



REDES DE COMPUTADORES

UNIDADE 2 – Topologias e Tecnologias de Redes
(Aula 4 – Equipamentos de Redes)

Prof. Ivan Nunes da Silva

1. Equipamentos de Redes

A) Placa de Rede

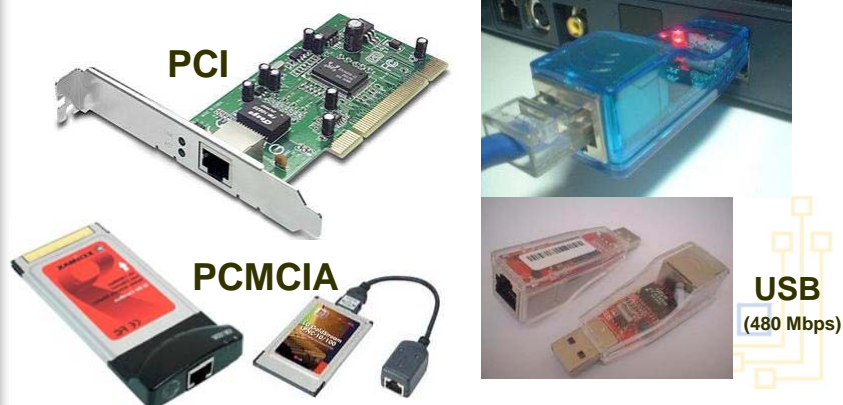
- Interface do computador com o meio de comunicação (NIC).
- Verifica a integridade dos dados e corrige erros.
- Específica para cada tecnologia de rede (Ethernet, ATM...).
- Placas mais comuns:
 - Ethernet PCI, USB, PCMCIA 10/100/1000 Mbps para cabo de par trançado.
 - Wireless 802.11b/g PCI, USB, PCMCIA.



1. Equipamentos de Redes

A) Placa de Rede

- Ethernet PCI, USB, PCMCIA 10/100/1000 Mbps para cabo de par trançado.

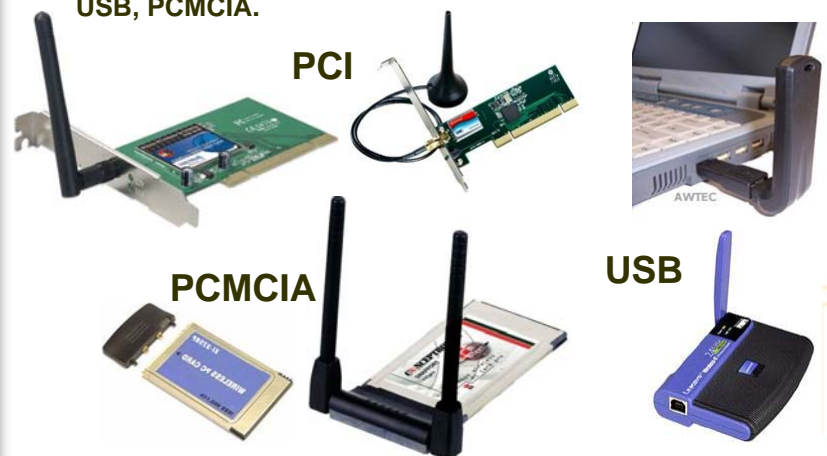


3

1. Equipamentos de Redes

A) Placa de Rede

- Wireless PCI 802.11b (11Mbps) e 802.11g (54Mbps), USB, PCMCIA.

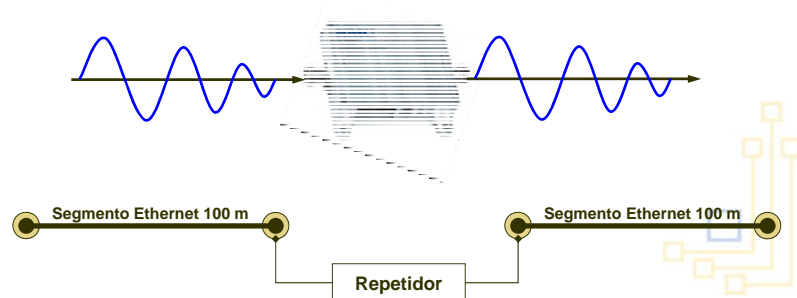


4

1. Equipamentos de Redes

B) Repetidores

- Equipamento utilizado para amplificar e repassar os sinais elétricos de um segmento para outro segmento.
- Usado para estender uma LAN.



5

1. Equipamentos de Redes

B) Repetidores



- **Características**
 - Todo o tráfego em um segmento da rede é repassado para o outro.
- **Particularidades:**
 - Não entendem frames.
 - Opera apenas com sinais elétricos.
 - Ruídos indesejados são também transmitidos.
 - Apenas poderão ser utilizados para interligar redes idênticas.



6

1. Equipamentos de Redes

B) Repetidores



- **Distâncias entre repetidores:**

- Wireless 802.11b (2.4GHz//11Mbps) → 100 m
 - Ondas em alta frequência (>100MHz) tendem a se propagar em linha reta.
- Par trançado Ethernet → 100 m
 - No máximo 4 repetidores por caminho
- Cabo Telefônico → 3 km
- Microondas Terrestres → 80 km
- Fibra óptica → 100 km

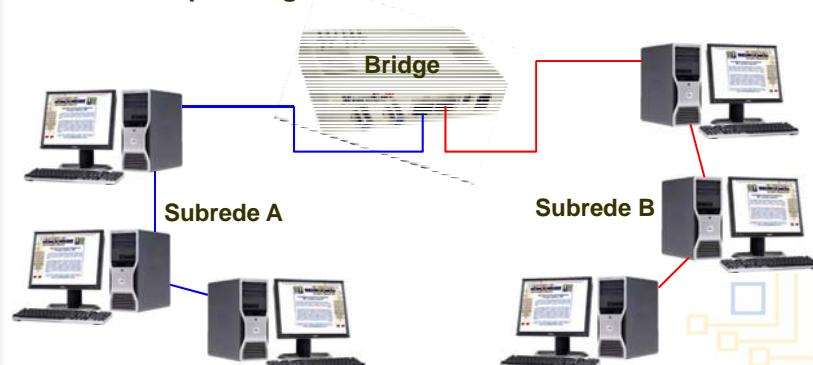


7

1. Equipamentos de Redes

C) Bridges (Pontes)

- Equipamento utilizado para conectar dois segmentos que utilizam o mesmo protocolo (Frame).
- Utilizado para segmentar uma rede em sub-redes.



8

1. Equipamentos de Redes

C) Bridges (Pontes)



- **Características:**

- Manipula frames completos (não apenas sinais elétricos como o repetidor).
- Diversas redes locais interligadas por uma **ponte** formam uma única rede lógica (pois a ponte manipula frame completo).
- **Executa análise de todos os frames.** A ponte encaminha apenas frames completos e corretos de um segmento para outro.

- **Particularidades:**

- Por entender o formato dos frames, a bridge é específica para uma determinada tecnologia.

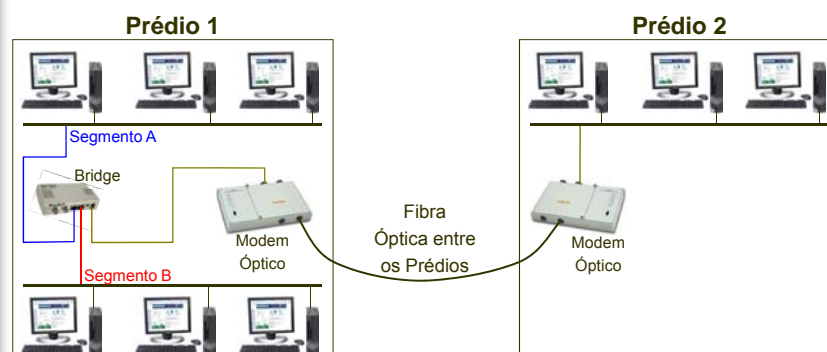
9

1. Equipamentos de Redes

C) Bridges (Pontes)



- **Exemplo de Utilização (1):**

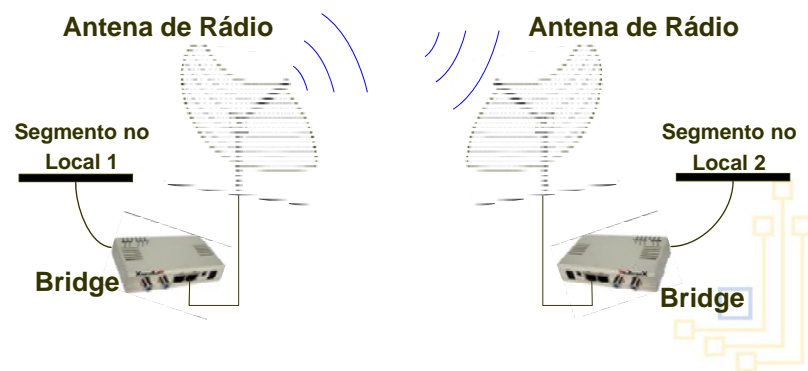


10

1. Equipamentos de Redes

C) Bridges (Pontes)

- Exemplo de Utilização (2):

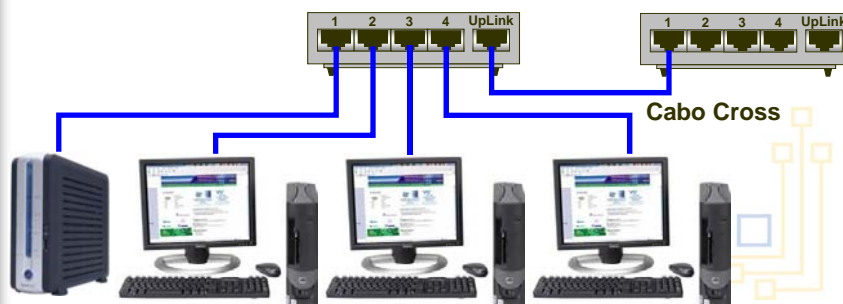


11

1. Equipamentos de Redes

D) HUB (Concentrador)

- Dispositivo eletrônico que concentra várias conexões de rede em um mesmo ponto.
- Elemento centralizador de uma rede de topologia estrela.

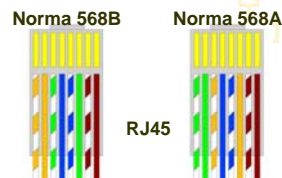
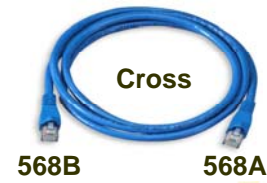
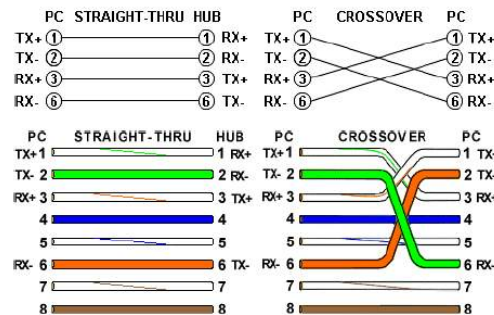


12

1. Equipamentos de Redes

D) HUB (Concentrador)

- Cabo Cross – normas diferentes nas extremidades



13

1. Equipamentos de Redes

D) HUB (Concentrador)

- Características:
 - Cada porta é ligada a um único computador.
 - Simula um segmento compartilhado único.
 - Podem ser interconectados
 - Cascadeados: Conector RJ 45 (max. 4 – Ethernet).
 - Empilhados: Porta específica (max. 10 – IBM)
 - Agem como repetidores (Hubs Ativos).

- Particularidades:
 - No máximo dois computadores podem se comunicar num determinado tempo.
 - Cascadeamento só pode ser realizado com cabo Cross.



14

1. Equipamentos de Redes

D) HUB (Concentrador)



Hub com porta de cascadeamento UpLink



Hub 3COM com porta de empilhamento



15

1. Equipamentos de Redes

D) HUB (Concentrador)



Hubs empilhados

Hubs cascadeados



16

1. Equipamentos de Redes

D) HUB (Concentrador)



● Tipos de Hubs:

- Passivo
 - Apenas reflete os sinais para as estações conectadas.
 - Comprimento máximo do cabo de 100 m entre duas estações (par trançado / Ethernet).
- Ativo
 - Funciona como repetidor, reconstituindo o sinal.
 - Comprimento máximo do cabo de 2x100m entre duas estações (par trançado / Ethernet).
- Smart Hubs
 - Hubs com funcionalidades diferenciadas.
 - Realiza diagnósticos e toma decisões sobre a rede.
 - Capazes de desconectar estações com problemas.



17

1. Equipamentos de Redes

D) HUB (Concentrador)



● Power over Ethernet (PoE) Hub:

- Tipo de Smart Hub capaz de alimentar dispositivos compatíveis com PoE pelo par trançado.
- Tecnologia PoE é útil para fornecer energia a telefones IP, pontos de acesso de redes sem fio, câmeras de rede, switches remotos, dispositivos embarcados, bem como a outros equipamentos para os quais pode ser inconveniente, caro, ou até mesmo impraticável fornecer energia em separado.



Portas PoE Domésticas



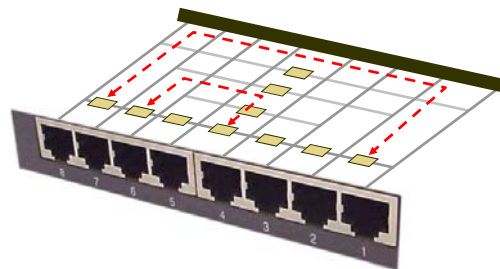
CISCO Power Sense L-8000 // Corporativo (20 portas para dados // 20 portas PoE)

18

1. Equipamentos de Redes

E) SWITCH (Chaveador)

- Equipamento capaz de segmentar uma rede visando incrementar seu desempenho.
- Simula uma rede unida através de bridges com um computador por segmento.
- Encaminha os pacotes apenas para o destinatário correto.



19

1. Equipamentos de Redes

E) SWITCH (Chaveador)



- Características:
 - Usa tecnologia que consegue chavear com alta velocidade.
 - Permite comunicação em paralelo (metade pode enviar dados e a outra metade receber).
 - Cada computador tem um segmento simulado para si próprio.
 - Cada nó tem a capacidade total de transmissão do Switch.
 - Pode-se definir níveis de prioridades nas portas.
 - Podem ser cascadeados com Hubs.
- Particularidades:
 - Preços cada vez menores (Switchs de 16 portas).
 - Dependente da tecnologia de rede utilizada.
 - Cascadeamento sem cabo Cross.



20

1. Equipamentos de Redes

E) SWITCH (Chaveador)



Switch 10/100/1000

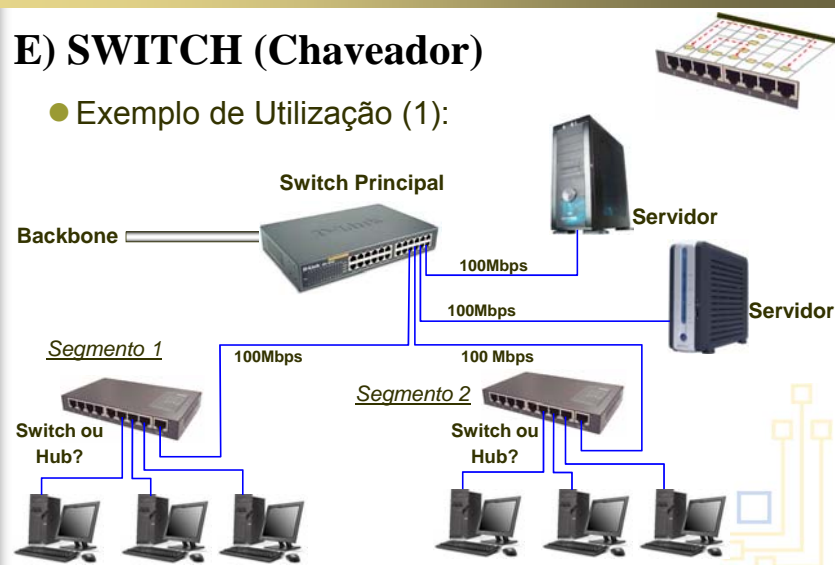


21

1. Equipamentos de Redes

E) SWITCH (Chaveador)

- Exemplo de Utilização (1):



Backbone → cabeamento em que a rede chega.

22

1. Equipamentos de Redes

E) SWITCH (Chaveador)



● Exemplo de Utilização (1):

– Considerações:

- Switch Principal deve separar os dois segmentos da rede.
- O uso de Switchs nos segmentos podem conectar diversos dispositivos, incluindo Hubs, à 100 Mbps.
- O uso de Hubs nos segmentos compartilham a banda, portanto, a velocidade máxima será menor que 100 Mbps.

– Solução?

- Utilizar Switch para conectar as estações ao invés de Hub
→ Fluxo de dados elevado no segmento.
- Utilizar Hub para conectar as estações ao invés de Switch
→ Fluxo de dados reduzido no segmento.



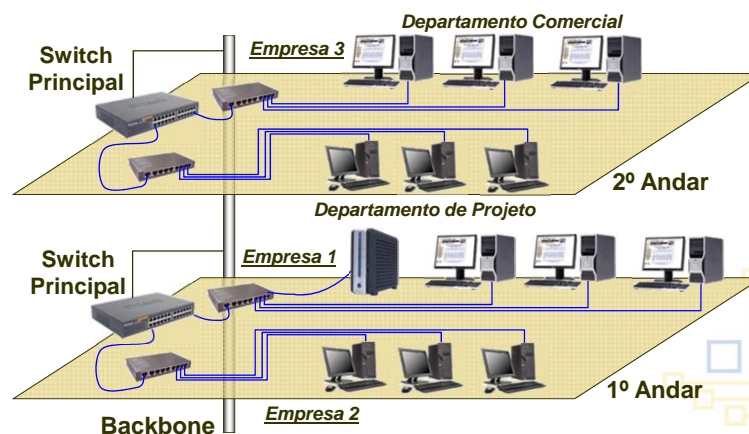
23

1. Equipamentos de Redes

E) SWITCH (Chaveador)



● Exemplo de Utilização (2):



24

1. Equipamentos de Redes

E) SWITCH (Chaveador)



- Exemplo de Utilização (2):

- O Backbone distribui a rede para todos os andares.
- O Switch Principal do 1º andar separa as redes das empresas (Empresa 1 e 2):
 - Switchs (se fluxo de dados em seus segmentos for grande).
 - Hubs (se fluxo de dados for pequeno).
- O Switch Principal do 2º andar interconecta os dois segmentos (departamento comercial e departamento de projeto) da Empresa 3 que é muito grande.
- Hub para conectar as estações do departamento comercial (fluxo de dados pequeno).
- Switch para conectar as estações do departamento de projeto (fluxo de dados grande).

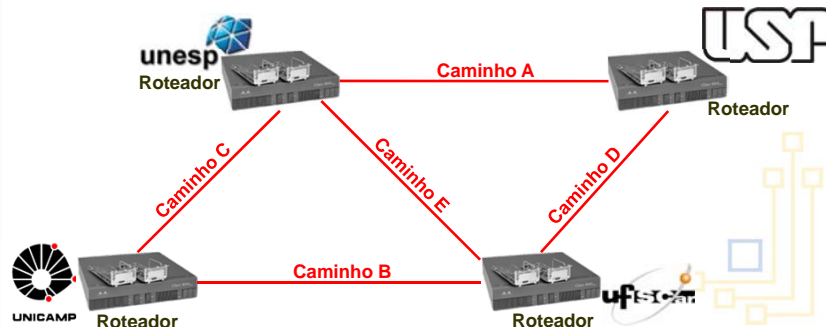


25

1. Equipamentos de Redes

F) ROTEADOR

- Equipamento que determina a melhor rota de tráfego de dados entre as redes.
- Transfere dados entre redes que podem ser fisicamente diferentes (utilizam frames diferentes).



26

1. Equipamentos de Redes

F) ROTEADOR

- Características:

- As conexões dos roteadores não são restritas a uma determinada tecnologia de rede.
- Podem conectar redes com tecnologias diferentes (LAN FDDI com LAN Ethernet).
- Podem tomar decisões de **quando e como** enviar os pacotes de informação.
- Realizam a leitura apenas dos frames que se destinam a outras redes (frames roteáveis).
- Coletam lixo.
- Também podem ser utilizados em aplicações Wireless.

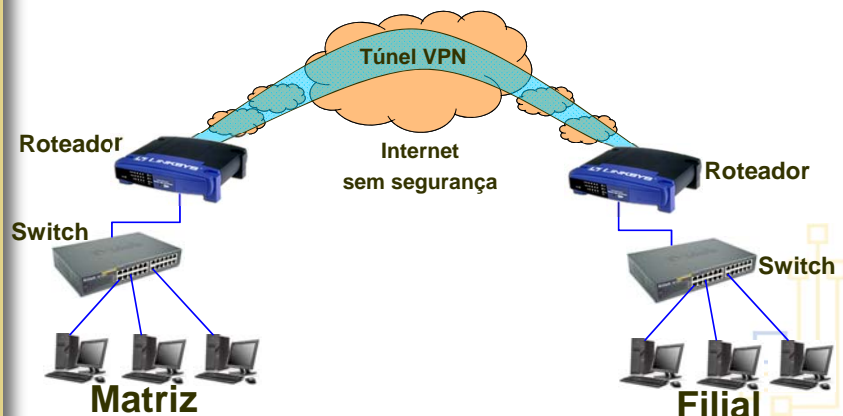


27

1. Equipamentos de Redes

F) ROTEADOR

- VPN (Virtual Particular Network):



28

1. Equipamentos de Redes

F) ROTEADOR

- VPN (Virtual Particular Network):
 - Cria um túnel de rede local segura dentro da própria internet.
 - Formas para se configurar uma VPN:
 - RAS (Remote Access Service) em sistemas Windows.
 - SSH (Security Shell) em sistemas GNU/Linux e outros Unix.
 - Tem-se que configurar os dois lados da rede para fazer esse "tunelamento" entre elas.
 - Com dois roteadores, o desempenho é excelente.
 - Permite fluxo de dados para diversas aplicações:
 - Serviços de arquivos.
 - Serviços de impressão.
 - Serviços de proteção.
 - Voz Sobre IP.

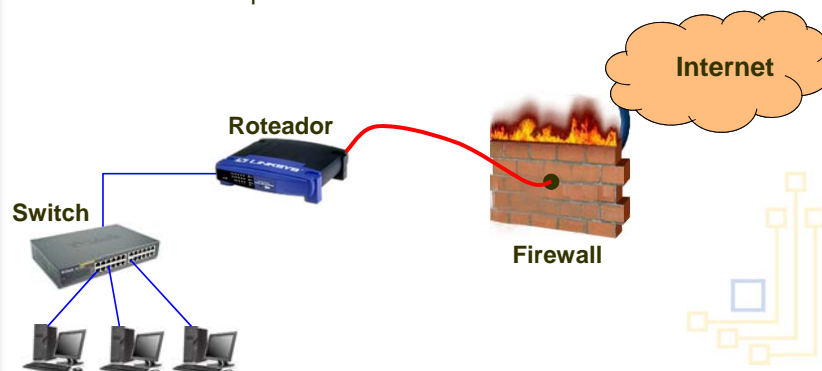


29

1. Equipamentos de Redes

G) FIREWALL

- Sistema de proteção de redes, implementado em hardware.
- Comumente implementado antes do roteador.



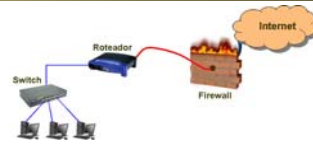
30

1. Equipamentos de Redes

G) FIREWALL

- Características:

- Última palavra em proteção de redes.
- Abre e inspeciona cada frame que flui pela rede.
- Exemplo:
 - CISCO PIX 501 e WatchGuard Firebox Edge X50.
 - Proteção de 160 tipos de serviços.
 - Roteador Integrado (CISCO)
 - Preço: US\$1400



Redes pequenas



Grandes redes e WANs



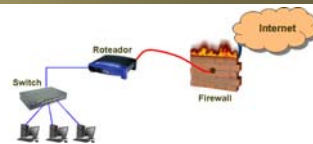
31

1. Equipamentos de Redes

G) FIREWALL

- Firewalls WatchGuard :

- Firebox X → Redes de Grandes Empresas.
- Firebox SSL VPN Gateway → Redes de elevado grau de segurança.
- Firebox SOHO → Redes com diversidade de serviços essenciais (Sistemas de suporte à vida, vigilância...).



Firebox X



Firebox SOHO



Firebox SSL



32

1. Equipamentos de Redes

H) GATEWAYS

- Dispositivo que age como interface entre redes de diferentes protocolos.

- Rede PSTN x Ethernet
- PCs (ASCII) x Mainframes (EBCDIC)



33

1. Equipamentos de Redes

H) GATEWAYS

- Características:

- A conversão exige uma completa reestruturação dos dados.
- Atua em todas as camadas do modelo OSI.
- Dispositivos essenciais para Convergência de Redes.
- São também adequados para realizar conexões com WANs:
 - Mainframe – WAN
 - WAN – LAN
 - LAN – Mainframe

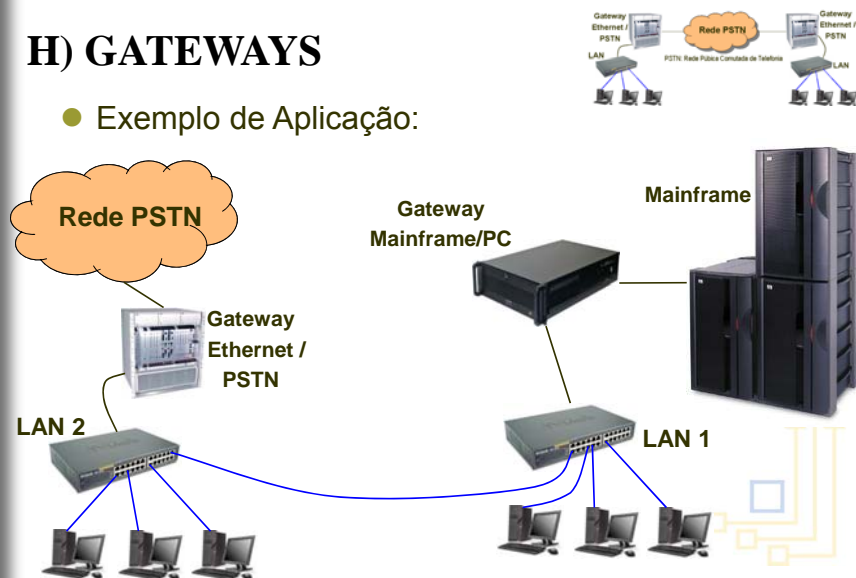


34

1. Equipamentos de Redes

H) GATEWAYS

- Exemplo de Aplicação:



35

1. Equipamentos de Redes

I) CONVERSOR DE MÍDIA

- Permitem adaptar as interfaces entre padrões diferentes de cabeamento.
 - Par trançado / Fibra Óptica
 - Cabo Coaxial / Par trançado



Fibra Óptica / Par trançado



Cabo Coaxial / Par trançado

36

1. Equipamentos de Redes

J) Dispositivos de Acesso Banda Larga

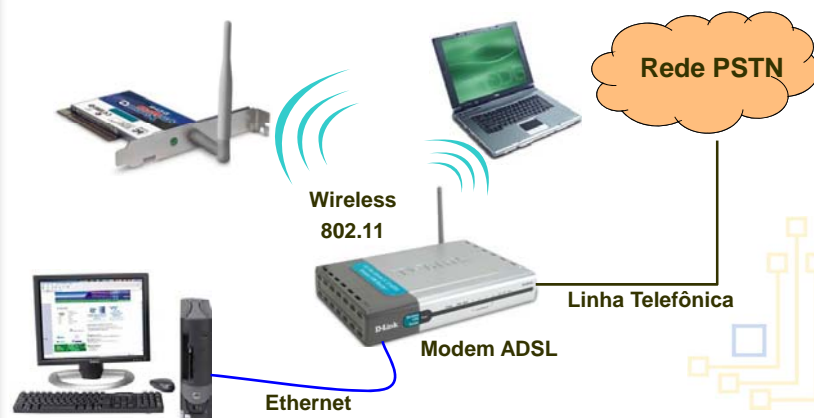
- Transformam sinais digitais / analógicos de um canal de comunicação em dados digitais que podem ser compreendidos por um computador.
- Utilizam taxas de transmissão maiores que a disponível para rede discada (56.6 kbps).
- Tecnologias:
 - Modem ADSL → Linha Telefônica (Speedy): Até 8 Mbps.
 - Cable Modem → Cabo de TV (Ajato/Virtua/Net): Até 50 Mbps.
 - Link wireless → Sinal de 2.4GHz e 5.8GHz: Até 54 Mbps.
 - Modem Satélite → Link com Satélite (StarOne): Até 600 kbps.

37

1. Equipamentos de Redes

J) Dispositivos de Acesso Banda Larga

● Modem ADSL

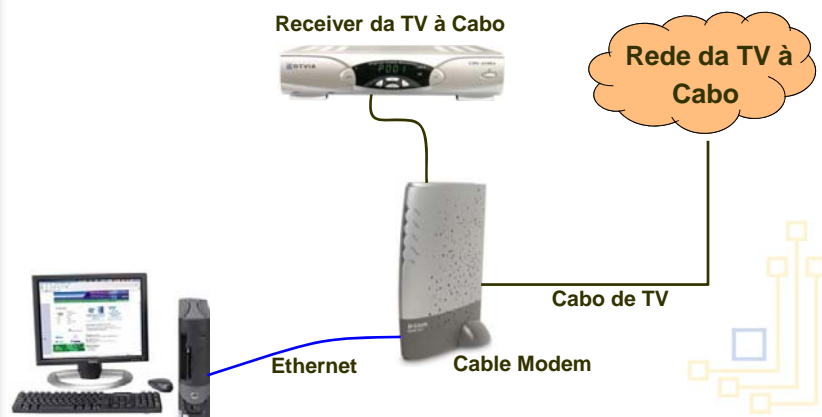


38

1. Equipamentos de Redes

J) Dispositivos de Acesso Banda Larga

- Cable Modem



1. Equipamentos de Redes

J) Dispositivos de Acesso Banda Larga

- Link Wireless



1. Equipamentos de Redes

J) Dispositivos de Acesso Banda Larga

- Modem Satélite

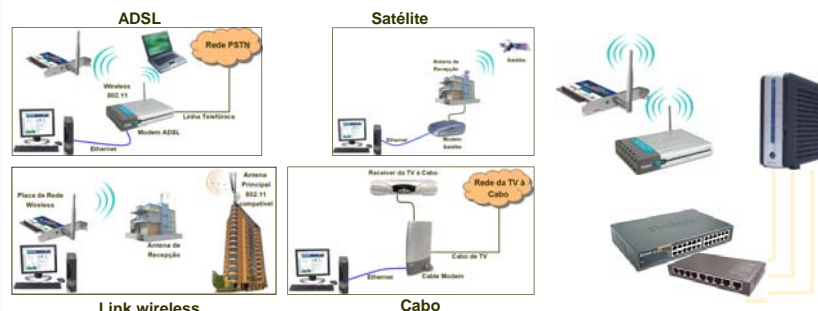


41

2. Aspectos de Engenharia de Redes

Como criar uma pequena Rede?

- Qual internet usar? (ADSL, Cabo, Link wireless, Satélite)
- Terá pontos de acesso Wireless?
- Necessita de Servidor dedicado?
- Hub ou Switch?

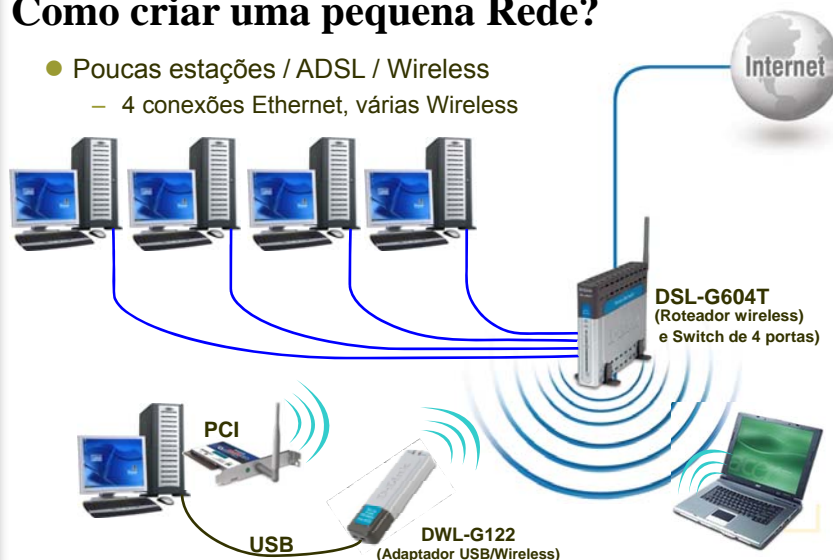


42

2. Aspectos de Engenharia de Redes

Como criar uma pequena Rede?

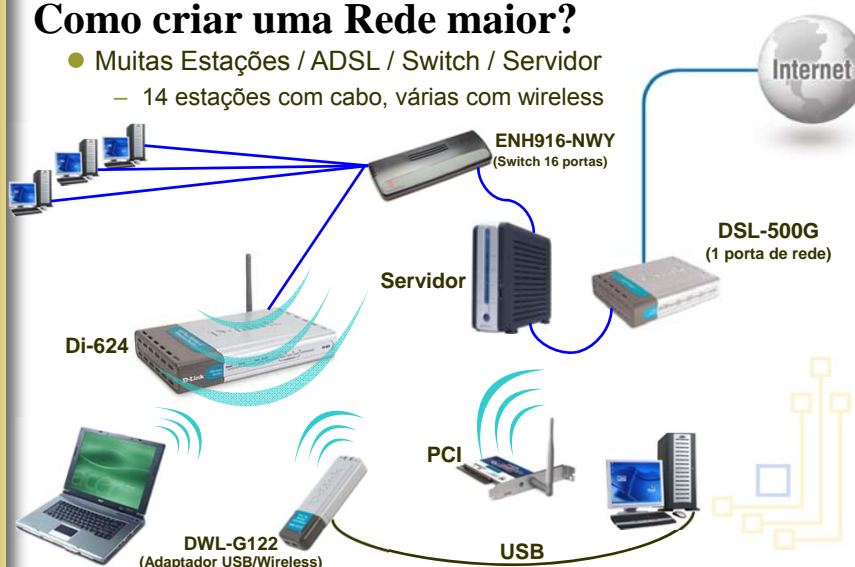
- Poucas estações / ADSL / Wireless
 - 4 conexões Ethernet, várias Wireless



2. Aspectos de Engenharia de Redes

Como criar uma Rede maior?

- Muitas Estações / ADSL / Switch / Servidor
 - 14 estações com cabo, várias com wireless



2. Aspectos de Engenharia de Redes

Como criar uma Rede maior?

- Muitas Estações / CABLE / Wireless / Switch
- Dezenas de estações

