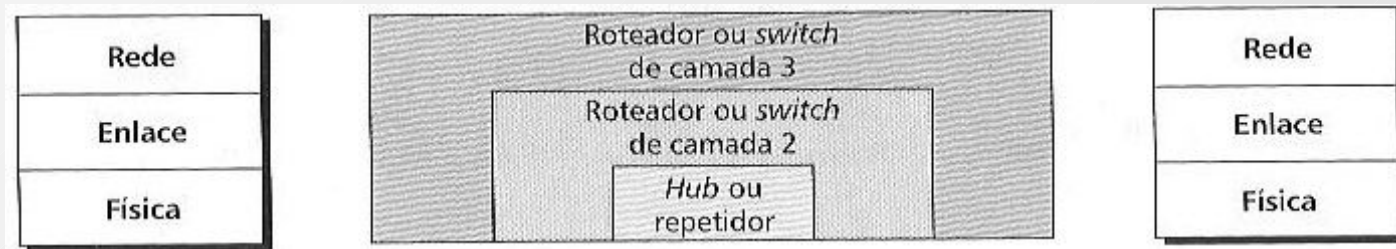


RCO2

**Redes Locais:
VLANs**

Interligando LANs

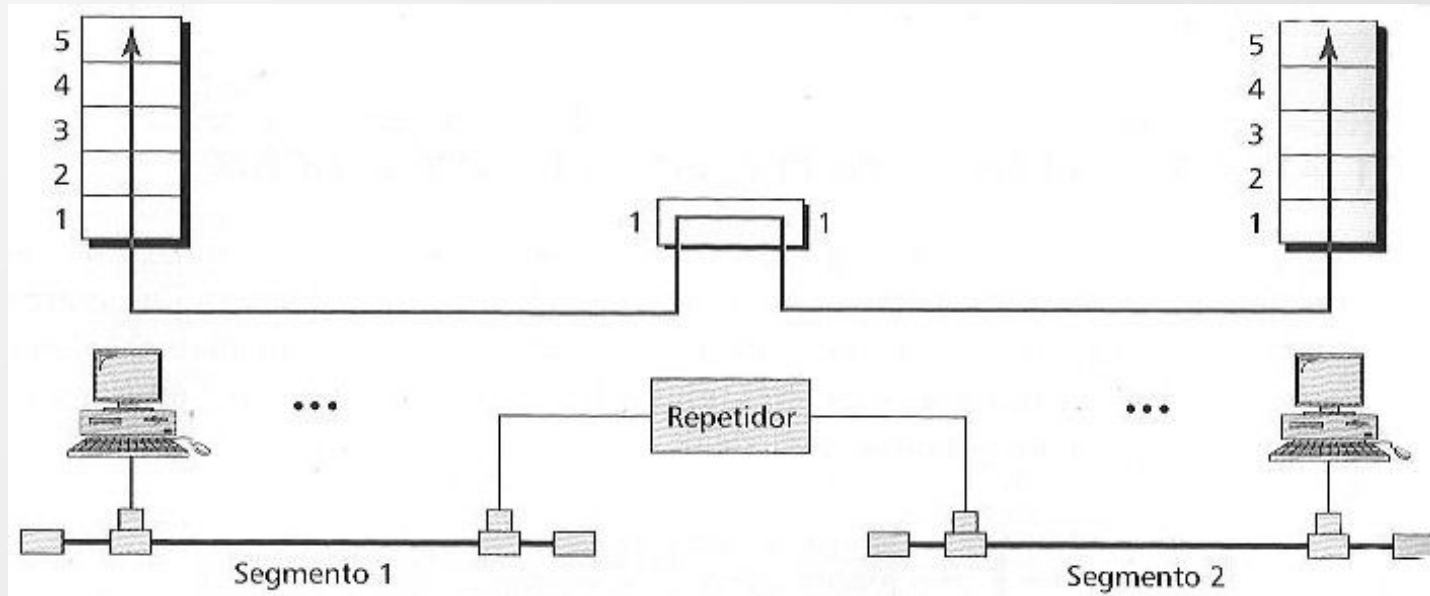
LANs podem ser interligadas usando equipamentos chamados “ativos de rede”



Ativos podem atuar em diferentes camadas

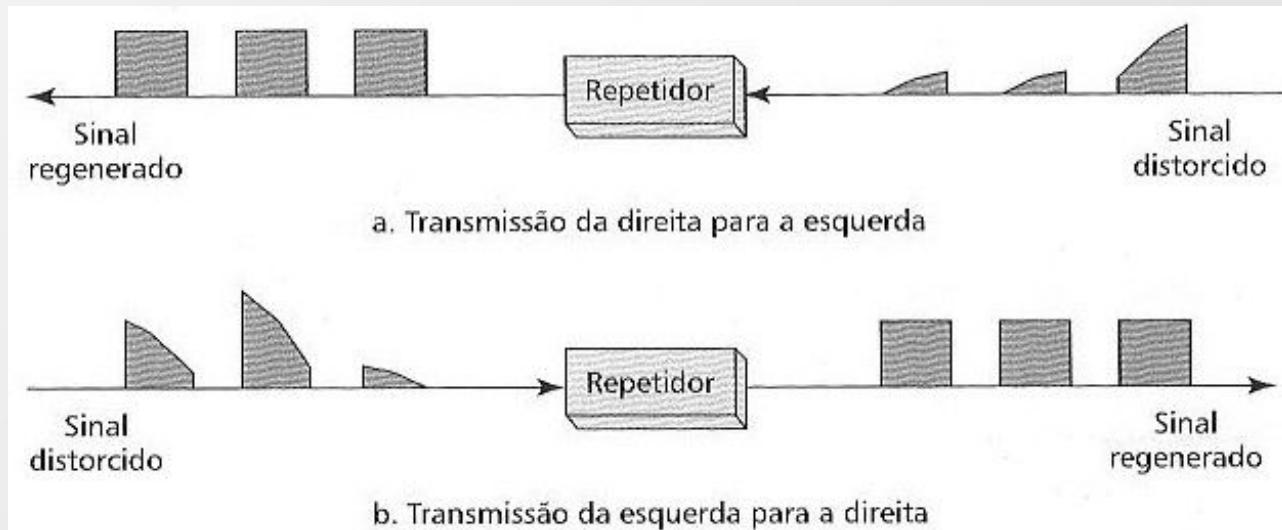
Interligando LANs

Repetidores e hubs: ativos de camada física



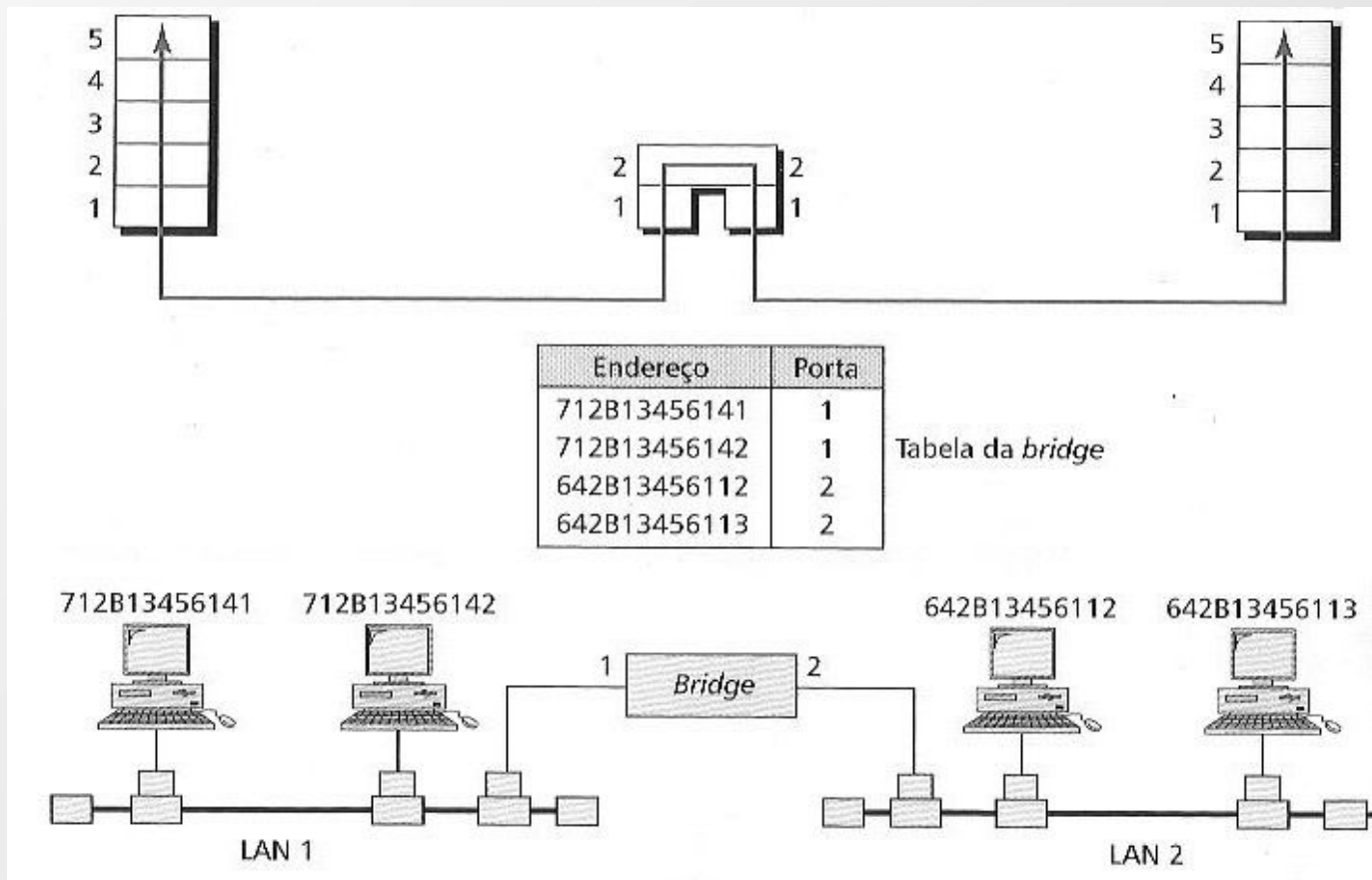
Interligando LANs

Repetidores e hubs: sinal é regenerado (não somente amplificado)



Interligando LANs

Pontes e switches: ativos de camada de enlace



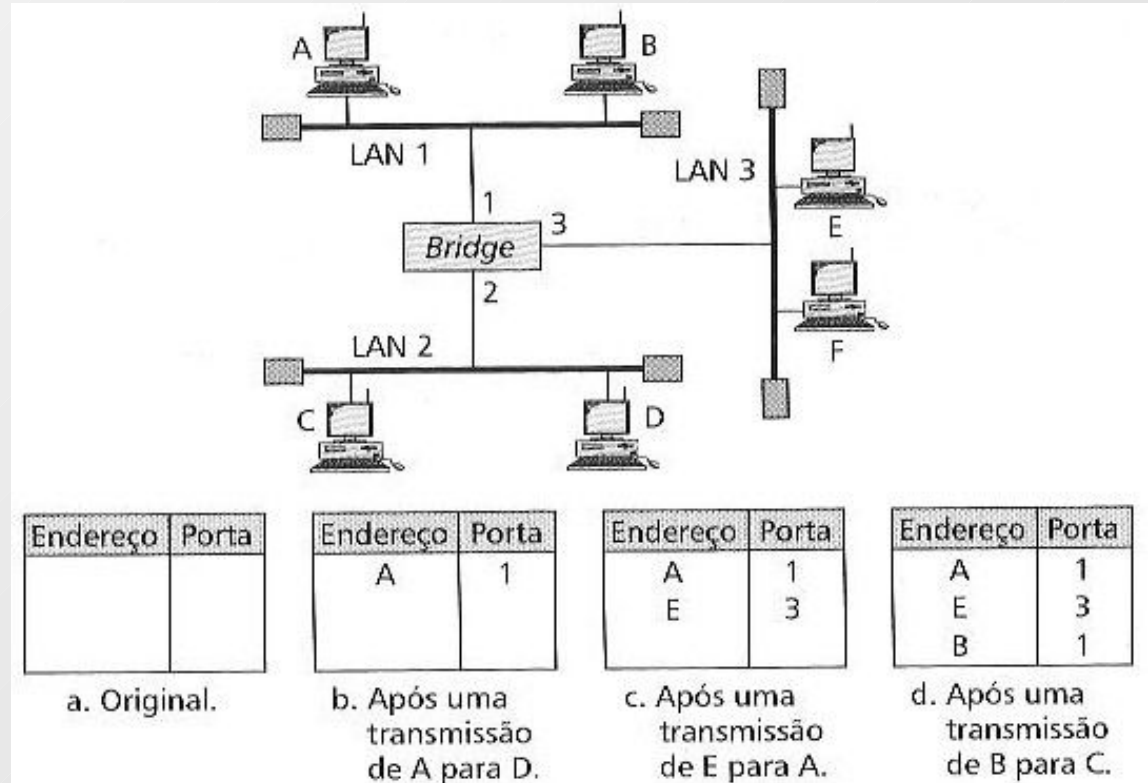
Interligando LANs

Pontes e switches: aprendem que estações estão em cada porta

Mas pode haver problemas !

Considere a existência de laços na rede ...

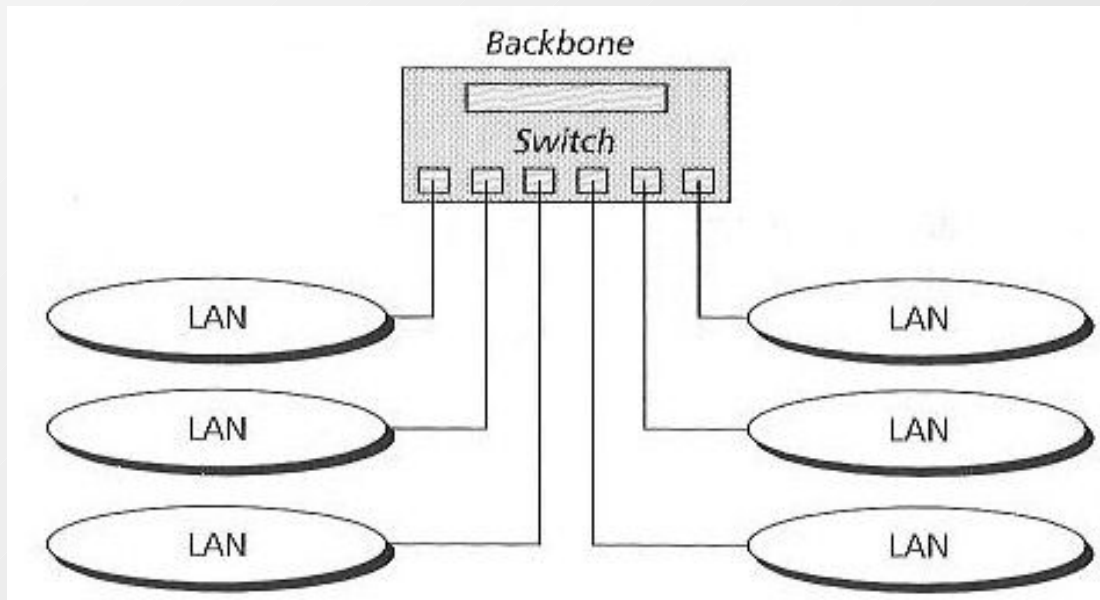
Regida pela norma IEEE 802.1d



Interligando LANs

LANs backbone: interligação de LANs

- Necessária maior capacidade de canal para suportar o tráfego de várias LANs
- Uso de *switches* ou roteadores



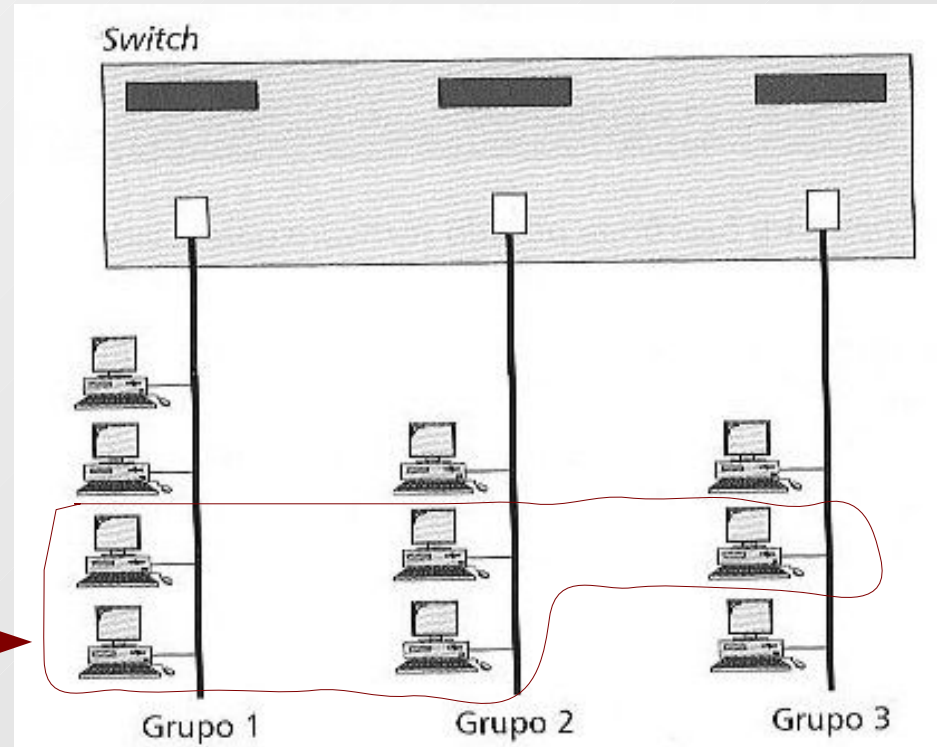
← Backbone em estrela

Interligando LANs

LANs virtuais (VLANs)

- Estações são parte de uma LAN se a ela fisicamente conectadas

- ♦ E se for necessário que estações em LANs fisicamente diferentes apareçam como que em uma LAN virtual ?



Interligando LANs

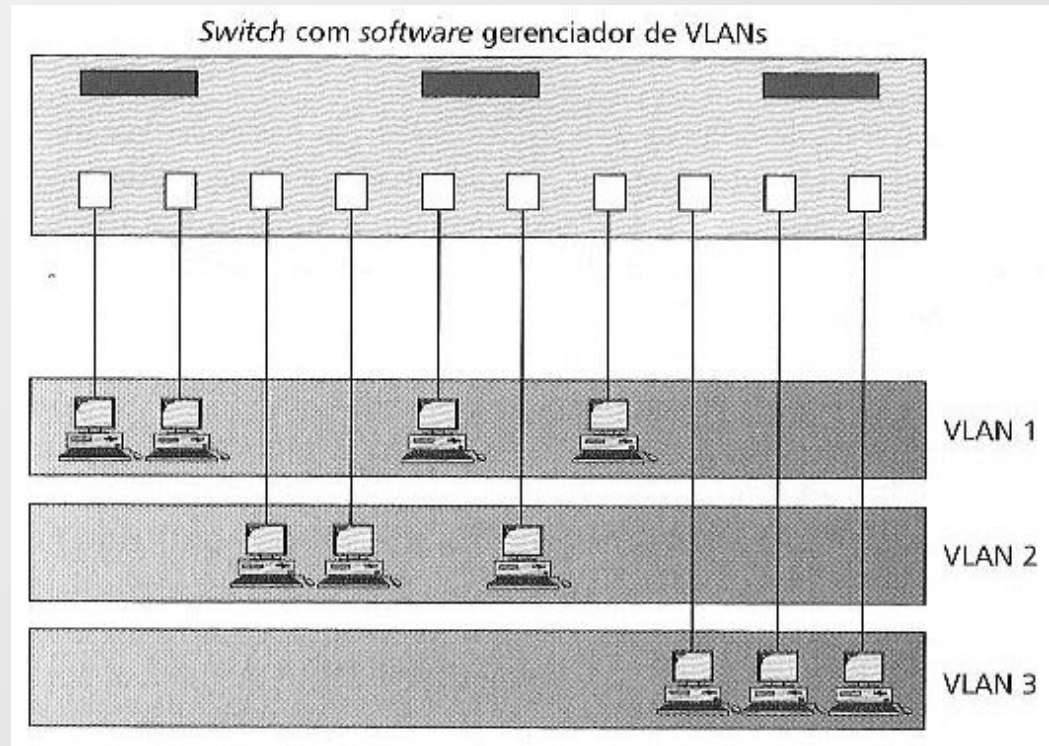
LANs virtuais (VLANs): alguns benefícios

- **Melhoria de desempenho:** restringe tráfego a subconjuntos de estações
- **Facilidade de conectar/mover estações:** estações em diferentes redes físicas podem parecer fazer parte da mesma rede local
- **Independência da topologia física:** podem-se criar diferentes topologia virtuais, sem alterar a topologia física
- **Segurança:** separar tráfegos de diferentes partes da rede

Interligando LANs

LANs virtuais (VLANs)

- Possível somente em LANs com *switches*
- ♦ *Switches* precisam suportar VLANs



Interligando LANs

LANs virtuais (VLANs): tipos de VLAN

- **VLAN por porta:** VLAN estaticamente associada a cada porta de um switch
- **VLAN por MAC:** VLAN determinada de acordo com endereço MAC de origem de um quadro
 - ♦ *Mais flexível:* estação pode mudar de porta, porém estará sempre na mesma VLAN
- **VLAN de camada 3:** VLAN determinada de acordo com endereço IP de origem
 - ♦ Ainda mais flexível, porém exige mais processamento do *switch*

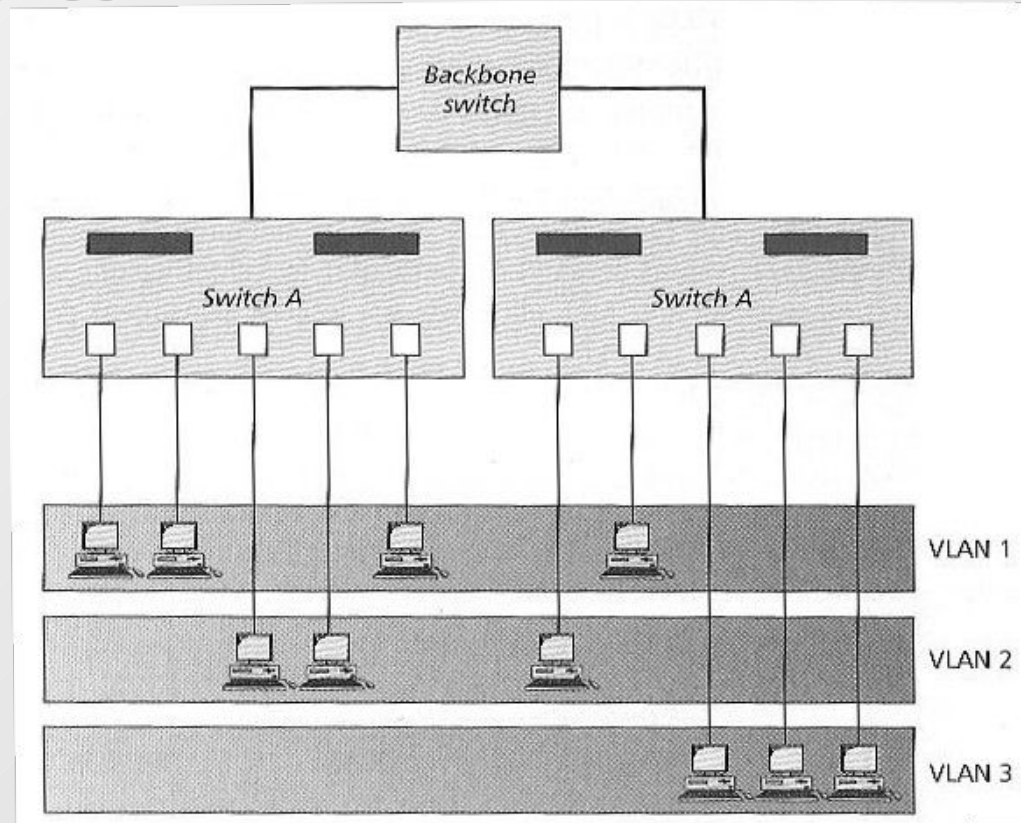
Interligando LANs

LANs virtuais (VLANs)

- VLANs entre *switches*

- ♦ Quadros entre *switches* precisam carregar identificador de VLAN

- ♦ Regida por norma IEEE 802.1q



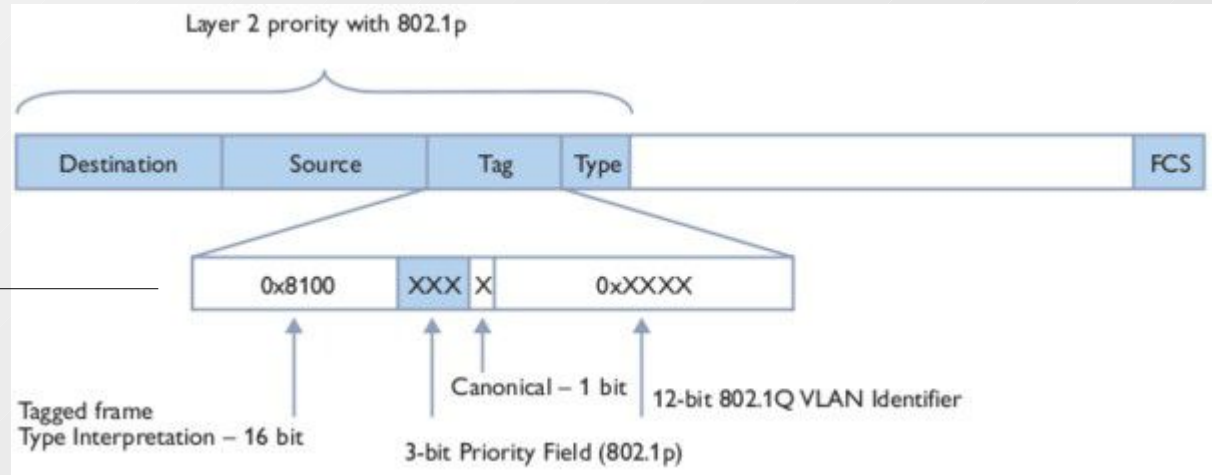
Interligando LANs

LANs virtuais (VLANs): IEEE 802.1q

- Quadros MAC acrescidos de 4 bytes → campo TAG (“etiqueta”)

TAG

16 bits	3 bits	1 bit	12 bits
TPID	PCP	CFI	VID



- **TPID**: valor especial 8100_H
- **PCP**: prioridade do quadro (norma IEEE 802.1p)
- **CFI**: não usado (valor 0)
- **VID**: Identificador de VLAN

Interligando LANs

LANs virtuais (VLANs): IEEE 802.1q

- Cada porta de um switch pertence a uma ou mais VLANs
- Quando quadro com VLAN *tag* recebido pelo switch, pode ser encaminhado somente a uma porta da mesma VLAN
- ***Portas untagged:***
 - ◊ Quadros recebidos têm campo TAG adicionado
 - ◊ Quadros enviados têm campo TAG removido
- ***Portas tagged:***
 - ◊ Quadros recebidos devem ter campo TAG
 - ◊ Quadros enviados preservam campo TAG

Interligando LANs

LANs virtuais (VLANs): IEEE 802.1q

- Portas que conectam estações ao switch: normalmente *untagged*
- Portas que conectam switch a switch: normalmente *tagged*



Interligando LANs

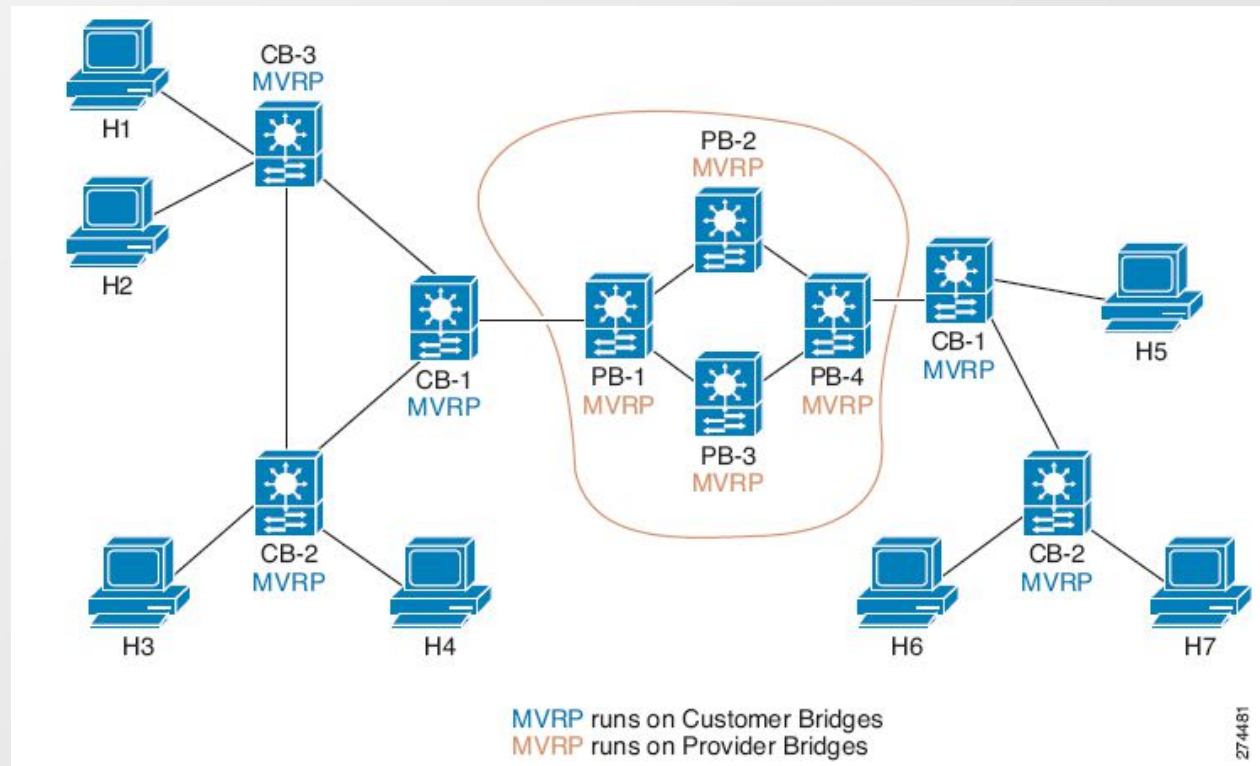
LANs virtuais (VLANs): aprendizado automático

- *MVRP*: Multiple VLAN Registration Protocol (IEEE 802.1ak)
- Suporte a ***VLANs dinâmicas***
- *Switches* trocam informações sobre VLANs registradas
- Somente *switches* na borda da rede precisam ter VLANs manualmente configuradas
- *Switches* no núcleo da rede (o *backbone*) aprendem automaticamente as VLANs
 - Portas necessárias são adicionadas a VLANs

Interligando LANs

LANs virtuais (VLANs): aprendizado automático

- MVRP: VLANs dinâmicas



Arquitetura IEEE 802

Referências:

Padrão IEEE 802.1q

Andrew Tanenbaum. Redes de Computadores 3a ed. Capítulo 4