

# REDES E SERVIÇOS

---

## Objetivos

- Estudo do protocolo IEEE802.1Q *Virtual LANs*.

## Virtual LANs

1.1. Monte a rede especificada na figura e configure os endereços IP em todos os equipamentos.

No *switch* verifique a configuração da VLANs: `show vlan-switch`

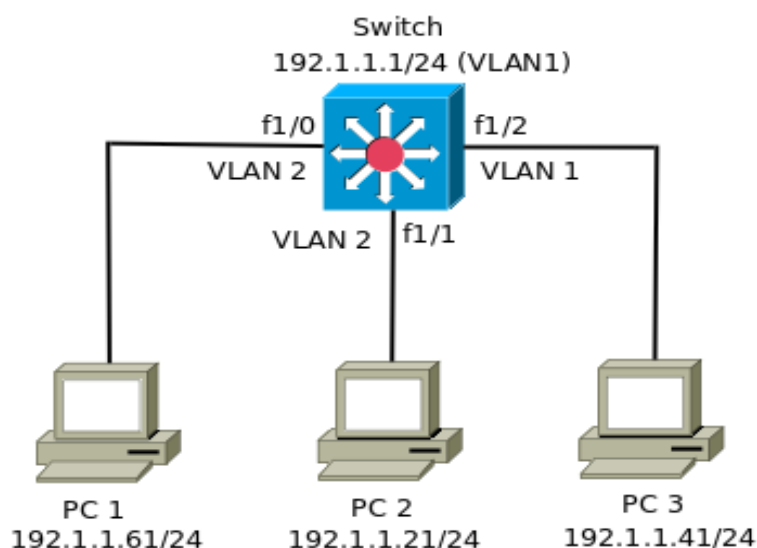
Crie no *switch* a *VLAN 2* de forma a que as portas f1/0 e f1/1 estejam na VLAN 2 e as restantes portas estejam na VLAN 1. Configure as duas VLANs e respetivas portas da seguinte forma:

```
vlan database
vlan 2
apply
exit
configure terminal
interface range f1/0 - 1
switchport mode access
switchport access vlan 2
```

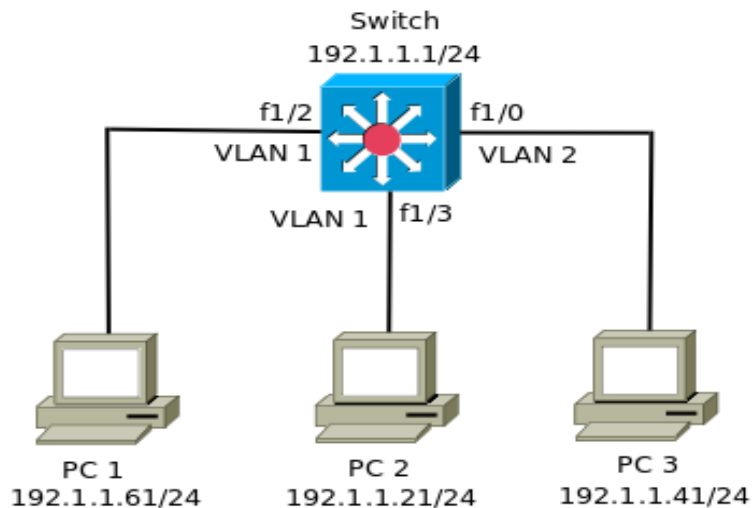
O endereço IP pode ser configurado na VLAN 1 da seguinte forma:

```
configure terminal
interface vlan 1
ip address 192.1.1.1 255.255.255.0
no shutdown
```

Verifique e registe entre que equipamentos existe conectividade. **Nota:** Um equipamento pertence a uma determinada VLAN em função da porta do switch a que está ligado (e respetiva VLAN da porta).

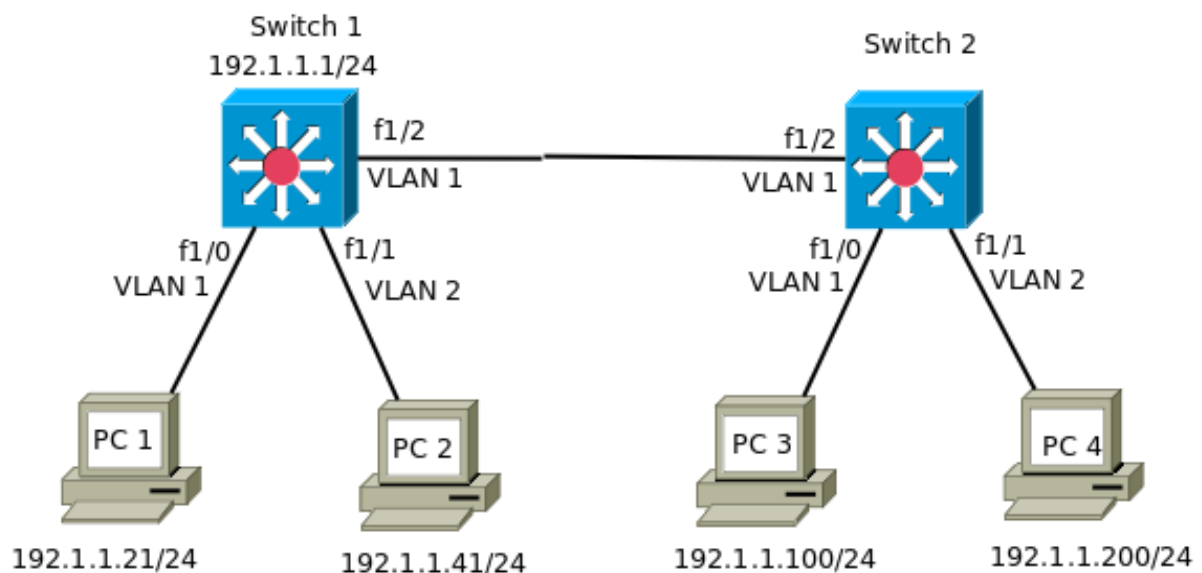


1.2. Ligue agora os PCs1 e 2 a duas portas da VLAN 1 e o PC 3 a uma porta da VLAN 2 (figura seguinte). Verifique e registe entre que equipamentos existe conectividade. Com os resultados desta experiência e da anterior, o que pode concluir relativamente a (i) qual o efeito das diferentes VLANs na conectividade entre terminais e (ii) que terminais conseguem aceder ao *switch* que implementa as VLANs.



1.3. Utilizando um filtro “icmp or arp” inicie uma captura e obrigue o PC 2 a fazer um pedido ARP, executando o comando *ping* para um endereço IP inexistente da rede 192.1.1.0/24. Repita a mesma experiência mas obrigando agora o PC 3 a fazer o pedido de ARP. Analisando os resultados de ambas as filtrações, o que pode concluir relativamente à expedição de pacotes de *broadcast* quando existem diferentes VLANs configuradas?

2. Reconfigure a rede conforme especificado na figura seguinte. Esta rede ilustra uma forma possível de configurar na mesma VLAN terminais ligados a diferentes *switches*. Para cada par de equipamentos especificados (ver tabela na página seguinte): (i) inicie uma captura na ligação entre os dois *switches* filtrando pacotes ARP e ICMP, (ii) execute o comando *ping* entre eles e (iii) registre a conectividade e o tipo de pacotes capturados. Justifique o que observou.

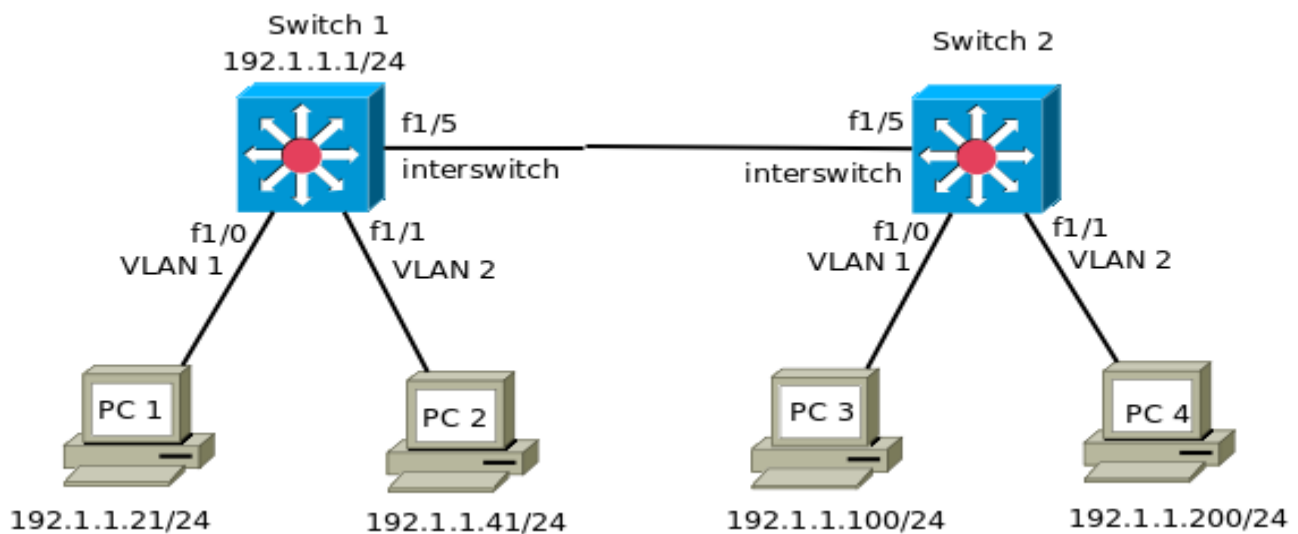




Pares de equipamentos terminais	Conectividade	Tipo de pacotes filtrados
PC 1 → Switch 1		
PC 1 → PC 3		
PC 1 → PC 4		
PC 2 → PC 3		
PC 2 → PC 4		

3. Configure as portas de inyerligação entre os switches como porta *interswitch*. Para cada par de equipamentos especificados (ver tabela em baixo): (i) inicie uma captura na ligação entre os dois switches, (ii) execute o comando *ping* entre eles e (iii) registre o tipo de pacotes capturados bem como o seu VLAN ID. Tire conclusões quanto à forma de funcionamento do protocolo 802.1Q. Comparando esta experiência com a experiência anterior, tire conclusões relativamente ao interesse prático deste protocolo.

```
interface f1/5
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
```



Pares de equipamentos terminais	Conectividade	Tipo de pacotes filtrados
PC 1 → Switch 1		
PC 1 → PC 3		
PC 1 → PC 4		
PC 2 → PC 3		
PC 2 → PC 4		



## Formato dos pacotes Ethernet com e sem etiquetas 802.1Q

### *Pacote Ethernet sem etiqueta 802.1Q*

Endereço de Destino (6 <i>bytes</i> )
Endereço de Origem (6 <i>bytes</i> )
Tipo / Comprimento (2 <i>bytes</i> )
Campo de Dados

### *Pacote Ethernet com etiqueta 802.1Q*

Endereço de Destino (6 <i>bytes</i> )
Endereço de Origem (6 <i>bytes</i> )
8100h (2 <i>bytes</i> )
Prioridade (3 <i>bits</i> )
CFI (1 <i>bit</i> )
VLAN ID (12 <i>bits</i> )
Tipo / Comprimento (2 <i>bytes</i> )
Campo de Dados