

---

## Laboratório 9 – VLANs, STP, Etherchannel, OSPF, HSRP

---

Os presentes laboratórios da disciplina de Redes de Computadores, têm por objectivo permitir ao aluno relacionar e aplicar os conhecimentos aprendidos nas aulas teóricas na configuração de vários dispositivos interligados numa super rede que será dividida por categorias.

**Trabalhos usando IPv4 e trabalho usando IPv6 devem estar sempre separados. Junção das duas só pode ser feita quando é explicitamente exigido pelo enunciado.**

O Laboratório 9 tem como objectivos a implementação dos conceitos anteriormente aprendidos, fazendo reavaliação dos pontos fortes dos alunos.

Lembre-se de que uma experiência laboratorial bem documentada é sempre um auxiliar precioso no futuro;

Uma experiência laboratorial não documentada é apenas um passeio que não aconteceu.

Em caso de dúvida, consulte o Professor.

Bom trabalho!

## 1. Crie a seguinte topologia

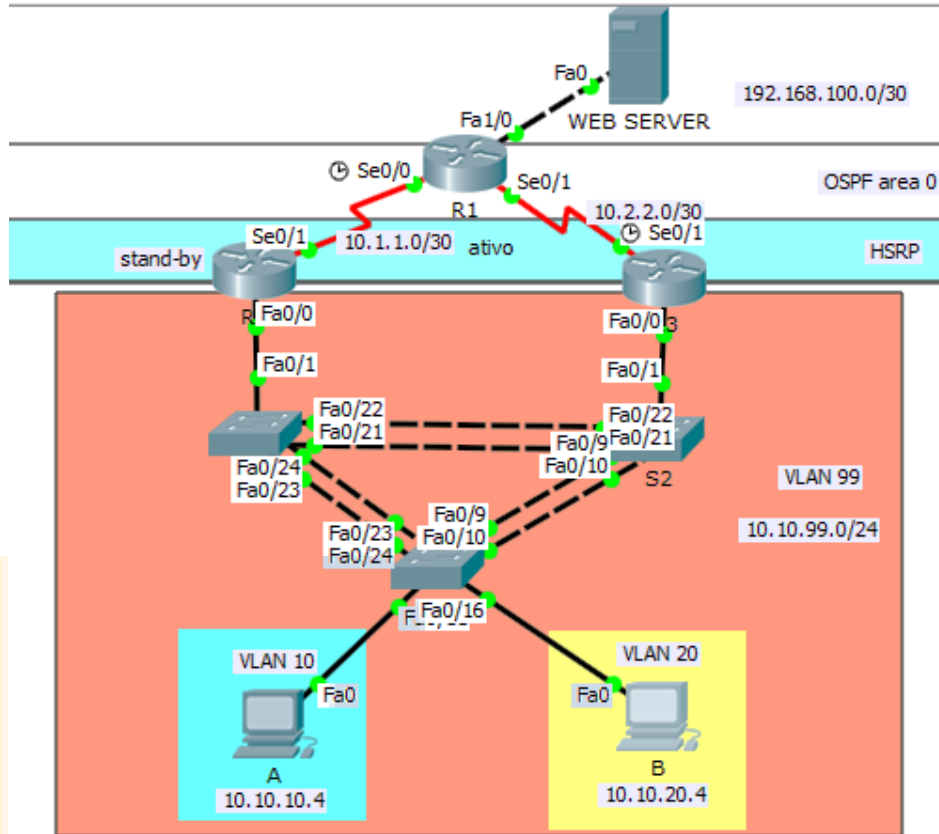


Tabela de endereços

Equipamentos	Interface	IP Address	Subnet Mask
R1	R1. Interface 1		
	R1. Interface 2		
R2	R2. Interface 1		
	R2. Interface 2		
R3	R3. Interface 1		
	R3. Interface 2		
S1	S1. Interface 1	192.168.99.11	255.255.255.0
S2	S2. Interface 1	192.168.99.12	255.255.255.0
S3	S3. Interface 1	192.168.99.13	255.255.255.0
HTTP SERVER	HTTP. Interface 1		
A	A. Interface 1	10.10.10.4	255.255.255.0
B	B. Interface 1	10.10.20.4	255.255.255.0

Vlan 99 – Administração / Nativa

## 2. Configure os computadores A e B com base nos dados presentes na tabela.

## 3. Configuração dos routers R2 e R3

### 3.1 Configure o Router R2

3.1.1 Configure o hostname;

3.1.2 Active a interface ligada ao Switch;

**Nota:** Segundo a topologia, FastEthernet 0/0

3.1.3 Configure agora a interface para que faça a gestão dos pacotes entre VLANs, tendo como exemplo a VLAN 99.

#### VLAN 99

```
R2(config)#int g0/0.99
```

```
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 99 native
```

```
R2(config-subif)#ip address 10.10.99.2 255.255.255.0
```

**Nota:** VLAN 99 é a VLAN nativa por esse motivo, diferentemente das outras, necessita conter a chave native a frente do comando encapsulation.

### 4. Configure o Router R3

4.1 Configure o hostname;

4.2 Active a interface ligada ao Switch;

**Nota:** Segundo a topologia, FastEthernet 0/0

4.3 Configure agora a interface para que faça a gestão dos pacotes entre VLANs, tendo como exemplo a VLAN 99.

### 5. Configuração dos Switches

#### 5.1 Configuração do switch S1

5.1.1 Crie as VLANs presentes na topologia;

```
S1(config)#vlan 10
```

```
S1(config-vlan)#vlan 20
```

```
S1(config-vlan)#vlan 99
```

5.1.2 Configure o endereço IP e a respectiva máscara de rede, consoante os dados presentes na tabela de endereços;

```
S1(config)#int vlan 99
```

```
S1(config-if)#ip address 10.10.99.11 255.255.255.0
```

```
S1(config-if)#no shut
```

5.1.3 Defina a porta de gateway;

```
S1(config)#ip default-gateway 10.10.99.11
```

**Nota:** A default gateway deverá corresponder a Vlan 99, essa é a VLAN local principal. Assim, temos que a Vlan 10 e Vlan 20 são redes secundárias, existem dentro da vlan 99.

5.1.4 Active as portas FastEthernet 0/11 até FastEthernet 0/15 e defina-as como portas de acesso pela VLAN 10;

```
S1(config)#int range fastEthernet 0/11 – 15
```

```
S1(config-if-range)#switchport mode access
```

```
S1(config-if-range)#switchport access vlan 10
```

```
S1(config-if-range)#end
```

5.1.5 Active as portas FastEthernet 0/16 até FastEthernet 0/20 e defina-as como portas de acesso pela VLAN 20.

5.1.6 Verifique a configuração do Switch relativamente as Vlans;

```
S1#show vla brief
```

#### 5.2 Configuração do switch S2

5.2.1 Crie as VLANs presentes na topologia;



- 5.2.2 Configure o endereço IP e a respectiva máscara de rede, consoante os dados presentes na tabela de endereços;
- 5.2.3 Defina a porta de gateway;
- 5.2.4 Ative as portas FastEthernet 0/11 até FastEthernet 0/15 e defina-as como portas de acesso pela VLAN 10;
- 5.2.5 Ative as portas FastEthernet 0/16 até FastEthernet 0/20 e defina-as como portas de acesso pela VLAN 20;
- 5.2.6 Verifique a configuração do Switch relativamente as Vlans.

### 5.3 Configuração do switch S3

- 5.3.1 Crie as VLANs presentes na topologia;
- 5.3.2 Configure o endereço IP e a respectiva máscara de rede, consoante os dados presentes na tabela de endereços;
- 5.3.3 Defina a porta de gateway;
- 5.3.4 Ative as portas FastEthernet 0/11 até FastEthernet 0/15 e defina-as como portas de acesso pela VLAN 10;
- 5.3.5 Ative as portas FastEthernet 0/16 até FastEthernet 0/20 e defina-as como portas de acesso pela VLAN 20;
- 5.3.6 Verifique a configuração do Switch relativamente as Vlans.

## 6. Configuração dos routers

### 6.1 Configure as portas dos router R2 e R1, com os dados presentes na topologia e na tabela de endereços;

Router R2:

```
R2(config)#int serial 0/0  
R2(config-if)#clock rate 128000  
R2(config-if)#ip add 10.1.1.1 255.255.255.252  
R2(config-if)#no shut
```

Router R1:

```
R1(config)#int serial 0/0  
R1(config-if)#ip add 10.1.1.2 255.255.255.252  
R1(config-if)#no shut
```

### 6.2 Configure as portas dos router R2 e R1, com os dados presentes na topologia e na tabela de endereços;

## 7. Portas trunk

### 7.1 Ative modo trunk para os três switches nas portas: fa0/1. Fa0/21-24;

Switch S1

```
S1(config)#int range fastEthernet 0/1, fa0/21 – 24  
S1(config-if-range)#switchport mode trunk  
S1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99  
S1(config-if-range)#no shut
```

**Nota:** Para a configuração da porta trunk é necessário indicar que esta é a nativa (visto que existem mais 2 Vlan ligadas a mesma porta. estas não se encontram ligadas directamente)

## 8. Configurar Etherchannel

### 8.1 O que entende por

### 8.2 Configure o Etherchannel e os protocolos correspondentes de acordo com a representação topológica e as directrizes a baixo:

Dica: A cinzento encontra-se uma proposta de resolução.

Canal	Protocolo	S1	S3
Ch01	LACP	Inicia negociações para estabelecer o Canal	Inicia negociações para estabelecer o Canal

#### Configuração S1:

##### - Ativação do canal

S1(config)#int range fa0/23-24

S1(config-if-range)#channel-group 1 mode **active**

S1(config-if-range)#exit

##### - Configuração da porta trunk no canal

S1(config)#int port-channel 1

S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 99

S1(config-if)#exit

#### Configuração S3:

##### - Ativação do canal

S3(config)#int range fa0/23-24

S3(config-if-range)#channel-group 1 mode **active**

S3(config-if-range)#exit

##### - Configuração da porta trunk no canal

S3(config)#int port-channel 1

S3(config-if)#switchport mode trunk

S3(config-if)#switchport trunk native vlan 99

S3(config-if)#exit

#### Configuração S1:

##### - Ativação do canal

S1(config)#int range fa0/21-22

S1(config-if-range)#channel-group 2 mode **desirable**

S1(config-if-range)#exit

##### - Configuração da porta trunk no canal

S1(config)#int port-channel 2

S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 99

S1(config-if)#exit

#### Configuração S2:

##### - Ativação do canal

S2(config)#int range fa0/21-22

S2(config-if-range)#channel-group 2 mode **auto**

S2(config-if-range)#exit

##### - Configuração da porta trunk no canal

```
S2(config)#int port-channel 2
S2(config-if)#switchport mode trunk
S2(config-if)#switchport trunk native vlan 99
S2(config-if)#exit
```

#### Configuração S2:

##### - Ativação do canal

```
S2(config)#int range fa0/21-22
S2(config-if-range)#channel-group 2 mode desirable
S2(config-if-range)#exit
```

##### - Configuração da porta trunk no canal

```
S2(config)#int port-channel 2
S2(config-if)#switchport mode trunk
S2(config-if)#switchport trunk native vlan 99
S2(config-if)#exit
```

#### Configuração S3:

##### - Ativação do canal

```
S3(config)#int range fa0/9-10
S3(config-if-range)#channel-group 3 mode on
S3(config-if-range)#exit
```

##### - Configuração da porta trunk no canal

```
S3(config)#int port-channel 3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 99
S3(config-if)#exit
```

## 9. Configuração STP ( Spanning Tree Protocol)

### 9.1 Ative o modo Rapid-PVST

- 9.1.1 Para o Switch S1 a **Root Bidge principal** será para a Vlan 10, e a **Root Brige secundária** para a Vlan 20 ;

```
S1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
S1(config)#spanning-tree vlan 10 root primary
S1(config)#spanning-tree vlan 20 root secondary
```

- 9.1.2 Para o Switch S1 a **Root Bidge principal** será para a Vlan 20, e a **Root Brige secundária** para a Vlan 10 ;

- 9.1.3 Configure no Switch S1 e S3 a PortFast e o BPDU Guard nas portas de acesso que estão directamente ligadas aos computadores;

```
S1(config)#int range fa0/11, fa0/16
S1(config-if-range)#spanning-tree portfast
S1(config-if-range)#spanning-tree bpduguard enable
```

## 10. Configuração do protocolo HSRP

### 10.1 Configure o HSRP segundo os dados presentes na tablea a baixo:

#### R3: Activo

Interface	IP Virtual	Grupo nº	Prioridade
R3. Interface 1	10.10.10.1/24	1	180
R3. Interface 2	10.10.20.1/24	2	180
R3. Interface 3	10.10.99.1/24	3	180

R1(config)#int fa0/0.10

R1(config-if)#standby 1 ip 10.10.10.1

R1(config-if)#standby 1 priority 180

#### R1: Stand-by

Interface	IP Virtual	Grupo nº	Prioridade
R1. Interface 1	10.10.10.1/24	1	150
R1. Interface 2	10.10.20.1/24	2	150
R1. Interface 3	10.10.99.1/24	3	150

R1(config)#int fa0/0.10

R1(config-if)#standby 1 ip 10.10.10.1

R1(config-if)#standby 1 priority 150

## 11. Configuração o Web Server

**Dica:** com base no laboratório 3, realize a configuração do Web Server.

## 12. Configuração OSPF

### 12.1 Verifique quais as redes directamente ligadas ao router;

R1# show ip route connected

### 12.2 Com base nos dados obtidos pela alínea anterior configure as rotas OSPF e modifique IDs dos routers com base nos dados seguintes;

Router	ID
R1	1.1.1.1
R2	2.2.2.2
R3	3.3.3.3

**Nota:** Apenas as redes 10.1.1.0/30 e 10.2.2.0/30 pertencem a área 0, todas as outras pertencem a área 1.

**Dica:** Consultar aula laboratorial 7.