

# Camada de Enlace



**Prof. Dr. Bruno Rodrigues**



# *Redes locais virtuais*

## *Vlan's*



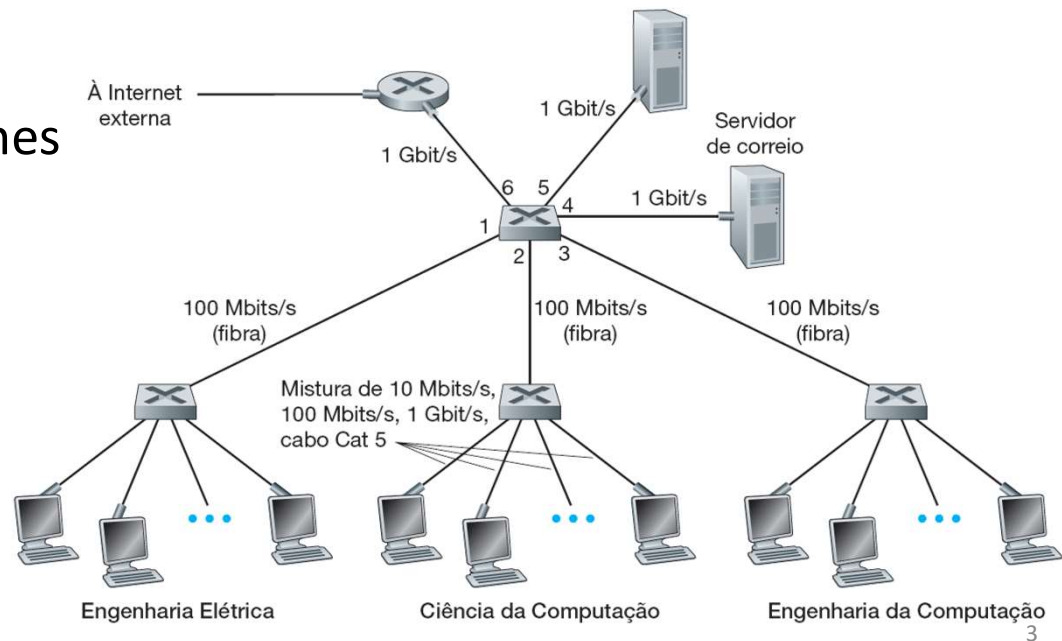
## Endereçamento na camada de enlace

Camada de enlace até agora:

- serviços, detecção de erros/correção, acesso múltiplo

A seguir: tecnologias de redes locais (LAN)

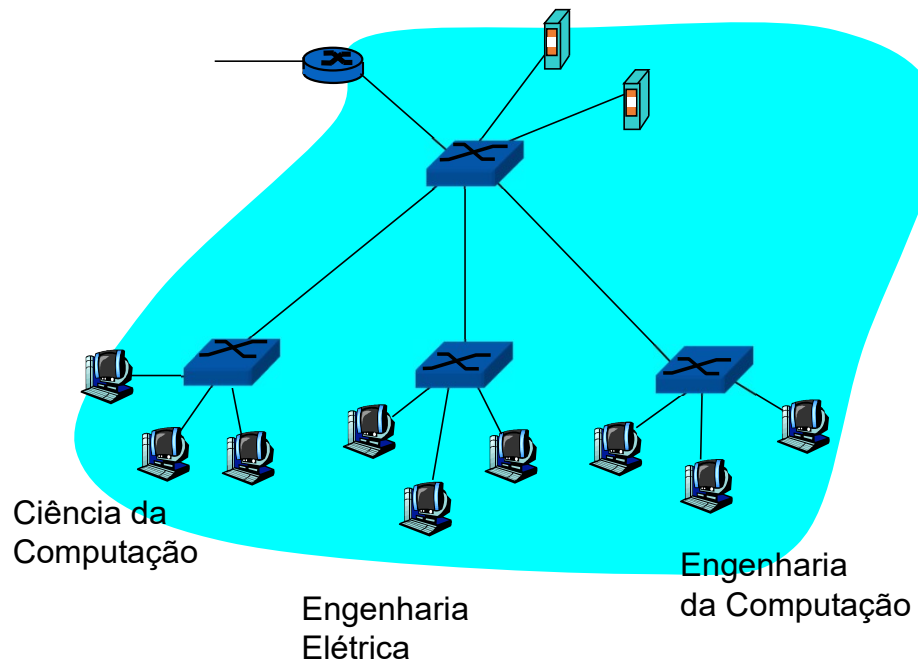
- Endereçamento
- Ethernet
- Hubs, pontes, switches



# Redes locais virtuais (VLANs)

*Motivações*

*O que há de errado nesta figura?*



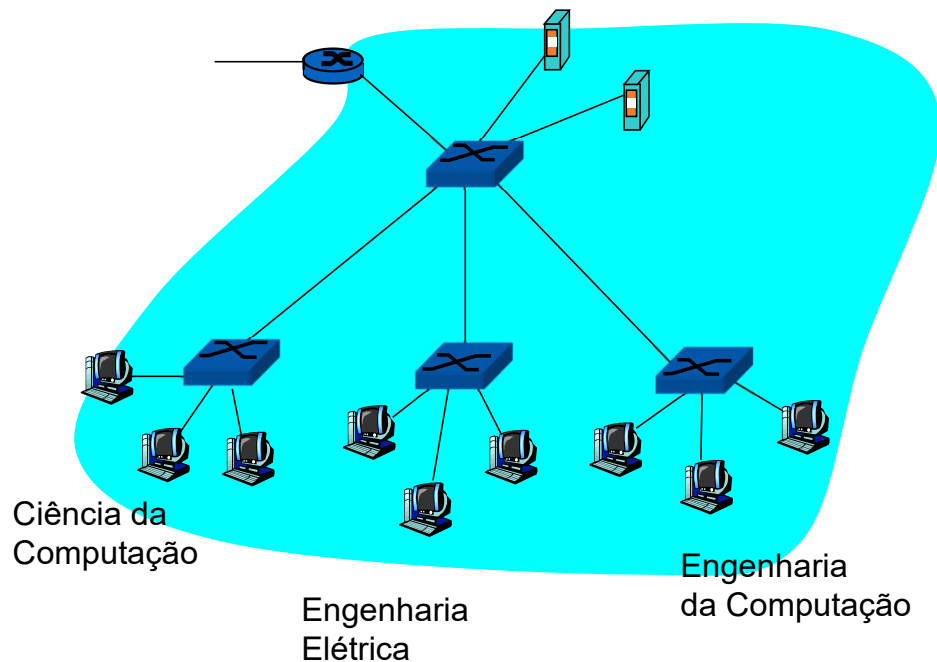
# Redes locais virtuais (VLANs)

*O que há de errado nesta figura?*

*Motivações*

***O que acontece se:***

- Único domínio de broadcast:
  - todo tráfego de broadcast da camada 2 (ARP, DHCP) cruza a LAN inteira  
(*questões de eficiência, segurança/privacidade*)
- Cada comutador de nível mais baixo tem apenas algumas portas em uso



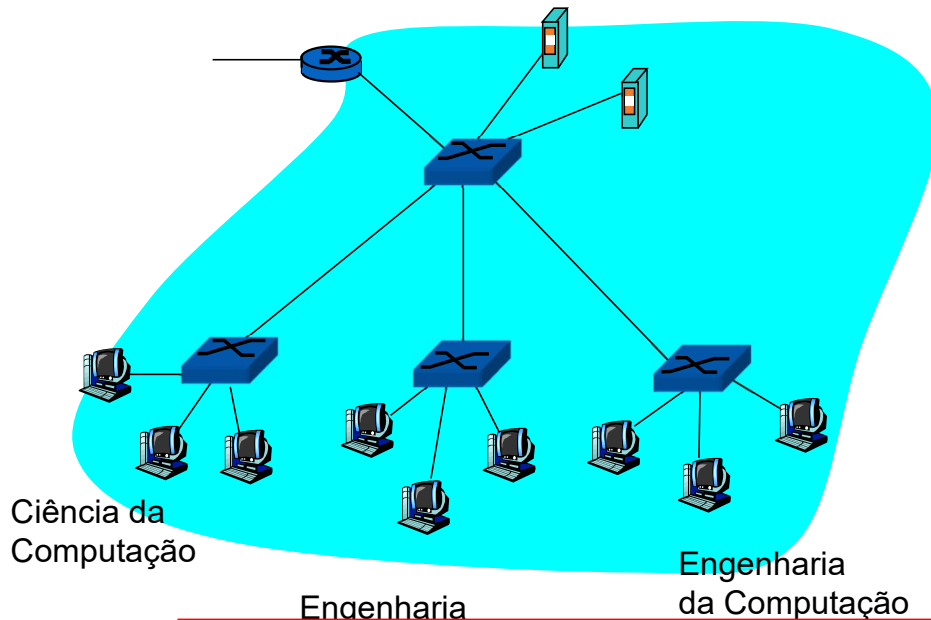
# Redes locais virtuais (VLANs)

*O que há de errado nesta figura?*

*Motivações*

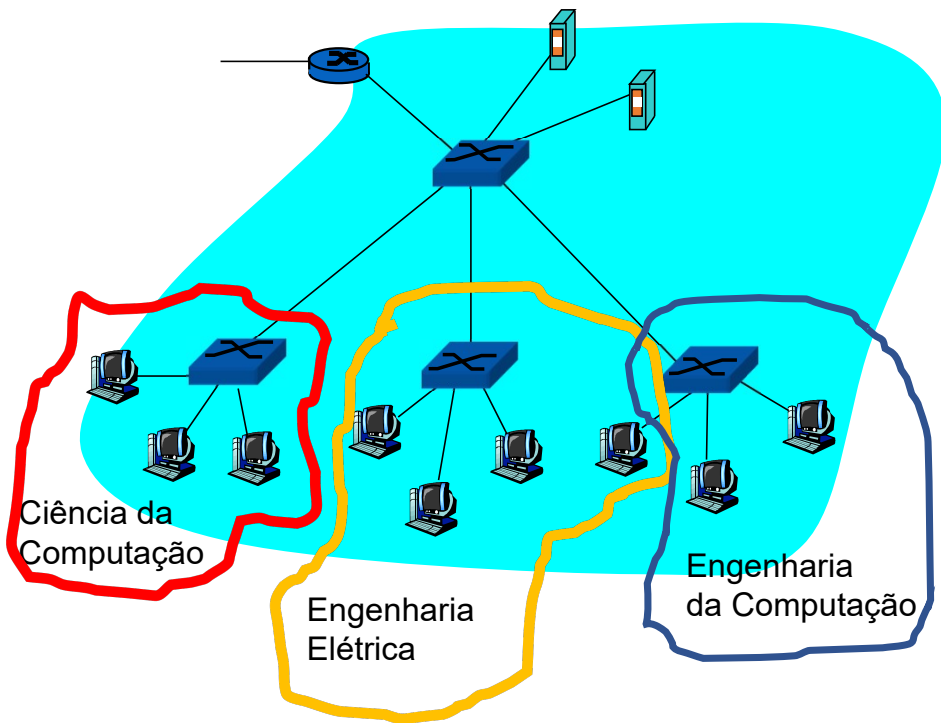
***O que acontece se:***

- Único domínio de broadcast:
  - todo tráfego de broadcast da camada 2 (ARP, DHCP) cruza a LAN inteira  
*(questões de eficiência, segurança/privacidade)*
- Cada comutador de nível mais baixo tem apenas algumas portas em uso



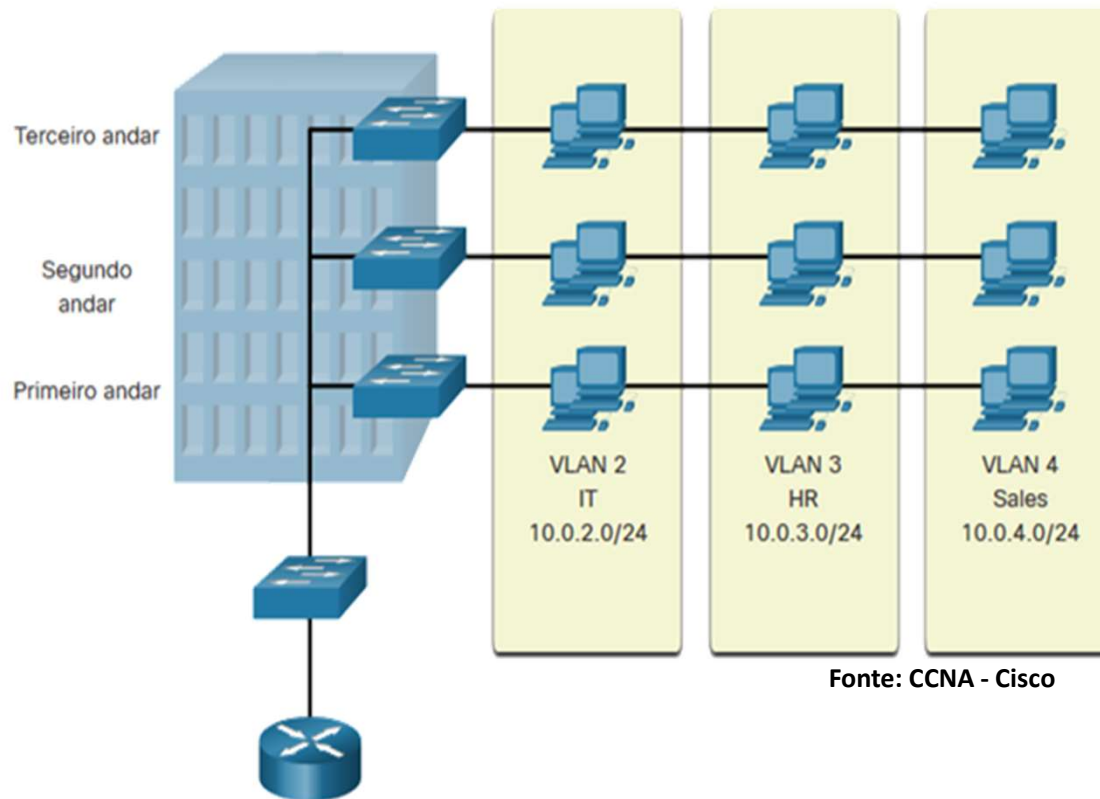
- *Um comutador que suporta VLANs permite que diversas redes locais virtuais sejam executadas por meio de uma única infraestrutura física de uma rede local virtual.*

# Redes locais virtuais (VLANs)



- ✓ Permite a criação de *Redes Lógicas distintas* e independentes em uma *mesma rede física*
- ✓ Configuração por software (Switch)
- ✓ Hosts conectados a *diferentes Switches*, *comportam-se* como se estivessem conectados a *um mesmo Switch*.
- ✓ Divide domínios de broadcast. Melhor desempenho das LANs
- ✓ VLANs devem utilizar sub-redes distintas, mesmo configuradas no mesmo Switch

# Redes locais virtuais (VLANs)



*VLAN's são usadas para segmentar redes proporcionando:*

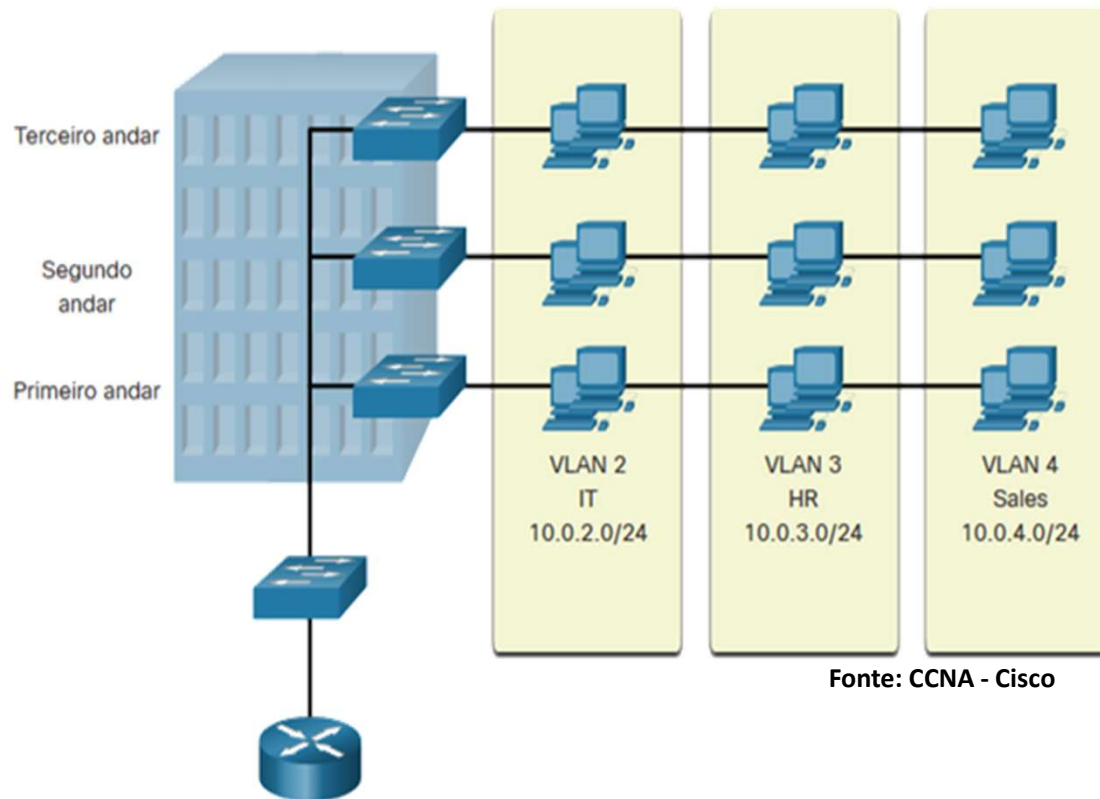
- ✓ Escalabilidade
- ✓ Segurança
- ✓ Gerência

*Existem dois tipos de VLANs: :*

- ✓ Estáticas:  
*Baseadas em portas*
- ✓ Dinâmicas  
*Baseadas em endereços*



# Redes locais virtuais (VLANs)



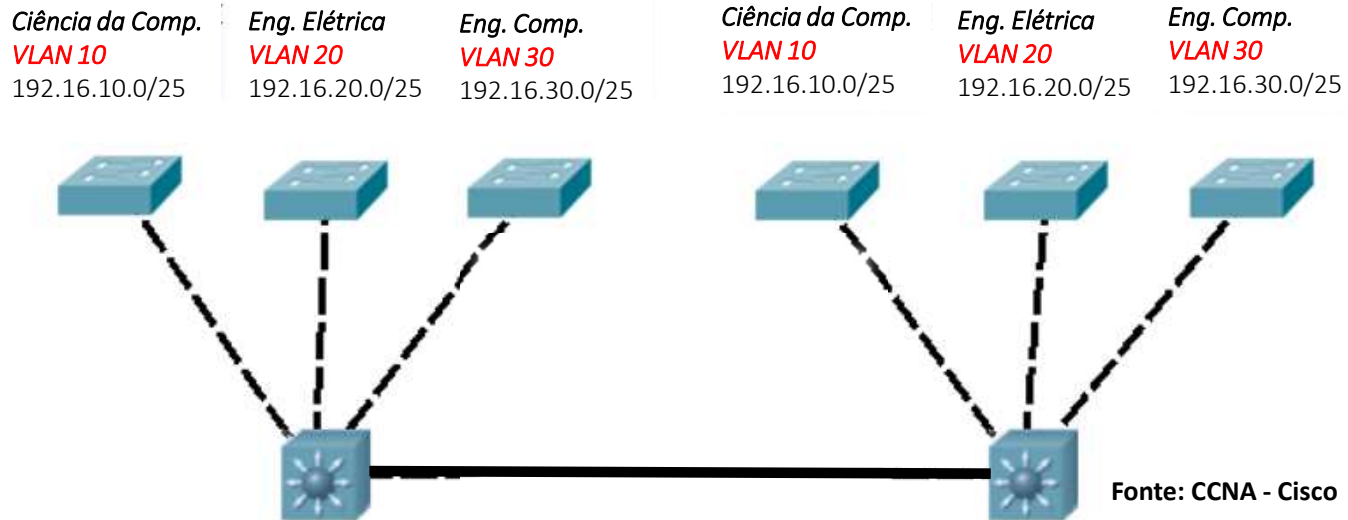
*VLAN's são usadas para segmentar redes proporcionando:*

- ✓ Escalabilidade
- ✓ Segurança
- ✓ Gerência

*Existem dois tipos de VLANs: :*

- ✓ Estáticas:  
*Baseadas em portas*
- ~~✓ Dinâmicas~~  
~~*Baseadas em endereços*~~

# Redes locais virtuais (VLANs)



*VLAN's são usadas para segmentar redes proporcionando:*

- ✓ Escalabilidade
- ✓ Segurança
- ✓ Gerência

*Existem dois tipos de VLANs: :*

- ✓ Estáticas:  
*Baseadas em portas*
- ✓ Dinâmicas  
*Baseadas em endereços*

# Redes locais virtuais (VLANs)

Smaller broadcast domains	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dividing a network into VLANs reduces the number of devices in the broadcast domain.</li><li>• In the figure, there are six computers in the network but only three broadcast domains (i.e., Faculty, Student, and Guest).</li></ul>
Improved security	<ul style="list-style-type: none"><li>• Only users in the same VLAN can communicate together.</li><li>• Only users in the same VLAN can communicate without the services of a router. The router may have a security feature such as an access control list to restrict communications between VLANs.</li></ul>
Improved IT efficiency	<ul style="list-style-type: none"><li>• VLANs simplify network management because users with similar network requirements can be configured on the same VLAN.</li><li>• VLANs can be named to make them easier to identify.</li><li>• In the figure, VLAN 10 was named "Faculty", VLAN 20 "Student", and VLAN 30 "Guest."</li></ul>
Reduced cost	VLANs reduce the need for expensive network upgrades and use the existing bandwidth and uplinks more efficiently, resulting in cost savings.
Better performance	Smaller broadcast domains reduce unnecessary traffic on the network and improve performance.
Simpler project and application management	<ul style="list-style-type: none"><li>• VLANs aggregate users and network devices to support business or geographic requirements.</li><li>• Having separate functions makes managing a project or working with a specialized application easier; an example of such an application is an e-learning development platform for faculty.</li></ul>

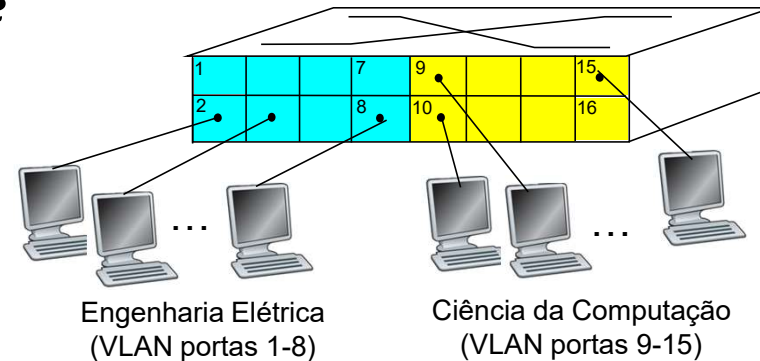
# Redes locais virtuais (VLANs)

*Portas de comutador agrupadas (por software de gerenciamento de comutador) para que **único** comutador físico .....*

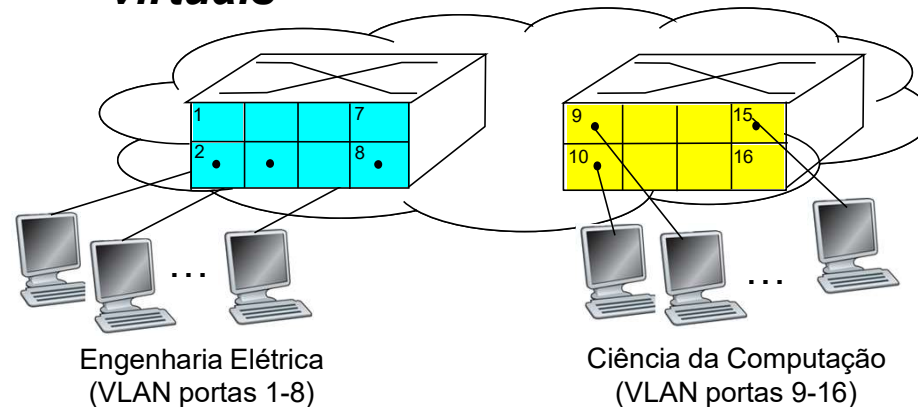
## Virtual Local Área Network

**Comutador(es)** admitindo capacidades de VLAN podem ser configurados para definir múltiplas LANs **virtuais** por única infraestrutura de LAN física.

## VLAN baseada em porta



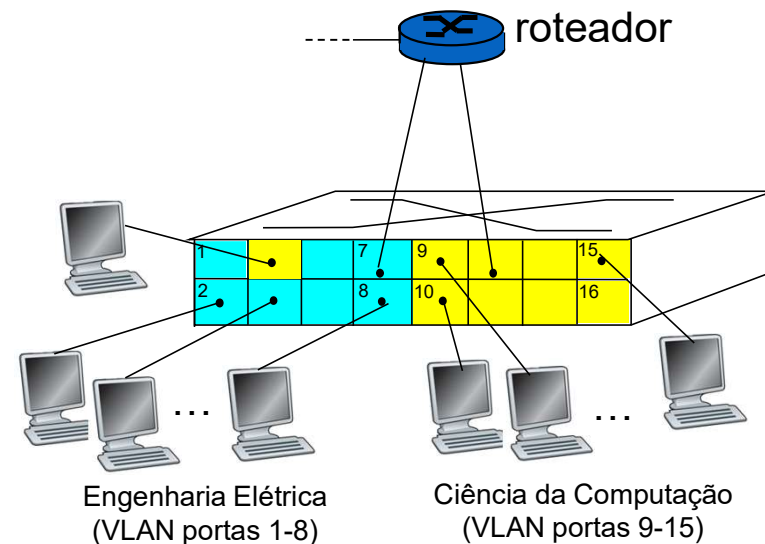
*... opere como **múltiplos** comutadores **virtuais***



# Redes locais virtuais (VLANs)

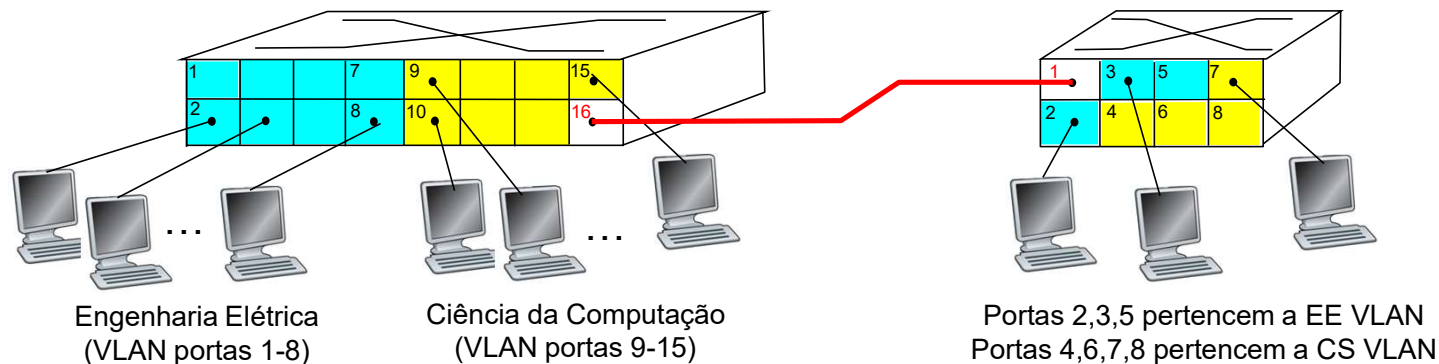
- ✓ **Isolamento de tráfego:** quadros de/para portas 1-8 só podem alcançar portas 1-8
  - Também podem definir VLAN com base em endereços MAC das extremidades, em vez de porta do comutador
- ✓ **Inclusão dinâmica:** portas podem ser atribuídas dinamicamente entre VLANs
- ✓ **Repasse entre VLANs:** feito por roteamento (assim como em comutadores separados)
  - na prática, fornecedores vendem uma combinação de comutador e roteador

## VLAN baseada em porta



# Redes locais virtuais (VLANs)

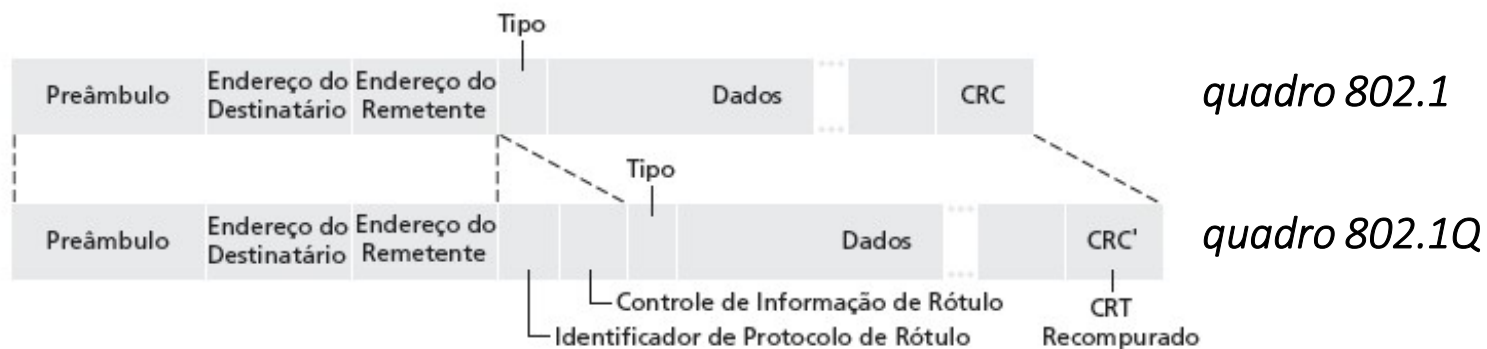
## VLAN baseada em porta



- **Porta de tronco:** carrega quadros entre VLANs definidas sobre vários comutadores físicos
  - Quadros repassados dentro da VLAN entre comutadores não podem ser quadros 802.1 comuns (devem ter informação de VLAN ID)
  - Protocolo **802.1q** inclui campos de cabeçalho adicionais para quadros repassados entre portas de tronco

# Redes locais virtuais (VLANs)

## VLAN baseada em porta



```
Switch#show mac-address-table dynamic
Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type        Ports
----    -
10      0001.c7ad.e316   DYNAMIC     Fa0/24
10      0002.4ab7.1701   DYNAMIC     Fa0/24
11      0001.c7ad.e316   DYNAMIC     Fa0/24
11      0002.4ab7.1701   DYNAMIC     Fa0/24
12      0001.c7ad.e316   DYNAMIC     Fa0/24
12      0002.4ab7.1701   DYNAMIC     Fa0/24
12      000d.bd94.6b98   DYNAMIC     Fa0/1
12      0060.3e5c.bald   DYNAMIC     Fa0/2
12      00e0.f934.e3c4   DYNAMIC     Fa0/3
13      0001.c7ad.e316   DYNAMIC     Fa0/24
13      0002.4ab7.1701   DYNAMIC     Fa0/24
Switch#
```

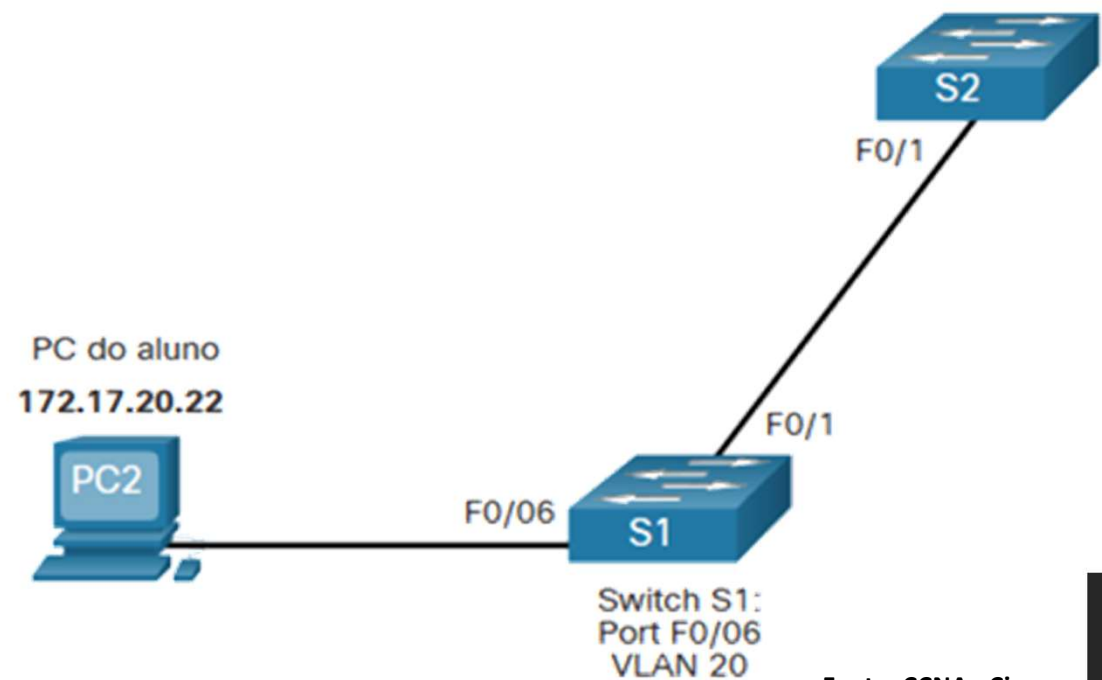




# Configurações de Vlan

## Configurações de Switch para implementações de VLAN

Com base na topologia abaixo, vamos configurar o PC do aluno na Vlan associada a interface F0/6 do Switch.

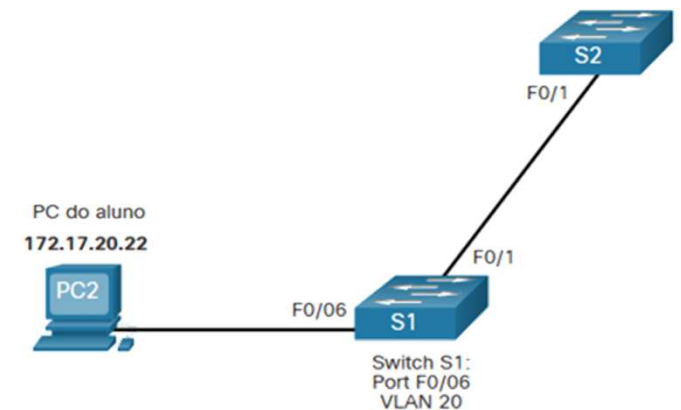


Fonte: CCNA - Cisco

## Configurações de Switch para implementações de VLAN

Com base na topologia abaixo, vamos configurar o PC do aluno na Vlan associada a interface F0/6 do Switch.

*Primeiro passo é criar a Vlan 20*



```
S1# configure terminal
S1(config)# vlan 20
S1(config-vlan)# name student
S1(config-vlan)# end
```

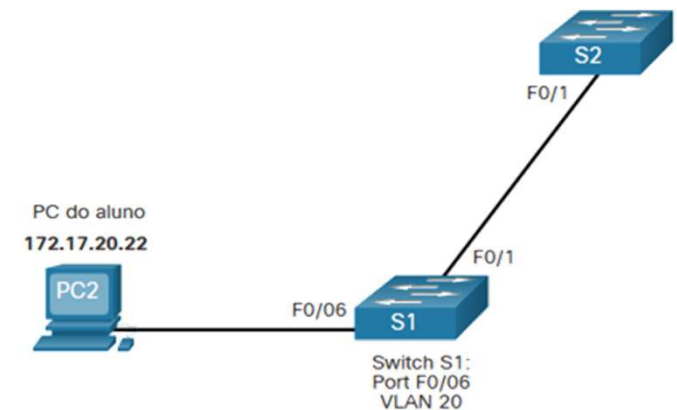
## Configurações de Switch para implementações de VLAN

Com base na topologia abaixo, vamos configurar o PC do aluno na Vlan associada a interface F0/6 do Switch.

*1ª - Criar a Vlan 20*

*2ª - Definir porta como acesso*

*3ª Associar porta a Vlan*

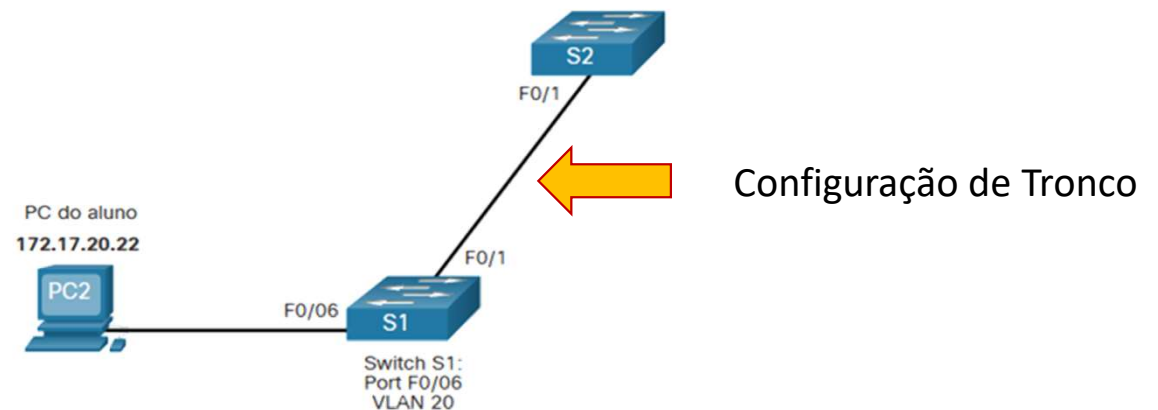


```
S1# configure terminal
S1(config)# interface fa0/6
S1(config-if)# switchport mode access
S1(config-if)# switchport access vlan 20
S1(config-if)# end
```



## Configurações de Switch para implementações de VLAN

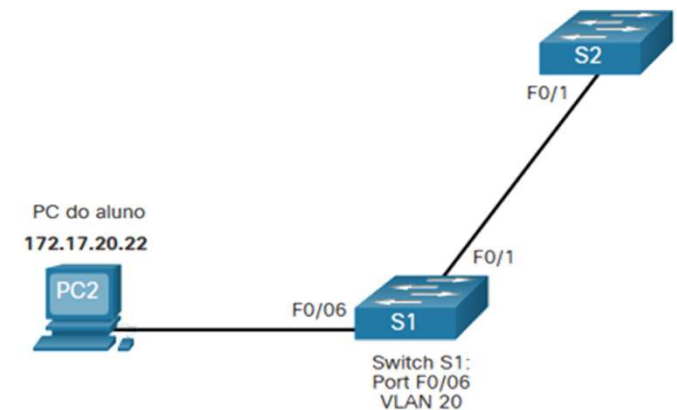
Com base na topologia abaixo, vamos configurar o PC do aluno na Vlan associada a interface F0/6 do Switch.



## Configurações de Switch para implementações de VLAN

Com base na topologia abaixo, vamos configurar o PC do aluno na Vlan associada a interface F0/6 do Switch.

- 1ª - Criar a Vlan 20
- 2ª - Definir porta como acesso
- 3ª - Associar porta a Vlan
- 4ª - Associar porta ao Trono



```
S1(config)# interface fastEthernet 0/1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 10,20
S1(config-if)# end
```





*Obrigado!*



# Referências :

**Camada de Enlace**  
**Protocolos de Acesso múltiplo**  
**Capítulo 5** - Páginas de 330 à 340



# Referências :

**Protocolos de Acesso Múltiplo**  
**Capítulo 4** - Páginas de 164 à 174



