



Redes de Computadores

Jackes Ridan da Silva Guedes

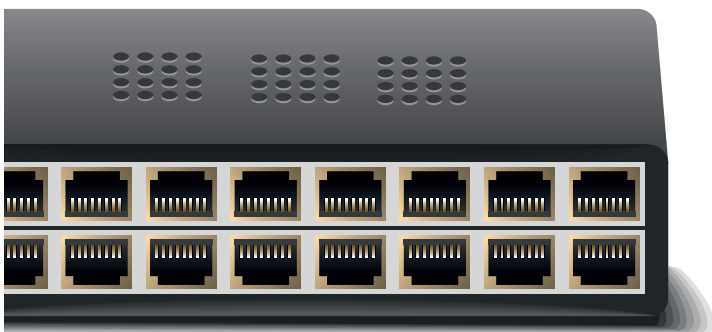
Márcia Lima da Cruz Guedes



Brasília - DF
2014

UNIDADE 4

Equipamentos para interconexão das redes



Unidade 4

São utilizados na interligação dos computadores em uma rede, realizando tarefas de organização, otimização, filtragem e roteamento.

Adaptadores de redes

São placas de circuito impresso com velocidades de 10, 100 e 1000 Mbps, que são conectadas aos computadores *desktop* ou portáteis (*notebooks*, *tablets*, *smartphones*), e interligam fisicamente através de cabos com conectores ou sinal de micro-ondas de rádio, as redes de computadores.

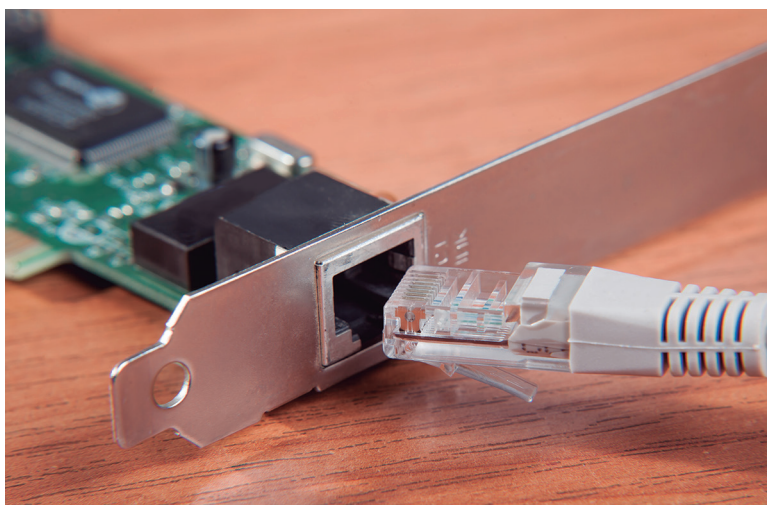


Figura 4.1: Placa de rede

Fonte: <http://www.shutterstock.com>

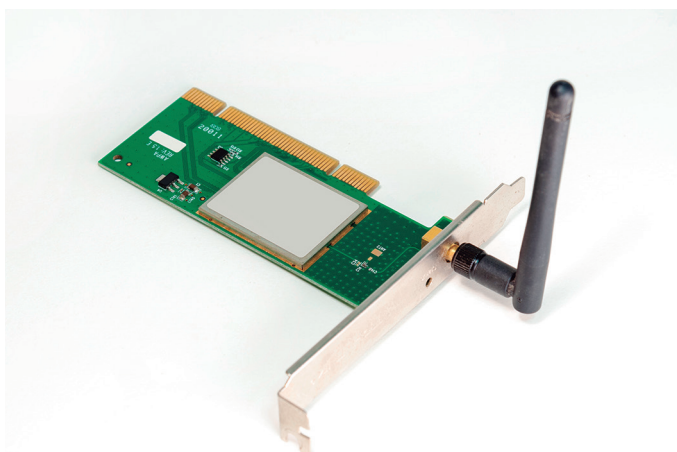


Figura 4.2: Placa de rede wi-fi

Fonte: <http://www.shutterstock.com>

Além de proporcionar a conexão, elas:

Preparam os dados – convertendo os *bits* de dados em um sentido e no outro quando estes passam do computador para o meio de transmissão e depois para o computador novamente;

Endereçam os dados – cada adaptador de rede tem endereço próprio e único, que é inserido aos dados durante a troca de informações;

Controlam o fluxo de dados – através de uma memória RAM, evitando sobrecarga no meio de transmissão;

Faz a conexão com outro computador – as placas de rede (transmissora e receptora) iniciam um diálogo para definir a quantidade total dos dados, o tamanho máximo dos pacotes, o intervalo de tempo entre os pacotes e o intervalo de tempo para confirmação da chegada dos pacotes. Somente após essas definições iniciam a troca das informações.

Hubs

Os *hubs* são dispositivos concentradores, responsáveis por centralizar a distribuição dos pacotes de dados em redes ligadas fisicamente com a topologia estrela, que trabalha via *broadcast* (enviando o sinal para todos os computadores interligados), recebendo os sinais transmitidos por um computador e retransmitindo-os para o resto. Atualmente em desuso.



Figura 4.3: Hub

Fonte: <http://www.shutterstock.com>

Hubs Passivos

Concentradores de cabos que não possuem qualquer tipo de alimentação elétrica e funcionam como um espelho, refletindo os sinais recebidos sem fazer qualquer tipo de amplificação.

Hubs Ativos

São *hubs* que regeneram os sinais que recebem de suas portas antes de enviá-los para todas as portas. Funcionam como repetidores. Na maioria das vezes, quando só dizemos “*hub*”, referimo-nos a esse tipo de *hub*.

Comutador ou switch

É um equipamento utilizado para conectar os computadores de uma LAN, possui geralmente entre oito e 48 portas, utiliza os endereços de origem e destino incluídos nos pacotes de dados para efetuar a troca de informações, entre vários computadores ao mesmo tempo ou dois a dois de uma rede de computadores.



Figura 4.4: Comutador ou switch

Fonte: <http://www.shutterstock.com>

Switches e hubs inteligentes

São modelos específicos que permitem qualquer tipo de monitoramento via *software*, sendo capazes de detectar e se preciso desconectar da rede computadores com problemas que prejudiquem o tráfego ou mesmo derrubem a rede inteira. Também pode detectar pontos de congestionamento na rede, fazendo o possível para normalizar o tráfego, detectar e impedir tentativas de invasão ou acesso não autorizado à rede entre outras funções, que variam de acordo com a fabricante e o modelo.

Cascadeamento de switches e hubs

É uma interligação que tem como finalidade ampliar a rede de computadores através de uma porta especial chamada *uplink*, utilizando cabo com a pinagem **568A** nas duas pontas, ou através de uma porta comum utilizando um cabo *cross over* com a pinagem **568 A** numa ponta e **568 B** na outra ponta.

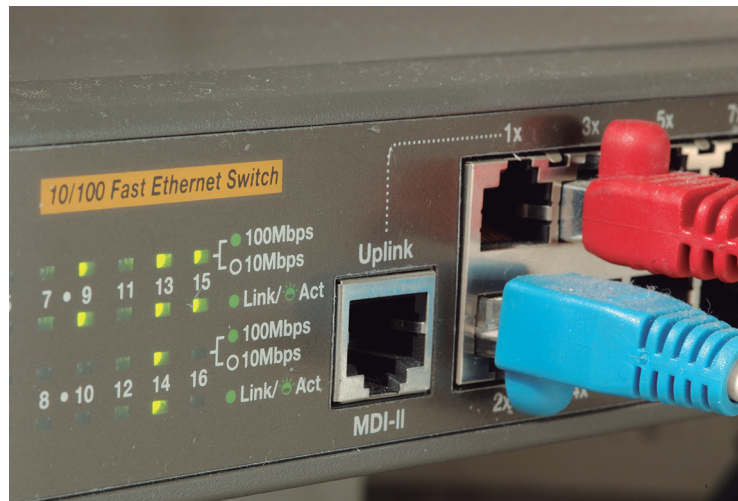


Figura 4.5: Porta uplink

Fonte: <http://www.shutterstock.com/pic.mhtml?id=632309&src=id>

Arquiteturas básicas de switches de rede

Cut-through: apenas examina o endereço de destino antes de reencaminhar o pacote.

Store-and-forward: aceita e analisa o pacote inteiro antes de o reencaminhar. Este método permite detectar alguns erros, evitando a sua propagação pela rede.

Fragment-free: elimina os erros mais comuns, verificando se não há colisões dentro dos primeiros 64 *bytes* do pacote (tamanho mínimo da mensagem).

Funcionamento de um switch

Quando você liga um *switch* a uma rede, ele não a conhece ainda; então, ele precisará aprender assim como ela funciona: considere uma rede com quatro computadores (computador A, computador B, computador C e computador D) conectados nas portas 1, 2, 3 e 4 respectivamente; o computador A envia um quadro ao computador D (eu sou o computador A e quero enviar este

quadro ao computador D), o *switch* ainda não sabe onde está o computador D; por isso, ele faz *broadcast* para todas as outras três portas (2, 3 e 4), mas ele já gravou que o computador A está na porta 1. Num outro momento, o computador C envia um quadro ao computador A; então, o *switch* não faz mais *broadcast* porque ele já aprendeu que o computador A está na porta 1; então, ele envia somente para essa porta, e também já aprendeu que o computador C está na porta 3, e assim sucessivamente até aprender em quais portas estão todos os computadores da rede; a partir e então, ele envia somente à porta de destino específico (*unicast*).

Diferenças entre *hubs* e *switches*

Fisicamente, são bem parecidos, porém, logicamente o *switch* trabalha no formato de uma estrela, sem conflitos, entregando os pacotes de dados somente no computador de destino; um *hub* simplesmente retransmite os dados para todos os computadores da rede, mas apenas o computador de destino os recebe; porém, o excesso de pacotes circulando no meio de transmissão causa congestionamentos e, conseqüentemente, lentidão na rede de computadores.

O *switch*, em vez de simplesmente encaminhar os pacotes para todas as estações, encaminha apenas para o destinatário correto, pois identifica as máquinas pelo endereço MAC (Medium Access Control), que é único em cada placa de rede. Isso traz uma vantagem considerável de desempenho para as redes com um grande fluxo de dados, além de permitir que, em casos das redes onde são misturadas placas com velocidades de 10/100 e 10/100/1000, as comunicações possam ser feitas na velocidade das placas envolvidas; ou seja, quando duas placas 100/1000 trocarem dados, a comunicação será feita a 1000 *Mbits*. Quando uma das placas de 100 *Mbits* estiver envolvida, será feita a 100M *bits*.

Patch panel

Trata-se de um painel com portas RJ-45 fêmea que deve ser parafusado em um *rack*. Na parte traseira dessas portas são conectados cabos que se ligam aos diversos equipamentos da rede. As portas devem ser numeradas, e o administrador da rede ou o responsável pela instalação física deve fazer uma identificação do computador interligado em cada porta para facilitar futuras manutenções.

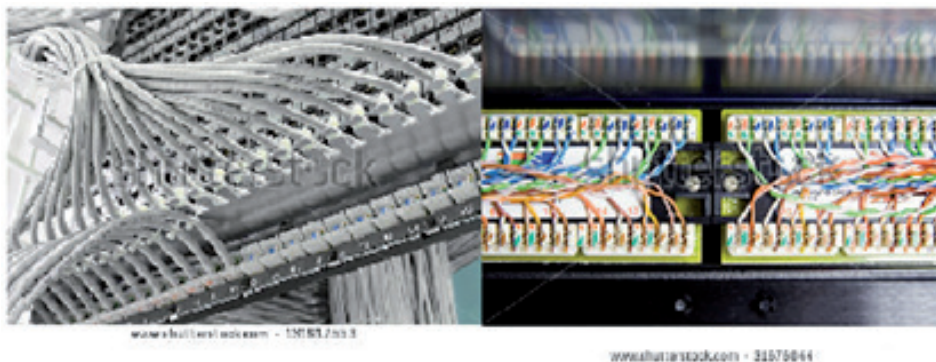


Figura 4.6: Patch panel

Fonte: <http://www.shutterstock.com> — Adaptada pelos autores

Repetidores

São componentes que servem para filtrar e regenerar um sinal atenuado, permitindo a conexão entre os segmentos da rede limitados pela distância dos meios físicos de transmissão. Atualmente em desuso, foram sendo gradativamente substituídos pelos *switches*.

Bridges (pontes)

São pontes que permitem interligar dois segmentos de rede, de forma que eles passem a formar uma única rede. Hoje em dia não faz sentido usar *bridges* para dividir a rede em segmentos porque os *switches* já desempenham essa função.

Roteadores

Os roteadores, por sua vez, são ainda mais avançados, pois permitem interligar várias redes diferentes, criando a comunicação, mas mantendo-as como redes distintas.



Figura 4.7: Roteador

Fonte: <http://www.shutterstock.com>

Características

Permitem a comunicação remota entre redes do tipo WAN.

Roteiam pacotes entre redes com topologias diferentes e protocolos diferentes (multiprotocolo).

Compactam dados / tratam erros.

Trocam informações para permitir a escolha da melhor rota para o tráfego dos pacotes de um ponto ao outro.

Retransmitem os pacotes para as redes e não para a estação final (função do *switch*).

Utilizam protocolos de roteamento para definir as rotas. Um dos mais utilizados é o RIP (*Routing Information Protocol*).

Access Point

É um ponto de acesso também conhecido como AP. Funciona como se fosse um hub sem fio, e geralmente está conectado a uma rede cabeada. Tem a finalidade de interconectar todos os dispositivos que possuem uma antena receptora.



Figura 4.8: Acesso wi-fi

Fonte: <http://www.shutterstock.com/pic.mhtml?id=52139239&src=id>

Os pontos de acesso *wi-fi* estão se tornando cada vez mais populares em residências, lojas, empresas e aeroportos. Alguns estabelecimentos comerciais oferecem o acesso à internet, através de um AP, como serviço ou cortesia aos clientes, os já conhecidos **hotspots**.



Hotspots wi-fi

Indicam um lugar onde é possível ter acesso à internet. É um termo que vem do inglês. Hotspot significa "lugar quente" e wi-fi significa rede sem fio, ou seja, um local, geralmente estabelecimentos comerciais, onde se pode utilizar a internet sem a necessidade de fios ou cabos

WEP

Wired Equivalent Privacy.

WPA

Wi-fi Protected Access.

WPA2

Wi-fi Protected Access II



Os *hotspots wi-fi* são normalmente locais públicos, como *shoppings*, bares, hotéis, restaurantes, aeroportos, etc., que oferecem a possibilidade de o cliente navegar na internet enquanto espera por um serviço. A maioria dos locais com hotspot *wi-fi* exige que o indivíduo pague para utilizá-lo, ou, no caso de estabelecimentos comerciais, compre um produto ou algo em valor mínimo, para poder usufruir do benefício. Disponível em <http://www.significados.com.br/hotspot-wifi/>



Figura 4.9: Placa sinalizadora de hotspots

Fonte: <http://www.shutterstock.com/pic.mhtml?id=133036226&src=id>

Vários pontos de acesso podem trabalhar em conjunto para prover uma área maior de abrangência. Esses pontos de acesso precisam implementar a segurança da comunicação entre eles e os dispositivos móveis que estão em contato utilizando os algoritmos de criptografia. No caso do *wi-fi*, o algoritmo utilizado inicialmente foi **wep**, que atualmente é burlado facilmente. Surgiram então o **WPA** e o **WPA2**, que são considerados seguros caso seja utilizada uma senha.



Figura 4.10: Access point

Fonte: <http://www.shutterstock.com/pic.mhtml?id=66743350&src=id>

Quando configuramos uma rede *wi-fi*, encontramos termos como WEP, WPA, WPA2, etc., os conhecidos algoritmos de criptografia. Pesquise na internet as características de cada um e faça um *ranking* dos mais seguros. Compartilhe com seus colegas no fórum no AVEA.



Síntese da unidade

Nesta unidade você conheceu os adaptadores de rede, os *hubs*, *switches* e os roteadores. Adaptador de rede é a principal porta de entrada e saída de dados nos dispositivos de comunicação das redes. Um *hub* efetua a interligação física entre vários dispositivos na rede, mas não possui nenhum recurso para manipulação dos dados. O *switch* tornou o *hub* obsoleto, pois possibilita maior desempenho, uma vez que evita as colisões e, devido ao baixo custo, está espalhado em muitos locais da rede. Conheceu o roteador, dispositivo utilizado para interligar sua rede local com o mundo da internet, e, por último, o *access point*, entendendo a grande importância atualmente desse dispositivo nas residências e empresas.

Referências

AGATHA, M; FLÁVIO, M; TAMIRES, C. **Rede de computadores**. Disponível em: <<http://conectadosads.blogspot.com.br/2013/06/rede-de-computadores.html>>. Acesso em: 25 jan. 2014.

ALECRIM, Emerson. **Diferenças entre hub, switch e roteador**. Disponível em: <<http://www.infowester.com/hubswitchrouter.php>>. Acesso em: 25 jan. 2014.

ARTHAS, Kael. **Redes de computadores**. Disponível em: <<http://www.babooforum.com.br/forum/index.php?/topic/223648-tutorial-rede-de-computadores/>>. Acesso em: 24 jan. 2014.

D'AMBROSIA, John. **Comitê IEEE 802 LAN / MAN Standard**. Disponível em: <<http://ieee802.org/>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

DUARTE, Otto. **O que é bluetooth?** Disponível em: <http://www.gta.ufrj.br/grad/09_1/versao-final/bluetooth/Page348.htm>. Acesso em: 30 jan. 2014.

FURGERI, Sérgio. **Redes: teoria e prática**. Campinas, SP: Komedi, 2009. Disponível em: <http://www.komedi.com.br/site/downloads/Diversos/Redes_Komedi.pdf>. Acesso em: 19 maio 2014.

JUNGES, Lucas Henrique. **Fibra óptica e cabo coaxial**. Disponível em: <http://lucasplays.blogspot.com.br/2012_09_01_archive.html>. Acesso em: 15 fev. 2014.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

MORIMOTO, Carlos Eduardo. **Redes: guia prático**. 2011. Disponível em: <<http://www.hardware.com.br/livros/redes/>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

MORIMOTO, Carlos Eduardo. **Redes: guia prático. Bluetooth**. Disponível em: <<http://www.hardware.com.br/livros/redes/bluetooth.html>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 583 p.

TUDE, Eduardo. **Tecnologias de suporte**. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/ip.asp>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

VASCONCELOS, Laércio. **Cabos e conectores**. Disponível em: <<http://www.laercio.com.br/artigos/hardware/hard-020/hard-020.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

Currículo dos professores-autores

Jackes Ridan da Silva Guedes

Bacharel em Ciência da Computação, licenciado em Informática, licenciado e especialista em Matemática. Professor do Centro de Educação Profissional – Escola Técnica de Brasília do Curso Técnico em Informática, Presencial e a Distância, exercendo por dois anos a função de coordenador do Curso Técnico em Informática, Presencial e a Distância, do qual atualmente é vice-diretor.

Márcia Lima da Cruz Guedes

Bacharel em Ciência da Computação, licenciada em Informática, licenciada e especialista em Matemática. Professora do Centro de Educação Profissional – Escola Técnica de Brasília do Curso Técnico em Informática, Presencial e a Distância, atualmente coordenadora do Curso Técnico em Informática, Presencial e a Distância.