



# Capítulo 1: Introdução à comutação de Redes



## Roteamento e Switching

Cisco | Networking Academy®  
Mind Wide Open™



# Capítulo 1

1.0 Introdução à Comutação

1.1 Projeto de uma LAN

1.2 Visão do ambiente comutado

1.3 Resumo



# Capítulo 1: Objetivos

- Descrever o processo de convergência de dados, voz e vídeo no contexto de redes comutadas
- Descrever uma rede comutada em empresas de pequeno a médio porte
- Explicar o processo de encaminhamento de quadros em uma rede comutada
- Diferenciar um domínio de colisão com um domínio de broadcast



## Redes convergentes

# Complexidade crescente das redes

- O mundo digital está mudando
- As informações devem ser acessadas em qualquer lugar do mundo
- As redes devem estar seguras, confiáveis e altamente disponíveis

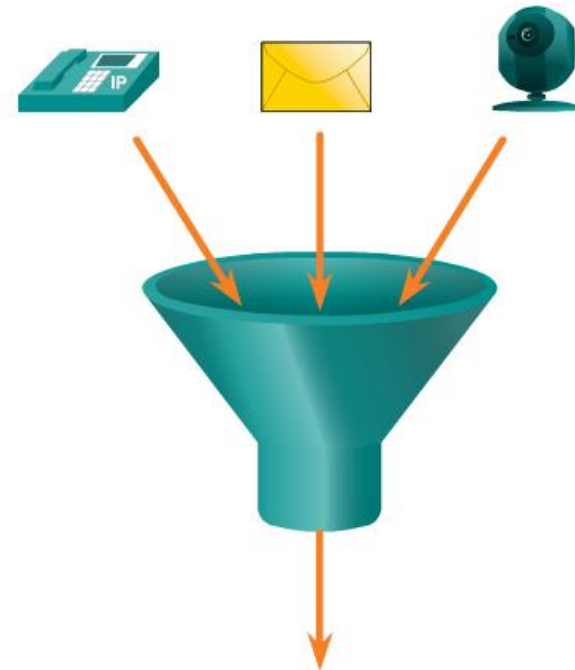




## Redes convergentes

# Elementos de uma rede convergente

- A colaboração é um requisito
- Para oferecer suporte à colaboração, as redes empregam soluções convergidas
- Serviços de dados como sistemas de voz, telefones IP, gateways de voz, suporte para vídeo e videoconferência
- Controle de chamadas, mensagens de voz, mobilidade e atendimento automático também são recursos comuns

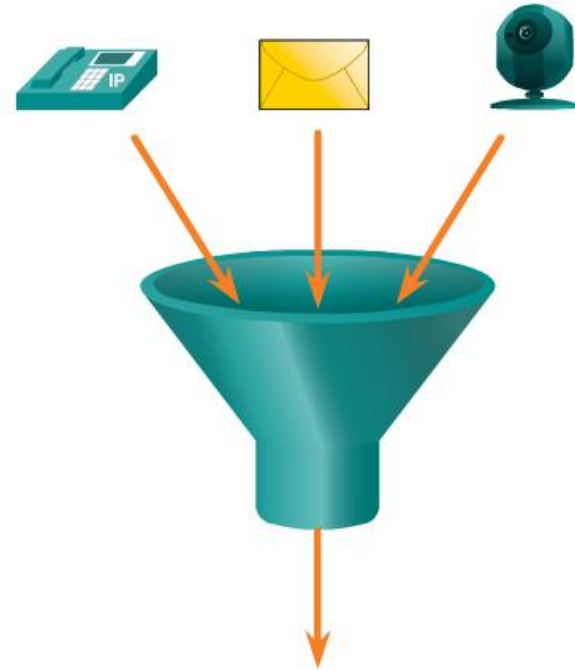




## Redes convergentes

# Elementos de uma rede convergente

- Benefícios das redes convergentes
  - Vários tipos de tráfego; somente uma rede para gerenciar
  - Descontos especiais sobre a instalação e o gerenciamento de redes separadas de voz, vídeo e dados
  - Integram o gerenciamento de TI





Redes convergentes

# Redes comutadas sem fronteiras

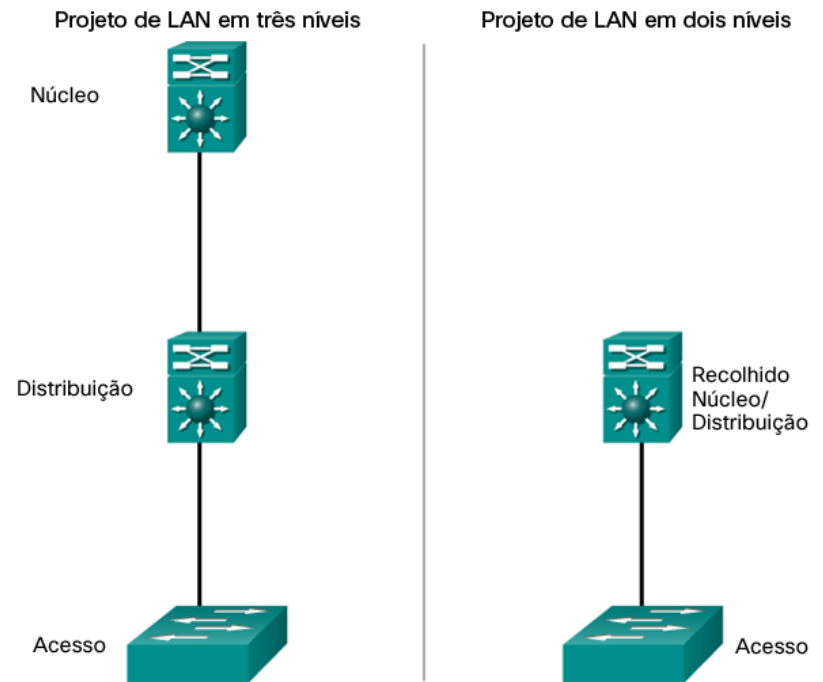
- O Cisco Borderless Network é uma arquitetura de rede que permite que as organizações se conectem a qualquer pessoa, em qualquer lugar, a qualquer hora e em qualquer dispositivo, com segurança, confiabilidade e continuidade
- Ela foi desenvolvida superar os desafios de TI e empresariais, como o suporte para a rede convergente e a alteração de padrões de trabalho



## Redes convergentes

# Hierarquia na Rede comutada sem fronteiras

- As diretrizes de projeto de rede comutada sem fronteiras se baseiam nos seguintes princípios:
  - Hierárquico
  - Modularidade
  - Resiliência
  - Flexibilidade

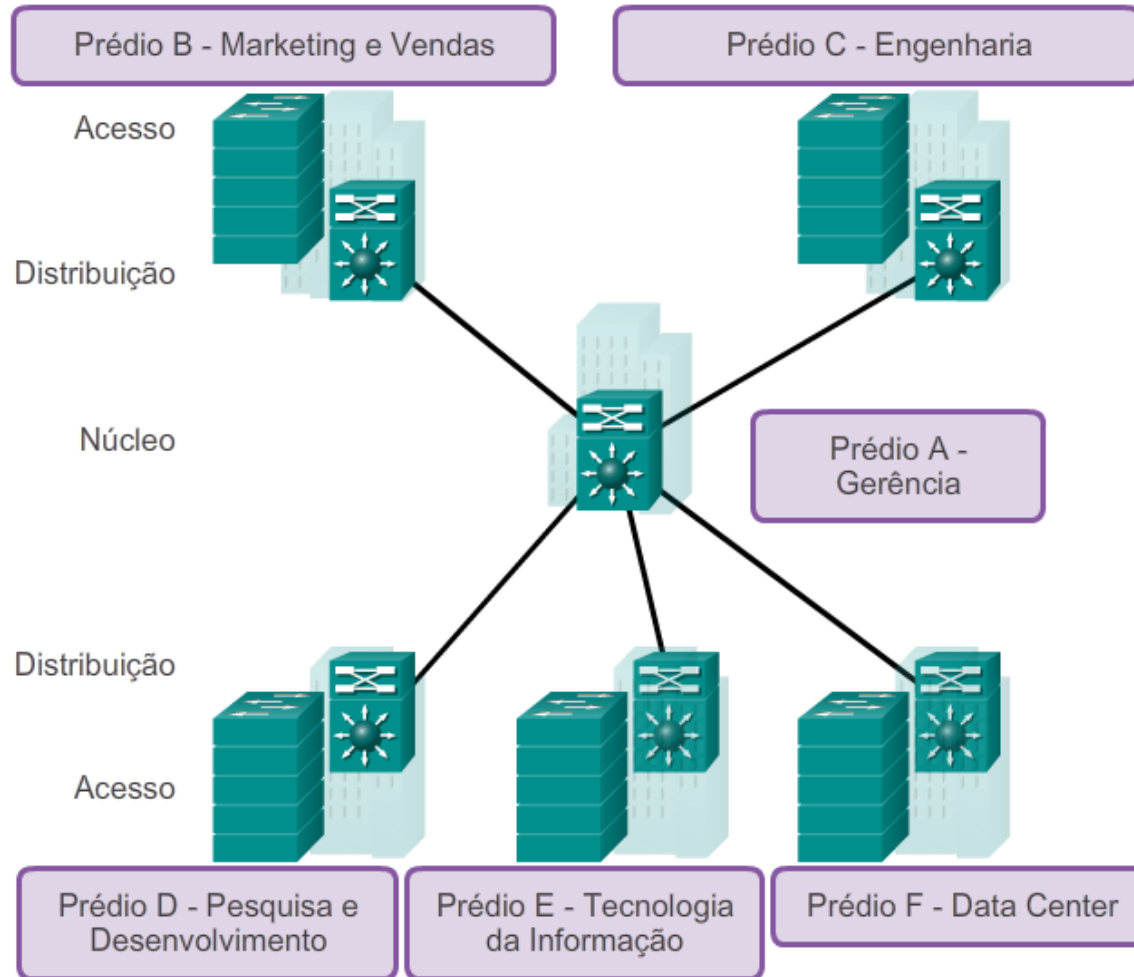






## Redes convergentes

# Núcleo, distribuição, acesso





## Redes comutadas

# Função das redes comutadas

- A função das redes comutadas evoluiu
- Uma LAN comutada permite mais flexibilidade e gerenciamento de tráfego
- Também suporta recursos como qualidade de serviço, segurança adicional, suporte para a tecnologia sem fio, suporte à telefonia IP e a serviços de mobilidade

## Redes comutadas

# Fator de forma

- Fixo



Os recursos e as opções limitam-se aos fornecidos originalmente com o switch.



# Redes comutadas

## Fator de forma

- Cabos



O chassi aceita as placas de linha que contêm as portas.

## Redes comutadas

# Fator de forma

- Empilhável



Switches empilháveis, conectados por um cabo especial, operam efetivamente como um grande switch.



## Encaminhamento de quadros

# Switching como um conceito geral

- Um switch toma uma decisão com base na porta de entrada e na porta de destino
- Um switch de LAN mantém uma tabela que usa para determinar como encaminhar o tráfego através do switch
- Os switches de LAN da Cisco encaminham os quadros de Ethernet com base no endereço MAC de destino dos quadros.



## Encaminhamento de quadros

# Preenchendo dinamicamente uma tabela de endereços MAC do switch

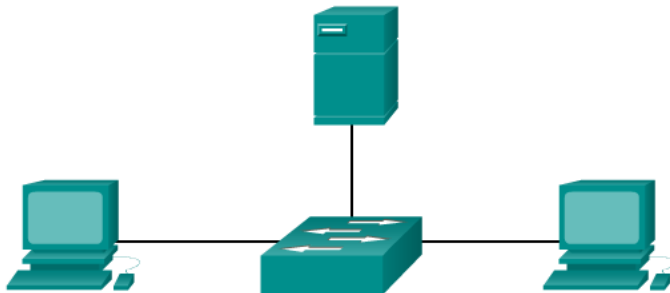
- Um switch deve primeiro identificar quais dispositivos existem em cada porta antes de transmitir um quadro
- Ele cria uma tabela chamada endereço MAC ou a tabela CAM (memória endereçável de conteúdo)
- A porta <-> do dispositivo de mapeamento é armazenada na tabela CAM
- A CAM é um tipo especial de memória usado em alta velocidade para buscar aplicativos.
- As informações na tabela de endereços MAC que usei para encaminhar quadros
- Quando um switch recebe um quadro de entrada com um endereço MAC não encontrado na tabela CAM, ele inunda-o em todas as portas, exceto a que recebeu o quadro.



## Encaminhamento de quadros

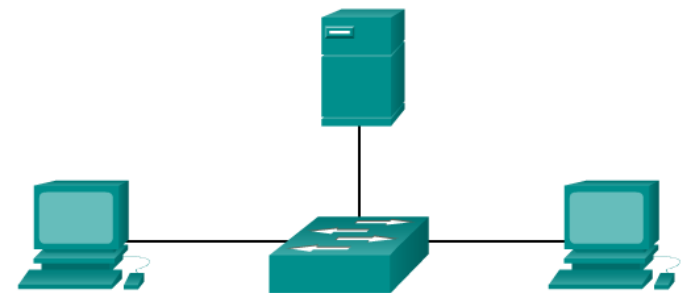
# Métodos de encaminhamento de switch

Switching Store-and-Forward



Um switch store-and-forward recebe o quadro inteiro e calcula o CRC. Se o CRC for válido, o switch irá procurar o endereço destino que determina a interface de saída. O quadro é então encaminhado através da porta correta.

Switching cut-through



Um switch cut-through encaminha o quadro antes de recebê-lo totalmente. No mínimo, o endereço destino do quadro deve ser lido antes de o quadro poder ser encaminhado.

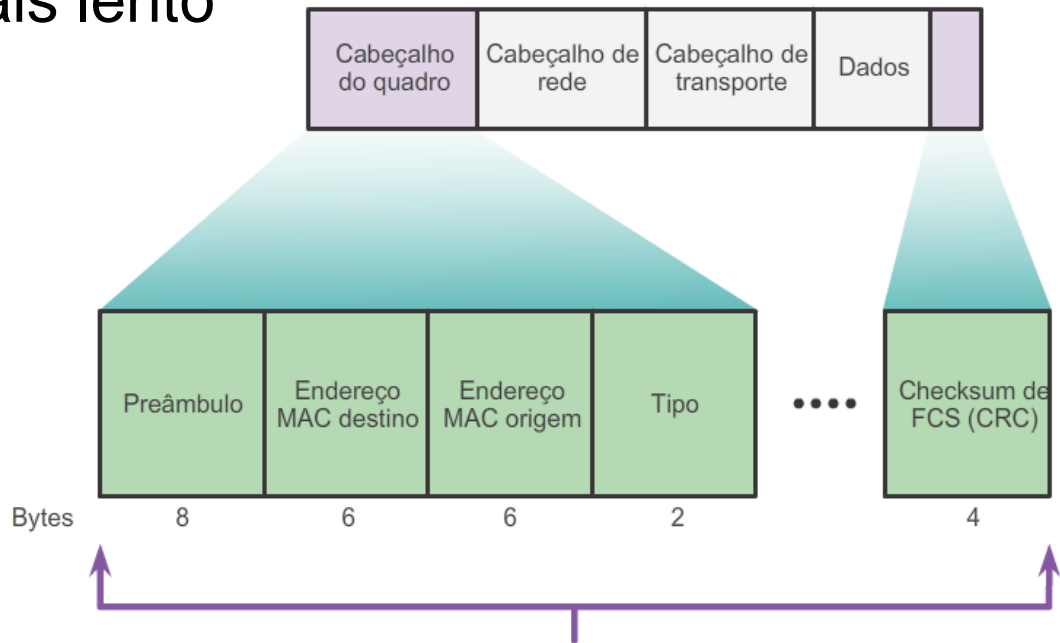




## Encaminhamento de quadros

# Switching Store-and-Forward

- O recurso store-and-forward permite que o switch:  
Procure erros (por meio de verificação de FCS)  
Execute o buffer automático
- Encaminhamento mais lento



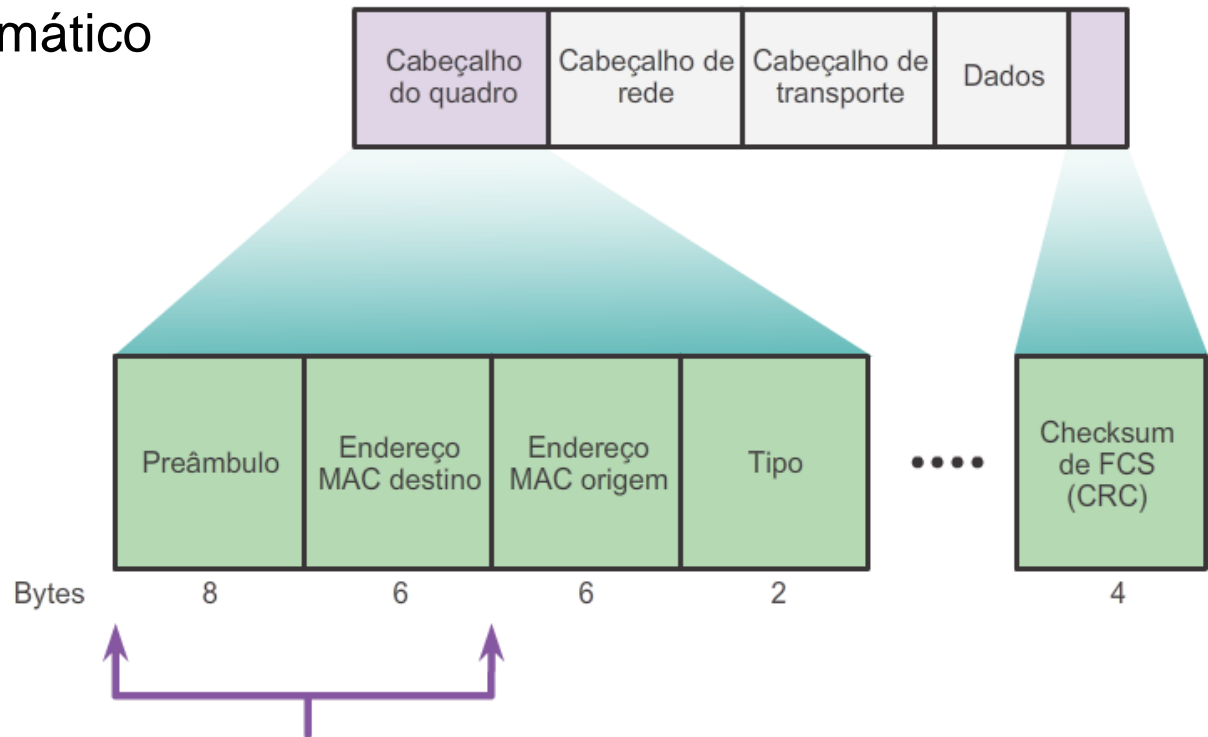
O switching store-and-forward implica no recebimento do quadro inteiro (aproximadamente 9.200 bytes para quadros jumbo) antes de uma decisão de encaminhamento.



## Encaminhamento de quadros

# Switching Cut-Through

- O recurso Cut-through permite que o switch comece a encaminhar em aproximadamente 10 microssegundos
- Nenhuma verificação de FCS
- Nenhum buffer automático



Os quadros podem começar a ser encaminhados assim que o MAC destino for recebido.



## Domínios de switching

# Domínios de colisão

- O domínio de colisão é o segmento onde os dispositivos devem competir para se comunicar
- Todas as portas de um hub pertencem ao mesmo domínio de colisão
- Cada porta de um switch é um domínio de colisão independente
- Um switch divide o segmento em domínios de colisão menores, facilitando a concorrência do dispositivo.



## Domínios de switching

# Domínios de broadcast

- O domínio de broadcast é a extensão da rede onde um quadro de broadcast pode ser ouvido.
- Os switches encaminham quadros de broadcast a todas as portas. Portanto, os switches não dividem os domínios de broadcast.
- Todas as portas de um switch (com a configuração padrão) pertencem ao mesmo domínio de broadcast
- Se dois ou mais switches estiverem conectados, as transmissões serão encaminhadas a todas as portas de todos os switches (exceto a porta que recebeu originalmente o broadcast)



## Domínios de switching

# Aliviando o congestionamento na rede

Os switches ajudam a aliviar o congestionamento da rede da seguinte forma:

- facilitando a segmentação da LAN em domínios de colisão separados
- proporcionando a comunicação full-duplex entre dispositivos
- aproveitando a alta densidade de portas
- armazenando grandes quadros em buffer
- empregando portas de alta velocidade
- tirando proveito do processo de switching interna rápida
- apresentando um baixo custo por porta



# Capítulo 1: Resumo

- Este capítulo mostrou que a tendência nas redes é para a convergência com um único conjunto de cabos e dispositivos para tratar a transmissão de voz, vídeo e dados.
- Além disso, existe uma enorme transição na maneira que as empresas operam.
- Não há restrições de escritório físico, nem de regiões geográficas. Agora, os recursos devem estar perfeitamente disponíveis a qualquer hora e em qualquer lugar.
- A arquitetura da Cisco Borderless Network permite que os diferentes elementos, de switches de acesso a pontos de acesso sem fio, trabalhem em conjunto e permitam que os usuários acessem recursos de qualquer lugar, a qualquer hora.



# Capítulo 1: Resumo

- O modelo de projeto hierárquico de três camadas tradicional divide a rede no núcleo, distribuição e camadas de acesso, e permite que cada parte da rede seja otimizada para uma funcionalidade específica.
- Ela proporciona modularidade, resiliência e flexibilidade, fornecendo uma base que permite aos designers de rede incluir segurança, mobilidade e os recursos de comunicação unificada.
- Os switches usam switching store-and-forward e cut-through.
- Cada porta de um switch forma um domínio de colisão separado, permitindo a comunicação full-duplex com velocidade extremamente alta.



# Capítulo 1: Resumo

- As portas do switch não bloqueiam broadcasts e a conexão conjunta de switches pode aumentar o tamanho do domínio de broadcast, geralmente resultando no desempenho de rede pior



