

Infraestrutura de Redes

Aula 03 - Equipamentos Envolvidos

Apresentação

Nesta aula, você conhecerá os equipamentos ativos e passivos de uma instalação com cabeamento estruturado.



Video 01 - Apresentação

Objetivos

- Reconhecer os equipamentos passivos, suas utilidades e importância.
- Reconhecer os equipamentos ativos, suas utilidades e importância.
- Compreender a necessidade da coexistência dos dois tipos de equipamentos em uma rede cabeada.

Equipamentos passivos

São equipamentos de rede que normalmente nem sequer precisam de energia elétrica para que possam cumprir suas funções. Na realidade, os equipamentos passivos são aqueles que não promovem alterações no sinal físico original de uma rede e muito menos manipulam bits (sinal lógico).

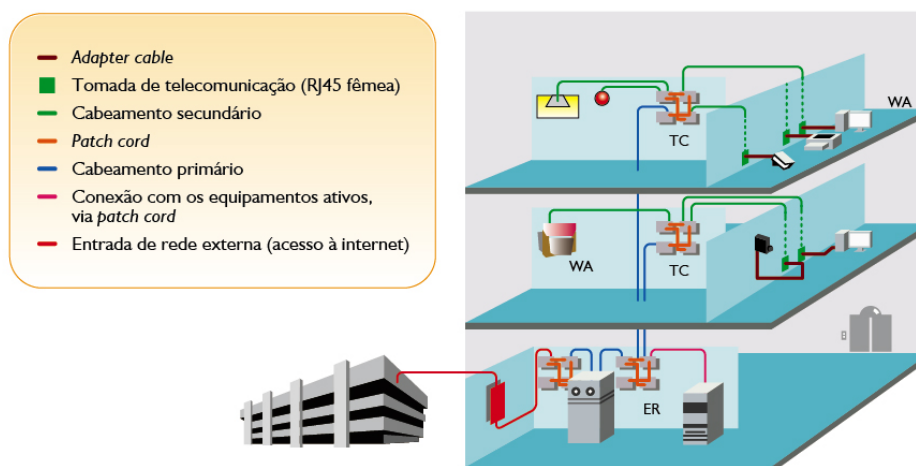
Seguindo esse raciocínio, cabos, plugues e tomadas de telecomunicações são equipamentos passivos.

Imaginemos, então, uma rede com cabeamento estruturado. Essa rede está em um prédio com três andares. Vamos acompanhar os equipamentos envolvidos da área de trabalho até o rack ou armário de telecomunicação.

Na área de trabalho (escritório) do térreo temos o *adapter cable* (1), que liga a placa de rede do computador à tomada fêmea (2) embutida na parede ou sobreposta na estrutura de passagem. Essa tomada recebe um cabo UTP (3) como cabeamento secundário que irá até o primeiro ponto de conexão cruzada (*cross connect*) ou de interconexão, normalmente um rack com dois *patch panels*. Em seguida de um *patch panel* sai um *patch cord* (4), que será ligado ao outro *patch panel*. Este é conectado ao cabeamento primário ou *backbone* (5), que estará presente nos três pavimentos.

Em cada pavimento é possível ter um ponto de conexão, normalmente constituído por dois *patch panels* e um *patch cord* (4) ligando entre eles. Deste segundo *patch panel* sai um novo cabo secundário (se necessário) que será ligado ao *patch panel* do rack, de onde sairá um *patch cord* (4) para o *switch* (**Figura 1**).

Figura 01 - Diagrama simplificado de uma rede



Fonte: Oscar Prado Sistemas. Disponível em: http://2.bp.blogspot.com/_bn-3c6Lgx58/S7OBps9m51I/AAAAAAAAABs/Tc31xC2euGI/s1600/Documento3.jpg.

Acesso em: 3 ago. 2012

Pois é, a quantidade de equipamentos passivos dá para assustar qualquer um. Mas não se preocupe com isso. Esses equipamentos serão bem abordados adiante neste curso.

Agora destacaremos apenas três desses equipamentos, justamente os que fazem pontos de conexão cruzada ou consolidação de mídia (nesse caso, um nome bonitinho para cabo de rede).



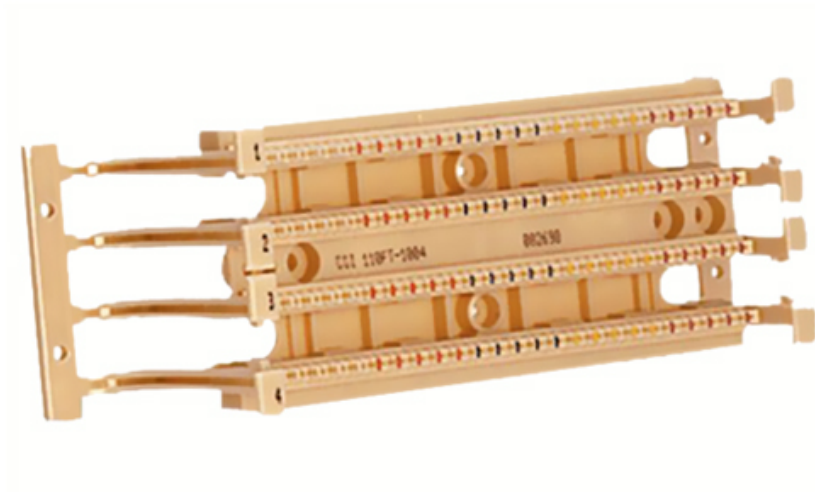
Vídeo 02 - Equipamentos Passivos

Bloco de interconexão

Também chamado de bloco IDC ou bloco 110 (**Figura 2**), em referência ao tipo de encaixe da lâmina de conectorização, é um equipamento passivo responsável por fazer uma transição de mídia (mudança do tipo de cabo).

O funcionamento é bem simples, por baixo entra um tipo de cabo que é conectorizado nas lâminas de suporte. Sobre esse cabo já conectorizado será encaixada uma peça de extensão com lâminas de contatos nas duas faces. Por cima dessa peça, o segundo tipo de cabo deverá ser conectorizado.

Figura 02 - Bloco IDC



Fonte: Suttle. Disponível em:

<<http://www.suttleonline.com/catalog/media/catalog/product/cache/1/image/5e06319ed>>.

Acesso em: 3 ago. 2012



Vídeo 03 - Blocos de Interconexão

Patch panel

Sua finalidade é similar a do bloco IDC, mas existem diferenças importantes. Como se percebeu, o encaixe do bloco IDC é por conectorização. Com isso não é simples fazer uma modificação rapidamente.

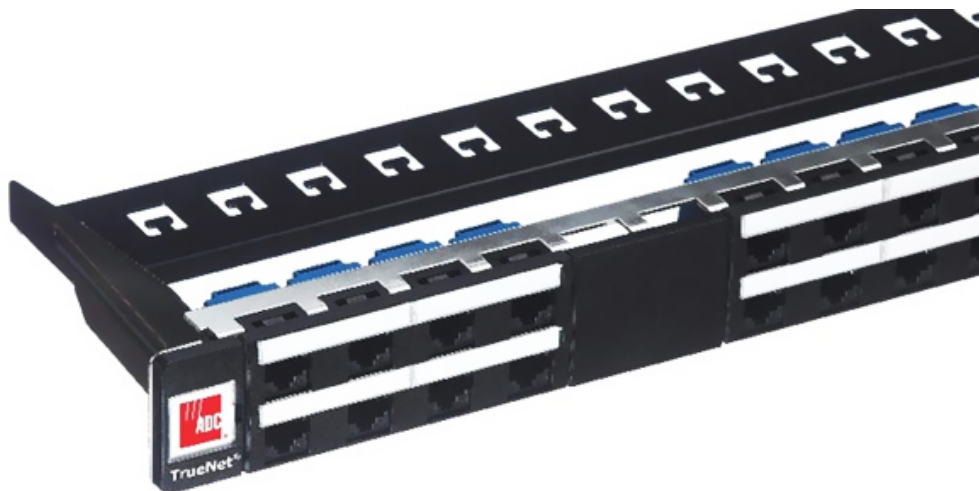
No *patch panel*, o encaixe é conectorizado por trás assim como no bloco IDC, mas pela frente é plugado por um patch cord. Isso permite uma rápida e fácil mudança de porta que indicará uma mudança no link de cabeamento.

Isso permite uma fácil e rápida manobra de ativação de pontos de rede ou desativação. Seja ela temporária, para um evento, por exemplo, ou permanente.

O *patch panel* é mais facilmente encontrado em categorias até 6A, enquanto que o bloco IDC é mais comumente encontrado em categoria 5e. Além disso, existem *patch panels* para redes com cabos blindados e também os modelos descarregados que

utilizam um chassi comum e as tomadas fêmeas são adicionadas posteriormente à medida que for necessário.

Figura 03 - Patch panel blindado de categoria 6A



Fonte: ADC/TE Connectivity. Disponível em:

<<http://adce13.adc.com/truenetcatalogue/in/images/products/Cat6A/Patch-Panel-Category-6A-Shielded-24-Ports.jpg>.

Acesso em: 3 ago. 2012



Vídeo 04 - Patch Panels

MUTO

O MUTO, *Multi-user Telecommunications Outlet*, é uma espécie de *patch panel* descarregado para ser instalado na área de trabalho. Sua principal função é permitir a utilização e integração de vários tipos de mídia como cabos de pares trançados, fibras óticas, cabos coaxiais e alguns outros.

Ele é tão prático quanto um *patch panel* descarregado e também pode utilizar os mesmos tipos de tomadas aplicadas ao “primo” *patch panel*, dependendo do padrão dessas.

Figura 04 - MUTO de concepção moderna



Fonte: ASmart Home USA. Disponível em: <<http://www.smarthomeusa.com/Products/42080-8WP/images/42080.jpg>>.
Acesso em: 3 ago. 2012



Vídeo 05 - Equipamentos ativos

Atividade 01

1. Quais as principais funções dos equipamentos passivos em uma rede cabeada?

Equipamentos ativos

Equipamentos de rede que geram sinais, recebem e são conversores de sinais elétricos ou ópticos. Na maioria das vezes são equipamentos inteligentes que podem tomar decisões baseados em *softwares*.

HUB

Um hub é um dispositivo que atua na camada física, isto é, ele apenas recebe o sinal que chega por uma porta e replica este sinal nas outras portas. Como ele é somente um repetidor de sinal, ele simplesmente recria, reforça e retransmite tudo que ele perceber como sinal, inclusive ruídos. Estes ruídos podem ser colisões de sinais, quando dois computadores tentam enviar dados simultaneamente, ou podem ser interferências eletromagnéticas que chegarem em qualquer uma das suas portas. A **Figura 5** mostra um exemplo de hub encontrado no mercado.

Os hubs foram os primeiros dispositivos a serem usados para interligar LANs. Esta interligação de LANs pode ser feita usando uma hierarquia de vários níveis. Esse arranjo de projeto é chamado multinível. Como exemplo, um nível pode ser a dos departamentos administrativos, outro nível para as escolas (engenharia, geologia, administração etc.), e um outro nível para o acesso acadêmico público. Quando se refere a um projeto multinível, pode-se dizer que este projeto é dividido em camadas, como se fosse um prédio de alguns andares, em que cada andar é referente a uma camada.

É importante notar que a interligação de vários segmentos de LAN criam uma grande rede local com o mesmo domínio de colisão. Ou seja, quando dois ou mais computadores ligados à rede tentam transmitir ao mesmo tempo, os sinais transmitidos vão colidir, assim como em um cruzamento onde dois ou mais carros vindos de caminhos diferentes tentam passar pelo cruzamento ao mesmo tempo e colidem.

Figura 05 - Hub de 8 portas a 10 Mbps



Fonte: Tecnosolution (blogspot.com.br). Disponível em: <[http://3.bp.blogspot.com/-bezBLMMIP_c/Tx3wOcMalI/AAAAAAAAABVU/FcLGUYskcVI/s1600/10Mbps 8 Port HUB with plastic case.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-bezBLMMIP_c/Tx3wOcMalI/AAAAAAAAABVU/FcLGUYskcVI/s1600/10Mbps+8+Port+HUB+with+plastic+case.jpg)>.

Acesso em: 3 ago. 2012

Switch

Diferentemente do hub, o *switch* não repete sinais em todas as portas, ele é considerado um chaveador ou, tecnicamente, pode-se chamar comutador, é um equipamento de infraestrutura de rede que trabalha na camada de enlace do modelo OSI e TCP/IP.

Ele é um dos elementos da camada de enlace e propicia a entrega confiável dos quadros Ethernet entre os computadores da mesma rede, ou seja, quando um computador que está ligado em uma das portas do *switch* envia uma informação para algum outro computador da mesma rede, somente o computador de destino vai receber a informação.

Os *switches* definem limites de colisão, quando mais de dois computadores transmitem ao mesmo tempo pode haver colisões assim como dois carros que tentam passar ao mesmo tempo em um cruzamento, o sinal que fica no cruzamento pode ser comparado ao *switch*, que vai fazer o papel de um semáforo para liberar ou bloquear a conexão entre os computadores.

Eles podem interconectar LANs de diferentes tecnologias, incluindo as tecnologias Ethernet 10BaseT, 100BaseT e as Gigabit Ethernet tradicionalmente, podendo interligar outras tecnologias diferentes.

O *switch* é normalmente conectado diretamente ao computador, tem um mapa de endereços e através de suas portas usam como base para identificar os computadores um endereço de comprimento de 48 bits, que convertido para base hexadecimal fica com o seguinte formato: AA-AA-AA-AA-AA-AA, esse endereço é usado pela indústria para fazer a identificação hierárquica das interfaces de rede, sendo que os primeiros 24 bits são destinados à identificação do fabricante da placa e os outros 24 bits são destinados a identificação da placa do fabricante.

Ele tem duas características importantes para garantir seu funcionamento e a entrega confiável de informações na rede local, uma é a filtragem e outra o repasse. A filtragem é um recurso do equipamento para saber se deve ou não descartar o quadro que chega nele através de endereços MAC (*Medium Access Control*) mapeados, o repasse é a maneira de direcionar a informação para as portas do *switch*, essas duas funções são feitas através da tabela de comutação.

Figura 06 - Swich de 24 portas a 1 Gbps



Fonte: American Explorer. Disponível em:

<http://www.americanexplorer.com.br/img/Image/Leonardo/Intelbras/4005019_Ampliada.jpg>.

Acesso em: 3 ago. 2012



Vídeo 06 - Swiches

Bridge (ponte)

A *bridge* é um equipamento ativo de rede que faz a interligação entre dois segmentos de rede ligados por uma linha de comunicação, a ponte opera na camada de enlace e é semelhante ao *switch* fazendo a filtragem, o repasse e regeneração do sinal elétrico, além de ser possível fazer a conversão de tipos de tecnologias de rede diferentes, um exemplo de uma ponte é o AP (*Access point*) utilizado em redes sem fio, além de aumentar a abrangência da rede local através da tecnologia sem fio, ainda é feito uma conversão de tecnologias de rede sem fio e cabeada.

Figura 07 - Bridge (ponte) Ethernet de 100 Mbps e quatro portas



Fonte: Ethernet Extensions Experts. Disponível em:
<<http://enableit.cachefly.net/images/products/860Pro/lb/860Pro.jpg>>.
Acesso em: 3 ago. 2012



Vídeo 07 - Bridges

Roteador

O Roteador é o equipamento da rede localizado na borda das redes para fazer a interligação entre diferentes redes, é o elemento da camada de rede do modelo TCP/IP e OSI e é responsável pelo encaminhamento dos pacotes que tem endereço de destino diferente dos computadores que estão no mesmo enlace da rede, ou seja, quando um endereço de destino está fora do domínio da rede local, esse mesmo pacote é encaminhado ao roteador para que ele possa informar qual o caminho correto para se chegar ao computador destinatário que se encontra fora da rede.

Ele tem que ter obrigatoriamente uma interface com o endereço IP da rede em que ele está diretamente conectado e precisa de pelo menos outra interface para direcionar os pacotes para o destinatário que se encontra em outra rede. Internamente, ele conta com um *software*, composto de uma tabela de roteamento que é consultada sempre que um pacote chega nele para se determinar qual o caminho a seguir pra chegar ao destino.

O algoritmo de roteamento é responsável pelas decisões de encaminhamento de pacotes e essas decisões são tomadas localmente.

É necessário, então, fazer a distinção entre roteamento e encaminhamento. O primeiro é a tomada de decisão sobre qual caminho deve-se usar e o preenchimento da tabela de roteamento. Já o segundo, é a forma de tratamento do pacote quando ele chega ao roteador e é, então, encaminhado para uma das linhas de transmissão para saída do pacote.

Figura 08 - Roteador VPN para pequenas empresas



Fonte: Mega Brasil. Disponível em:

<<http://www.lojamegabrazil.com.br/media/catalog/product/r/o/router-linksys-vpn-rv042-cisco.jpg>>.

Acesso em: 3 ago. 2012



Vídeo 08 - Roteadores

Conversor de mídia

O conversor de mídia é um equipamento ativo de rede que trabalha na camada física e faz a conversão entre os diferentes tipos de tecnologias de transmissão de rede. Na Figura 9 é possível ver um conversor de fibra-ótica para cabo UTP. O conversor funciona como um repetidor de sinais, fazendo a replicação dos bits que chegam em uma porta para a outra porta sem o tratamento de verificação e correção de erros.

Figura 09 - Conversor de mídia entre Ethernet cabeada em 10/100/1000 Mbps para fibra ótica monomodo. Alcance de 20 Km



Fonte: Dipol. Disponível em: <<http://images.dipol.com.pl/pict/l11025+.jpg>>.
Acesso em: 3 ago. 2012

Ponto de acesso (*Access point*)

O *Access Point* é um equipamento ativo de rede. Como discutido nas sessões anteriores, ele é uma forma de *bridge* que opera na camada de enlace e faz o tratamento dos quadros para verificação e correção de erros.

Sua principal função é o aumento da abrangência da rede local através de acesso sem fio a Internet a áreas em que um projeto de cabeamento seria inviável para conceder acesso a dispositivos móveis, notebooks etc. Bastante utilizado em locais em que se realizam eventos dos mais variados, utilizado também em praças de alimentação de shoppings, bares, restaurantes, boates etc. Como mostrado na Figura 10, ele tem só uma interface de rede por onde chega o cabo, e pode ter uma ou mais antenas dependendo da tecnologia de transmissão utilizada.

Figura 10 - Ponto de acesso de Ethernet 10/100 Mbps para Wi-Fi IEEE 802.11 a/g/g



Fonte: News of Information Technology. Disponível em:

<http://2.bp.blogspot.com/_mFXxkWHRjpc/TTBTD4R1okI/AAAAAAAAAG-I/oJwWfYpmeI0/s1600/DWL-7100AP%257EB_2_1600x1600.jpg>.

Acesso em: 3 ago. 2012

Atividade 02

1. Quais as principais funções dos equipamentos ativos em uma rede cabeada?

Equipamentos Passivos

Complementando o que já foi visto até aqui, neste próximo vídeo da aula 03 falaremos dos principais equipamentos passivos em um sistema de cabeamento estruturado de rede lógica.



Vídeo 09 - Equipamentos Envolvidos

Conjunto de Equipamentos Ativos

Neste vídeo falaremos do primeiro conjunto de equipamentos ativos de uma rede de computadores. Falaremos sobre o que é um Hub, o que é um Switch, comentaremos a diferença entre um Hub e um Switch, e por fim apresentaremos as interfaces óticas usadas nos switches para interligar cabos de fibra-ótica.



Vídeo 10 - Equipamentos Ativos

Neste último vídeo da aula 03 falaremos de mais alguns equipamentos ativos de uma rede de computadores. Apresentaremos as bridges, o roteador, uma espécie de ativo tudo em um e, por fim, os conversores de mídia.



Vídeo 11 - Equipamentos Ativos

Conclusão

Chegamos ao final desta aula.

Esperamos que esse novo conhecimento oferecido seja muito útil ao longo de sua vida profissional.

Muito obrigado e até a próxima.

Leitura Complementar

- <http://www.youtube.com/watch?v=rhqUdouwpG0&feature=related> – Montagem de um bloco IDC com encaixe de lâmina 110 (em inglês. Tradução de legendas funciona);
- <http://www.youtube.com/watch?v=T3FYRmWy6yl&feature=related> – Idem anterior;
- <http://www.youtube.com/watch?v=D8PnNuDbkAw> - Montagem de um *patch panel* (em inglês. Tradução de legendas funciona)

Resumo

Nesta aula, você estudou os conceitos de equipamentos passivos e ativos de uma rede cabeada, quais suas funções a importância de tê-los em nossas redes.

Autoavaliação

Refleta sobre o que estudou e responda às questões seguintes.

1. Uma rede cabeada pode existir sem equipamentos passivos? E sem equipamentos ativos? Por quê?
2. Um HUB e um *switch* são o mesmo tipo de equipamento? Quais as principais diferenças entre eles?

Referências

DURR, Alexandre Otto et al. **Redes Locais na Prática**. São Paulo: Editora Saber, 2005.

MARIN, Paulo Sérgio. **Cabeamento Estruturado**: desvendando cada passo: do projeto à instalação. São Paulo: Érica, 2009. 336p.

SANTOS, Antônio Aparecido Oliveira dos. **Dispositivos de Interconexão**: aula 6. FATEC. SP. 2012. 15p. Disponível em: <<http://www.aaosantos.pro.br/>>. Acesso em: 27 jun. 2012.