

ETHERNET: TOPOLOGIAS FÍSICAS E LÓGICAS

Tópicos

- Dispositivos de nível 1
- Pontes
- Switches
- Domínios de colisão
- Domínios de difusão
- Recapitulação

Introdução às Redes de Comunicação / José Marinho

DISPOSITIVOS DE NÍVEL 1

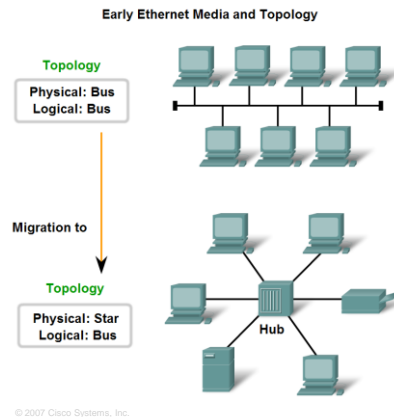
- Operam apenas ao nível da camada Física (modelo OSI)
- *Bus*
 - Em cada instante, apenas pode estar a transmitir um único dispositivo
- *Hub*
 - Situação semelhante à que ocorre com um *bus*
 - Qualquer sinal que seja recebido numa porta é reenviado pelas restantes
 - É um *multiport-repeater*
 - “Concentra um *bus* num ponto central”
 - Não interpreta os quadros (mensagens) Ethernet

Introdução às Redes de Comunicação / José Marinho

2

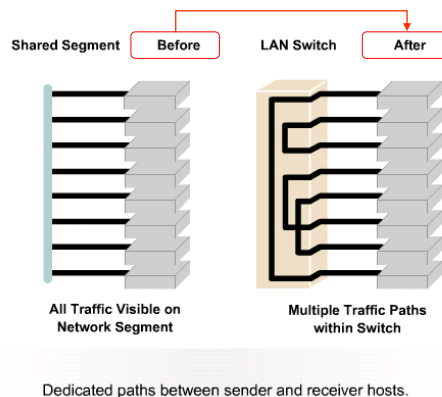
DISPOSITIVOS DE NÍVEL 1

- Inicialmente, a tecnologia Ethernet baseava-se em *buses* e *hubs*



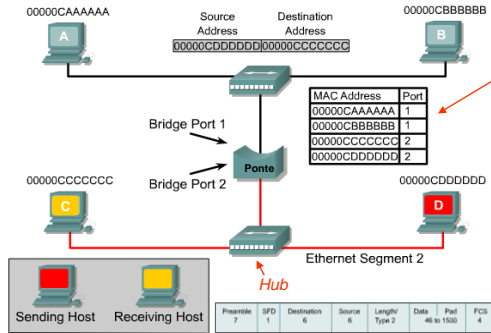
DISPOSITIVOS DE NÍVEL 2

- Posteriormente, passou a basear-se em *switches*
- Operam ao nível das camadas Física e de Ligação de Dados(OSI)



PONTES

• Bridging (nível 2)

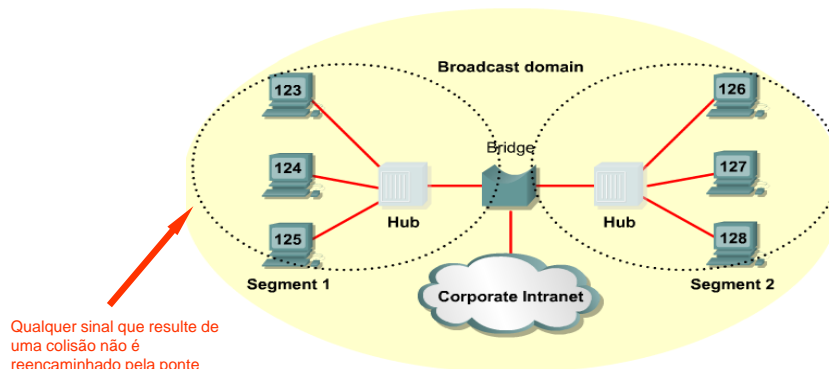


Capacidade de aprendizagem

- Com base nos endereços de origem, a ponte vai aprendendo, de um modo dinâmico, de que lado se encontram as máquinas
- Quando o destino faz parte da tabela, os quadros apenas são reencaminhados se necessário
- Quando o destino não é conhecido ou é do tipo difusão/multicast, os quadros são sempre reencaminhados
- Apenas são reencaminhados quadros sem erros

PONTES

- Expansão de domínios de difusão
- Segmentação (subdivisão) de domínios de colisão

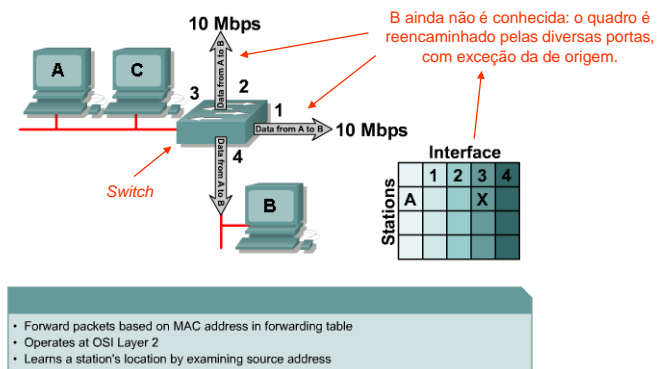


PONTES

- As pontes apenas reencaminham quadros sem erros
 - Tamanho igual ou superior ao mínimo (64 *bytes*)
 - Tamanho igual ou inferior ao máximo (1518 *bytes*)
 - FCS correto
 - Sinal físico não corrompido
- Quadros com erros e sinais resultantes de colisões são descartados

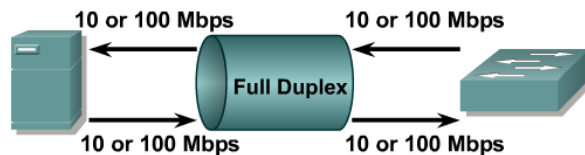
SWITCHES

- Modo de operação de um *switch*
 - *Multiport bridge*



SWITCHES

- Comunicação *full-duplex*
 - Ausência de colisões
- Aumento do débito efetivo



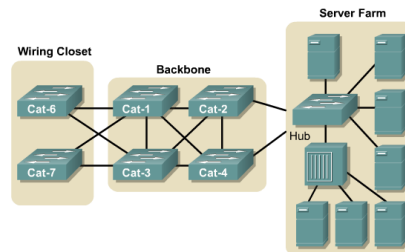
- Doubles bandwidth between nodes
- Collision-free transmission
- Two 10- or 100- Mbps data paths

SWITCHES

- Modos de operação
 - *Store and Forward*
 - Os quadros são recebidos na totalidade antes de serem reencaminhados através da porta de destino
 - *Cut-Through*
 - Os quadros começam a ser reencaminhados logo que o endereço físico de destino seja conhecido (**podem ser quadros truncados na sequência de uma colisão ou com FCS errados!**)
 - *Fragment-Free*
 - Os quadros começam a ser reencaminhados apenas após terem sido recebidos 64 bytes (tamanho mínimo que garante não ter sofrido qualquer colisão)

SWITCHES

- Algoritmo *Spanning-Tree*
 - Quando existem ciclos, podem ocorrer *Broadcast Storms*
 - Basicamente, os *switches* executam um algoritmo distribuído que permite desativar determinados ports, evitando, em termos lógicos, ciclos através da criação de uma “árvore abrangente”



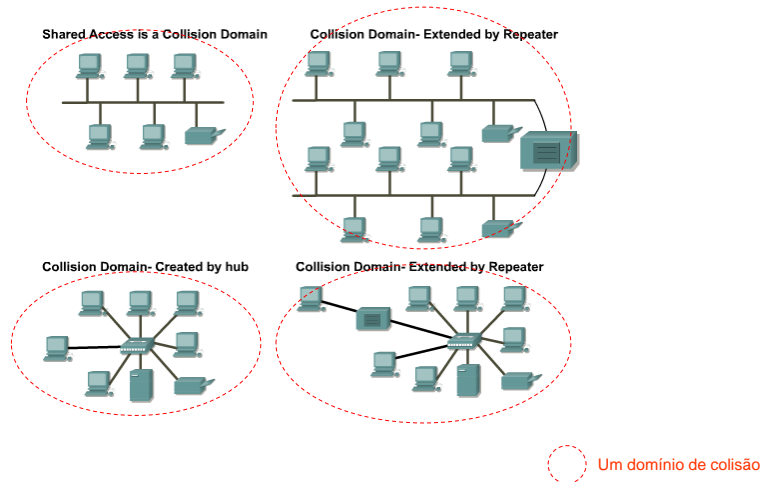
DOMÍNIOS DE COLISÃO

- Hubs e repetidores expandem os domínios de colisão
- Quando um dispositivo transmite dados, o sinal propaga-se a todos os restantes



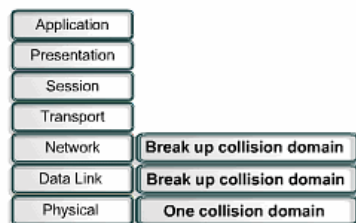
- Em cada instante, apenas pode existir um único dispositivo a transmitir

DOMÍNIOS DE COLISÃO

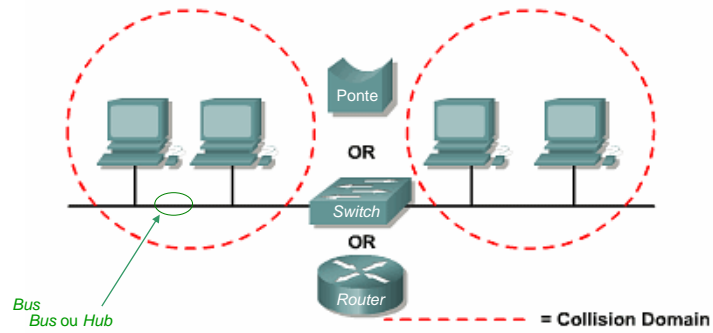


DOMÍNIOS DE COLISÃO

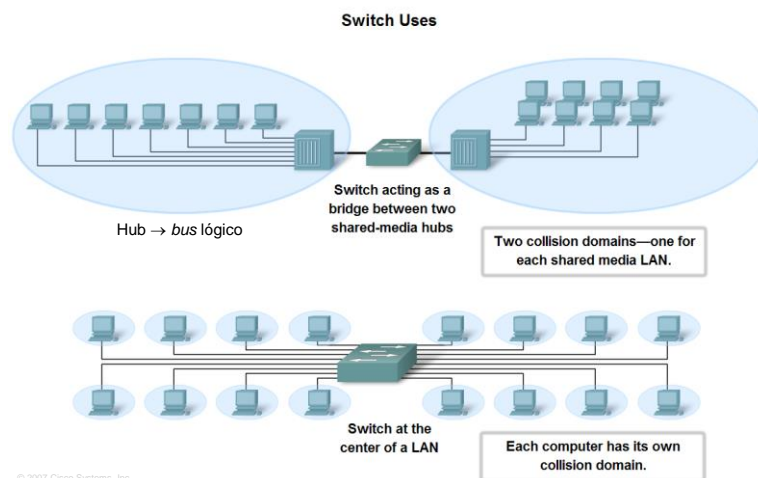
- Segmentação (subdivisão) de domínios de colisão
 - Pontes
 - *Switches*
 - *Routers*



DOMÍNIOS DE COLISÃO

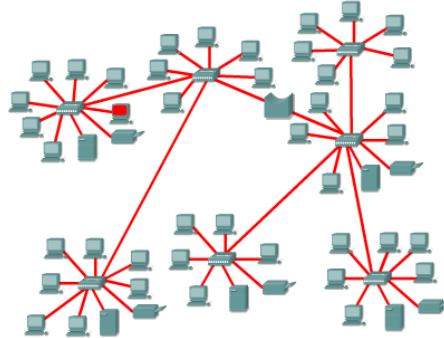


DOMÍNIOS DE COLISÃO



DOMÍNIOS DE DIFUSÃO

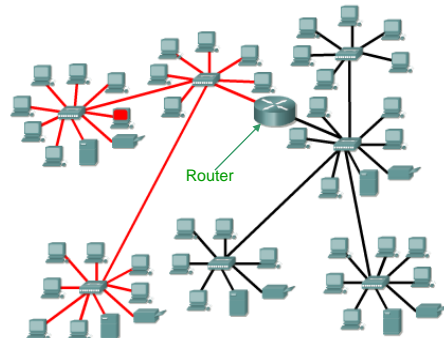
- Domínios de difusão (broadcast)



A broadcast is picked up by all stations. A broadcast is also forwarded across all bridges whether the receiving host is on the other side of the bridge or not. This eliminates the benefits of having a bridged network.

DOMÍNIOS DE DIFUSÃO

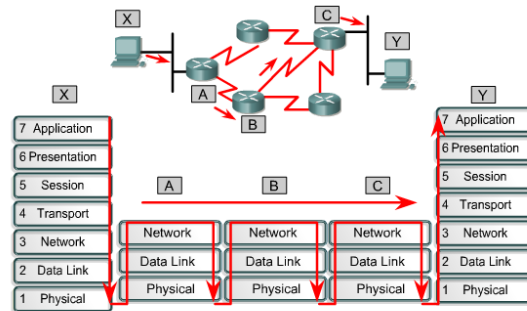
- Segmentação de domínios de difusão



By using a router in place of a bridging device a layer two broadcast is contained. Layer three devices are the only devices that contain broadcasts.

DOMÍNIOS DE DIFUSÃO

- Fluxo de dados através de uma rede com vários domínios de difusão (processo de encaminhamento)



Data flow in a network focuses on layers one, two and three of the OSI model. This is after being transmitted by the sending host and before arriving at the receiving host.

RECAPITULAÇÃO

- Dispositivos do nível 1 **não** subdividem domínios de colisão
- Dispositivos do nível 2 e 3 subdividem domínios de colisão
- Dispositivos do nível 3 subdividem domínios de difusão
- Switch**
 - Opera no nível de ligação de dados (camada 2) do modelo de referência OSI
 - Multiport Bridge*
 - Processa/interpreta os quadros Ethernet
 - Comutação baseada nos endereços físicos
 - Capacidade de auto-aprendizagem
 - Transmissões em paralelo e *full-duplex*
 - Segmentação de domínios de colisão (microsegmentação)
 - Aumento do débito efetivo

RECAPITULAÇÃO

- Quantos domínios de colisão e de difusão existem nesta rede?

