



INSTITUTO FEDERAL

Norte de Minas Gerais

Campus Januária

Redes de Computadores

- *Padrões LAN* -



Ethernet

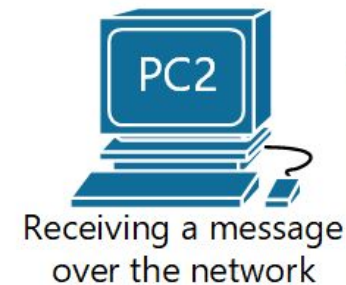
Application
Layer 7

Presentation
Layer 6

Session
Layer 5

Transport
Layer 4

Network
Layer 3



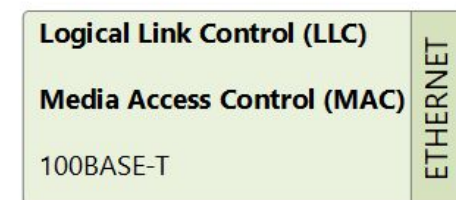
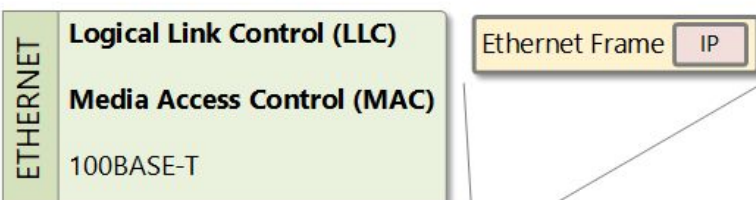
Application
Layer 7

Presentation
Layer 6

Session
Layer 5

Transport
Layer 4

Network
Layer 3



100BASE-T

100Mbps over 100m UTP cable



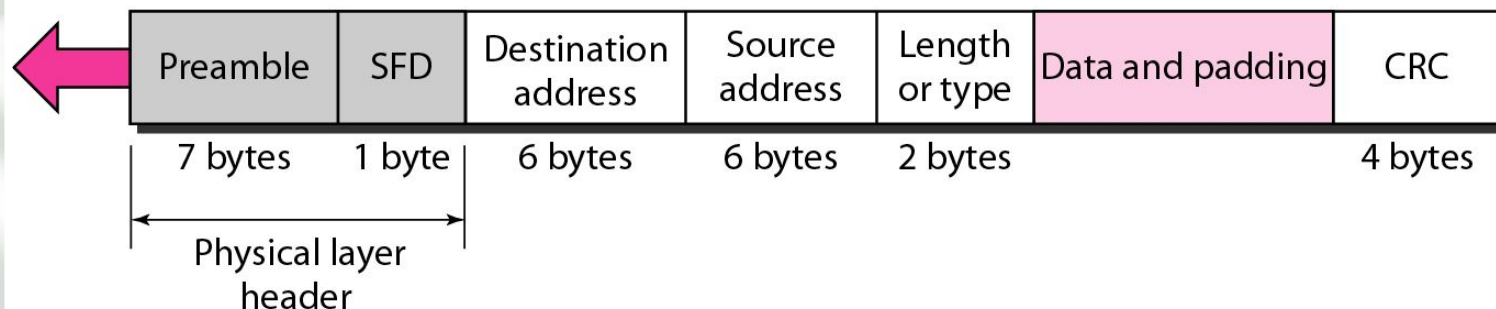


Características Ethernet

- Definido pelo IEEE 802.3
- Acesso ao Meio: CSMA/CD (se necessário)
- Serviço não orientado a conexão / sem confirmação.
- Detecção de erros pelo algoritmo CRC-32.
- Compatibilidade com o TCP/IP e padrão IEEE 802.11 Wi-Fi.
- Mídias metálicas (par-trançado) ou ópticas (fibras ópticas).

Preamble: 56 bits of alternating 1s and 0s.

SFD: Start frame delimiter, flag (10101011)

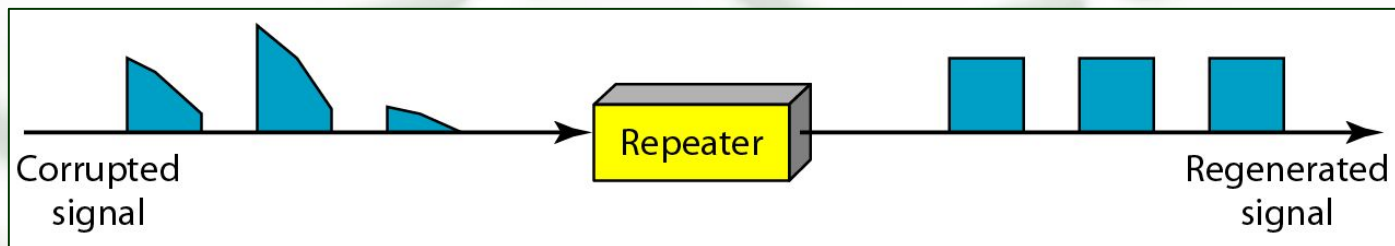




Equipamentos Ethernet

■ HUB (Repetidores)

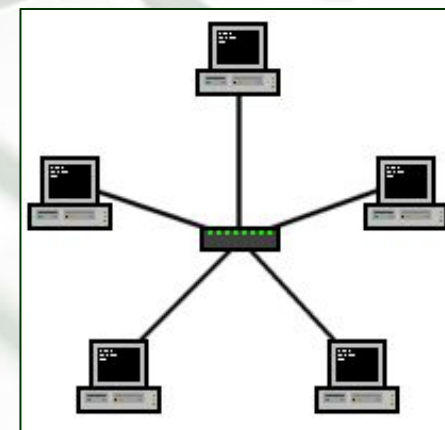
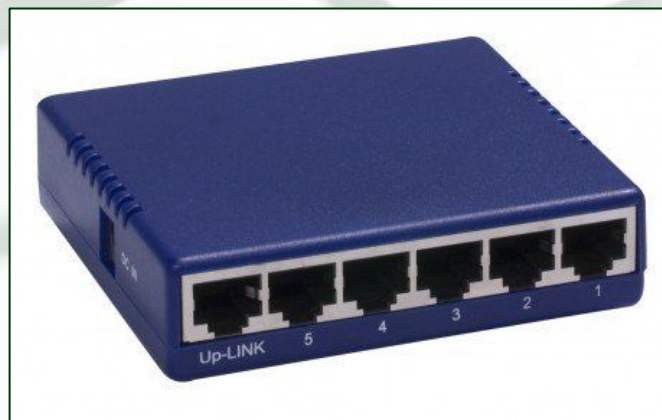
- **HUB** é um equipamento utilizado como **ponto concentrador** em uma **topologia estrela**, permitindo **isolar problemas** que ocorrem nos hosts ou links.
- Também, devido a **atenuação dos sinais** em um meio físico, os HUBs realizam a **regeneração do sinal** e a **replicação do sinal para todos os demais links** da rede.





Equipamentos Ethernet

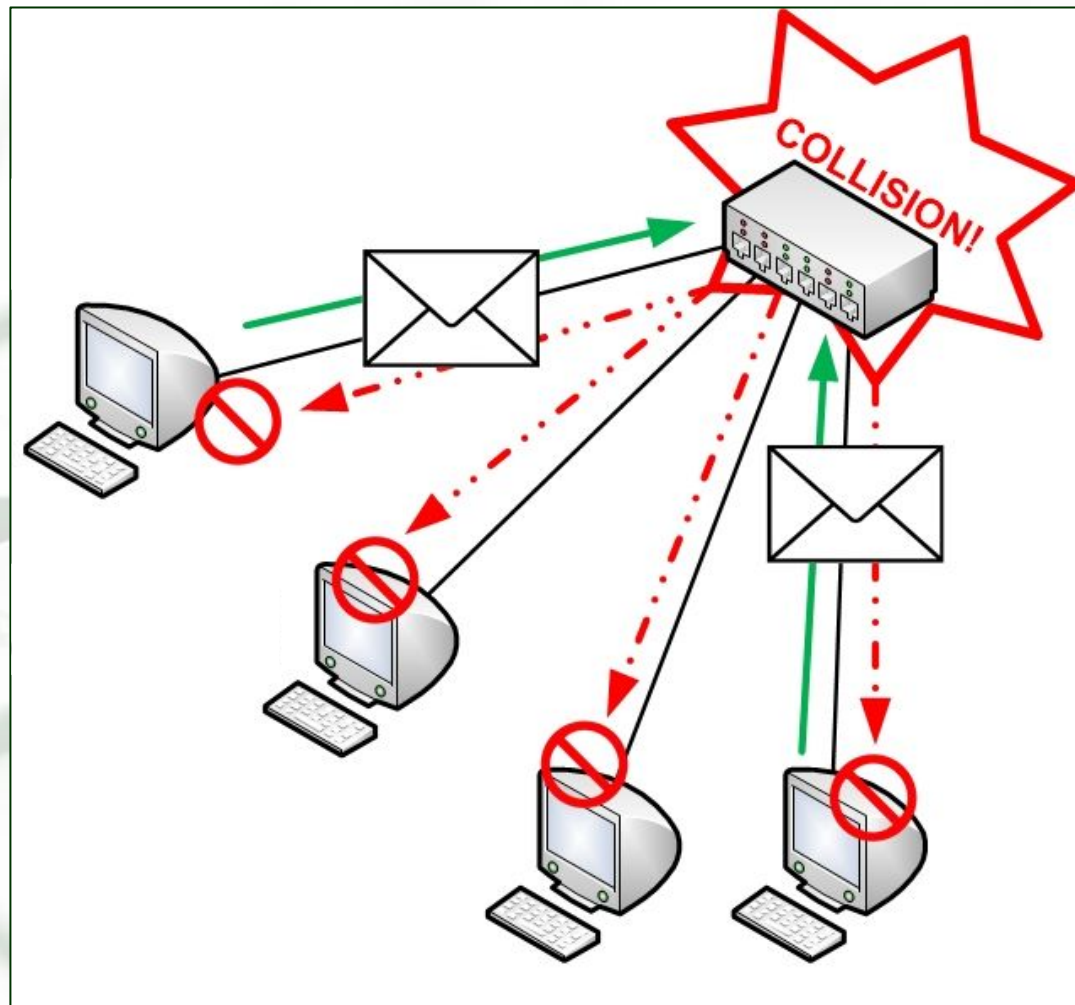
- **HUBs** possuem a função de **concentrar** e facilitar a **expansão** da rede.
- Contudo, ao receber um frame em uma porta, o HUB realiza o **broadcasting** para todas as outras.





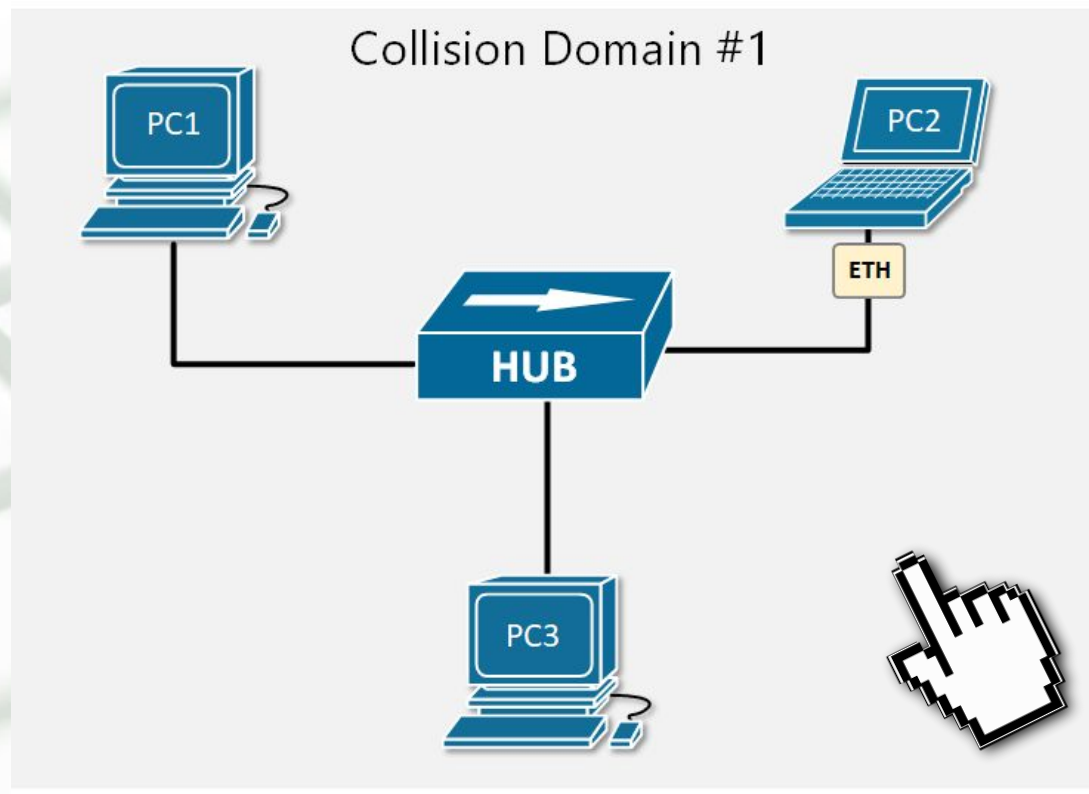
Hub x Desempenho

- A transmissão de dados em uma rede baseada em HUB's sempre ocorre em modo ***broadcast***.
- O sinal é difundido para **toda a rede**, e isso implica na ocorrência de **colisões de dados**, diminuindo o desempenho da rede.
- Quanto maior for o tráfego gerado, maior será a ocorrência de colisões...



Hub x Desempenho

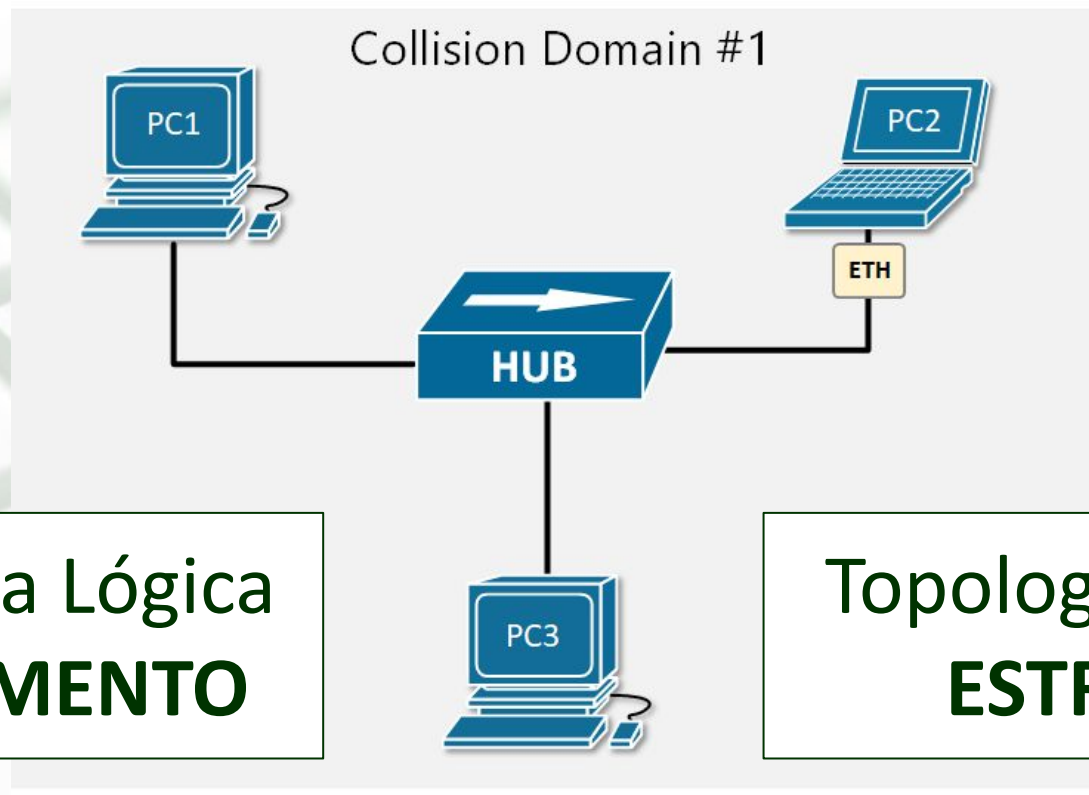
Dúvida... Qual a topologia dessa rede?





Hub x Desempenho

Dúvida... Qual a topologia dessa rede?

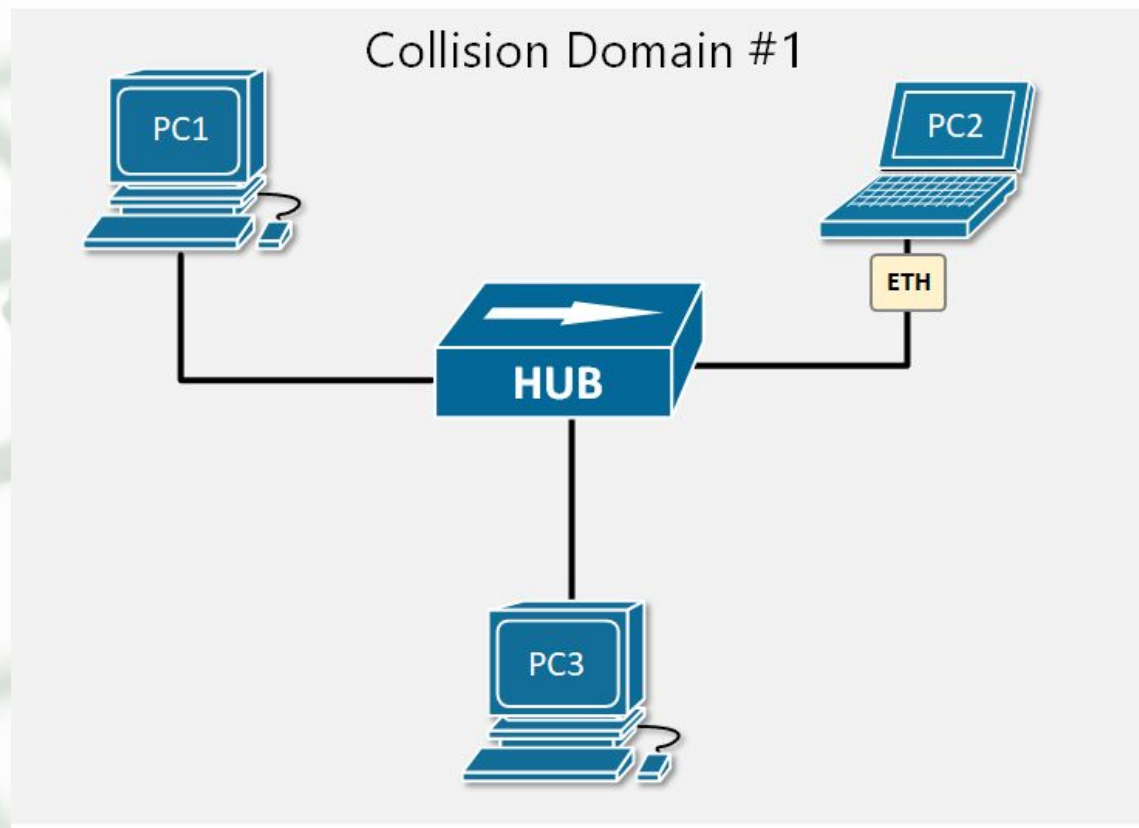




Hub x Desempenho

Nova Dúvida...

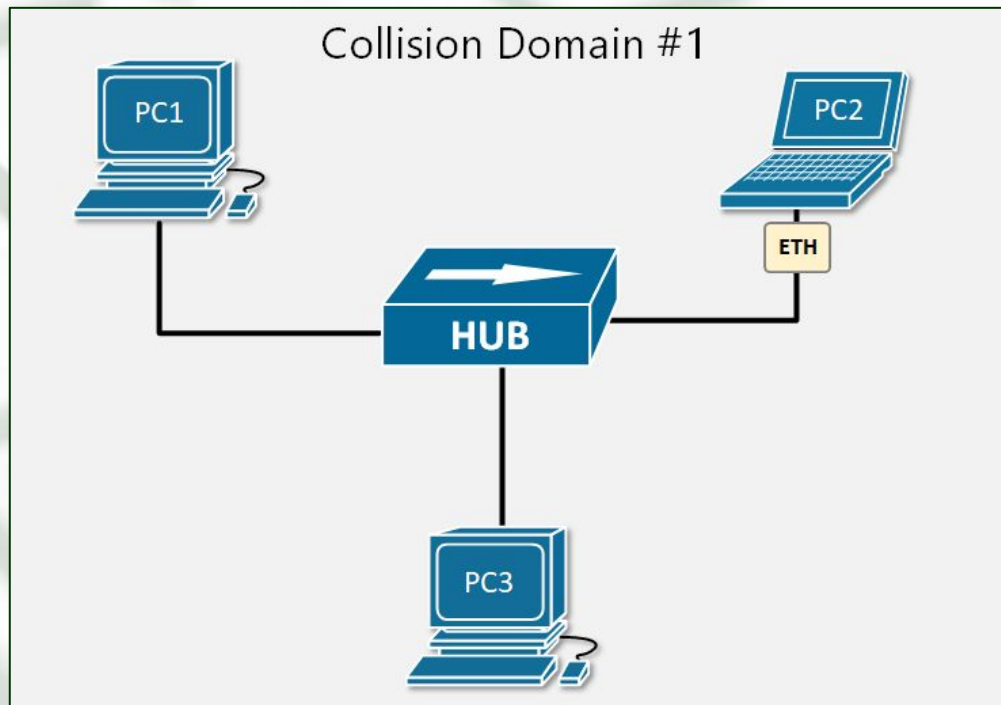
É melhor ter MAIS ou MENOS domínios de colisão em uma mesma rede?





Hub x Desempenho

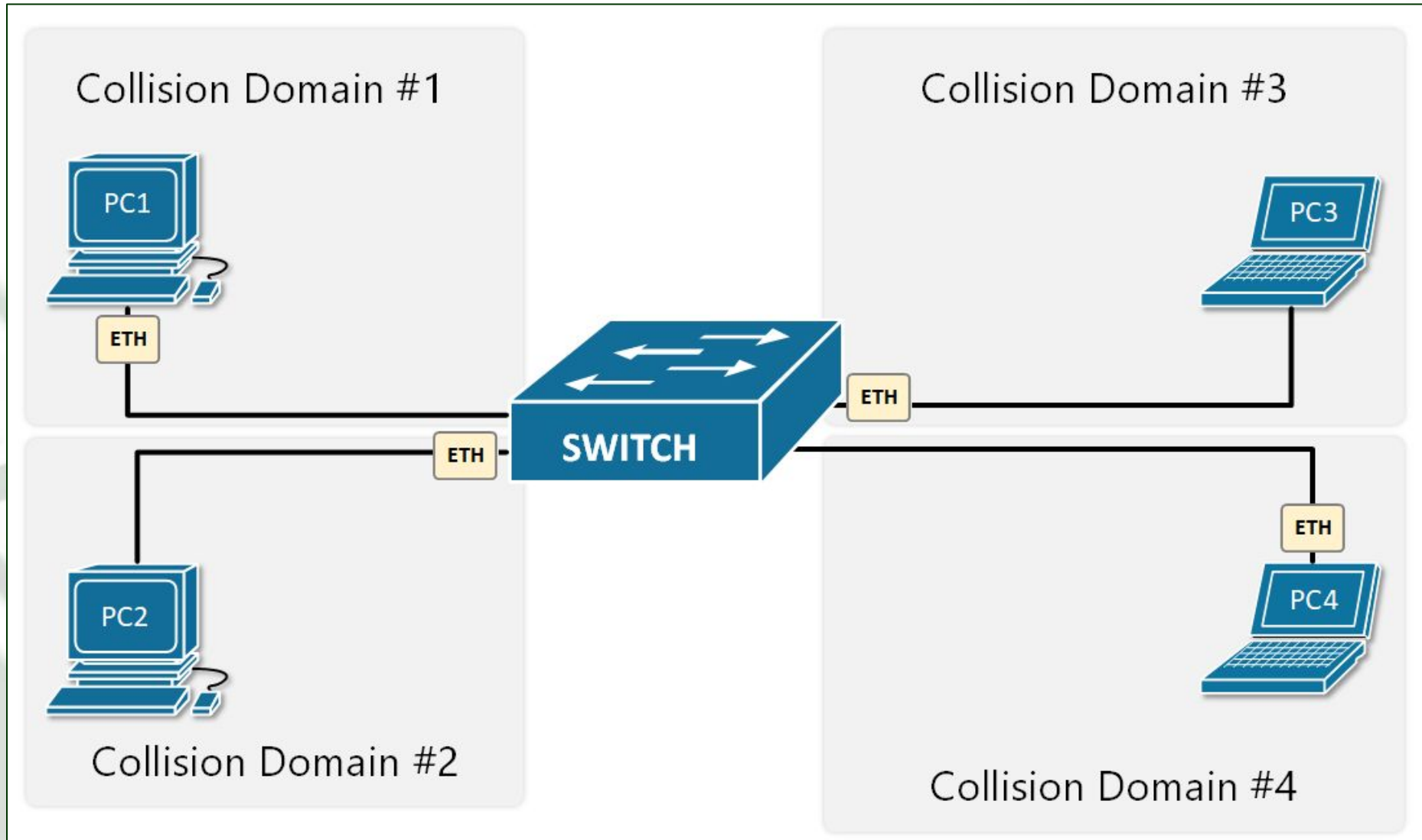
O grande questão é que HUBs permitem segmentar enlaces (*links*) mas não conseguem segmentar **Domínios de Colisão**.



Colisões aumentam exponencialmente à medida que a rede cresce, e com isso, a performance é seriamente comprometida.



E SE...





Switch / Bridge

- **Eliminar a possibilidade de colisões ou, no mínimo, aumentar a quantidade de domínios de colisão reduzindo suas áreas, é muito benéfico para o desempenho de uma rede.**
- **Este é o papel de um Switch, Bridge ou Comutador**





Switch / Bridge

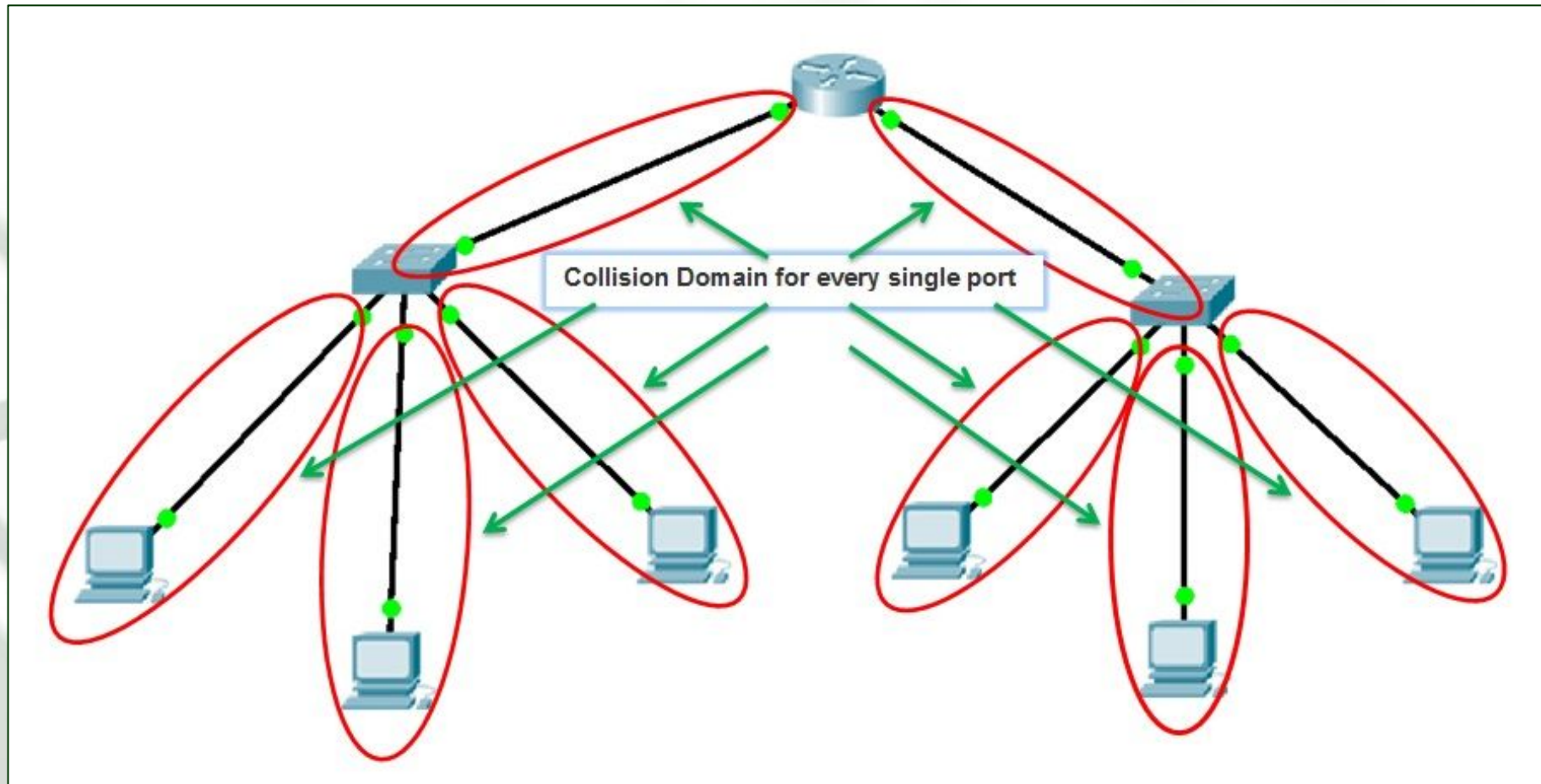
Um switch/bridge cria domínios de colisão equivalentes ao número de portas que possui, e elimina a possibilidade de colisão entre essas portas.

- Isso é possível porque um switch realiza a **comutação virtual dos circuitos** entre as portas de origem e destino, isolando as demais deste processo.

**Comutação = Processo de interligar dois pontos ou mais pontos entre si.*



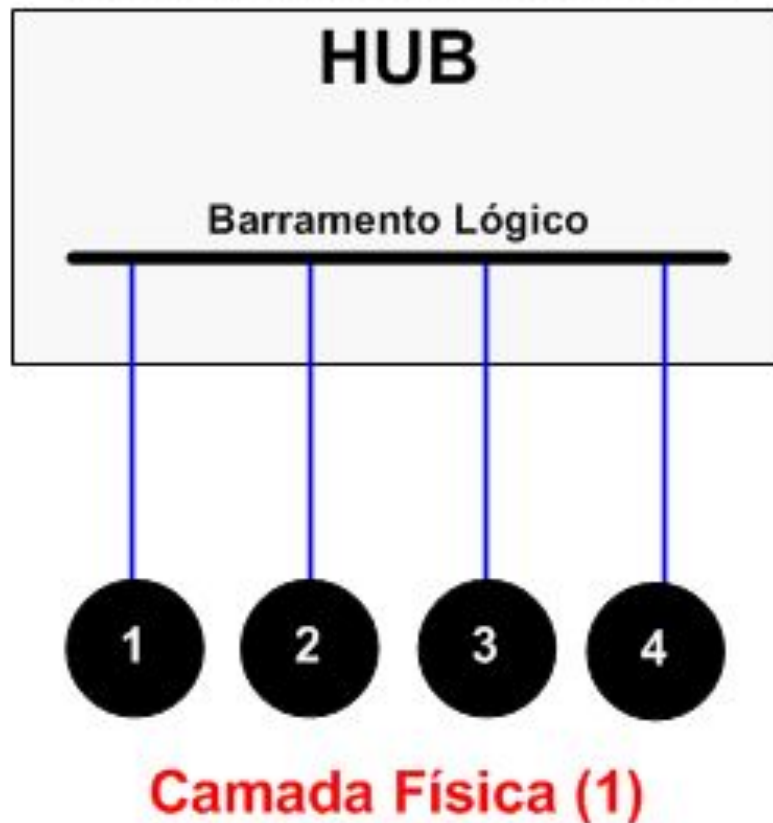
Switch / Computador



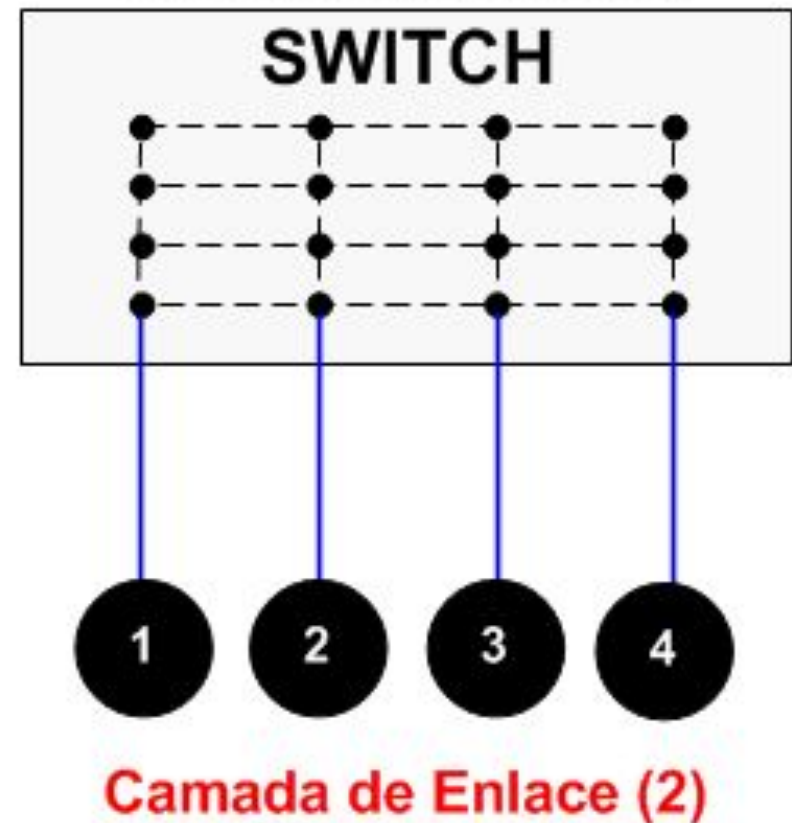


HUB vs. Switch

Topologia Lógica de Barramento



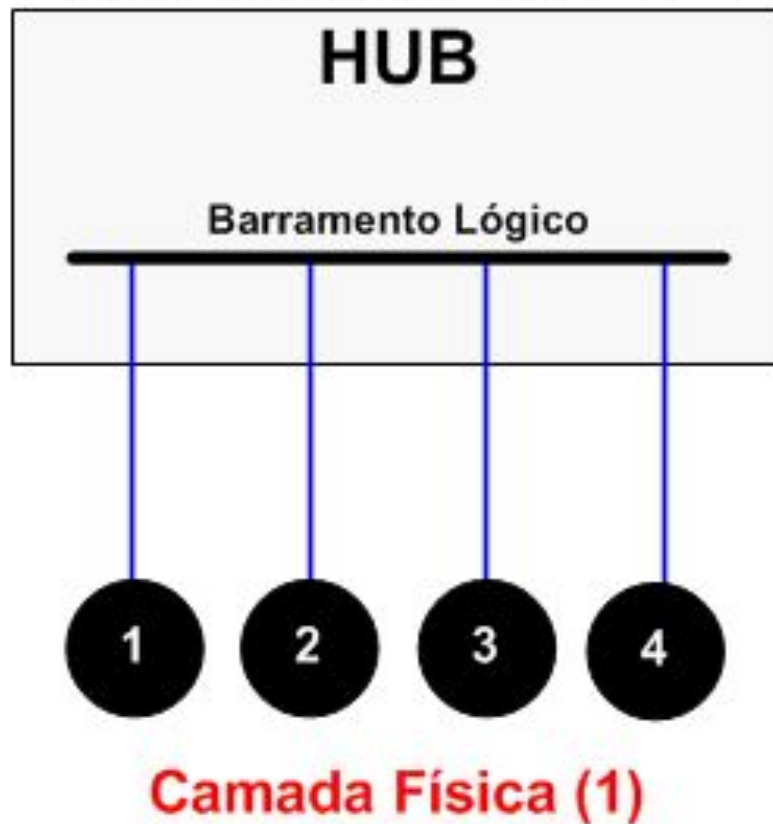
Topologia Lógica de Estrela



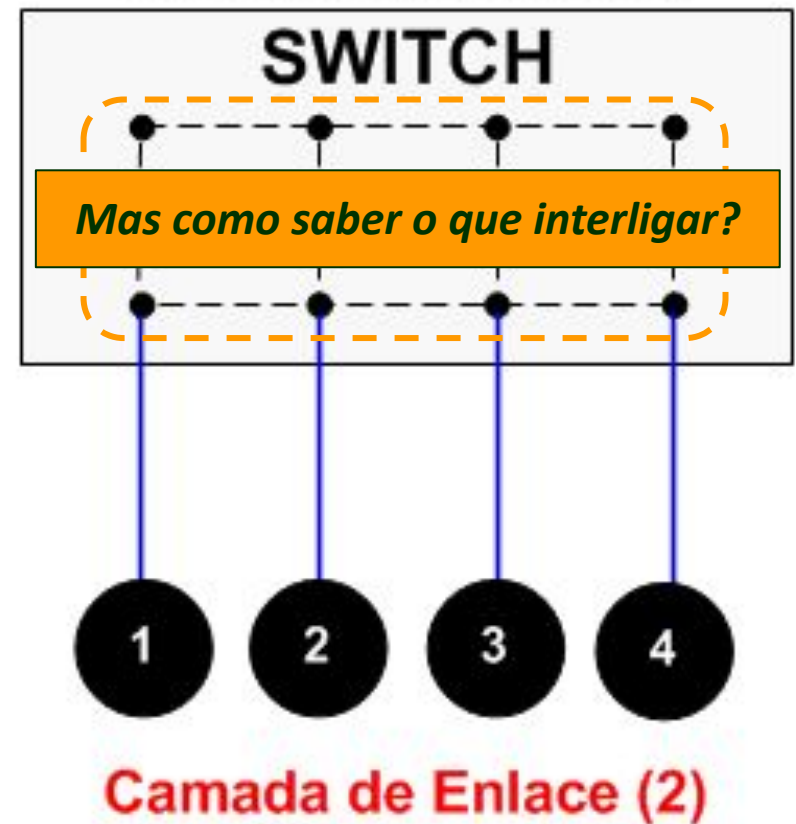


HUB vs. Switch

Topologia Lógica de Barramento



Topologia Lógica de Estrela





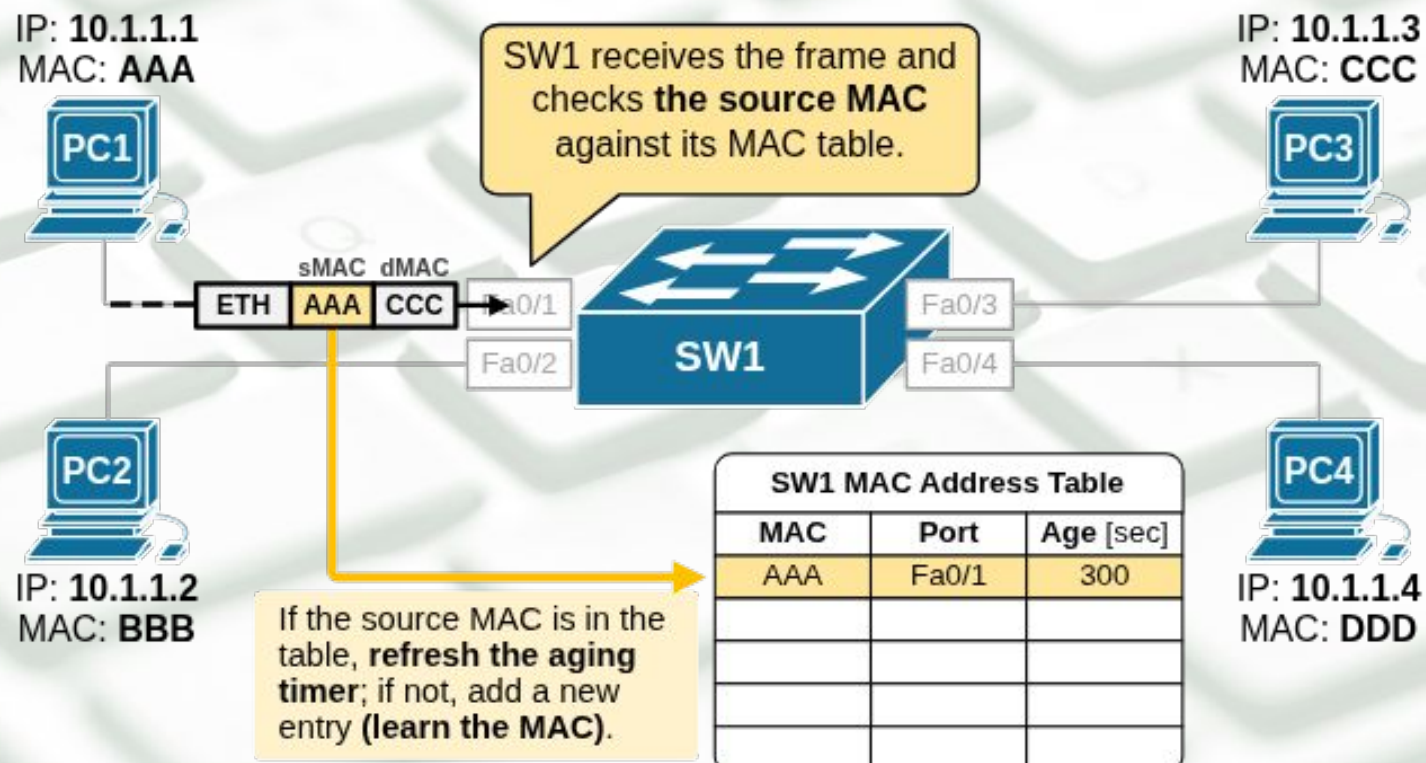
Switch / Bridge

- Switch registra **endereços MAC** associados a cada uma de **suas interfaces físicas**, em uma tabela FIB (*Forwarding Information Base*), criando um **MAC Table**.
- Quando frames chegam ao *switch*, verifica-se para qual **MAC destino** está endereçado, consulta-se a FIB, e encaminha (por comutação) o frame **somente para a interface correspondente**, isolando as demais do processo de transmissão.



Switch / Bridge

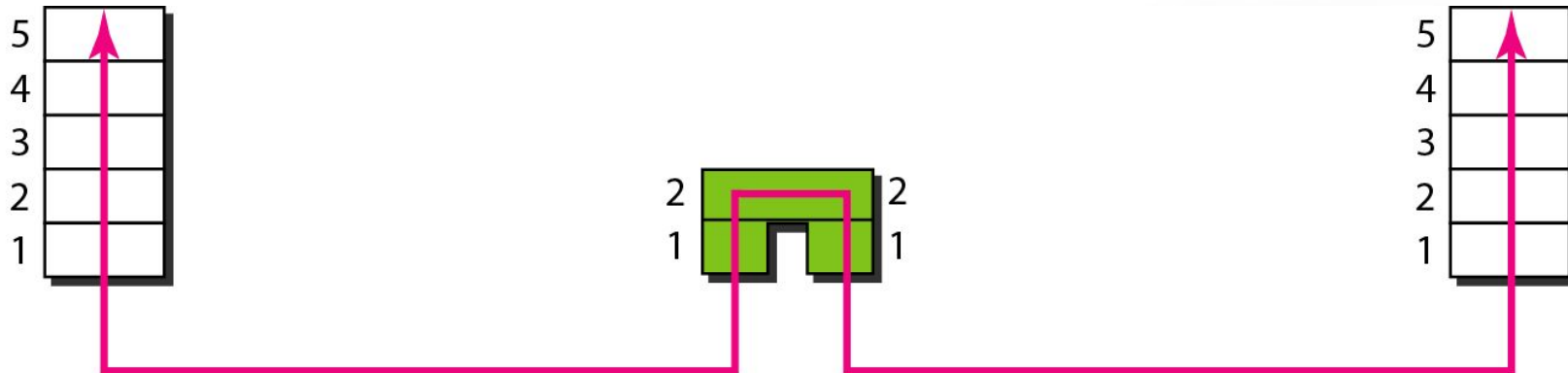
- O processo de aprendizado é baseado nos **endereços MAC de origem dos frames**.





INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Tabela de Comutação



Address	Port
71:2B:13:45:61:41	1
71:2B:13:45:61:42	1
64:2B:13:45:61:12	2
64:2B:13:45:61:13	2

Bridge Table

71:2B:13:45:61:41 71:2B:13:45:61:42

64:2B:13:45:61:12 64:2B:13:45:61:13

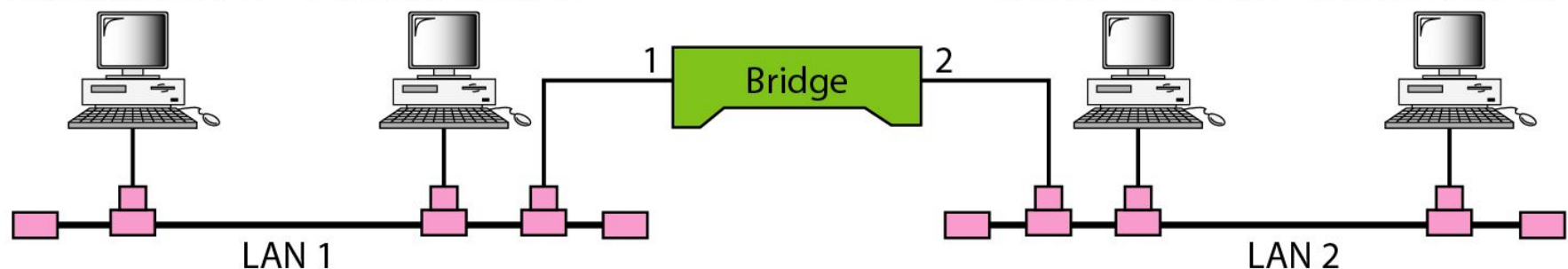
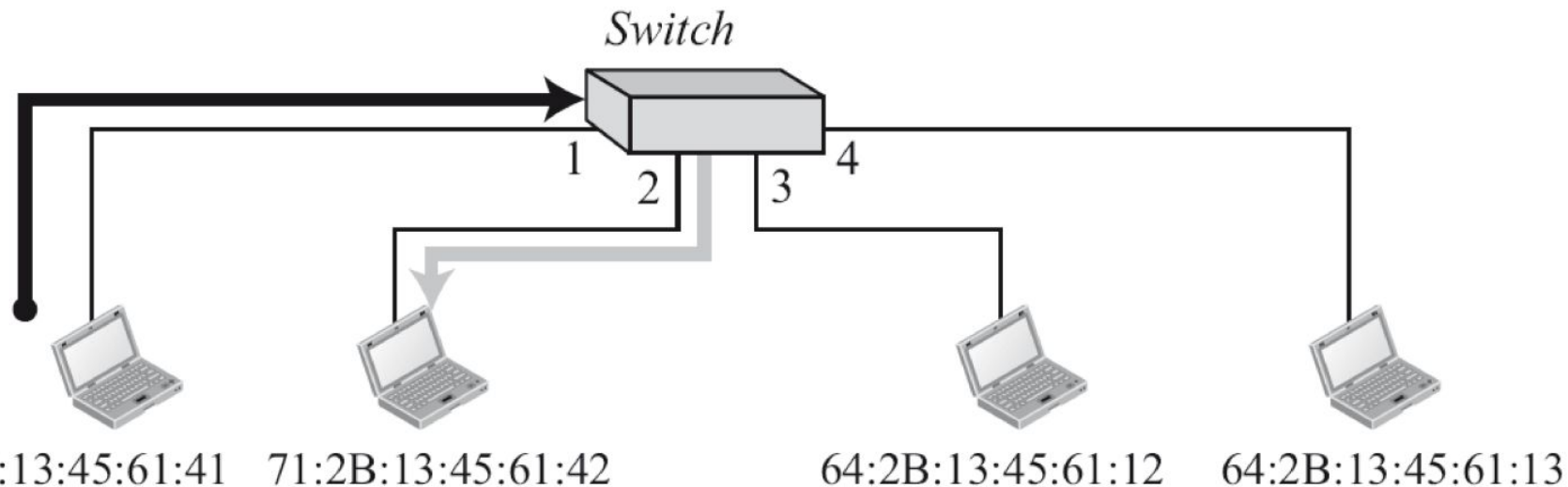




Tabela de Comutação

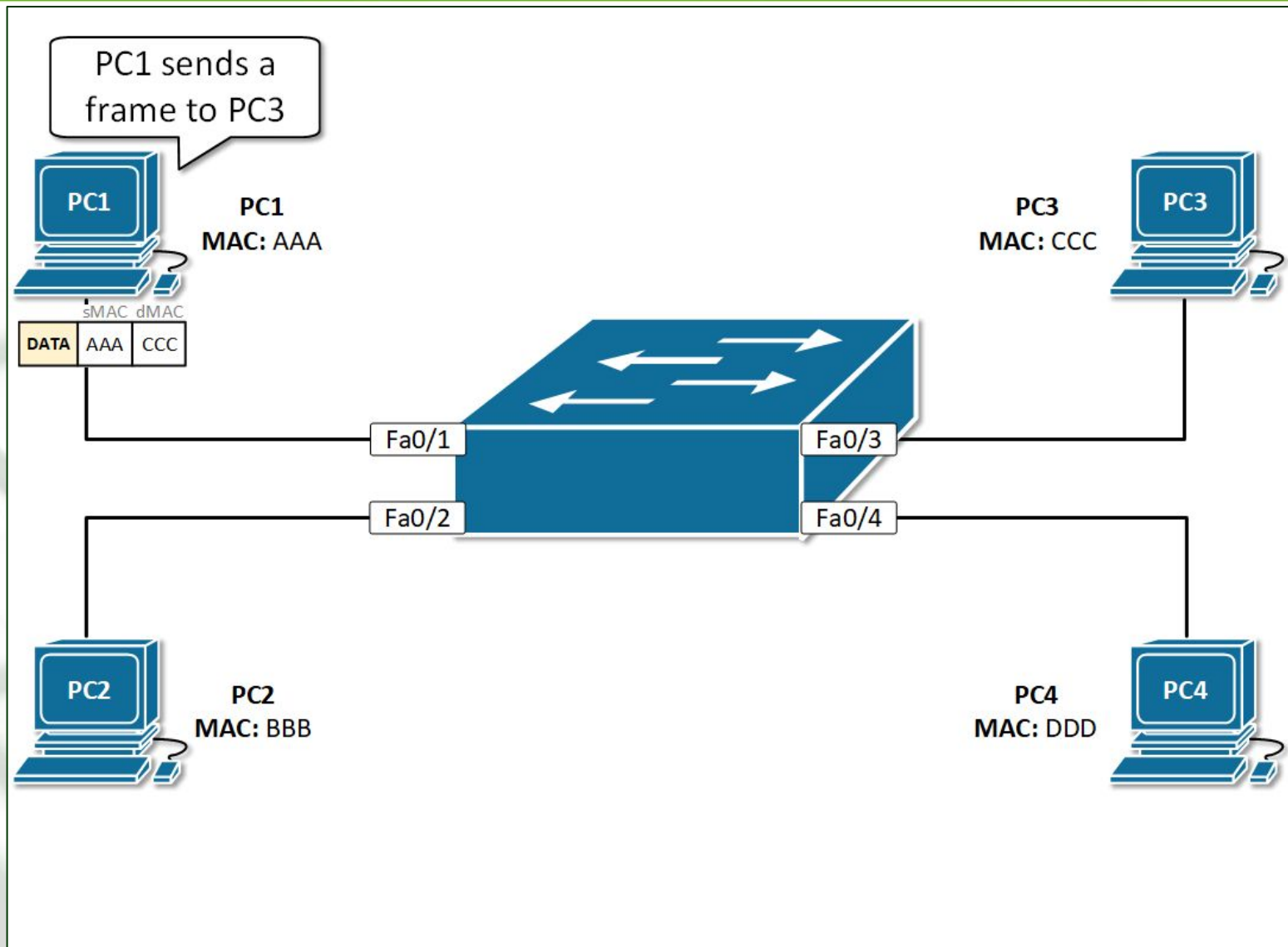
Tabela de comutação

Endereço	Porta
71:2B:13:45:61:41	1
71:2B:13:45:61:42	2
64:2B:13:45:61:12	3
64:2B:13:45:61:13	4





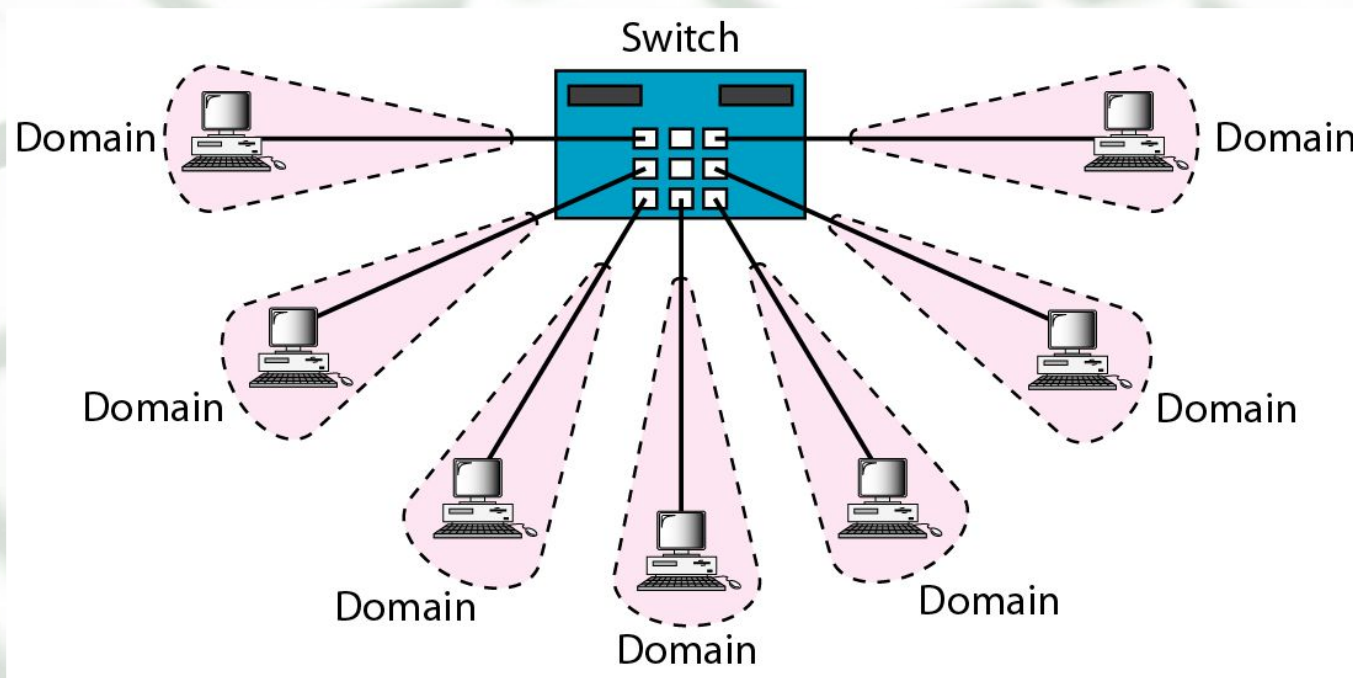
Operação Switch/Bridge





Ethernet Computada

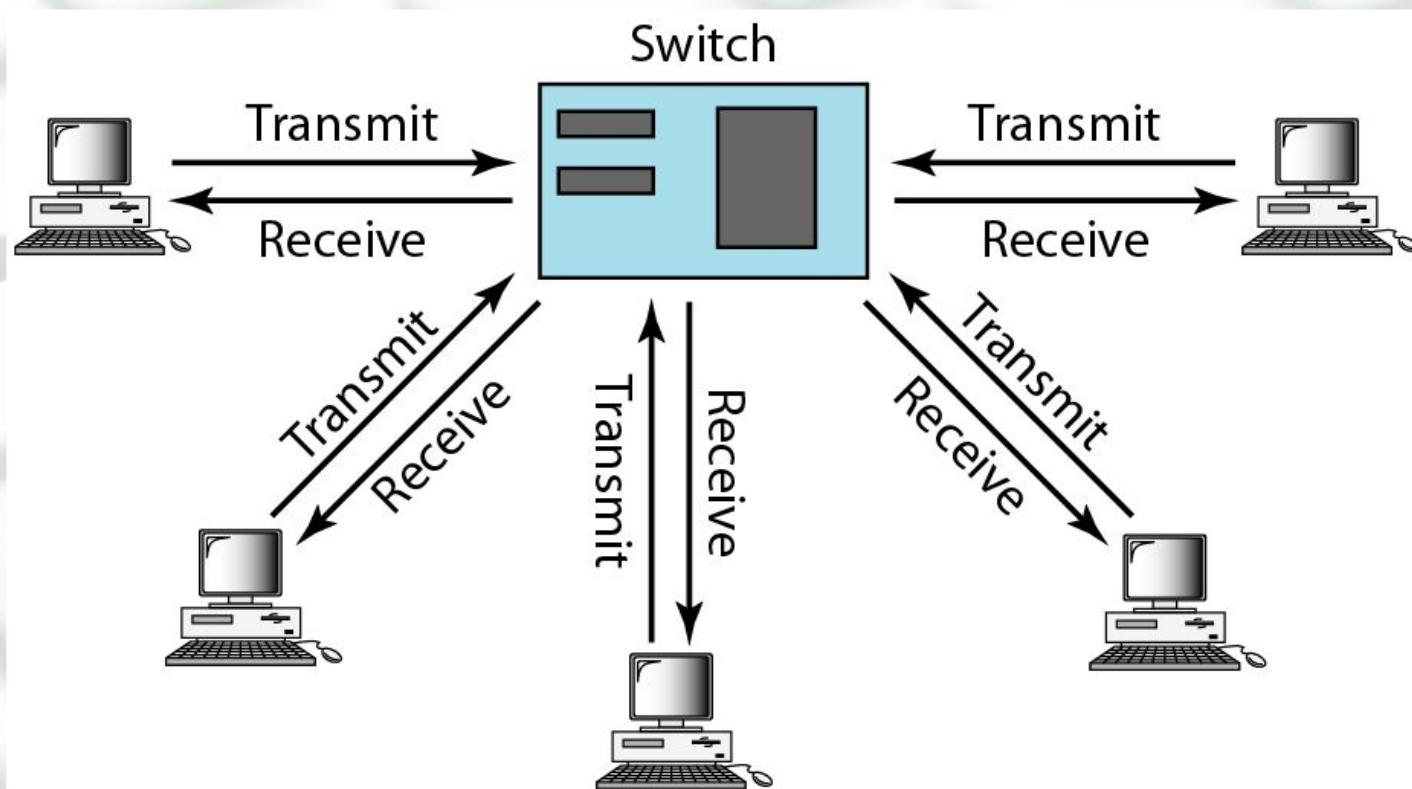
- Redes LAN cabeadas modernas são integralmente baseadas em *Switches*.
- Também denominada **Ethernet Computada**.





Ethernet Computada

- Uma **Ethernet Computada** é livre de colisões, e pode operar em modo *full-duplex*.





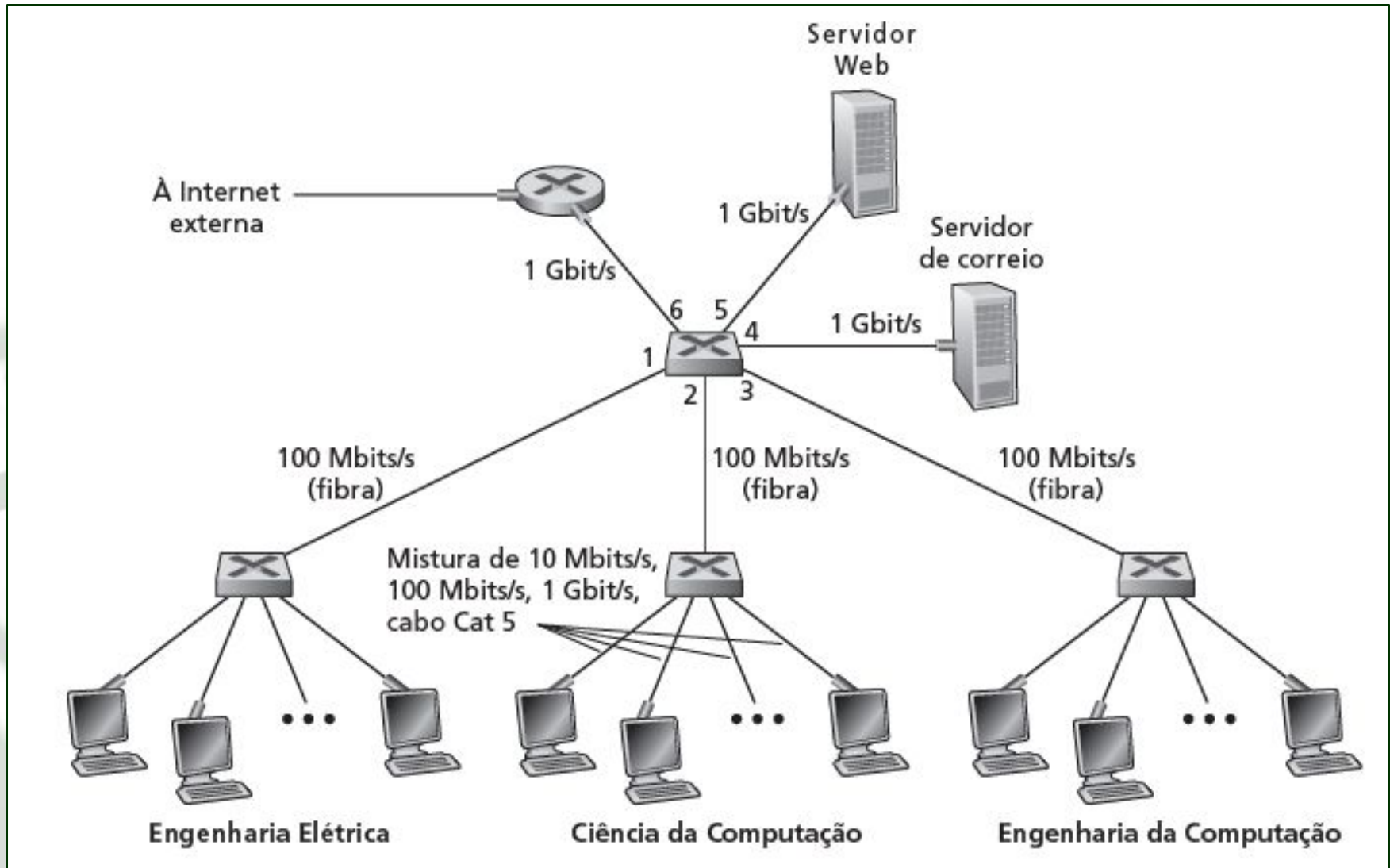
Ethernet Comutada

- Uma **Ethernet Comutada** é livre de colisões, e pode operar em modo *full-duplex*.



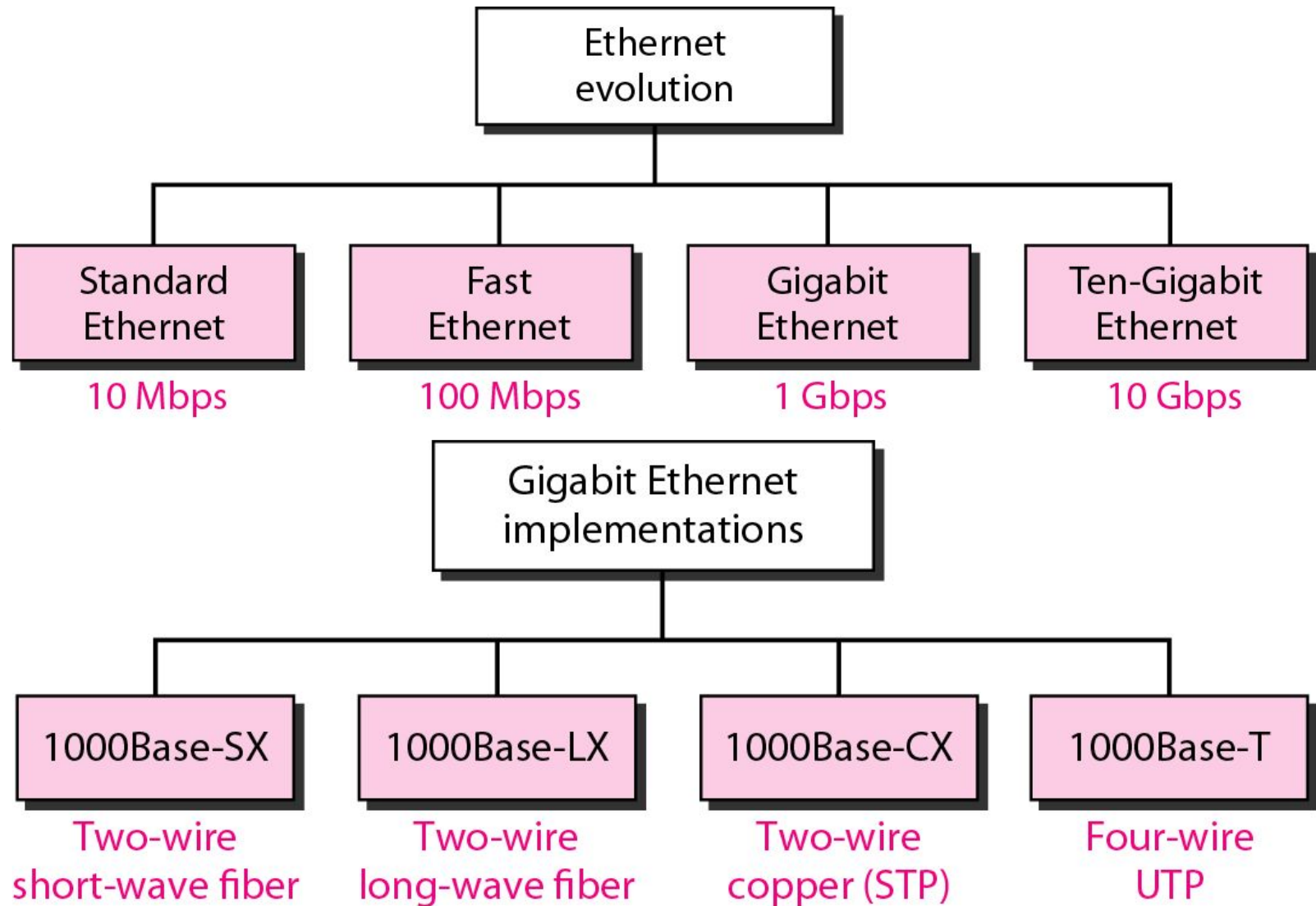


Ethernet Computada



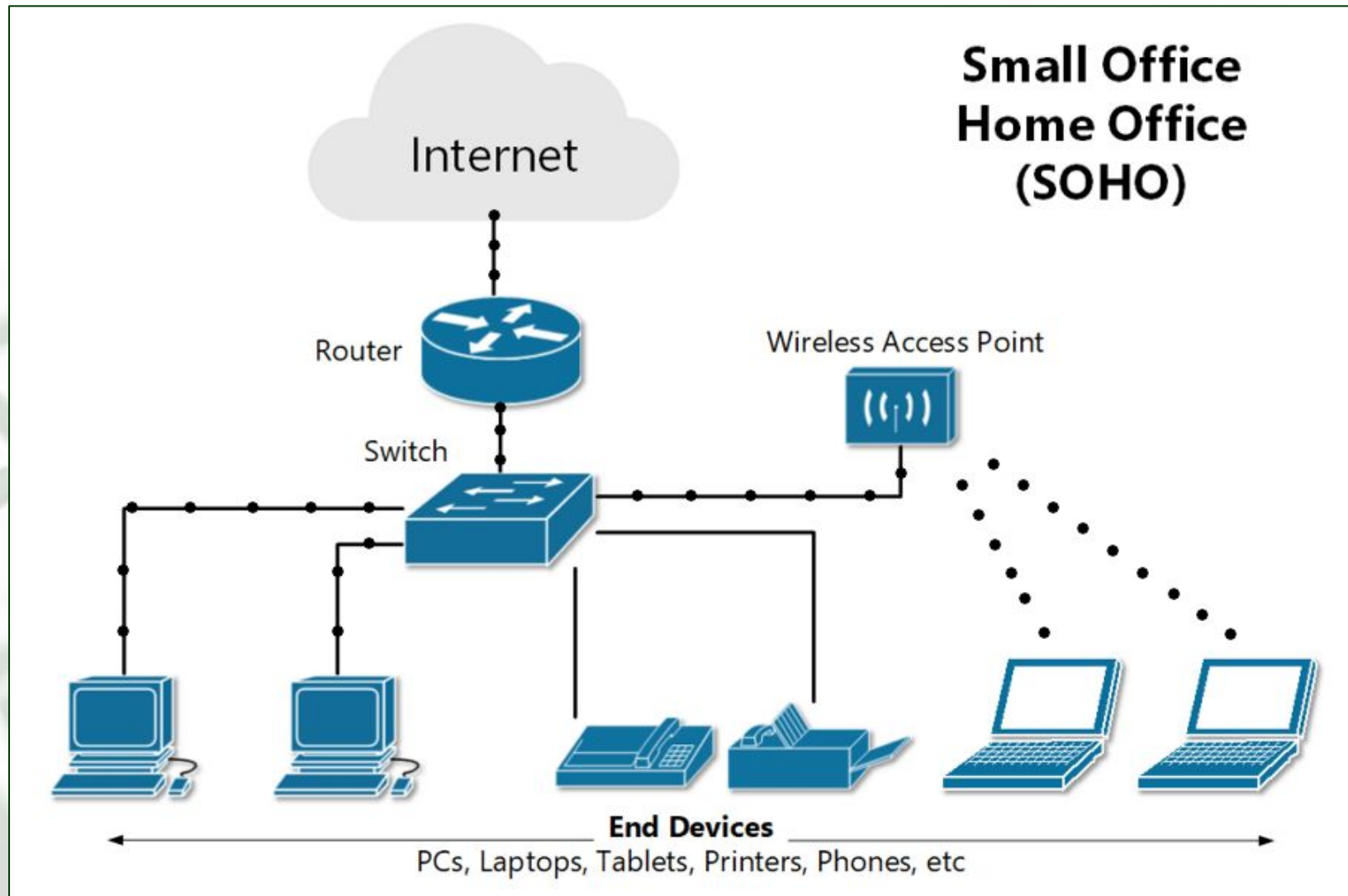


Evolução Ethernet



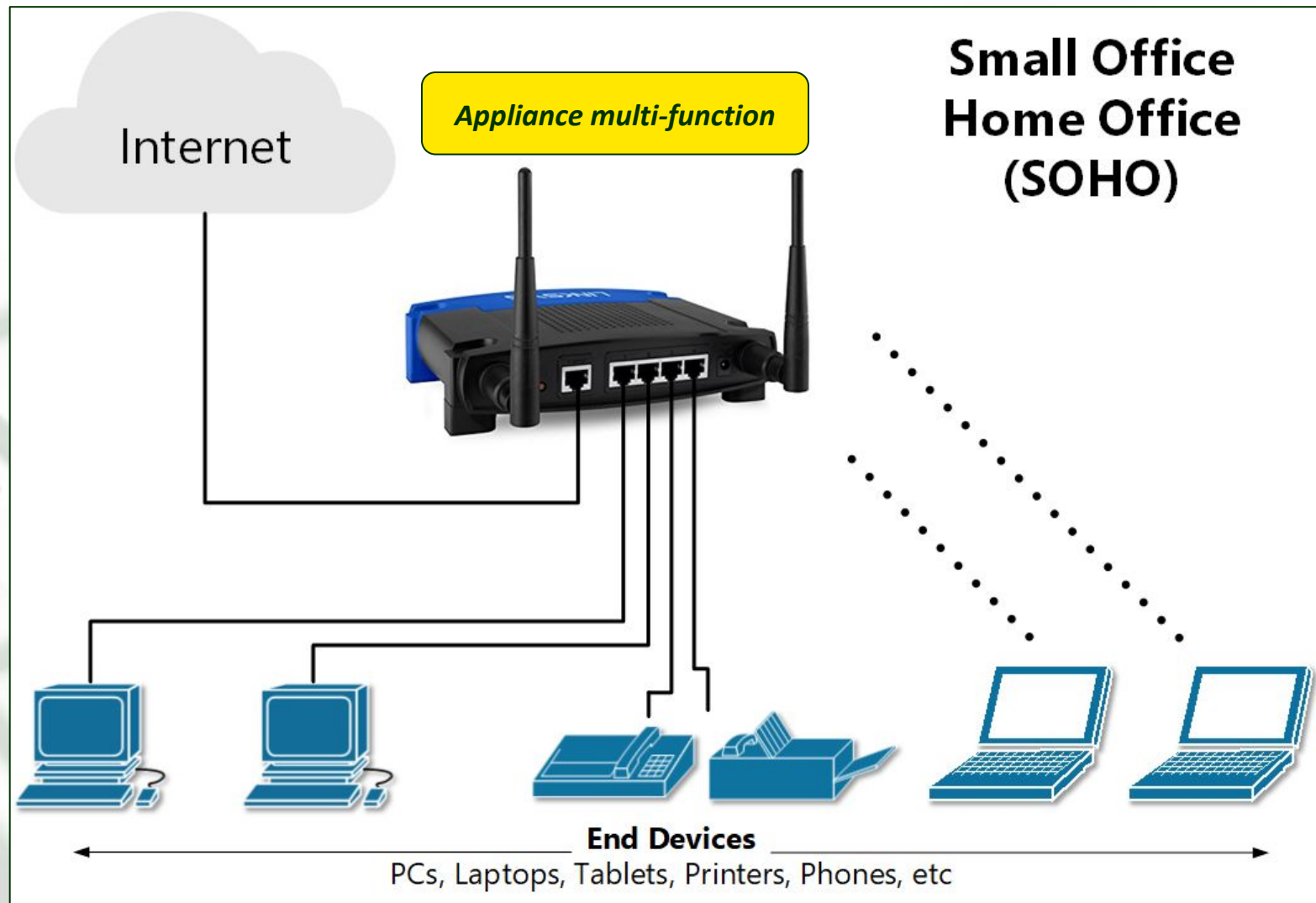


LANs Convencionais



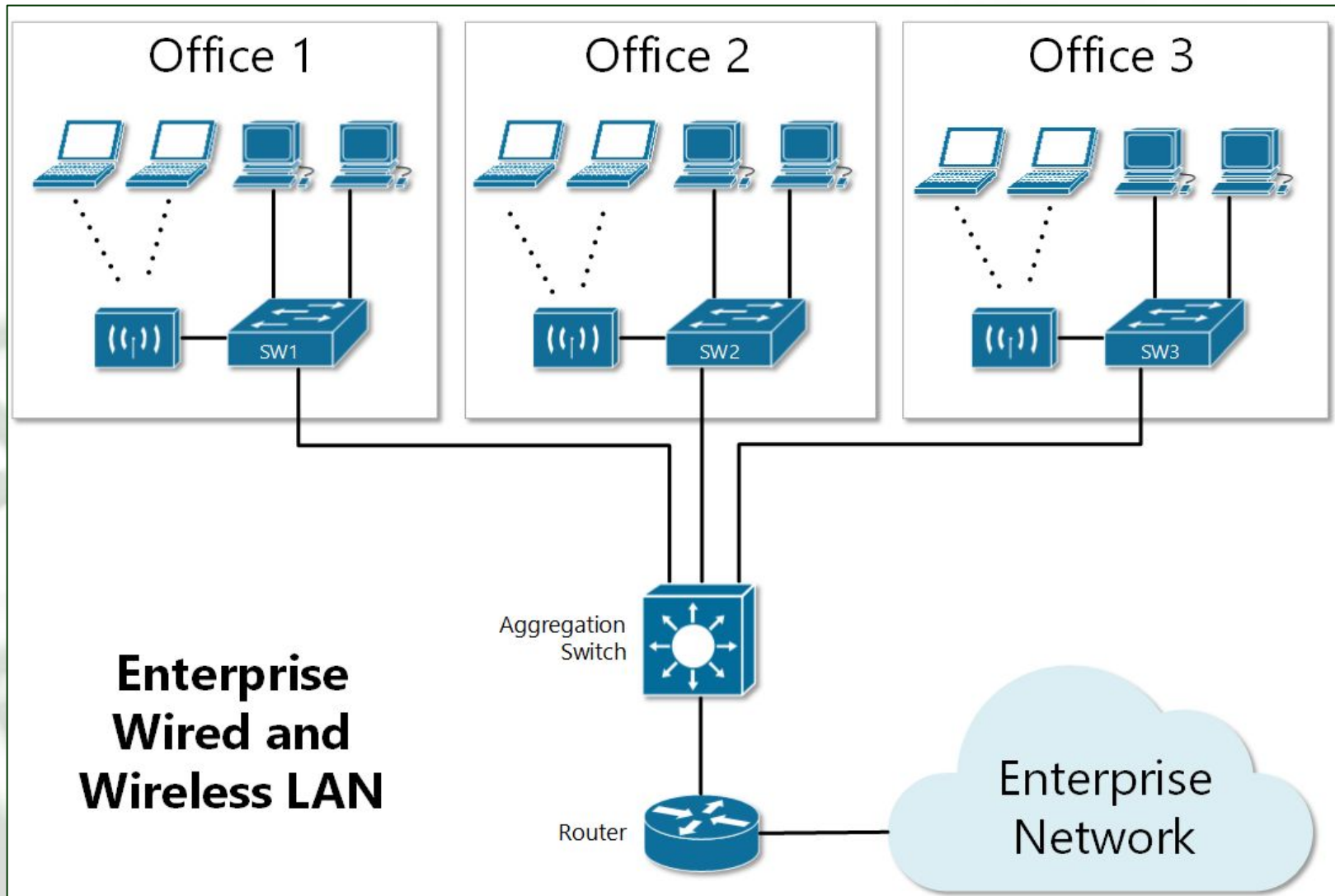


LANs Convencionais



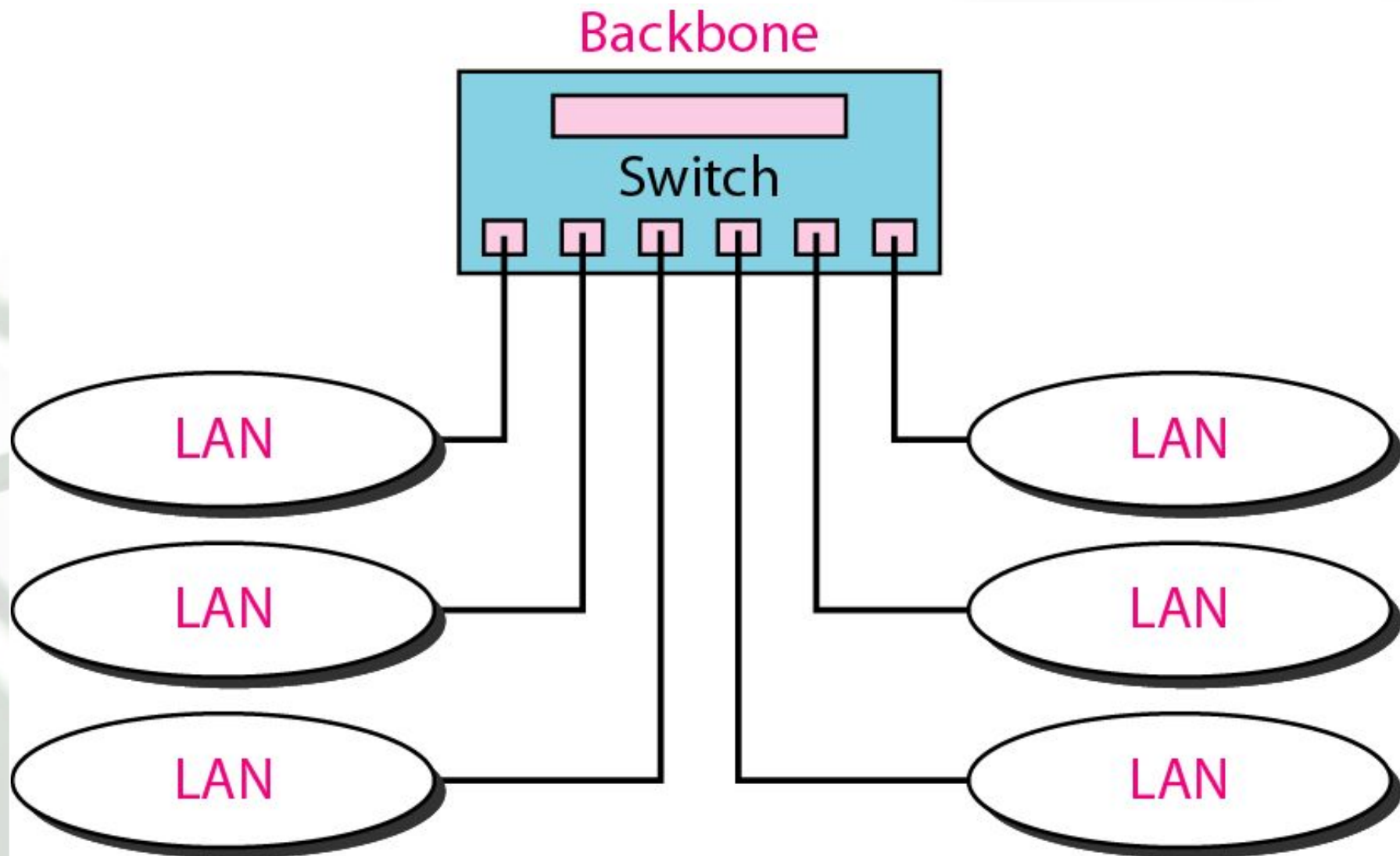


LANs Convencionais





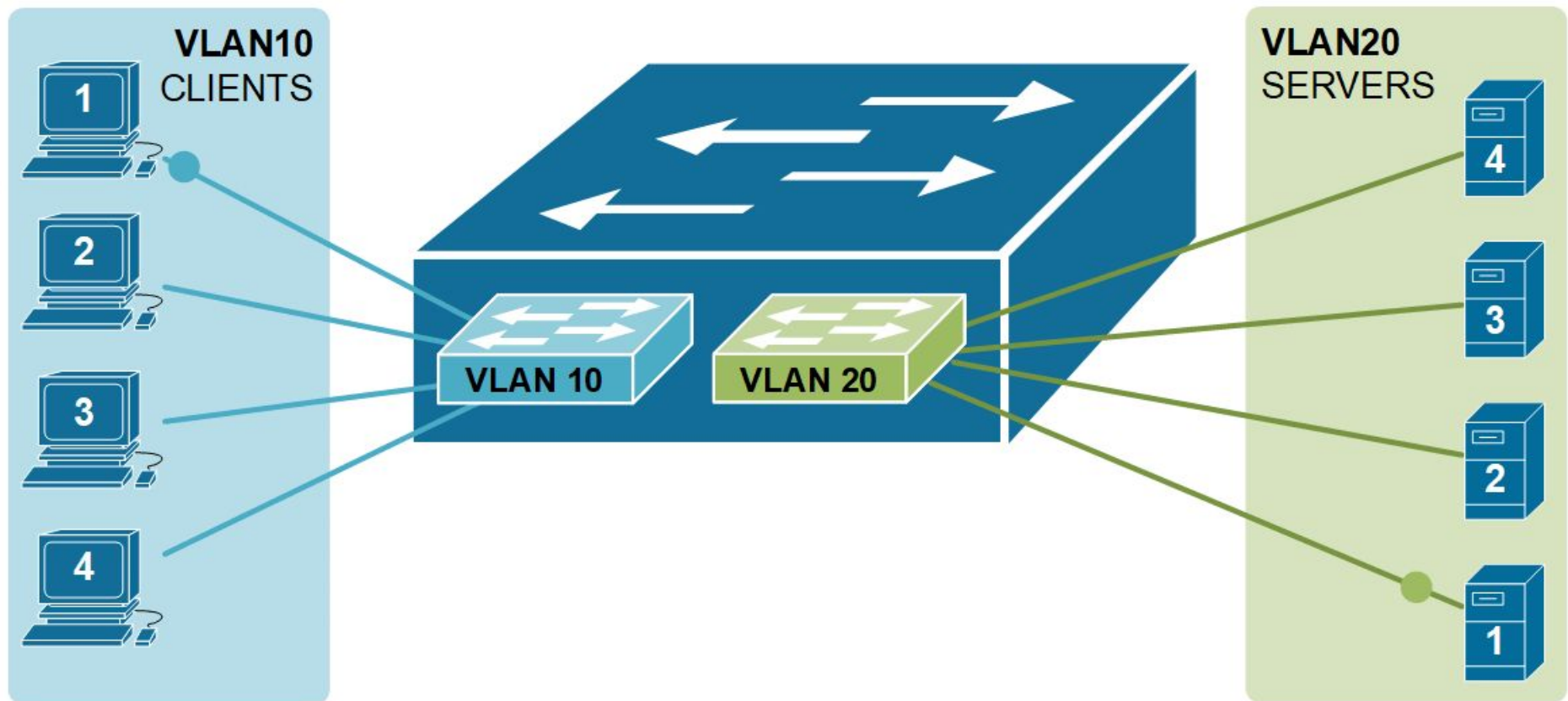
LANs Convencionais





VLANs

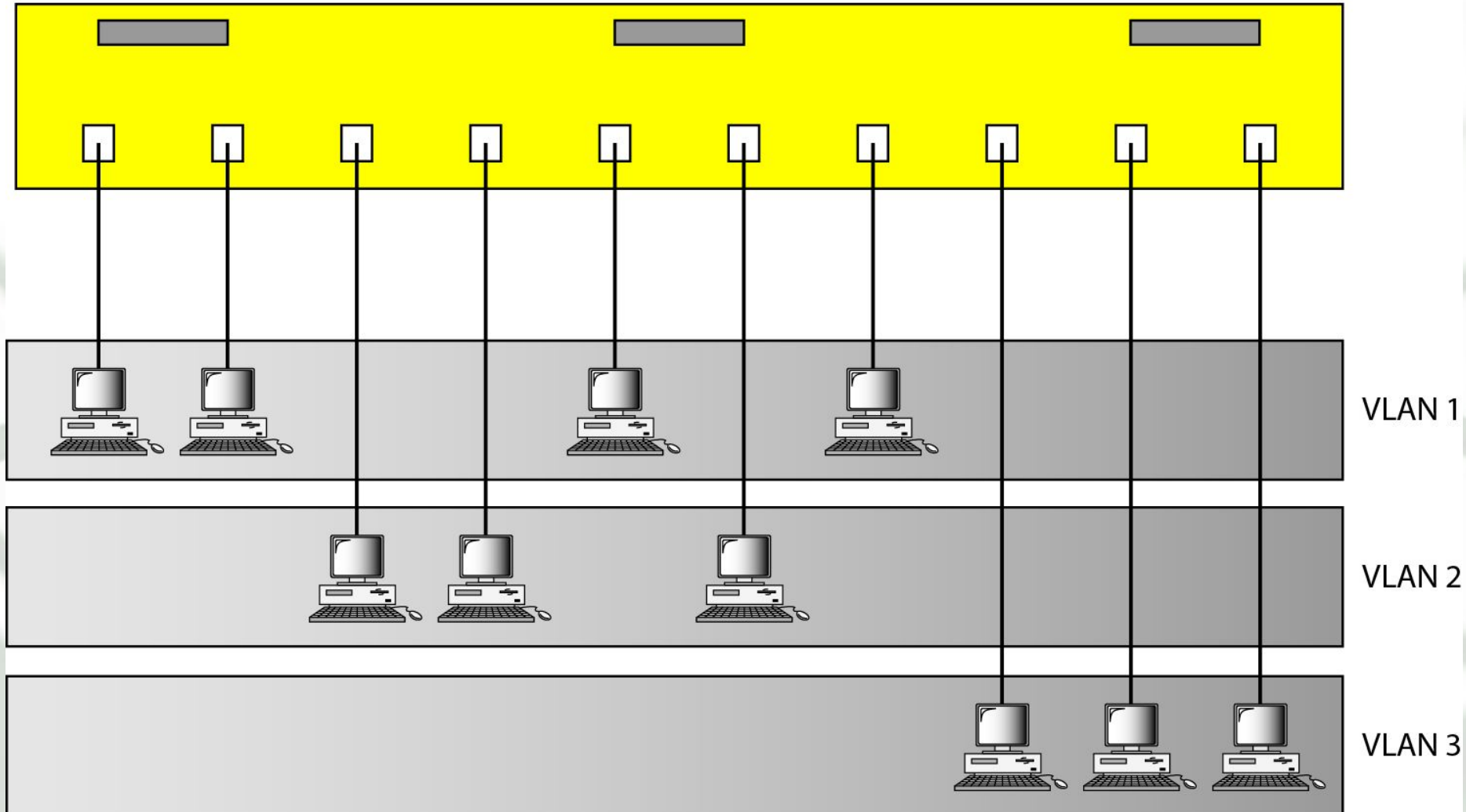
■ *Virtual LANs*





VLANs

Switch with VLAN software





VLANs

