

Aula 6 – Equipamentos utilizados nas redes de computadores

Objetivos

Conhecer os principais equipamentos utilizados nas redes de computadores.

Compreender o funcionamento destes equipamentos.

Conhecer as características quanto a utilização e função dos equipamentos principais das redes.

Ter um entendimento dos equipamentos necessários para montar uma rede local de computadores.

6.1 Considerações iniciais

Existem diversos e diferentes tipos de equipamentos que compõem uma rede de computadores. Eles variam desde uma simples placa de rede a roteadores de alto desempenho. A ideia desta aula é apresentar os principais dispositivos utilizados em uma rede de computadores, bem como descrever suas principais características e sua importância no contexto das redes de computadores.

6.2 Placas de rede

As placas de rede ou interfaces de rede, também denominadas de NIC (*Network Interface Card*) são a comunicação inicial entre um computador ou *notebook*, por exemplo, e os demais dispositivos da rede (*switch*, *hub*, ponto de acesso, etc.), permitindo que este dispositivo conecte-se a outro na rede.

As placas de rede podem ser *on-board*, neste caso já vem integradas ao computador em questão, ou *off-board*, neste caso são placas vendidas separadamente que são encaixadas na placa mãe do computador (*slots*).

Basicamente o que uma placa de rede faz é transmitir e receber dados através da rede. Entre suas principais funções estão: gerar sinais que são captados na rede e controlar o fluxo de dados.



As placas de rede utilizam sinais elétricos para transmitir dados através do cabeamento metálico e sinais luminosos quando transmitem dados por fibras ópticas. Já no caso das placas de rede sem-fio os dados são transmitidos através de ondas eletromagnéticas para outros dispositivos sem-fio.

Ao adquirir uma placa de rede, algumas considerações devem ser analisadas, tais como:

- Esta placa será utilizada para rede cabeada? Rede *wireless*? Para cada tipo de rede necessita-se de um determinado tipo de placa.
- Tipo de barramento: Qual o barramento que esta placa utiliza? PCI, PCI-Express? Outro?
- Qual o tipo de conector necessário para esta placa? RJ, LC, ST?
- Qual a taxa de transmissão da rede (dados os equipamentos que a mesma possui)? 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps, 10 Gbps?

Ao responder estas perguntas, é possível conhecer melhor a rede e adquirir, de forma correta, a placa de rede necessária para utilização.

Na Figura 6.1 é possível visualizar um exemplo de placa de rede *wireless*, disponível no mercado.

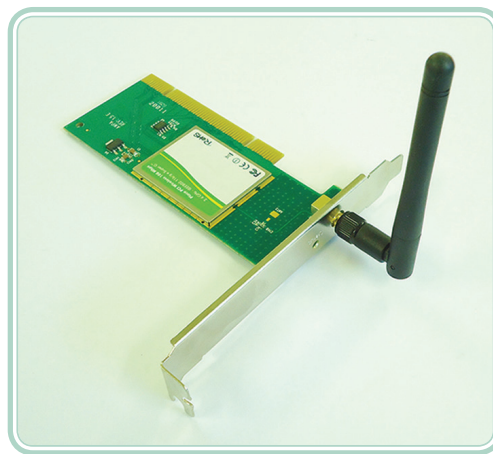


Figura 6.1: Placa de rede *wireless*

Fonte: CTISM

6.3 Hub

Um *hub* ou concentrador é um dispositivo de rede que como o próprio nome já diz, centraliza os dados que trafegam pela rede. Sua função principal em uma rede é receber o sinal de um dos computadores ligados a ele e difundir este sinal para todos os outros computadores da rede, para que os dados possam ser recebidos pelo computador de destino.

Um *hub* é composto por portas. As portas são as entradas neste *hub* para conexão dos cabos de rede, permitindo desta forma que todos os computadores se comuniquem entre si. Um *hub* pode ter 4, 8, 16, 24, 36, 48 portas ou mais, dependendo do modelo e fabricante. O *hub* está localizado na camada física do modelo OSI, assim como o repetidor de sinal, dessa forma, muitas vezes denominado de repetidor multiportas.

Quanto aos tipos de concentradores (*hub*), estão:

- **Concentrador ativo** – é composto de repetidores presentes em suas portas o que propicia restaurar a amplitude, o sincronismo e a forma do sinal do concentrador às estações de trabalho (computadores da rede).
- **Concentrador passivo** – dispositivo de rede utilizado como concentrador que possui a metade da distância permitida de interligação (*hub*/computador) que um concentrador ativo. Este tipo de concentrador é aconselhável para dispositivos que possuem uma distribuição dentro do limite aceitável da rede.

Em alguns casos é necessário a interligação de *hubs*, para aumentar o alcance e a quantidade de computadores na mesma rede. Este procedimento é perfeitamente possível (desde que respeitado um limite aceitável de até quatro *hubs* interligados) e é denominado como “cascata” ou “cascadeamento”. Existem duas formas básicas de realizar tal procedimento:

- a) Através de um cabo cruzado (também conhecido como crossover) ligados em qualquer porta de cada um dos *hubs*.
- b) Interligação através da porta “*uplink*” de cada *hub*. Neste caso, um cabo direto resolve o problema (PINHEIRO, 2005).

Na Figura 6.2 é apresentado um esquema que demonstra tais procedimentos abordados anteriormente:



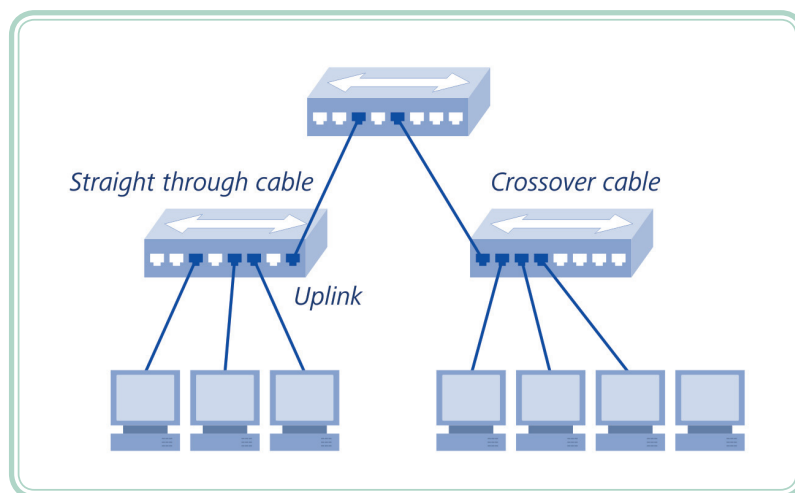


Figura 6.2: Interligação de hubs – forma direta e uplink

Fonte: CTISM

6.4 Switch

Classificado como substituto ao *hub*, o *switch* é um dispositivo de rede que tem o objetivo de interligar os computadores da rede com uma diferença importante com relação ao *hub*. O *switch* recebe um pacote de um computador da rede e entrega diretamente ao computador destino, fazendo uma ligação única entre emissor do pacote e receptor. Já o *hub* conforme visto anteriormente, simplesmente recebe um pacote na rede e distribui a todos os micros da rede para que o destinatário pegue o mesmo, o que gera um grande tráfego na rede.

Através de um *switch* é possível chavear conexões entre os computadores que desejam se comunicar, permitindo que diversos computadores conversem entre si ao mesmo tempo (algo impossível com um *hub*), além de aumentar a taxa de transmissão da rede.



Figura 6.3: Exemplo de um switch de 24 portas

Fonte: CTISM

Um *switch* pode ter diversas portas (8, 24, 48, etc.) assim como um *hub*. Definido como um elemento ativo de rede, trabalha na camada 2 (enlace) do modelo OSI.

6.5 Gateway

Um *gateway* de rede é um dispositivo que permite a comunicação entre redes. De um modo genérico podemos classificar os *gateways* em dois tipos: os *gateways* conversores de meio e os tradutores de protocolos. Os *gateways* conversores de meio são os mais simples. Como funções básicas estão: receber um pacote do nível inferior, tratá-lo (ler cabeçalho, descobrir roteamento, construir um novo pacote inter-redes) e enviá-lo ao destino.

Já os *gateways* tradutores de protocolos ou *gateways* de aplicação, basicamente traduzem mensagens de uma rede para outra rede, como, por exemplo, converter *e-mails* em mensagens de texto para *smartphones*.

De forma geral, um *gateway* pode ser visto como um dispositivo complexo para conexão de redes que combina diferentes funções de pontes, roteadores e repetidores, possibilitando desta forma a interligação de redes distintas. O *gateway* trabalha na camada de transporte do modelo de referência OSI.

6.6 Roteador

Trata-se de um dispositivo de rede semelhante a um *hub* ou *switch* (com as mesmas funções), além de possuir a função de interligar diferentes redes de computadores (independente da quantidade e das distâncias destas redes). São características de um roteador:

- Escolher o melhor caminho para um pacote chegar até o computador destino.
- Escolher o caminho mais curto ou com menor tráfego para encaminhar pacotes.
- Interligar redes diferentes.
- Trabalhar na camada de rede do modelo de referência OSI.

Existem basicamente dois tipos de roteadores: estáticos e dinâmicos.

- **Roteadores estáticos** – escolhem entre os caminhos disponíveis para enviar um pacote, o menor caminho possível, porém, não verificam se este caminho está mais ou menos congestionado do que outro, por exemplo.
- **Roteadores dinâmicos** – estes sim verificam o melhor caminho disponível para tráfego dos dados na rede. Dessa forma, pode-se escolher, por exemplo, um caminho livre mais longo para comunicação ou um caminho mais curto congestionado.

Os roteadores em sua origem trabalham baseados nas tabelas de roteamento. Esta tabela é consultada pelo roteador, toda a vez que um pacote chega a ele, como forma de verificar a existência de um caminho para destinar este pacote e assim realizar o seu trabalho de roteamento (rota que o pacote deve seguir). Quanto aos tipos de roteamento tem-se basicamente dois: roteamento estático e dinâmico:

- **Roteamento estático** – neste tipo de roteamento a tabela de roteamento é criada manualmente (pela inserção de comandos), ou seja, o administrador da rede insere as rotas possíveis que o pacote pode seguir, o que se torna viável apenas para pequenas redes.
- **Roteamento dinâmico** – neste caso a tabela de roteamento é criada dinamicamente. Isto é possível pelo fato dos roteadores se comunicarem constantemente, através de protocolos para atualização de suas tabelas o que se torna viável para redes grandes, como a internet (SILVA, 2010).

6.7 Bridges

As *bridges*, também conhecidas como pontes, são dispositivos com o objetivo de segmentar uma rede em várias sub-redes, diminuindo o tráfego de dados. Como função principal de uma *bridge* está o fluxo de pacotes entre segmentos de uma rede local. Por exemplo, se uma estação envia um sinal somente os computadores que estão no mesmo segmento recebem este sinal. Somente quando o destino está em outro segmento de rede é permitida a passagem do sinal, o que torna o papel da *bridge* de fundamental importância no contexto das redes de computadores.

Apesar de uma função semelhante ao de um repetidor, as *bridges* se diferem no fato de trabalhar com pacotes ao invés de sinais elétricos. Desta forma, não retransmitem frames mal formados ou com erros, pelo contrário, é necessário que o pacote esteja apto para então ser retransmitido por uma *bridge*.

Uma *bridge* trabalha nas camadas 1 e 2 (física e enlace) do modelo de referência OSI (PINHEIRO, 2005).

6.8 Transceiver

A função básica de um transceiver é transformar sinais ópticos (recebidos pelo cabo) em sinais elétricos (enviados ao *switch*) e vice-versa. Geralmente um transceiver tem um preço elevado se comparado com outros dispositivos de rede, porém é a solução dos problemas em muitos casos.

Outra característica importante a ser frisada é que *switchs gigabit*, incorporam (em sua grande maioria) duas, quatro ou mais portas para *transceivers*, o que faz do *switch* (quando necessário) uma utilização como *bridge*, unindo segmentos de par trançado e fibra óptica, formando uma única rede (MORIMOTO, 2008a).

6.9 Repetidores de sinal

Um repetidor de sinal, do inglês *repeater*, é um equipamento de rede, que permite aumentar um sinal, entre dispositivos da rede, com o propósito de aumentar a distância de uma rede (seja ela cabeada ou *wireless*). O repetidor de sinal, trabalha na camada 1 do modelo OSI (camada física), isso quer dizer que seu papel é simplesmente amplificar o sinal em nível binário, mas não interpretar os pacotes que por ali trafegam.

O propósito de sua utilização está no fato de que, em uma transmissão, o sinal enfraquece e sofre distorções, conforme a distância entre os dispositivos conectados. Esta distância é limitada (por exemplo, centenas de metros numa rede local), fazendo com que seja necessária a utilização de um repetidor de sinal, para que a comunicação seja efetivada, onde os limites locais já foram ultrapassados.

Como exemplo de utilização de um repetidor de sinal estão:

- Ligar dois segmentos de redes distintos, como por exemplo, um segmento de rede do tipo par trançado com um segmento do tipo fibra óptica.
- Amplificar as ondas eletromagnéticas oriundas de uma rede *wireless* (neste caso, fazendo com que um ponto de acesso tenha seu sinal amplificado para cobrir uma área maior).

Na Figura 6.4, é possível visualizar um modelo de repetidor *wireless*.



Figura 6.4: Exemplo de repetidor de sinal *wireless*
Fonte: CTISM

Resumo

Nessa aula foram apresentados os principais equipamentos utilizados nas redes de computadores. Como forma de entendê-los melhor, foi descrito como cada um funciona, suas características e importância na utilização em uma rede de computadores.



Atividades de aprendizagem

1. Para que serve e qual a função de uma placa de rede? Quais são os tipos mais usuais encontrados no mercado?
2. Qual a diferença entre um *hub* e um *switch*? Ainda, é possível interligar redes locais com estes equipamentos? Explique.
3. Qual a diferença entre um *gateway* e um roteador?
4. O que é roteamento? Quais as diferenças entre roteamento estático e dinâmico?
5. O que faz um repetidor de sinal e como funciona?