

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Introdução a Redes de Computadores

Elementos de Interconexão

Objetivo

- ▶ Conhecer os diferentes equipamentos de rede existentes.
- ▶ Entender quais camadas do modelo de referência na qual cada um destes equipamentos atua.

Introdução

- ▶ Equipamentos de uma rede estão divididos em dois grupos:
 - ▶ Passivos: necessários para a transmissão física dos sinais (dados)
 - ▶ Antenas, cabos, conectores, patch panel, além de toda a infraestrutura necessária (racks, dutos, etc.)
 - ▶ Ativos: responsáveis pela geração dos sinais
 - ▶ Trabalham em diferentes camadas
 - ▶ Física: repetidores e hubs
 - ▶ Enlace: bridges e switches
 - ▶ Rede: roteadores

Domínios de colisão x Domínios de broadcast

▶ Domínio de colisão

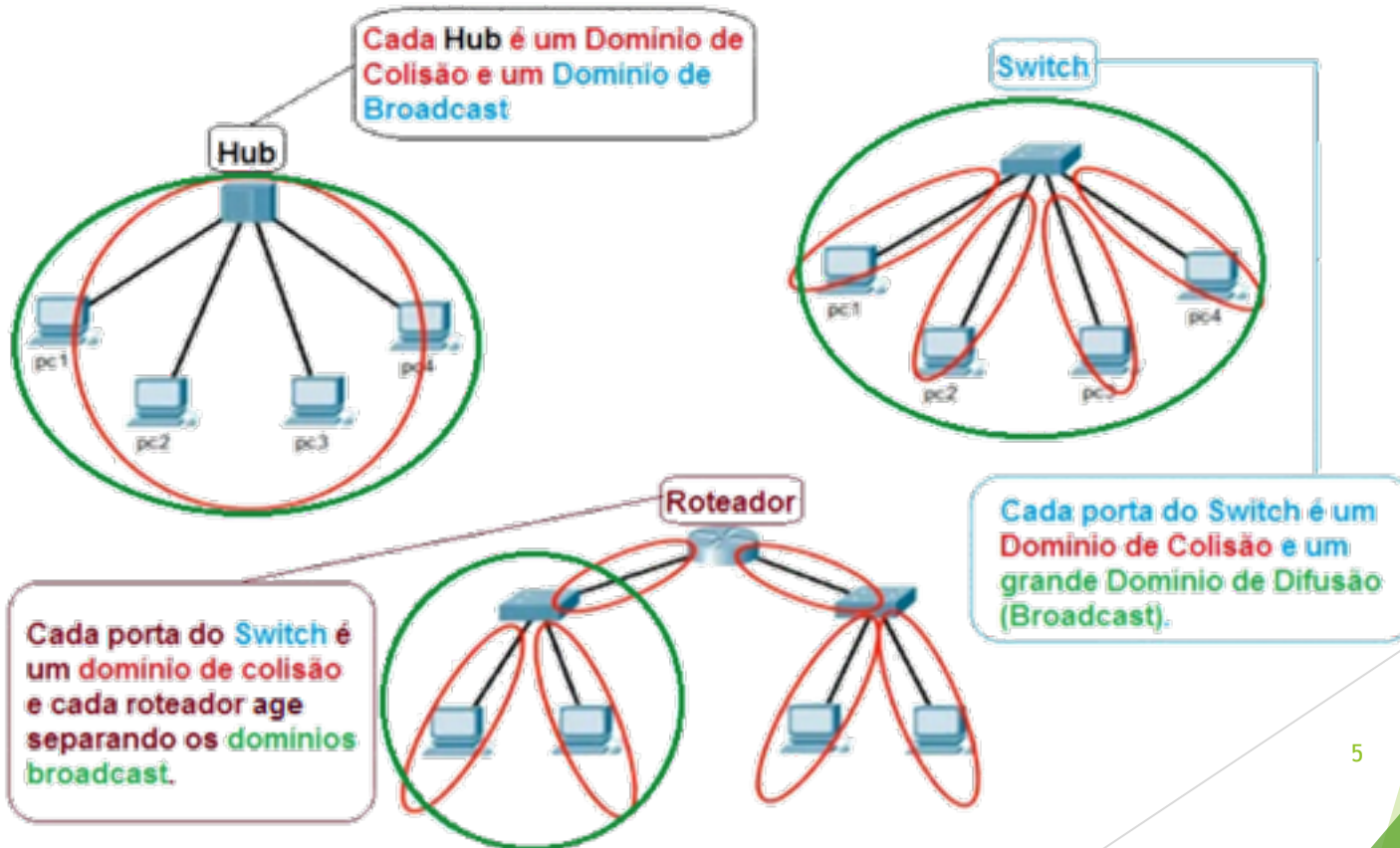
- ▶ É uma área lógica onde os pacotes podem colidir uns contra os outros, em particular no protocolo Ethernet.
- ▶ Quanto mais colisões ocorrerem menor será a eficiência da rede.

▶ Domínios de broadcast

- ▶ É um segmento lógico de uma rede de computadores em que um computador ou qualquer outro dispositivo conectado à rede é capaz de se comunicar com outro sem a necessidade de utilizar um dispositivo de roteamento.

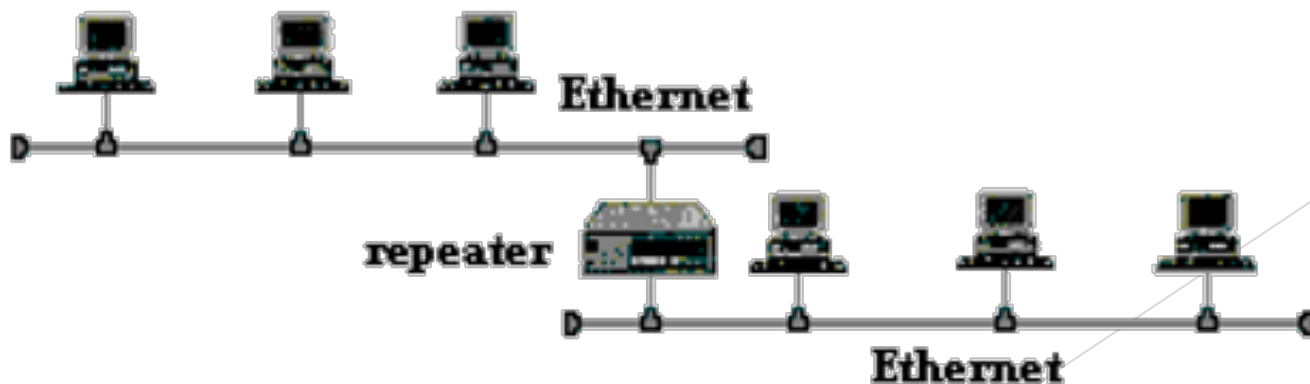
Domínios de colisão x Domínios de broadcast

Domínio de Colisão - Domínio de Broadcast (Envio para todos)



Repetidores

- ▶ Ativos que atuam na camada física
- ▶ Interconectam redes do mesmo tipo
 - ▶ Os meios físicos podem ser iguais ou diferentes
- ▶ Apenas regeneram o sinal
 - ▶ Minimizam os efeitos da atenuação
 - ▶ Aumentam o alcance da rede
- ▶ Foram muito usados nas redes em barra

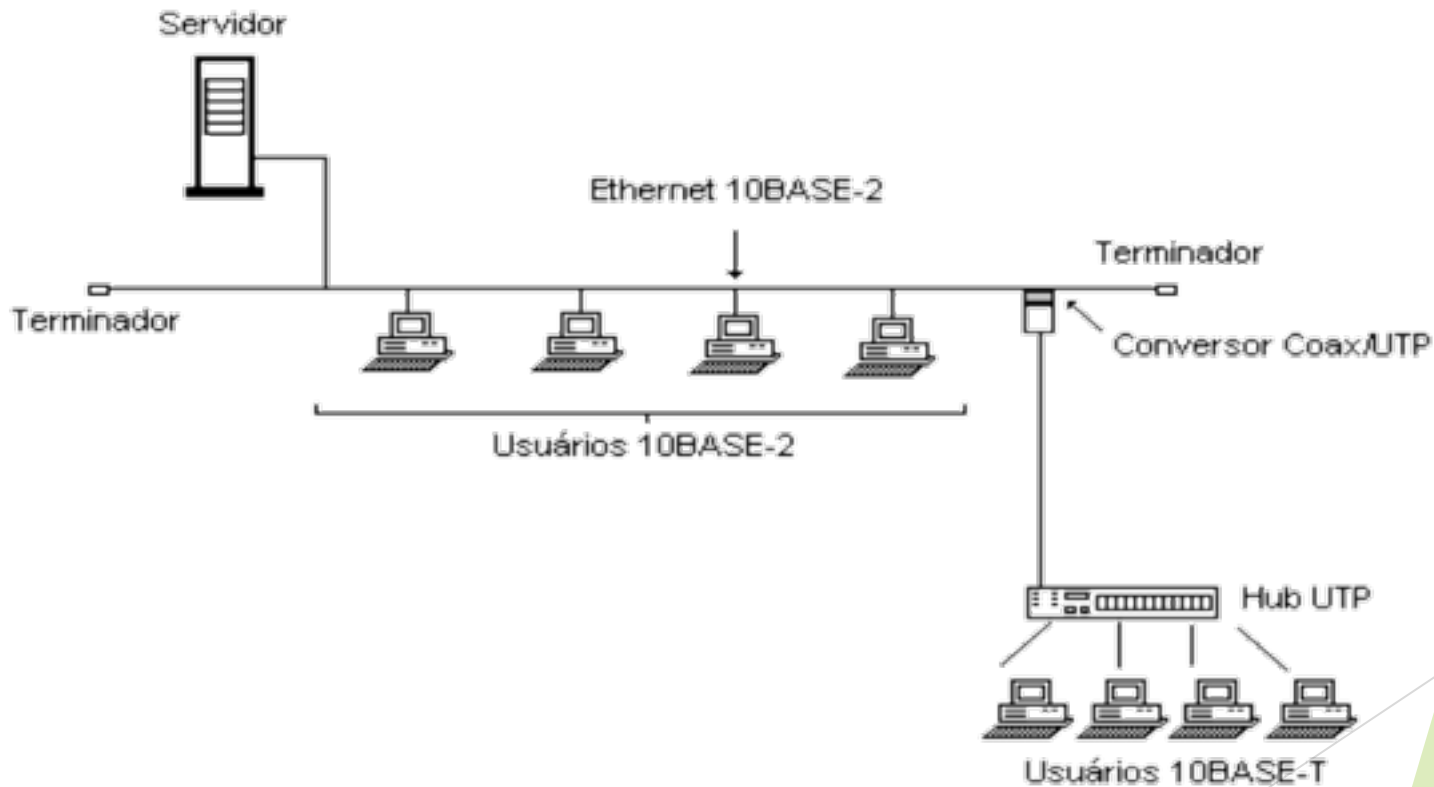


Conversores de mídia - *Transceivers*

- ▶ Compatibilizam a comunicação entre meios distintos
 - ▶ Regenera o sinal (tal como o repetidor)
 - ▶ Ex: Par traçado \Leftrightarrow fibra óptica
 - ▶ Utilizam fonte externa de energia
- ▶ Constituem um ponto crítico da rede



Conversores de mídia - Transceivers

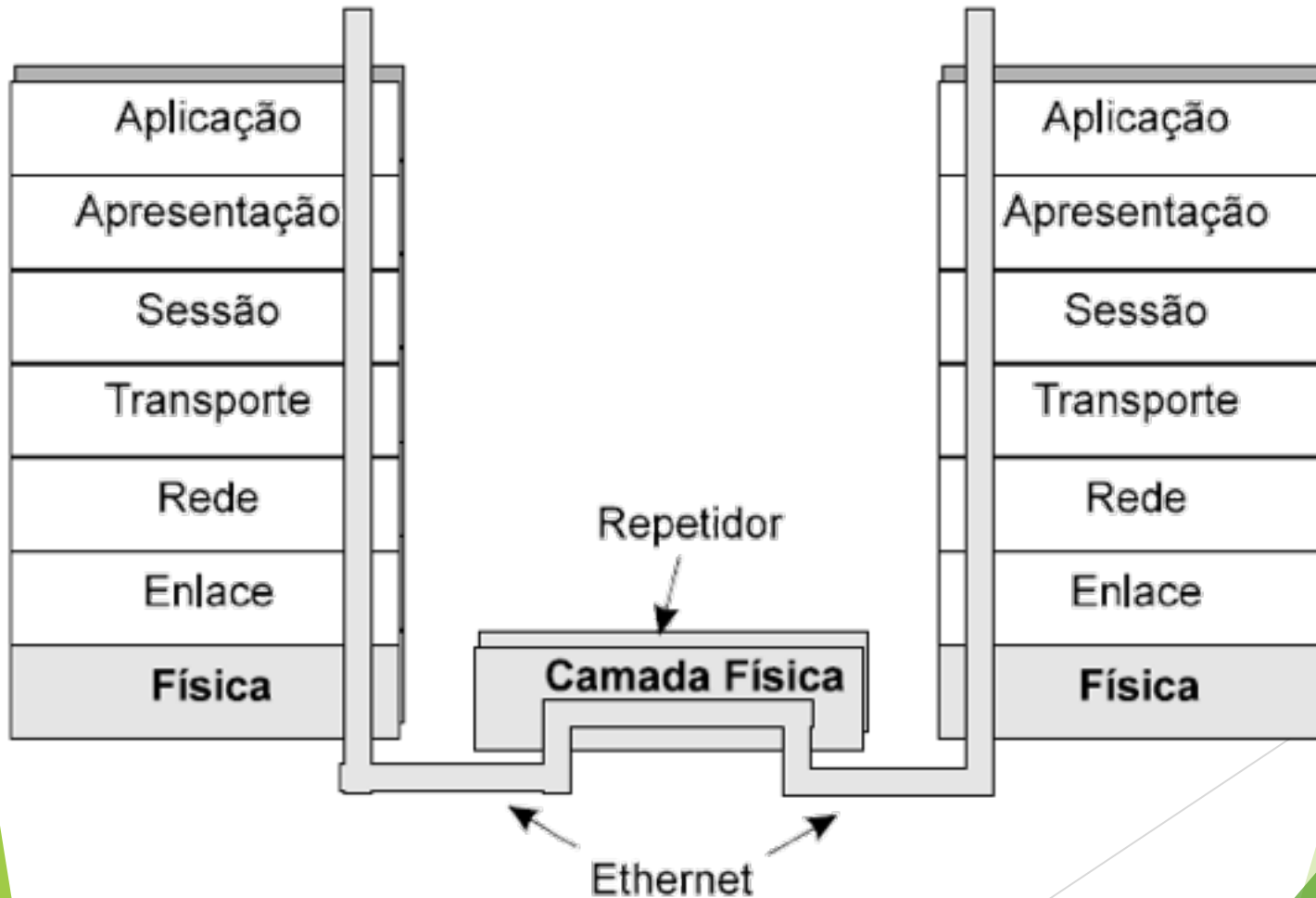


Hubs

- ▶ Atuam na camada física
- ▶ Interconectam redes do mesmo tipo
 - ▶ Fazem um papel de repetidor multiportas
- ▶ Definem uma topologia física em estrela
 - ▶ A topologia lógica normalmente é em barra
- ▶ As portas pertencem ao mesmo domínio de colisão
 - ▶ Não separam o tráfego entre segmentos
- ▶ Podem ou não ser gerenciáveis
 - ▶ Os gerenciáveis são bem mais caros
- ▶ Podem ser empilhados
 - ▶ Existe um limite referente ao protocolo



Repetidores / *Transceivers* / Hubs



Bridge (Ponte)

- ▶ Implementadas no nível de enlace
- ▶ Se duas sub-redes apresentam compatibilidade em relação a camada de enlace uma ponte pode ser utilizada
- ▶ Efetua o armazenamento e retransmissão de quadros entre duas redes locais
- ▶ Interligam sistema de cabeamento filtrando o tráfego entre as interligações da rede
- ▶ Utilizam os endereços das estações gerados na camada de enlace (end. MAC)

Bridge (Ponte)

- ▶ Sua operação é baseada na manutenção de uma tabela contendo os endereços dos equipamentos conectados
 - ▶ Quando um quadro é recebido, esta examina o conteúdo do campo de destino (endereço MAC) para verificar se o quadro será encaminhado ou não
 - ▶ A tabela de endereços é constantemente atualizada de forma automática
 - ▶ A tabela é chamada de tabela de comutação ou tabela MAC.
- ▶ Divide a rede em domínios de colisão independentes
 - ▶ Continuam a ter o mesmo domínio de broadcast

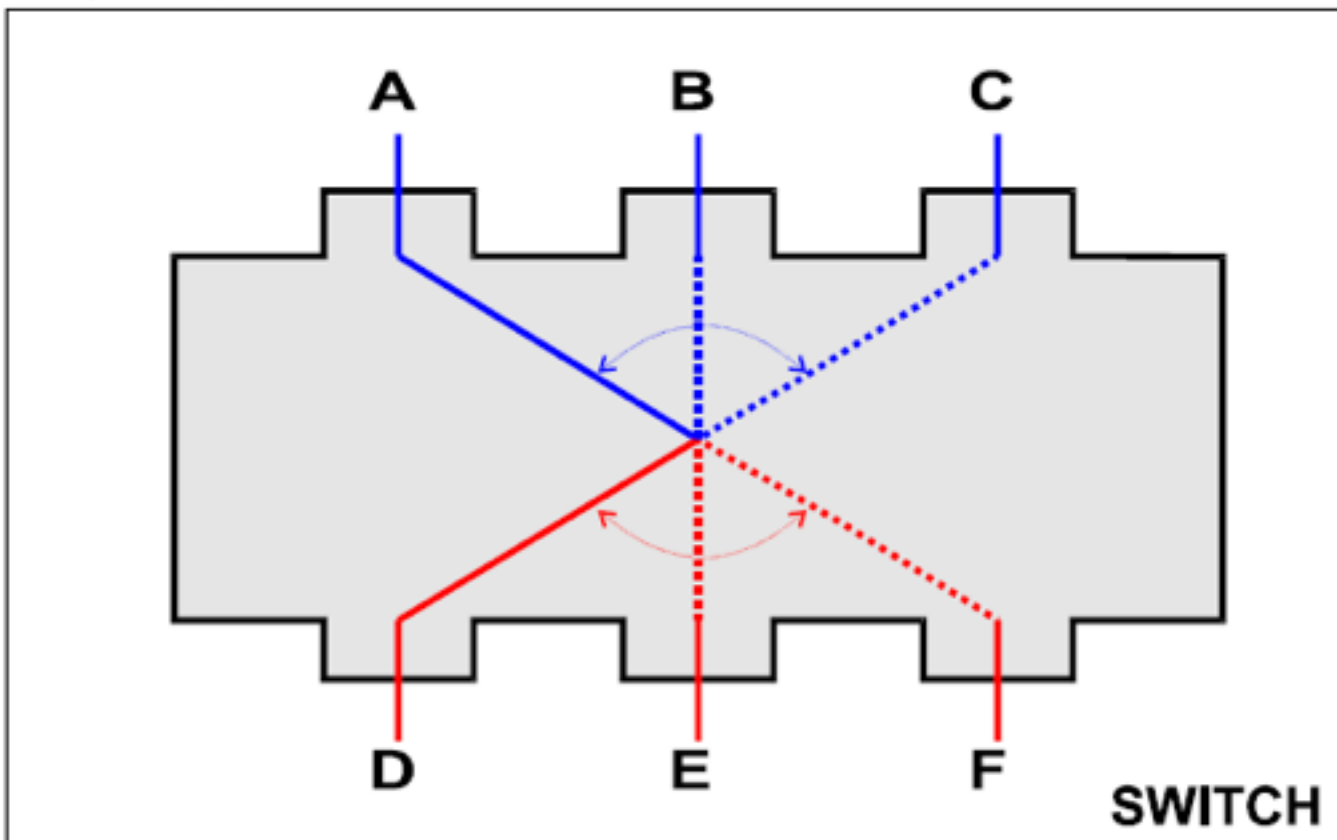
Switch

- ▶ Possibilita a troca de informações entre várias estações simultaneamente
- ▶ Trata-se de uma ponte com múltiplas portas
- ▶ Velocidade interna bastante elevada
- ▶ Suporte a diversos tipos de interfaces
 - ▶ Para meios metálicos ou ópticos
 - ▶ Diferentes velocidades (10, 100, 1000, 10000 Mbps, etc.)
- ▶ Realiza comutação de quadros
 - ▶ Usa como base o endereço MAC de destino
- ▶ Podem ou não verificar erros



Switch: Esquema Interno

simplificação didática

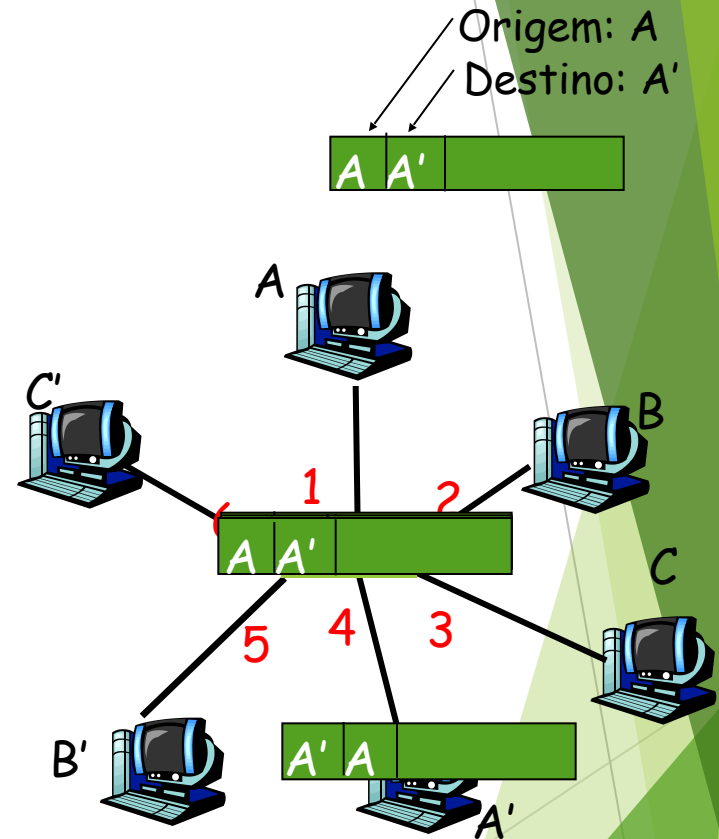


Switch

- ▶ Tabela de Comutação
 - ▶ Responsável pelo encaminhamento seletivo dos quadros
 - ▶ Relaciona uma interface a um endereço MAC
 - ▶ Aprendizado dinâmico

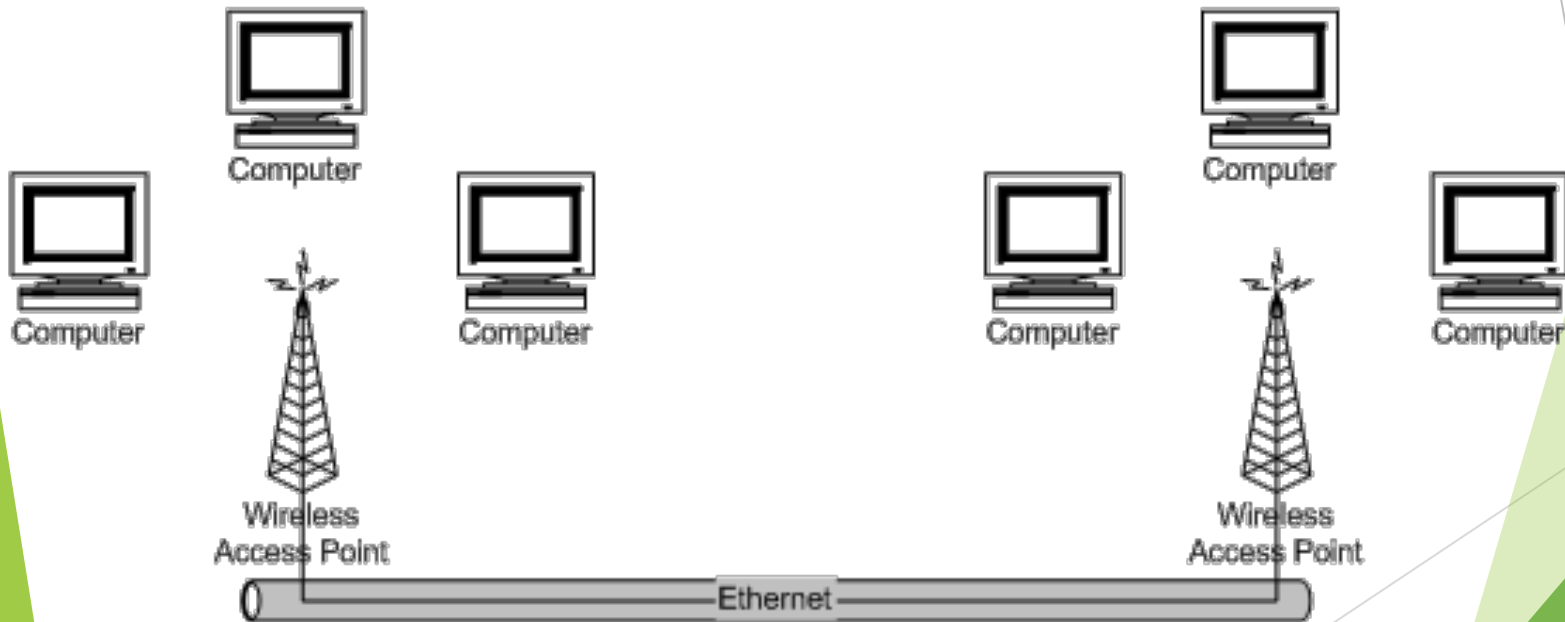
end. MAC	interface	TTL
A	1	60
A'	4	60

Tabela comutação
(inicialmente vazia)

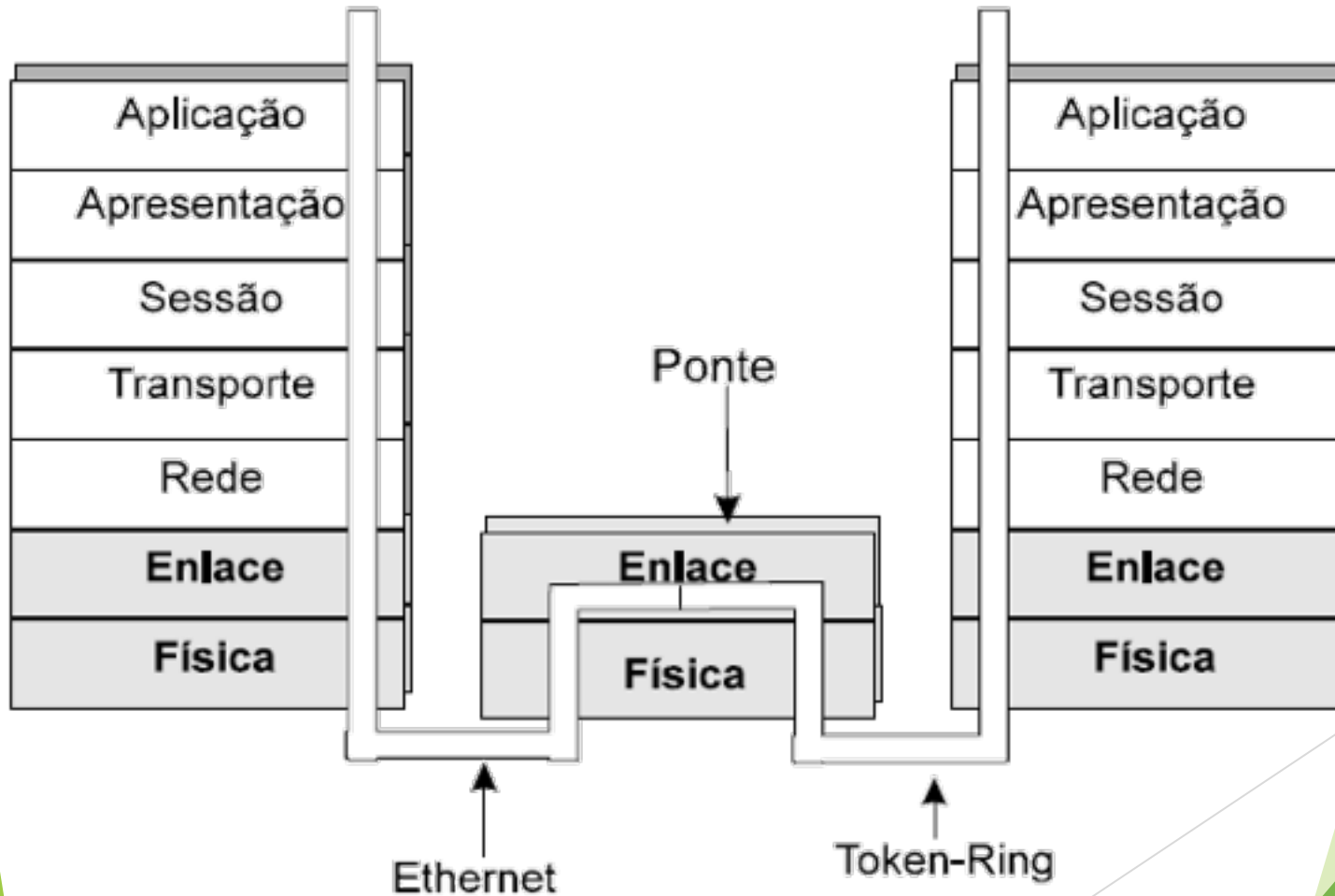


Access Point (AP)

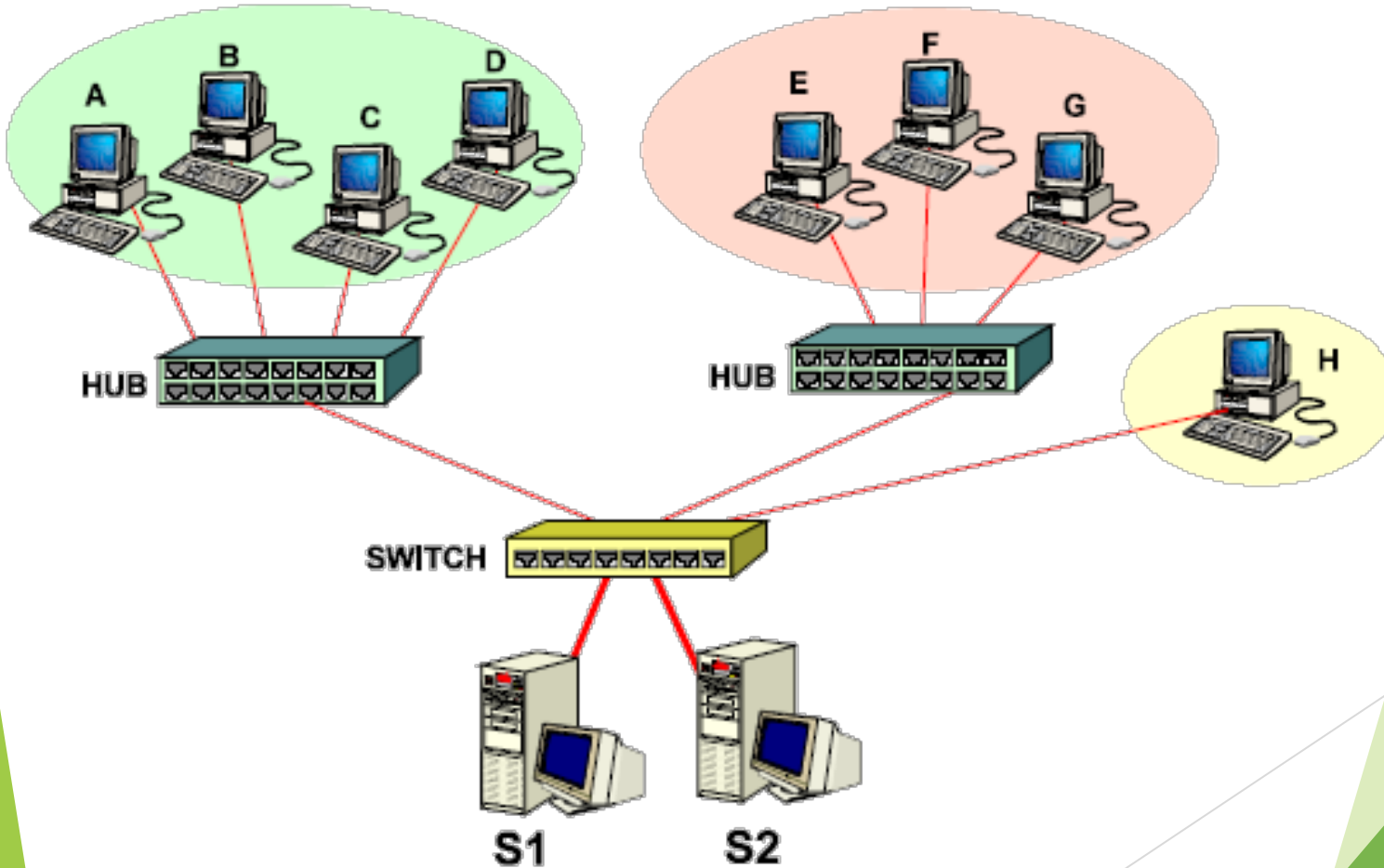
Um ponto de acesso sem fio é uma bridge que faz o encaminhamento dos quadros com base nos endereços MAC de destino



Bridges/Switches



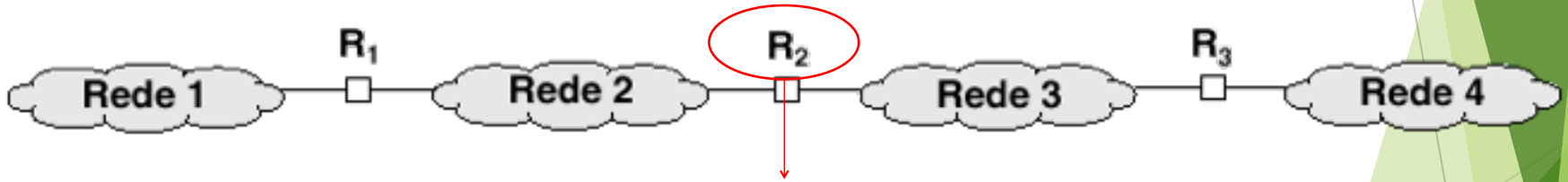
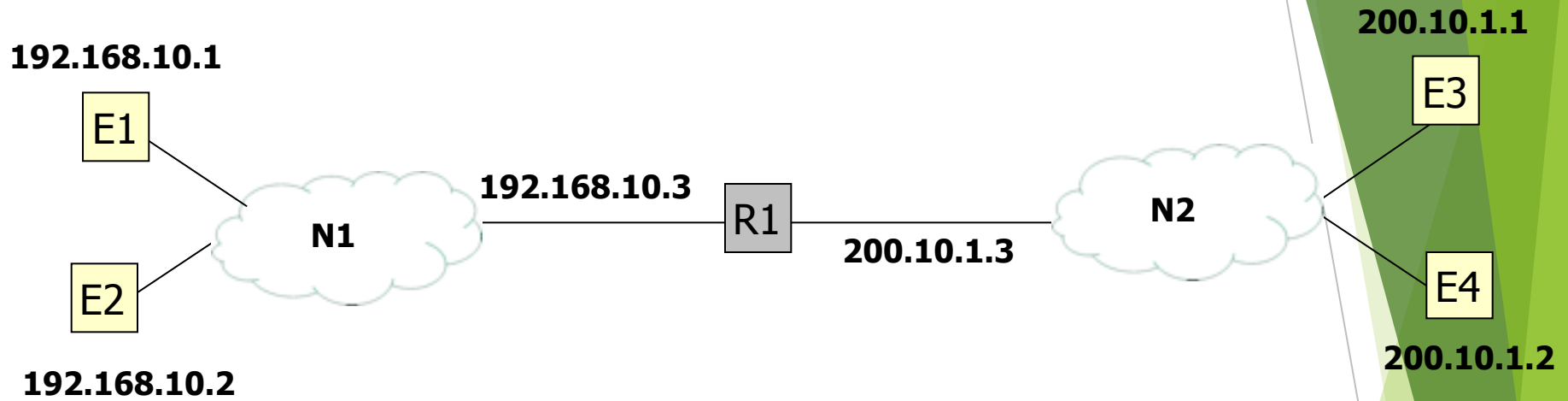
Exemplo de uma LAN



Roteador

- ▶ Implementado na camada de rede
- ▶ Retransmite pacotes entre diferentes redes
 - ▶ Ex: rede do IFRN para a da UFRN
- ▶ Filtragem e retransmissão baseada em endereço de rede (IP)
- ▶ Utiliza uma tabela de roteamento para encaminhar os pacotes (datagrama IP)
- ▶ Permite interligar redes com diferentes tecnologias
- ▶ É a base para o funcionamento da Internet
- ▶ Segmenta domínios de broadcast

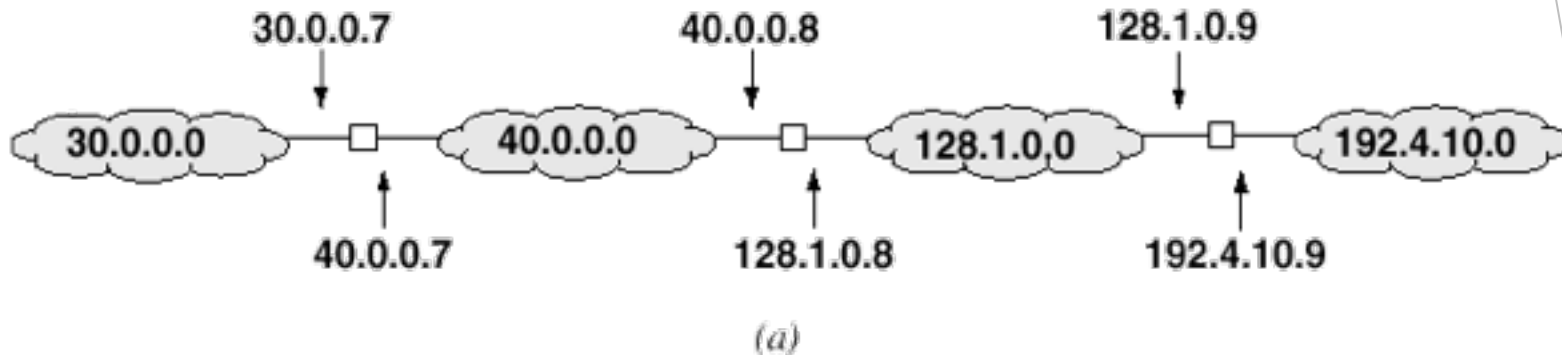
Roteador - Tabela de rotas



Destino	Próximo Hop
rede 1	R ₁
rede 2	entregue diretamente
rede 3	entregue diretamente
rede 4	R ₃

Roteador - Tabela de rotas

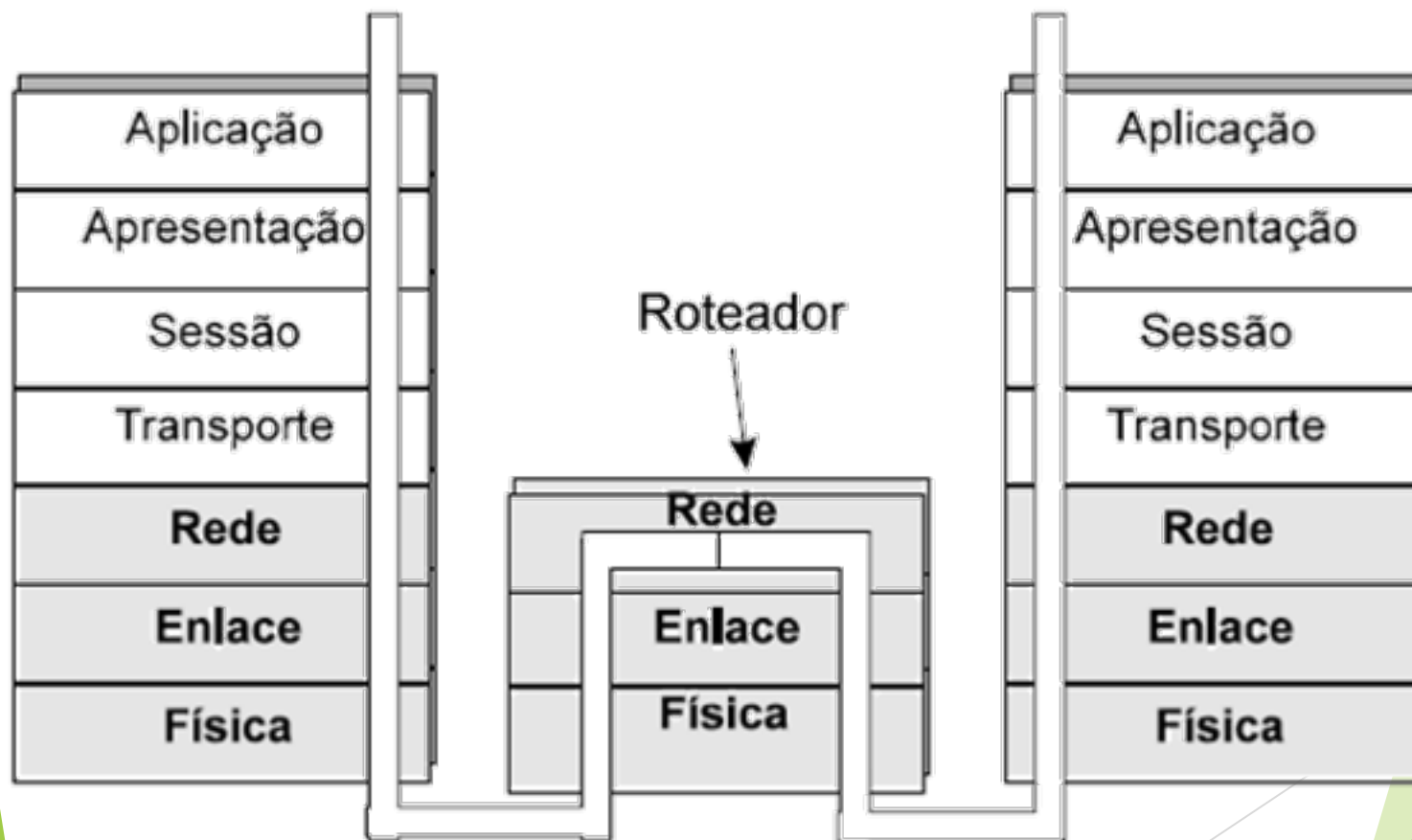
- Tem como base o endereço de rede destino



<u>Destino</u>	<u>Máscara</u>	<u>Próximo Hop</u>
30.0.0.0	255.0.0.0	40.0.0.7
40.0.0.0	255.0.0.0	entregue diretamente
128.1.0.0	255.255.0.0	entregue diretamente
192.4.10.0	255.255.255.0	128.1.0.9

(b)

Roteador



Roteador - Exemplo

