

Resolução da ficha 4

1. A rede da ficha 4 foi adaptada por forma a satisfazer os requisitos de equipamento propostos. A sua estrutura física está ilustrada na figura seguinte:

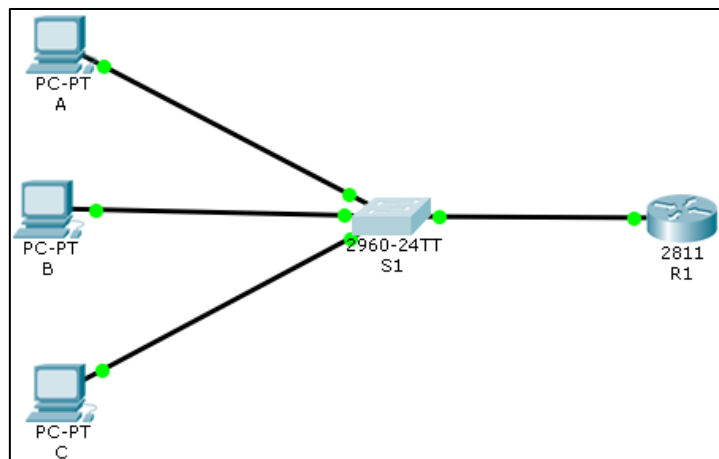


Fig. 1 - Esquema da rede proposta.

2. O dimensionamento da rede proposta impõe escalar a rede anteriormente, por inclusão de um switch, seis *hosts* e duas novas VLANs (*Virtual Local Area Networks*), uma por cada conjunto de três *hosts*. Note-se que os objetivos da ficha de trabalho segmentam-se em duas componentes: configuração de VLANs e de um serviço DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*). Contudo por forma a mitigar erros que advenham da configuração incorreta de VLANs e do servidor que efetua a atribuição dinâmica de endereços IP os *hosts* configurar-se-ão a título inicial de forma manual. Nesse sentido impõe-se identificar a rede e a máscara de sub-rede definidas para o conjunto de seis *hosts* introduzidos:
 - **VLAN 1** - De acordo com as informações do esquema os *hosts* pertencem à rede 192.168.1.0 com uma máscara de sub-rede 255.255.255.0 (/24 significa 24 bits no estado lógico 1). Como consequência para respeitar a condição estabelecida atribuir-se-ão os endereços 192.168.1.2, 192.168.1.3 e 192.168.1.4. O endereço 192.168.1.1 reservar-se-á para o *gateway* da VLAN 1; e

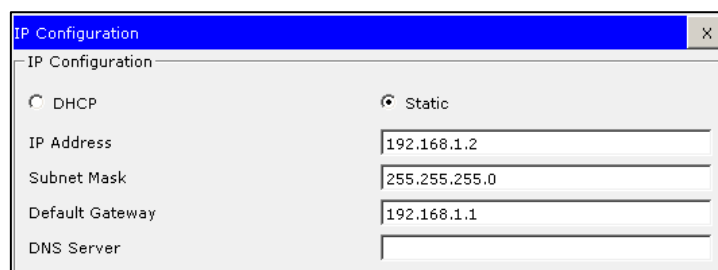


Fig. 2 - Configurações da placa de rede do *host* PC3.

IP Configuration	
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address	192.168.1.3
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.1.1
DNS Server	

Fig. 3 - Configurações da placa de rede do *host* PC4.

IP Configuration	
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address	192.168.1.4
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.1.1
DNS Server	

Fig. 4 - Configurações da placa de rede do *host* PC5.

- **VLAN 2** - De acordo com as informações do esquema os *hosts* pertencem à rede 192.168.2.0 com uma máscara de sub-rede 255.255.255.0 (/24 significa 24 bits no estado lógico 1). Como consequência para respeitar a condição estabelecida atribuir-se-ão os endereços 192.168.2.2, 192.168.2.3 e 192.168.2.4. O endereço 192.168.2.1 reservar-se-á para o *gateway* da VLAN 2.

IP Configuration	
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address	192.168.2.4
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.2.1
DNS Server	

Fig. 5 - Configurações da placa de rede do *host* PC6.

IP Configuration	
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address	192.168.2.3
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.2.1
DNS Server	

Fig. 6 - Configurações da placa de rede do *host* PC7.

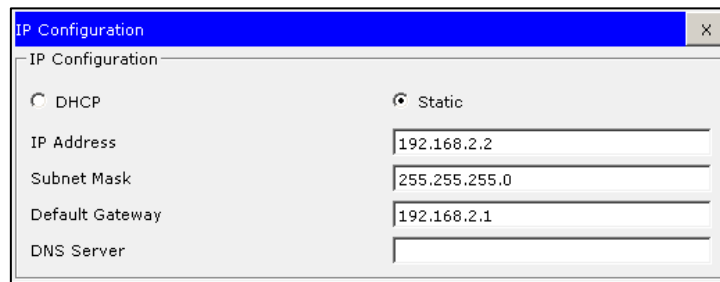


Fig. 7 - Configurações da placa de rede do *host* PC8.

Em termos de estrutura física da rede dimensionou-se o esquema ilustrado na figura seguinte:

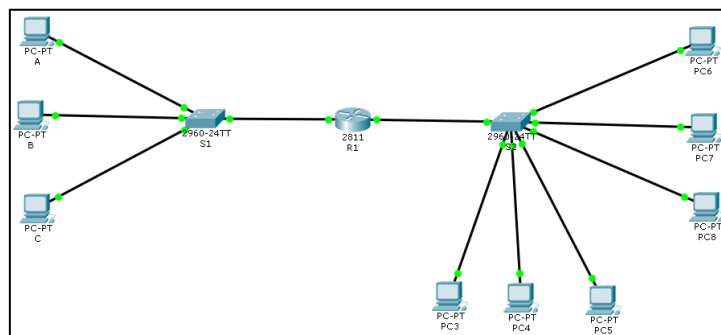


Fig. 8 - Esquema da rede dimensionada após a introdução dos novos componentes.

3. Os *routers* da Cisco disponibilizados no simulador têm por defeito duas portas *fastEthernet*, pelo que adicionar-se-á um terceiro interface *fastEthernet* para estabelecer a ligação com o servidor DHCP. Nesse sentido efetuou-se o seguinte procedimento:

- Desligou-se o *router*;
- Arrastou-se o interface NM-1FM-TX para uma das *slots* livres no *router*; e
- Ligou-se o *router*.

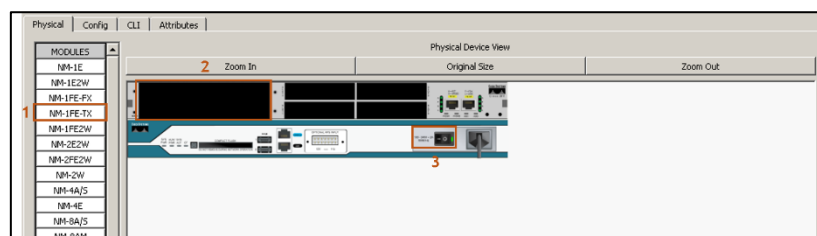


Fig. 9 - Tab dos componentes físicos do *router*.

Legenda

- 1 - Interface *fastEthernet*;
- 2 - *Slot* disponível; e
- 3 - Botão para ligar/desligar o *router*.

4.

4.1. O interface do *router* que estabelece a ligação com o *switch* foi habilitada através do comando **no shutdown** (ver Fig. 10).

```
Router>enable
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

Fig. 10 - Sequência de comandos para habilitar o interface *fastEthernet 0/1* do *router*.

4.2. Para configurar o *router* para efetuar a correta gestão dos pacotes das VLANs 1 e 2 executou-se a seguinte sequência de comandos:

```
Router>enable
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastEthernet 0/1.1
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 1
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/1.2
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1.2, changed state to up

Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 2
Router(config-subif)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
```

Fig. 11 - Sequência de comandos para configuração do *router* em termos de VLANs.

5.

5.1. A configuração do nome do *switch* efetuou-se por execução do comando **hostname <switch name>** (ver Fig. 11).

```
Switch>enable
Switch#conf terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S2
```

Fig. 12 - Sequência de comandos para modificar o nome do *switch*.

5.2. A configuração atual do *switch* em termos de VLANs está ilustrada na figura seguinte:

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
		Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Fig. 13 - Configurações atuais do switch em termos de VLANs.

5.3. O comando utilizado para visualizar as configurações atuais do switch em termos de VLANs foi o **show vlan brief**.

6. A sequência de comandos utilizada para configurar a porta *trunk* no switch está ilustrada na figura seguinte:

```
S2#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#interface fastEthernet 0/1
S2(config-if)#switchport mode trunk
S2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1
S2(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 2
S2(config-if)#exit
```

Fig. 14 - Sequência de comandos de configuração da porta *trunk*.

7. A configuração dos interfaces do switch para cada uma das VLANs efetua-se a partir da execução da seguinte sequência de comandos:

```
S2(config)#vlan 1
S2(config-vlan)#name Vlan-1
Default VLAN 1 may not have its name changed.
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 2
S2(config-vlan)#name Vlan-2
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#interface range fa0/2 - fa0/8
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 1
S2(config-if-range)#exit
S2(config)#interface range fa0/12 - fa0/18
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 2
S2(config-if-range)#exit
```

Fig. 15 - Sequência de comandos para configuração dos postos de acesso das VLANs 1 e 2.

8.

8.1. As configurações da placa de rede do servidor DHCP, para que pertença à rede 192.168.99.0/24, estão ilustradas na figura seguinte:

IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IP Address: 192.168.99.2

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.99.1

DNS Server:

Fig. 16 - Configurações da placa de rede do servidor DHCP.

8.2. As configurações das DHCP *pools* associadas a cada VLAN estão ilustradas na figura seguinte:

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 192.168.1.1

DNS Server: 0.0.0.0

Start IP Address: 192.168.1.2

Subnet Mask: 255.255.255.0

Maximum number of Users: 254

TFTP Server: 0.0.0.0

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server
serverPool	192.168.1.1	0.0.0.0	192.168.1.2	255.255.255.0	254	0.0.0.0
VLAN2	192.168.2.1	0.0.0.0	192.168.2.2	255.255.255.0	254	0.0.0.0

Fig. 17 - Configurações das DHCP pools no servidor.

9.

9.1. As configurações do endereço IP da *gateway* do servidor DHCP estão ilustradas na figura seguinte:

```

R1>enable
R1#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface fastEthernet 1/0
R1(config-if)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
    
```

Fig. 18 - Configuração do endereço IP da *gateway* do servidor DHCP.

9.2. A configuração com o comando **helper-address** efetuou-se através da sequência de comandos seguinte:

```

R1(config)#interface fastEthernet 0/1.1
R1(config-subif)#ip helper-address 192.168.99.1
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface fastEthernet 0/1.2
R1(config-subif)#ip helper-address 192.168.99.1
R1(config-subif)#exit
R1(config)#exit

```

Fig. 19 - Sequência de comandos para a execução do comando helper-address.

- 9.3. O comando **helper-address** é utilizado para notificar o *router* que todos os *packets* de *broadcast* enviados pelos *hosts* para determinação e identificação do servidor de DHCP na fase de DHCP *Discovery* serão encaminhados.
10. A verificação da configuração do servidor DHCP efetua-se por execução do comando **ipconfig /all** em cada *host* configurado com um endereço IP dinâmico. Note-se que a configuração efetuada conferiu aos *hosts* da VLAN 1 e 2 endereços IP dentro da gama estipulada em cada *pool* do servidor DHCP (ver Fig. 20 e Fig. 21).

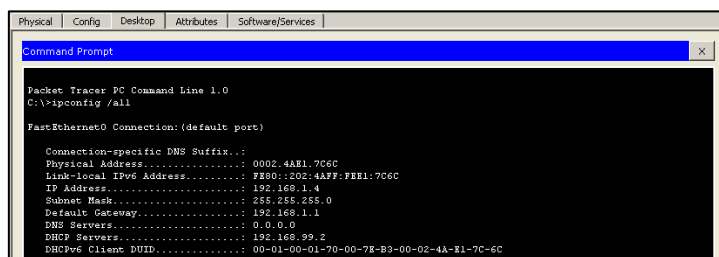


Fig. 20 - Configurações da placa de rede do *host* PC3.

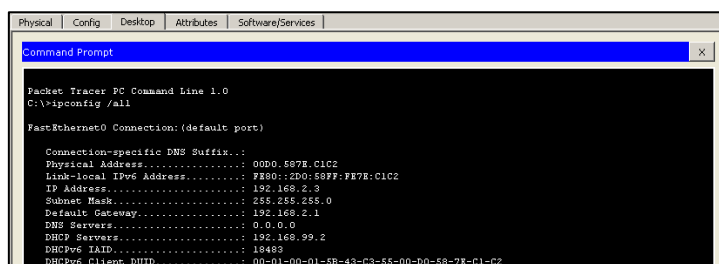


Fig. 21 - Configurações da placa de rede do *host* PC6.