

## **Trabalho laboratorial de Apoio**

### **LAN Switching e Virtual LAN (VLAN)**

#### **Objetivos:**

##### **1ª parte: Configurações básicas num switch**

- a) Executar as configurações básicas num switch
- b) Criar VLANs
- c) Atribuir interfaces a VLANs

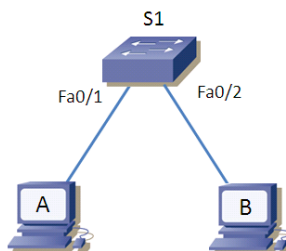
##### **2ª parte: Configurar um trunk para a ligação entre switch**

- a) IP e Trunk
- b) Configurar a VLAN de Gestão num switch
- c) Configurar o envio de mensagens syslog para um servidor
- d) Validar o envio de mensagens de syslog a partir do switch

##### **3ª Parte: Reflexões**

#### **1) Configurações básicas num switch**

##### **Cenário 1**



### a. Configurações iniciais dos *switches*

- i. Crie a rede apresentada no cenário 1 no Packet Tracer. Utilize um *switch* 2960.
- ii. Execute as seguintes configurações básicas no switch S1:
  - Nome do equipamento (*hostname*);
  - *Password* encriptada “class” no ficheiro de configuração para acesso ao modo *privileged EXEC* (modo de configuração);
  - *Password* “cisco” para acesso ao *switch* através da consola e através de Telnet;
  - MOTD *banner* com a seguinte informação:

```
*****  
WARNING!! Unauthorized Access Prohibited!!  
*****
```

- iii. Configure os PC com o seguinte endereçamento IP e complete a tabela:

Equipamento	MAC	IP	Máscara de rede	Default Gateway
PC A		192.168.10.1	255.255.255.0	192.168.10.254
PC B		192.168.20.1	255.255.255.0	192.168.20.254

É possível efetuar um *ping* com sucesso do PC A para o PC B? **não**

Justifique. **Redes diferentes**

Qual o comando que permite obter a informação abaixo apresentada? **show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig1/1, Gig1/2
1002	fddi-default		act/...
1003	token-ring-default		act/...
1004	fddinet-default		act/...
1005	trnet-default		act/...

Um pacote *broadcast* lançado a partir do PC A chegará ao PC B? **Sim**

---

Justifique. **Um switch propaga o tráfego de Broadcast**

---

- iv. Altere o endereçamento do PC B para:

Equipamento	IP	Máscara de rede	Default Gateway
PC B	192.168.10.2	255.255.255.0	192.168.10.254

É possível efetuar um *ping* com sucesso do PC A para o PC B? **Sim**

---

- v. Verifique as tabelas de ARP dos PC bem como a tabela de MAC do *switch*. Deverá encontrar correspondência entre os vários elementos para que as *frames* Ethernet circulem corretamente entre o PC A e PC B. Exemplo:

**PC A:**

**PC>ipconfig/all**

```
Physical Address.....: 0001.C988.AE0C
IP Address.....: 192.168.10.1
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 192.168.10.254
```

**PC>arp -a**

Internet Address	Physical Address	Type
192.168.10.2	00d0.bc31.1650	dynamic

**PC B:**

**PC>ipconfig /all**

```
Physical Address.....: 00D0.BC31.1650
IP Address.....: 192.168.10.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 192.168.10.254
```

**PC>arp -a**

Internet Address	Physical Address	Type
192.168.10.1	0001.c988.ae0c	dynamic

**Switch S1:**

**S1#sh mac-address-table**

```
-----
Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type    Ports
-----
1       0001.c988.ae0c   DYNAMIC Fa0/1
1       00d0.bc31.1650   DYNAMIC Fa0/2
```

## b. Criação de VLAN

No *switch* S1, crie **VLAN 10**, com o nome **REDE-A** e **VLAN 20**, com o nome **REDE-B**

- i. Identifique os comandos que introduziu no *switch* de forma a criar os nomes das VLAN.

Conf t; vlan 10; name REDE-A e vlan 20; name REDE-B

---

---

- ii. Que comando lhe permite visualizar as VLAN criadas?

Show interface fastEthernet 0/1 switchport

---

## c. Atribuir interfaces do *switch* a VLAN

- i. Através do comando `show interface switchport` verifique o estado atual do interface fa0/1 (ligação ao PC A).

```
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
```

- ii. Configure o *switch* S1 para que o PC A pertença à VLAN **REDE-A** e o PC B à VLAN **REDE-B**. Identifique os comandos utilizados.

Conf t; int fa 0/1 ; switchport mode access; switchport access vlan 10; end  
int fa 0/2; switchport mode access; switchport access vlan 20; end

---

---

Verifique as alterações ocorridas na interface fa0/1.

```
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 10 (REDE-A)
```

Ainda é possível efetuar um *ping* com sucesso do PC A para o PC B? **não**

Justifique. **VLAN diferentes**

- iii. Verifique novamente a tabela de MAC do *switch*. Depois de tentar efetuar um *ping* do PC A para o PC B e outro do PC B para o PC A deverá obter algo semelhante (à exceção dos MAC) a:

```
S1#sh mac-address-table
      Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type    Ports
----    -
10      0001.c988.ae0c    DYNAMIC Fa0/1
20      00d0.bc31.1650    DYNAMIC Fa0/2
```

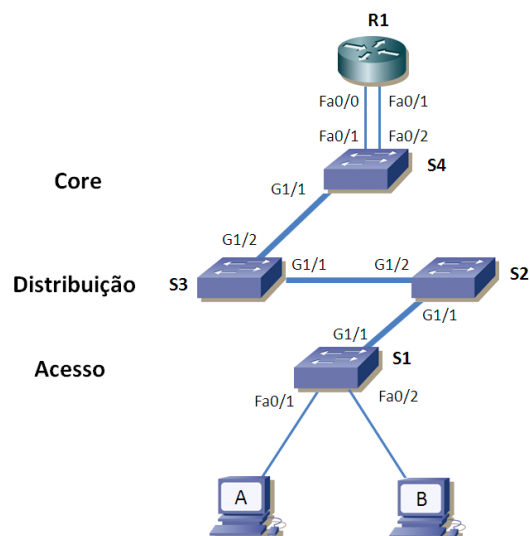
Dê a sua interpretação da tabela acima. **As VLAN 10 e 20 estão ativas**

- iv. Altere novamente o endereçamento do PC B para os seus valores iniciais:

Equipamento	IP	Máscara de rede	Default Gateway
PC B	192.168.20.1	255.255.255.0	192.168.20.254

## 2) Configurar um *trunk* para a ligação entre *switch*

### Cenário 2



## a. Conectividade IP e Trunk

- Configure o Cenário 2, mantendo as configurações anteriores do *switch* S1.
- Através do comando `show interface switchport` verifique o estado atual da interface Gig 1/1

```
Name: Gig1/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: On
```

- Configure o *trunk* entre os *switches* S1 e S2, através do comando `switchport mode trunk`.

Verifique as alterações que ocorreram na interface Gig 1/1

```
Name: Gig1/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
```

Verifique as configurações atuais dos trunks, através do comando `show interface trunk`.

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Gig1/1	on	802.1q	trunking	1

Port	Vlans allowed on trunk
Gig1/1	1-1005
Port	Vlans allowed and active in management domain
Gig1/1	1,10,20
Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gig1/1	1,10,20

- Configure o *router* R1 para que sirva de *gateway* para o PC A através do interface fa0/0 e para o PC B através do interface fa0/1. Registe os *endereços/mask* atribuídos.

Fa0/0: ip address 192.168.10.254 255.255.255.0 \_\_\_\_\_

Fa0/1: ip address 192.168.20.254 255.255.255.0 \_\_\_\_\_

- Configure o *switch* S4 para que os dois interfaces de ligação com o Router R1 pertençam às VLAN corretas, i.e., às VLAN que irão permitir a conectividade entre os PC e respetivos *gateways*. Identifique os comandos utilizados. `Conf t; int fa 0/1 ; switchport mode access; switchport access vlan 10; int fa 0/2; switchport mode access; switchport access vlan 20; end`

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Consegue efetuar um *ping* entre os PC e os respetivos *gateways*? Não

\_\_\_\_\_

Porque é que se verifica esse comportamento? **Falta configurar os trunks (S4 - S3) e (S3 - S2).**

- vi. Efetue as configurações que faltam de forma a garantir a conectividade bidirecional entre os PC e as suas *gateways*. Registe as configurações efetuadas, indicando o(s) equipamento(s) em questão.  
**Inserir os trunks em falta entre (S4 - S3) e (S3 - S2).**

Deverá conseguir visualizar na tabela de ARP do Router R1 todas as entradas que permitem a comunicação entre o PC A e o PC B:

```
R1#show arp
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	192.168.10.1	16	0001.C988.AE0C	ARPA	FastEthernet0/0
Internet	192.168.10.254	-	0030.F220.0C01	ARPA	FastEthernet0/0
Internet	192.168.20.1	16	00D0.BC31.1650	ARPA	FastEthernet0/1
Internet	192.168.20.254	-	0030.F220.0C02	ARPA	FastEthernet0/1

## b. Configuração da VLAN de gestão nos *switches*

- i. Configure os *switches* para garantir conectividade IP para gestão na **VLAN 99** com o nome “Management”. O endereçamento IP a configurar nos diversos *switches* deverá ser o seguinte:

Equipamento	IP	Máscara de rede	Default Gateway
S1	10.10.10.1	255.255.255.0	10.10.10.254
S2	10.10.10.2	255.255.255.0	10.10.10.254
S3	10.10.10.3	255.255.255.0	10.10.10.254
S4	10.10.10.4	255.255.255.0	10.10.10.254

Registe a configuração efetuada no *switch* S1.

**Interface vlan 99; ip address 10.10.10.1 255.255.255.0; no shutdown**

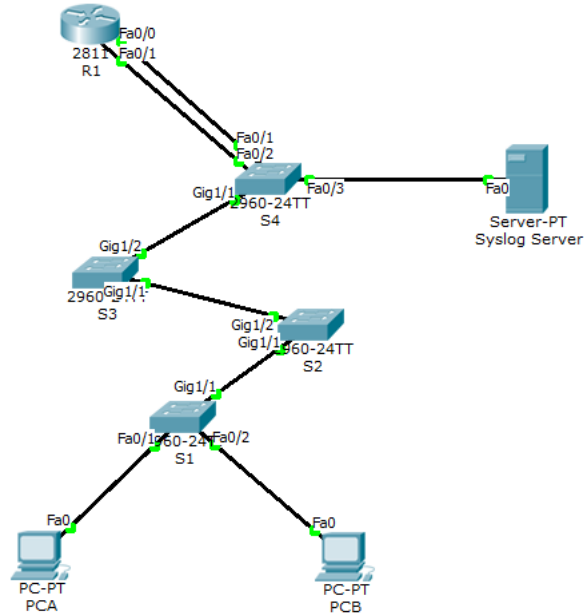
Consegue efetuar um *ping* entre os *switches*? **Sim**

Justifique. **Todos os switches estão na mesma VLAN 99 e pertence à mesma rede IP**

- ii. Os *switches* também têm uma tabela de ARP. Pesquise qual o comando utilizado para a visualizar?  
**Show arp**

- iii. Adicione uma ligação de S4 ao servidor de acordo com o diagrama apresentado no cenário seguinte e configure o servidor com os dados apresentados na tabela seguinte.

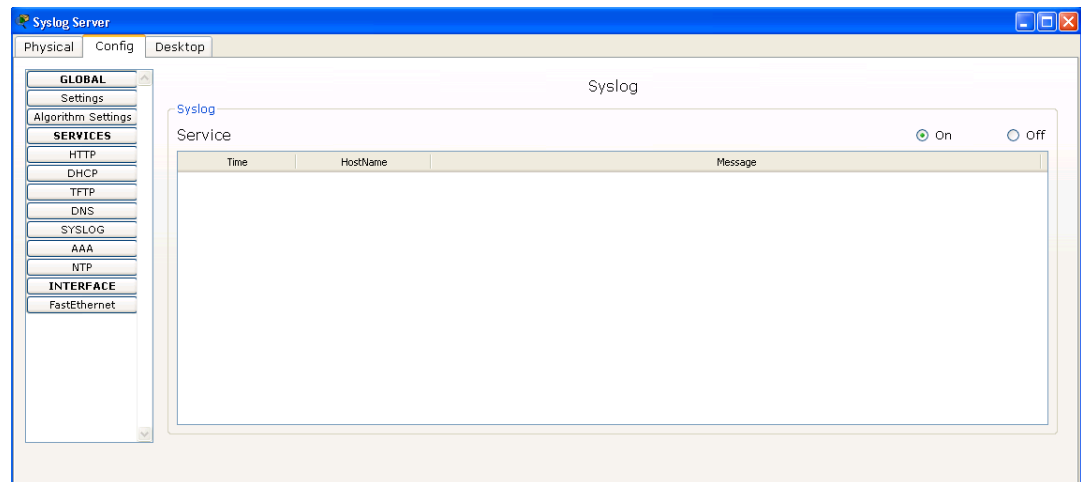
Equipamento	IP	Máscara de rede	Default Gateway
Syslog Server	10.10.10.100	255.255.255.0	10.10.10.254



- iv. Consegue efetuar um *ping* entre os *switches* e o *Syslog Server*? **Sim**

### c. Configuração do envio de mensagens *syslog* a partir dos *switches*

- i. Coloque o servidor no modo de visualização do serviço de Syslog:





- ii. Configure os *switches* para que sejam enviadas mensagens de *syslog* para o servidor configurado na tarefa anterior. Para tal, em cada um dos *switch*, efetuar o comando `logging 10.10.10.100`.
- iii. Simule a falha da ligação entre o PC A e o *switch* S1, através de um *shutdown* no interface fa0/1. Verifique a ocorrência do envio de mensagens de *syslog* para o servidor.

Syslog			
Service <span>On</span> <span>Off</span>			
	Time	HostName	Message
1	Jan 01 00:00:00.000	10.10.10.1	%SYS-6-LOGGINGHOST_STARTSTOP: Logging to host 10.10.10.100 port 514 started - CLI initiated
2	Jan 01 00:00:00.000	10.10.10.1	%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
3	Jan 01 00:00:00.000	10.10.10.1	%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down
4	Jan 01 00:00:00.000	10.10.10.1	%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

### 3) Reflexões

- i. De que forma poderia adicionar o Router R1 à rede de Gestão, para enviar as suas mensagens de *syslog* para o *Syslog Server*?
  - a) Adicionar uma nova ligação física entre o *switch* S4 e o Router R1.
  - b) Atribuir IP 10.10.10.254 ao interface do router utilizado para a ligação anterior.
  - c) Adicionar ao R1 o comando `Logging 10.10.10.100`
  - d) Associar a porta do switch S4, utilizada para a ligação anterior, à VLAN 99 (Gestão).
- ii. Indique qual a principal desvantagem da utilização desta abordagem de interligação de VLAN, através de um *router* convencional?
 

Requer a utilização de muitas interfaces físicas no router, uma para cada VLAN, tradicionalmente caras.

Em todos os swiches colocar:

.....

VLAN 10

name REDE-A

VLAN 20

name REDE-B

VLAN 99

name Management

.....

S1#sh run

!

hostname S1

!

interface FastEthernet0/1

switchport access vlan 10

switchport mode access

!

interface FastEthernet0/2

switchport access vlan 20

switchport mode access

!

interface GigabitEthernet1/1

switchport trunk native vlan 99

switchport mode trunk

!

interface Vlan1

no ip address

!

interface Vlan99

ip address 10.10.10.1 255.255.255.0

!

ip default-gateway 10.10.10.254

!

logging 10.10.10.100

!

---

S2#sh run

hostname S2

!

---

```
interface GigabitEthernet1/1
  switchport trunk native vlan 99
  switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/2
  switchport trunk native vlan 99
  switchport mode trunk
!
interface Vlan1
  no ip address
!
interface Vlan99
  ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 10.10.10.254
!
logging 10.10.10.100
!
```

---

```
S3#sh run
hostname S3
!
interface GigabitEthernet1/1
  switchport trunk native vlan 99
  switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/2
  switchport trunk native vlan 99
  switchport mode trunk
!
interface Vlan1
  no ip address
!
interface Vlan99
  ip address 10.10.10.3 255.255.255.0
!
ip default-gateway 10.10.10.254
!
logging 10.10.10.100
!
```

---

```
S4#sh run
hostname S4
!
interface FastEthernet0/1
  switchport access vlan 10
  switchport mode access
!
interface FastEthernet0/2
  switchport access vlan 20
  switchport mode access
!
interface FastEthernet0/3
  switchport access vlan 99
  switchport mode access
!
interface FastEthernet0/4
  switchport access vlan 99
  switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/1
  switchport trunk native vlan 99
  switchport mode trunk
!

interface Vlan1
  no ip address
!
interface Vlan99
  ip address 10.10.10.4 255.255.255.0
!
ip default-gateway 10.10.10.254
!
logging 10.10.10.100
```

---

```
R1#sh run
!
hostname R1
!
interface FastEthernet0/0
  ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
  duplex auto
```

```
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1/0
ip address 10.10.10.254 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
logging 10.10.10.100
```