

# REDES DE COMPUTADORES

Prof. Priscilla Cunha  
[pcunha@uni9.pro.br](mailto:pcunha@uni9.pro.br)

# Agenda

DOMÍNIO DE  
COLISÃO

SWITCH

BRIDGE

GERENCIAMENTO DA  
MEMÓRIA NO SWITCH

SEGMENTAÇÃO

MODOS DE  
ENCAMINHAMENTO DE  
QUADROS

FUNCIONAMENTO  
DO SWITCH

VIDEOS E EXERCÍCIO  
DE FIXAÇÃO



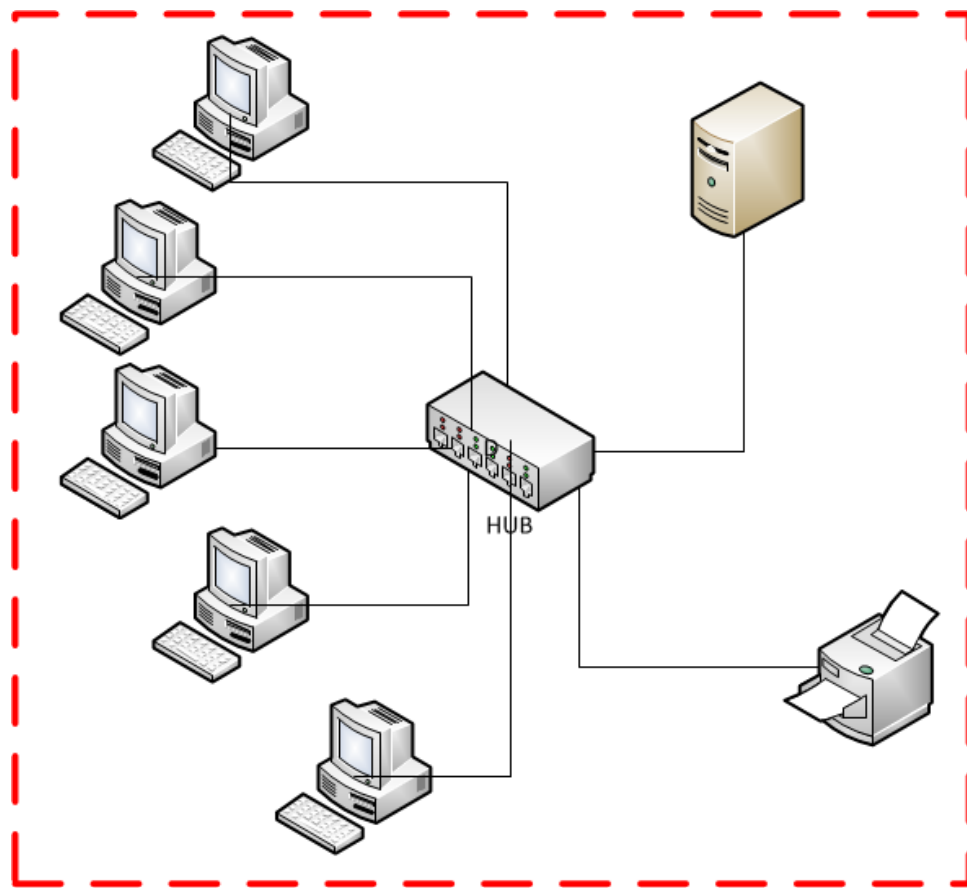
# DOMÍNIO DE COLISÃO

Domínio de colisão: é a área lógica da rede onde os quadros podem colidir, ou seja, podem ser colocados no meio de transmissão ao mesmo tempo e colidir entre si, se “implodindo” e deixando de existir



Muitas colisões → menor eficiência

- Redes com hub são um grande e único domínio de colisão, pois a rede ethernet tem topologia lógica em barramento e é como se os hosts estivessem ligados ao mesmo meio
- Isso acarreta muitas colisões e para amenizar o problema, usamos o CSMA/CD

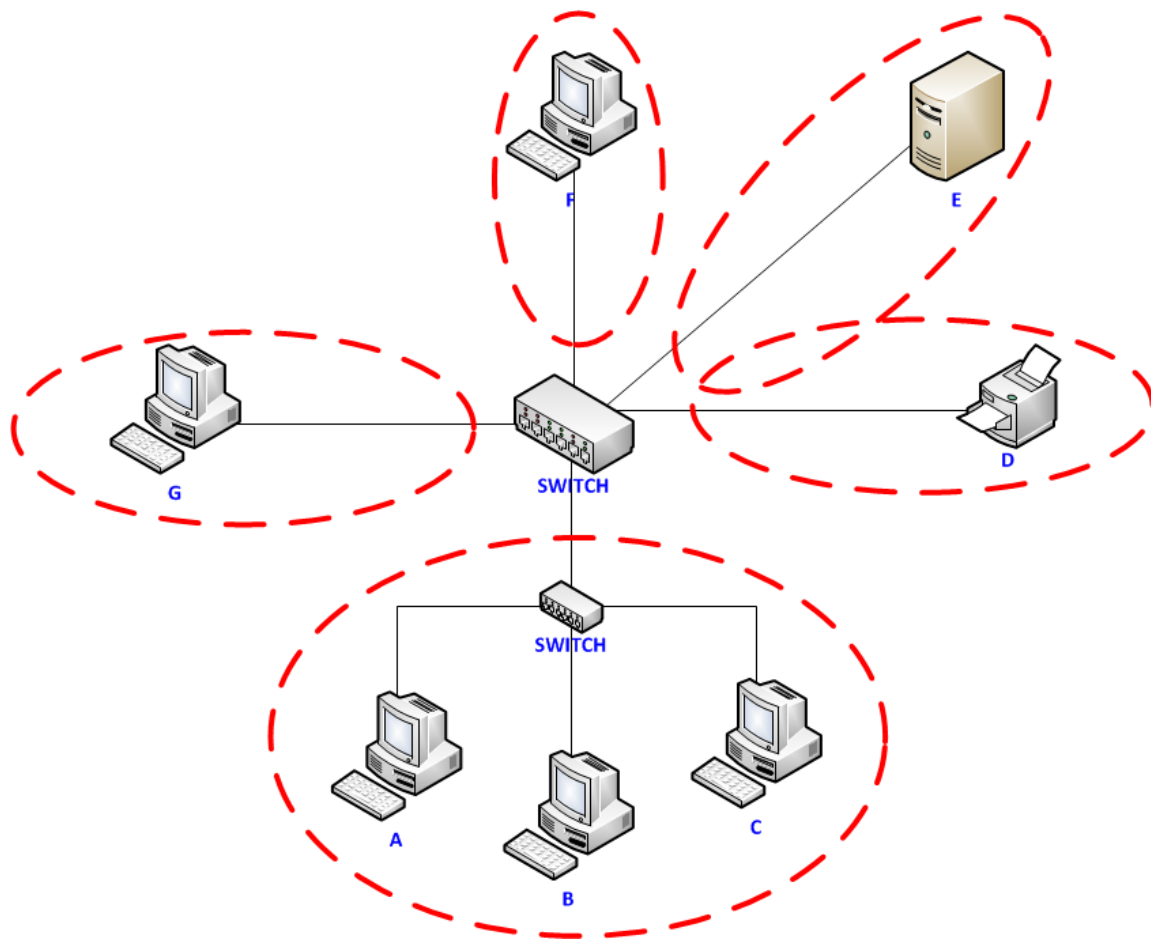


DOMÍNIO DE COLISÃO

- Dentro de um domínio de colisão, o tráfego fica limitado pelo fato de apenas uma máquina poder se comunicar por vez para evitar as colisões.
- Não existem colisões entre segmentos distintos.

- Para minimizarmos, e muito, esse problema, podemos usar o switch, que segmenta a rede usando suas diversas portas (cada porta é um segmento e um domínio de colisão)



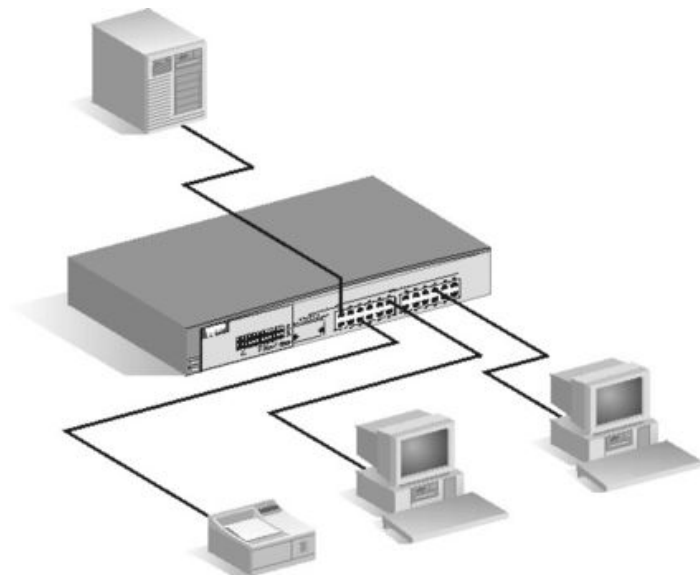
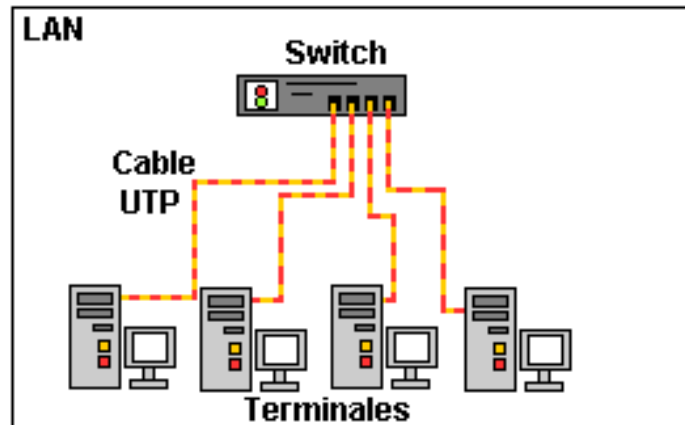


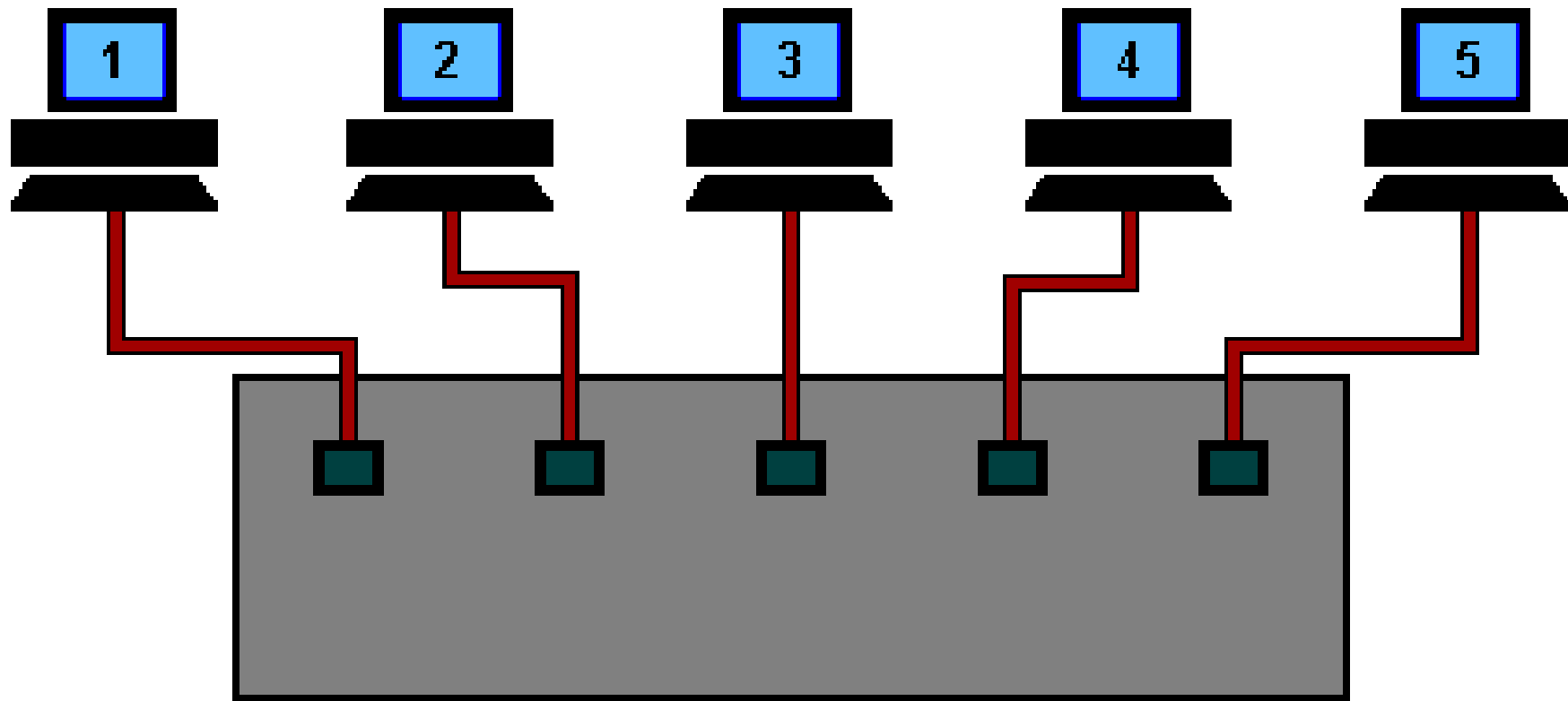
# SWITCH

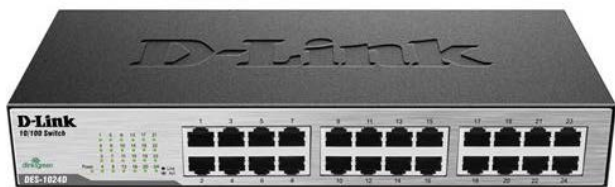
A network switch is shown in the background, slightly faded. It has multiple rows of ports, each with a label. The text 'SWITCH' is prominently displayed in the center in a large, bold, dark blue font. The switch itself is a light gray color with a dark gray top. The ports are arranged in a grid-like pattern. The overall image has a clean, professional look with a white background and dark blue accents.

- O dispositivo que usamos na camada 2 é o switch, que possui as seguintes características:
  - Alivia o congestionamento da LAN
  - Reduz o tráfego
  - Substitui os hubs
  - Trabalha com a infraestrutura cabeada já existente
  - Conecta segmentos LAN

- Usa endereço MAC para definir para onde o quadro deve ir
- Cada segmento se torna um ambiente livre de colisões
- Vários hosts conseguem se comunicar simultaneamente com o uso do switch
- Ele encaminha os quadros entre os hosts
- Possui diversas portas (temos modelos de 8, 16, 24 e 48 portas) e cada porta é um segmento
- Ele segmenta a rede internamente







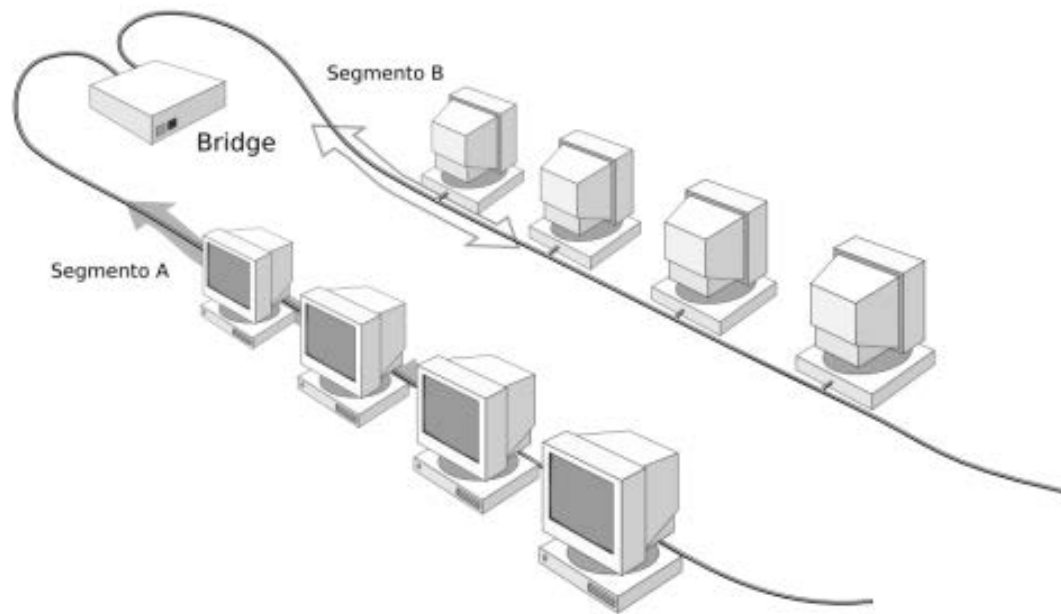


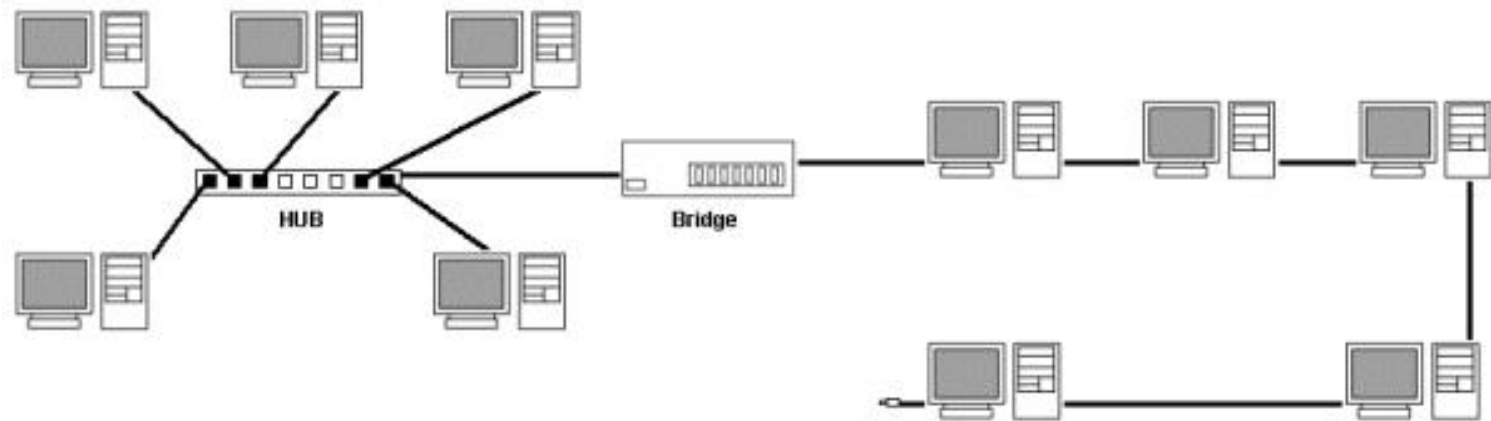
# BRIDGE



- Dispositivo de camada 2 que permite a ligação entre 2 segmentos de rede, formando uma ponte entre eles, de forma que eles passem a formar uma única rede.

- Em redes antigas, onde era utilizado um único cabo coaxial ou um hub burro, o uso de bridges permitia dividir a rede em segmentos menores, reduzindo, assim, o volume de colisões e melhorando o desempenho da rede.

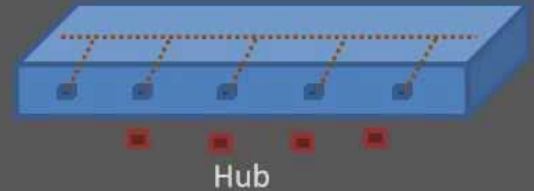




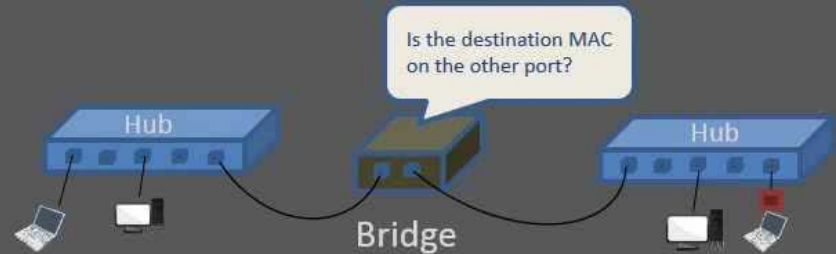
- Hoje em dia não faz sentido usar bridges para dividir a rede em segmentos porque os switches já desempenham essa função, criando segmentos individuais para cada host, o que praticamente elimina o problema das colisões

# Hub vs. Bridge vs. Switch

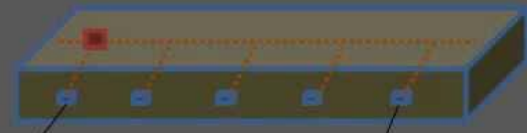
- Hub is really a *repeater*
- A message sent by one host is sent to all other hosts.
- One of the simplest ways to create a network.



- Bridge is a more intelligent form of Hub
- Packets are processed based on MAC address (Hardware Address) inside the incoming packet.



- Switch = Bridge with more than 2 Ports
- More scalable and practical
  - Bridge is not very useful for end-computing devices





# GERENCIAMENTO DA MEMÓRIA NO SWITCH



Pode acontecer de mais de um quadro chegar para o mesmo host.



O switch possui um buffer para direcionar os quadros para a porta correta e gerenciar se mais de um quadro chegar na mesma porta



- O gerenciamento dessa memória pode ocorrer de 2 formas:
  - Buffer dedicado para cada porta
  - Gerência de memória

- Buffer dedicado para cada porta
  - Cada porta tem seu buffer, mas se chegarem muitos quadros esse buffer pode “estourar” e a informação que está na fila pode se perder
- Gerência de memória
  - Cada porta tem seu buffer, mas também tem um buffer global. Se o buffer de uma porta “estourar”, os quadros não se perdem; eles vão para o buffer global.



O switch usa o endereço MAC de cada host para fazer o endereçamento dos quadros.

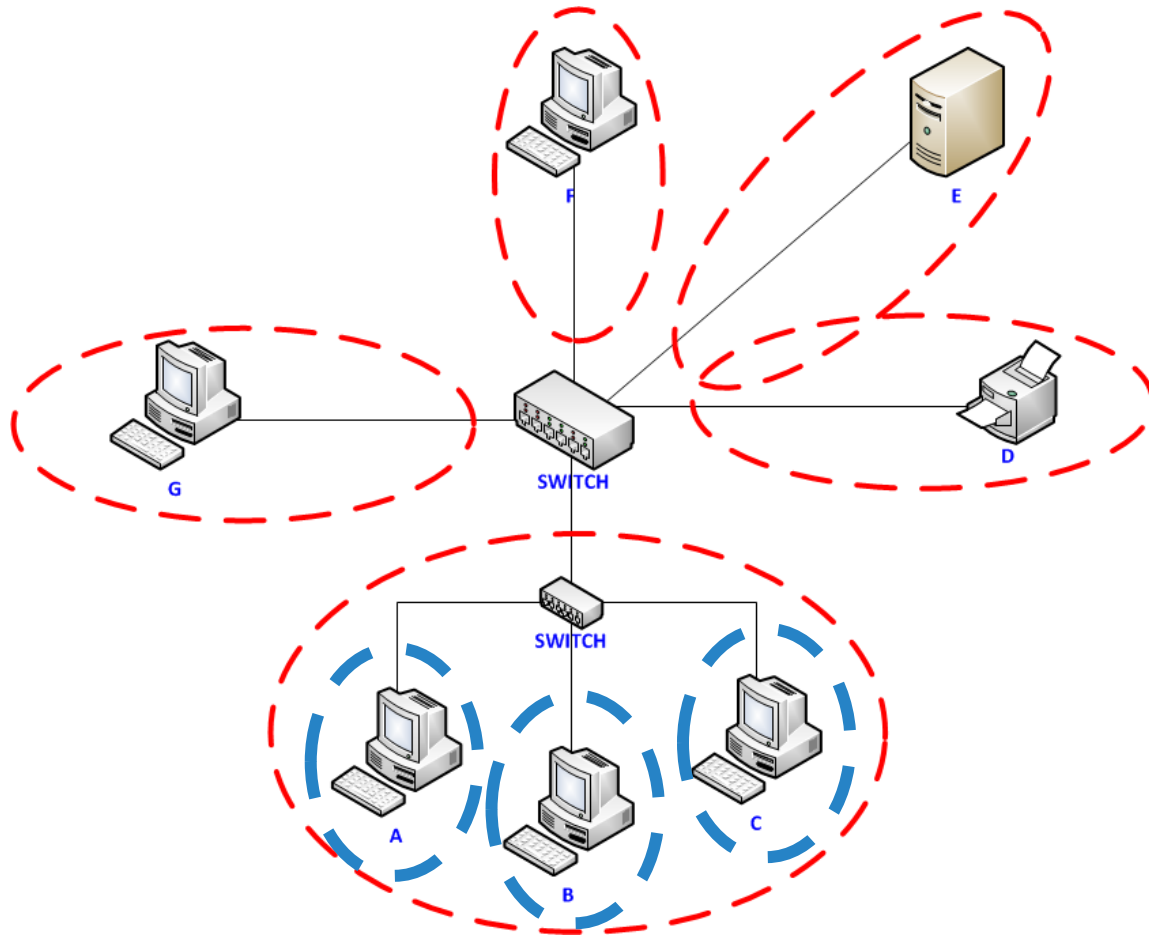


Ele tem uma tabela interna construída com base nos segmentos conectados em suas portas com os endereços dos hosts de cada segmento, para poder fazer o endereçamento.



**SEGMENTAÇÃO**

- Um segmento de rede é o trecho que interliga os hosts e o switch.
- Quando temos um segmento de rede, ele fica segregado, isolando o tráfego a apenas aquele segmento, criando um domínio de colisão menor.

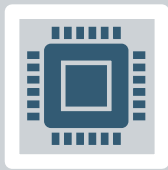


- No exemplo do slide anterior temos um switch centralizando as conexões e um segmento com os host A, B e C.
- Se o host A quiser mandar uma comunicação para o host C, ele vai direto para esse host, não passando pelos demais hosts (B, D, E, F ou G).

- Já se o host A quiser mandar uma comunicação para o host F, a comunicação vai até o switch, que pelo endereço MAC do quadro vai identificar em que segmento o host está e direcionar direto para ele, sem passar pelos demais hosts.



- O objetivo da segmentação é reduzir o tráfego muito intenso pela rede em forma de broadcast (mensagem que todos “escutam” na rede), limitando o tamanho do segmento e a quantidade de hosts no mesmo e, conseqüentemente, o domínio de colisão.






O switch faz essa segmentação pois ele é um dispositivo que é capaz de usar endereçamento.



O switch usa o endereço MAC de cada host para fazer o endereçamento dos quadros.

- Ele tem uma tabela interna construída com base nos segmentos conectados em suas portas com os endereços dos hosts de cada segmento, para poder fazer o endereçamento.



# **MODOS DE ENCAMINHAMENTO DE QUADROS**

- O modo como os quadros são encaminhados pelo switch é chamado de switching. Temos os seguintes tipos:
  - Store and forward
  - Cut through
  - Fragment free

## Store and Forward

- Armazenar e Encaminhar)
- O switch recebe todos os bits do quadro no seu buffer, verifica se o quadro está ok e o encaminha para o host de destino.

# Cut Through

- Atravessar
- Assim que o switch recebe o quadro, ele observa seu cabeçalho, descobre qual o endereço MAC do destino e já consulta sua tabela de endereços.
- Assim, o switch já vai enviando o quadro e não aguarda que todos os bits cheguem.
- Isso não permite que quadros com problema sejam descartados.
- É um método mais rápido.

# Fragment Free

- Livre de Fragmentação)
- Similar ao cut through, só que o switch espera o recebimento dos primeiros 64 bytes antes de encaminhar o quadro.
- Se nesses 64 bytes não der nenhum erro, ele encaminha o quadro (mas isso não garante que o quadro não terá problemas)



The background features a complex geometric pattern of overlapping triangles in various shades of purple, pink, and grey. A dark blue frame, consisting of two L-shaped brackets, is positioned on the left and right sides of the image, framing the central text.

# **FUNCIONAMENTO DO SWITCH**

- No momento em que um switch é ligado, sua tabela de endereços está vazia e continuará assim até que o primeiro host da rede transmita informações para um destino.

- Mas se a tabela do switch está vazia, como ele vai direcionar o quadro para o host de destino?
- Inicialmente, o switch terá que encaminhar o quadro para todos os segmentos conectados às suas portas (broadcast).

- Nesse momento já foi armazenado o endereço de origem na tabela.
- O endereço de destino será armazenado logo em seguida, quando a máquina de destino responder à requisição feita, e assim sucessivamente.

- Com o passar do tempo, durante o encaminhamento de novos quadros, esse processo vai se repetindo e o switch consegue montar sua tabela de endereços, passando a ser capaz de encaminhar um quadro diretamente a seu destinatário.

- Sendo assim, podemos afirmar que o switch aprende o endereço de cada host lendo o endereço de origem no quadro transmitido para ele e identificando a porta utilizada.
- O switch então guarda essas informações em sua tabela de endereços em sua memória de endereçamento (CAM - content-addressable memory).

- O switch armazena o host e a hora em que ele foi armazenado em sua CAM, e o mantém lá por um período específico de tempo (se o endereço de um host não é solicitado por um período de tempo ele é descartado da lista).

- Isso faz com que o switch seja muito funcional e dinâmico.
- Os switches são mais funcionais que as bridges porque operam em velocidades mais altas que as bridges e podem suportar novas funcionalidades, como as LANs virtuais (VLANs).



The background of the slide is a collage of film-related imagery. On the left, a large, detailed film reel is visible. On the right, a clapperboard is partially shown, with the words 'PRODUCTION', 'DIRECTOR', 'CAMERA', 'SCENE', and 'TAKE' visible. A semi-transparent blue rectangle is centered over the image, containing the title text.

# VÍDEOS E EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO



## Vídeo

- Domínio de broadcast e de colisão - <https://www.youtube.com/watch?v=5nRlv361tal>

# Exercício de Fixação

- Fazer uma pesquisa e descrever os tipos de switches a seguir:
  - Switch modular
  - Switch fixo
  - Switch não gerenciável
  - Switch gerenciável
  - Switch core
  - Switch de distribuição
  - Switch de borda (ou de acesso)



**Dúvidas???**

