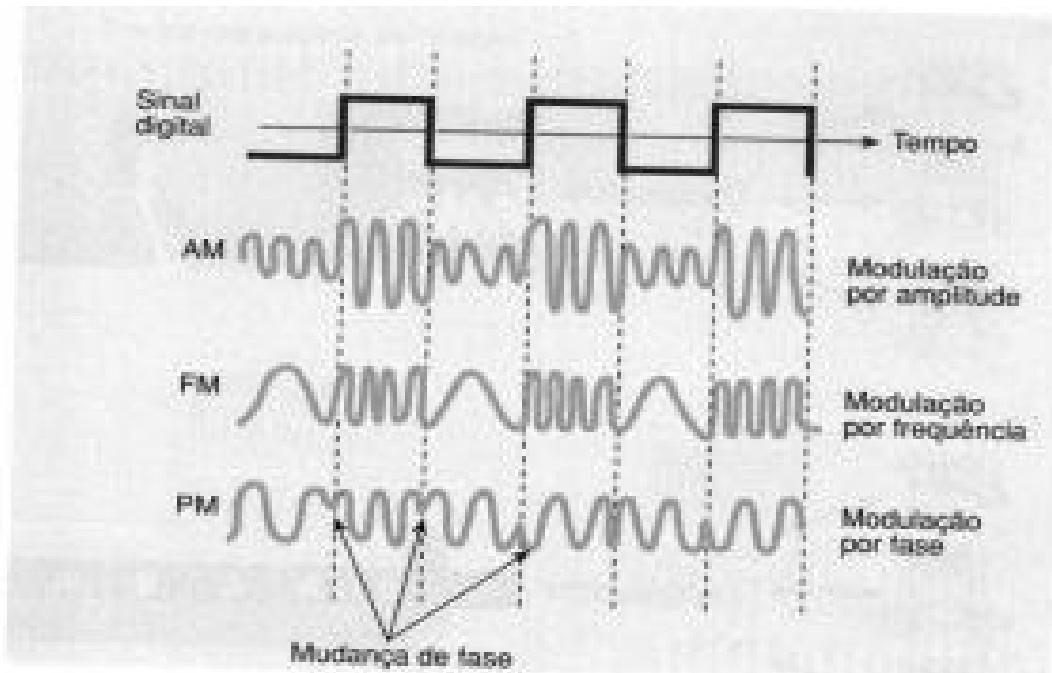


- A tendência actual é para a utilização dos sinais digitais.

Modulação

TIPOS DE MODULAÇÃO

- Modulação: conversão de sinais digitais para analógicos.
- Desmodulação: operação inversa da modulação.
- Modulação por amplitude (AM- *amplitude modulation*)
 - faz-se com que as ondas variem em amplitude (uma determinada amplitude para 1 e outra para 0).
- Modulação por frequência (FM- *frequency modulation*)
 - a onda varia em frequência (n.º de ciclos por segundo).
- Modulação por fase(PM_ Phase Modulation)
 - é feita uma variação de fase das ondas



Tipos de Modulação

- Nas técnicas de modulação por amplitude ou por frequência, cada sinal eléctrico codifica apenas um *bit*; na modulação por fase é possível codificar vários *bits* em cada mudança de sinal.

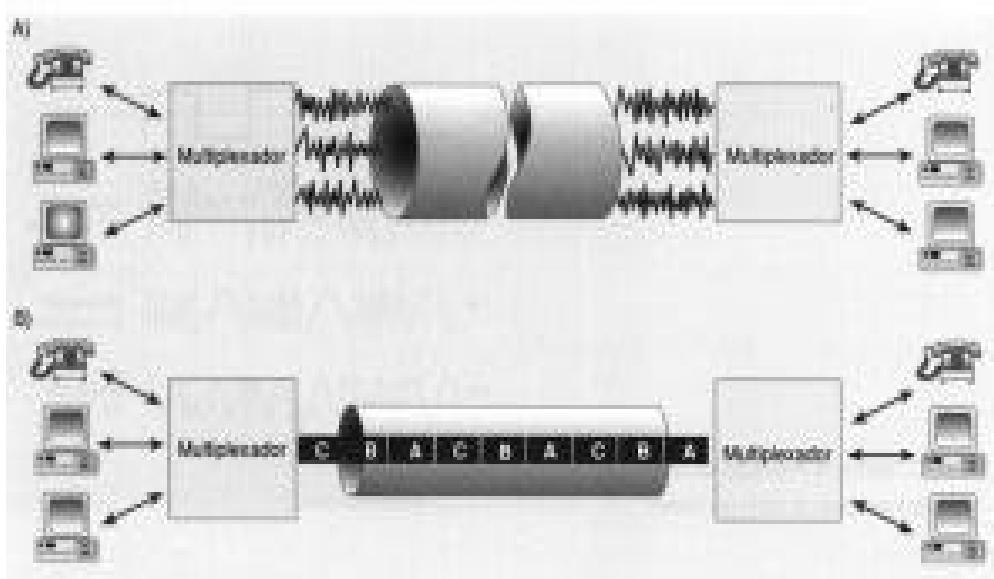
TAXA DE TRANSMISSÃO

- É a quantidade de *bits* que se conseguem transmitir por segundo.
- Dependem de vários factores:
 - características dos cabos utilizados;
 - tráfego na rede.
- Diferença entre a frequência mais alta e a mais baixa que esse canal permite ou utiliza.
- São expressas em *hertz*s;

Largura de Banda

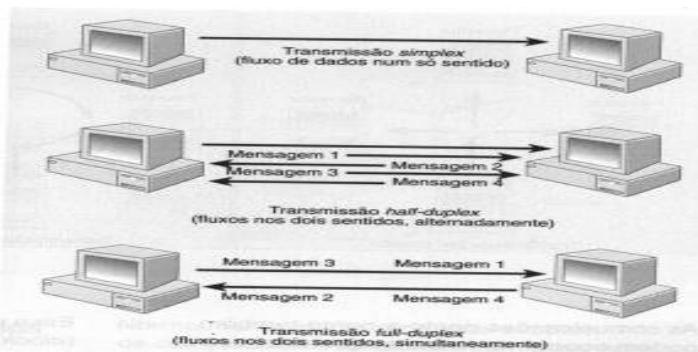
MULTIPLEXAÇÃO

- Transmitir várias comunicações diferentes ao mesmo tempo através de um único canal físico.
- Utiliza um multiplexador. Temos dois tipos:
 - por divisão de frequências;
 - por divisão de tempo.



Tipos de Transmissões físicas de dados

- os *bits* são agrupados em conjunto ou sequências, que podem ir desde um simples *byte* até um pacote de milhares de *bytes* (PACOTES).
- Relacionado com o número de *bits* transmitidos em simultâneo de um computador para outro:
 - paralelo: vários *bits* ao mesmo tempo;
 - série: transmissão *bit a bit*.
- Relacionado com os sentidos em que a informação pode ser transmitida através de um canal e entre emissores e receptores:
 - *simplex*: transmissões efectuadas num só sentido.
Ex.: emissão de rádio;
 - *half-duplex*: transmissões nos dois sentidos (alternadamente). Ex.: rádios amadores;
 - *full-duplex*: transmissões nos dois sentidos (simultaneamente). Ex.: telefones.



Componentes físicos e topologias de redes

- A constituição de uma rede implica vários componentes de hardware e de software.
- A nível de hardware, temos vários itens:
 - computadores e periféricos;
 - meios físicos de transmissão;
 - dispositivos de acesso à rede;
 - dispositivos de interligação de redes.

MEIOS FÍSICOS

- É o canal de comunicação pelos quais os computadores enviam e recebem as mensagens.
- Existem vários tipos:
 - Cabos de pares entrançados: um ou mais fios entrançados. Existem dois tipos:
 - STP (par entrançado blindado): revestimento do par por um invólucro plástico;
 - UTP(par entrançado simples): consiste apenas no par entrançado sem qualquer tipo de blindagem.
 - Cabos coaxiais: consiste em diversas camadas concêntricas de condutores e isolantes; núcleo de cobre revestido por uma malha metálica, e tudo isto contido num invólucro de plástico. Existem dois tipos de pares entrançados:

Componentes físicos e topologias de redes

- cabo coaxial fino: transmissão de cerca de 10 Mbps, com extensão máxima de 185 m;
- cabo coaxial grosso: taxa de transmissão semelhante, mas maior extensão: 500m,
- Cabos de fibra óptica: transmissão de dados através de sinais luminosos; temos dois núcleos de fibras de vidro ou plástico especial, revestidos por um material especial.
- Transmissão sem fios: feitas através de ondas hertzianas.
- Infravermelhos: feita através de raios infravermelhos. Dispositivos têm de estar próximos.
- etc...

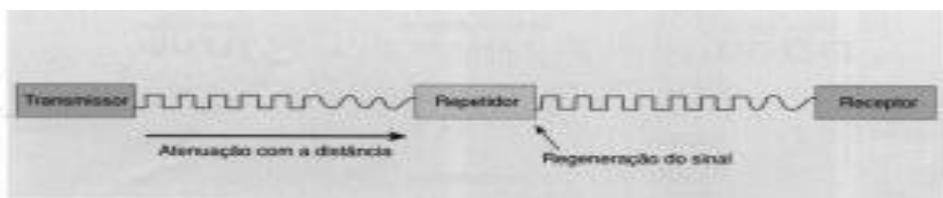
DISPOSITIVOS DE INTERLIGAÇÃO

- Dependem do tipo de ligação: ligação a uma rede local ou a uma rede alargada(WAN):
 - Placa de rede: placa que servem para interligar um computador a uma rede. Existem vários tipos, dependendo a rede e do dispositivo.
 - Modems: efectuam a conversão entre o sinal analógico e digital.

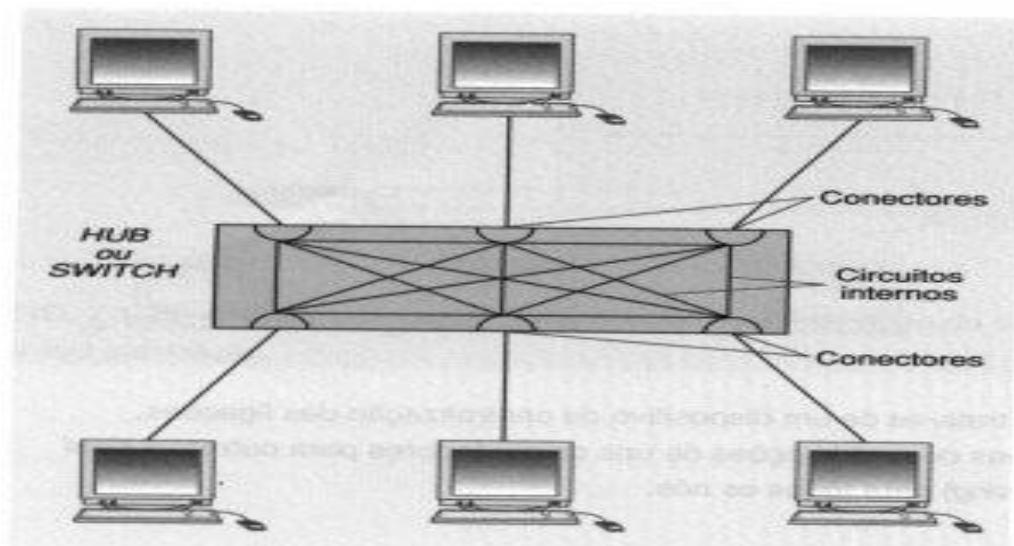
Componentes físicos e topologias de redes

DISPOSITIVOS DE INTERLIGAÇÃO

- São dispositivo que permitem a expansão das redes.
Existem vários tipo, com diferentes funções:
 - Repetidores: recebem os sinais transmitidos num cabo e repetem-nos para outro segmento;

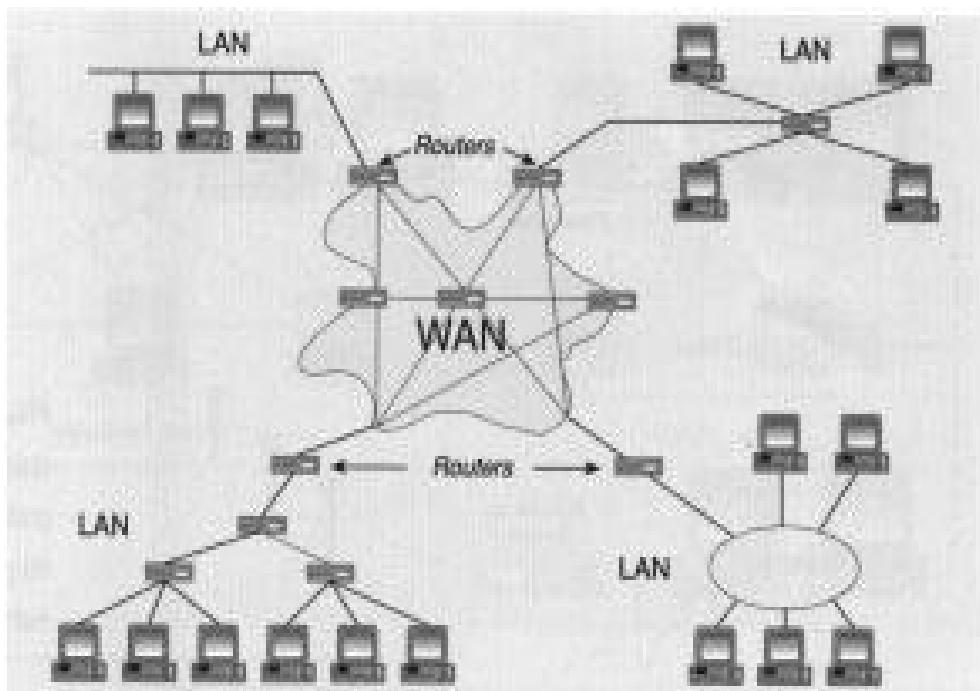


- Hubs/switches: dispositivos de concentração de ligações em redes de computadores;



Componentes físicos e topologias de redes

- *Bridges*: são dispositivos que permitem interligar duas ou mais sub-redes;
- *Routers*: efectuam o encaminhamento de mensagens, os quais permitem interligar redes locais;
- *Gateways*: interligam redes locais, mas efectuam a conversão de protocolos.



Topologias físicas das redes

- Topologia é um termo usado para falar da configuração de redes. Existem dois tipos de topologia:
 - física: disposição física dos computadores e dos cabos;
 - lógica: maneira com circulam os sinais na rede.
- A nível da topologia física temos:
 - anel: existe um cabo fechado sobre si ao qual se ligam diversos computadores; uma avaria num computador provoca avaria na rede;
 - bus: um cabo com duas extremidades separadas ao qual se ligam os computadores; pode-se efectuar ligação ponto-a-ponto ou através de um bus;
 - estrela: existe um dispositivo central, ao qual se ligam vários computadores; avaria no dispositivo central (hub) provoca a avaria da rede.
- A nível da topologia lógica:
 - bus: transmissões tipo broadcast;
 - ponto-a-ponto: transmissão de um nó para outro;
 - anel: transmissão semelhante à da topologia física;

Topologias físicas das redes

- Exemplo das várias topologias:

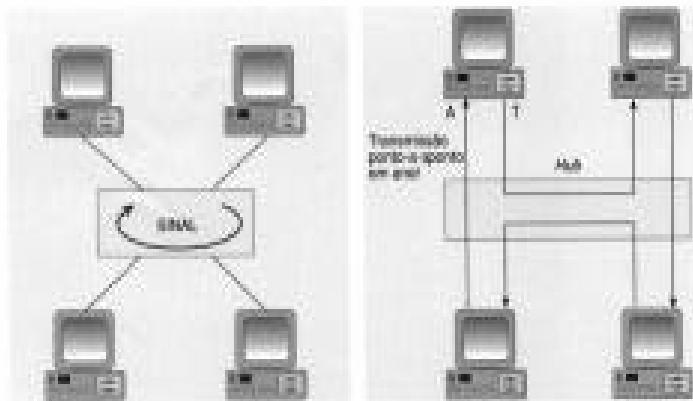


FIG. 7.1.38. Uma rede com configuração de estrela (topologia física em estrela), mas com funcionamento lógico (topologia lógica) em anel. Normalmente, o anel lógico é estabelecido no interior de um hub a que os nós da rede se ligam. A circulação dos dados é feita ponto a ponto sequencialmente, de um nó para o seguinte, no sentido do anel.

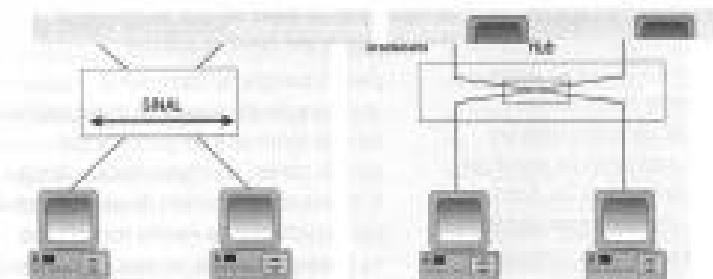


FIG. 7.1.39. Uma rede com configuração de estrela (topologia física em estrela), mas com funcionamento lógico (topologia lógica) em bus. O bus é estabelecido no interior do hub, onde as mensagens são transmitidas por difusão (broadcasting) para todos os nós ligados ao Hub.