

# REDES E SERVIÇOS

---

## Objetivos

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

## Duração

1 aula

## Virtual LANs

1.1. Monte a rede especificada na figura e configure os endereços IP em todos os equipamentos. Limpe a configuração de ambos os switches com o comando: `reset`

Desative o protocolo *Spanning Tree* em ambos os switches com o comando: `disable stp`

No switch 1 verifique a configuração da VLANs: `show vlan`

O switch 1 deverá ter as portas 1 a 4 na VLAN 1 e as portas 5 a 8 na VLAN 2. Configure as duas VLANs e respectivas portas da seguinte forma:

1) Confirme que as portas de 1 a 4 são portas de acesso (*untagged*) pertencentes à VLAN 1 (com nome default)

```
show vlan
```

2) Cria uma segunda VLAN chamada vlan2 com rótulo 2

```
create vlan vlan2 tag 2
```

3) Associe as portas de 5 a 8 como sendo portas de acesso (*untagged*) pertencentes à VLAN 2.

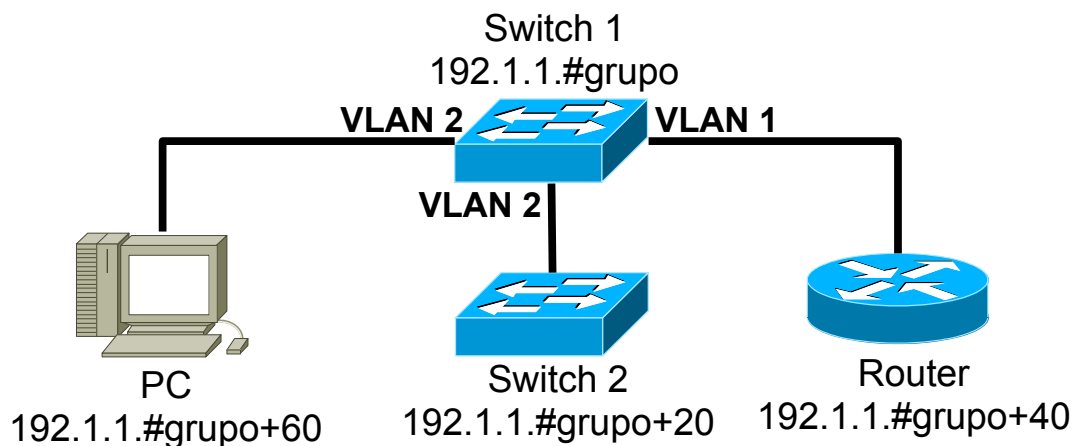
```
config vlan default delete 5-8
```

```
config vlan vlan2 add untagged 5-8
```

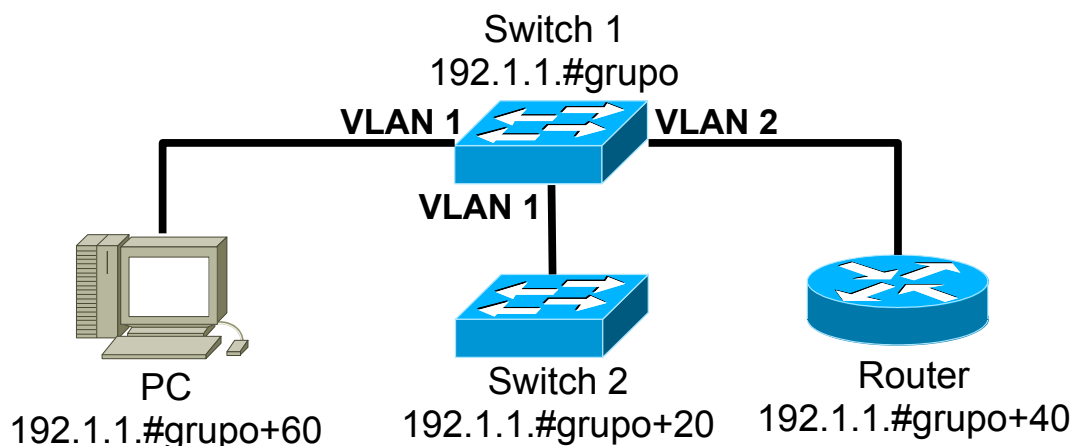
Verifique e registre entre que equipamentos existe conectividade.

**Nota 1:** Nesta experiência, o switch 2 e o router são usados apenas como equipamentos terminais.

**Nota 2:** Um equipamento pertence a uma determinada VLAN em função da porta do switch a que está ligado (e respetiva VLAN da porta).

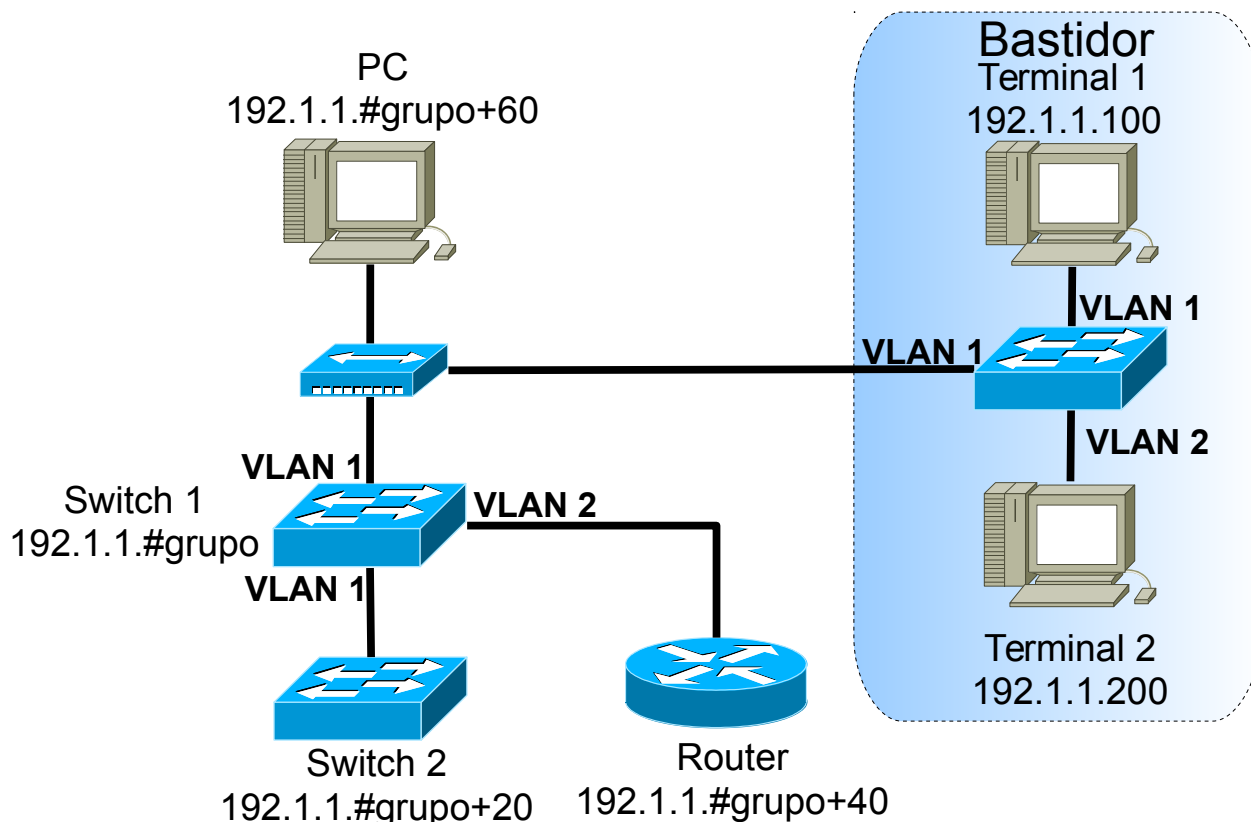


1.2. Ligue agora o PC e o switch 2 a duas portas da VLAN 1 e o router a uma porta da VLAN 2 (figura seguinte). Verifique e registre entre que equipamentos existe conectividade. Com os resultados desta experiência e da anterior, o que pode concluir relativamente a (i) qual o efeito das diferentes VLANs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



1.3. Utilizando um filtro “icmp or arp” inicie uma captura e obrigue o *switch 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 *router* a fazer o pedido de ARP. Analisando os resultados de ambas as filtragens, o que pode concluir relativamente à expedição de pacotes de *broadcast* quando existem diferentes VLANs configuradas?

2. Reconfigure a rede conforme especificado na figura da página seguinte e ligue o *hub* ao bastidor (a figura apresenta a rede disponível no bastidor). 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 no PC 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
Switch 2 → Switch 1		
Switch 2 → Terminal 1		
Switch 2 → Terminal 2		
Router → Terminal 1		
Router → Terminal 2		

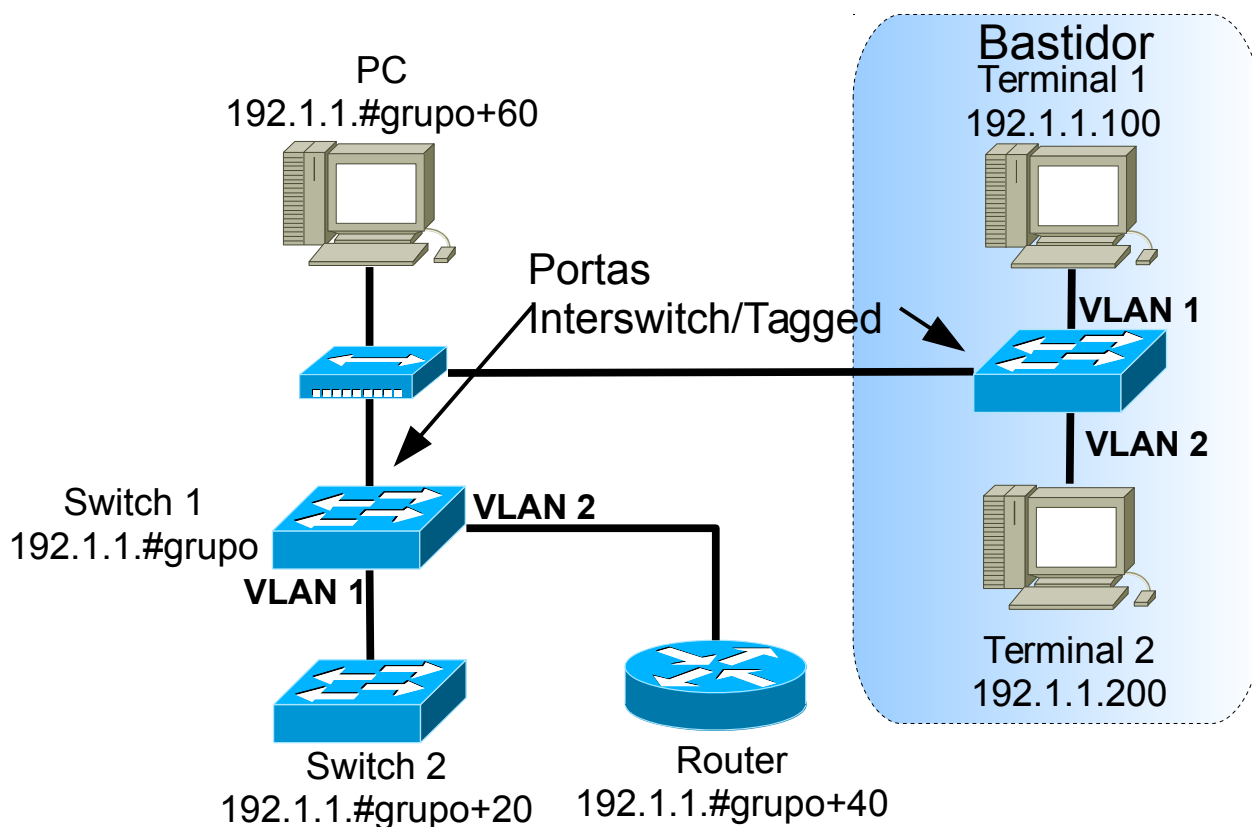
3. Configure a porta do *switch* 1 que liga ao *hub* como porta *interswitch/tagged* para as duas VLANs (conforme ilustrado na figura da página seguinte, e assumindo a porta 1 como tagged)

```
config vlan default add tagged 1
```

```
config vlan vlan2 add tagged 1
```

e ligue agora o *hub* à porta *interswitch/tagged* do *switch* do bastidor. Para cada par de equipamentos especificados (ver tabela em baixo): (i) inicie uma captura no PC, (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.

Pares de equipamentos terminais	Conectividade	Tipo de pacotes filtrados
Switch 2 → Switch 1		
Switch 2 → Terminal 1		
Switch 2 → Terminal 2		
Router → Terminal 1		
Router → Terminal 2		



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

### *Pacote Ethernet sem etiqueta 802.1Q*

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

### *Pacote Ethernet com etiqueta 802.1Q*

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