

No computador VLAN30-PC1	
Endereço IP 192.168.30.1	Máscara de rede 255.255.255.0
Gateway	192.168.30.254
No computador VLAN30-PC2	
Endereço IP 192.168.30.2	Máscara de rede 255.255.255.0
Gateway	192.168.30.254
No computador VLAN40-PC1	
Endereço IP 192.168.40.1	Máscara de rede 255.255.255.0
Gateway	192.168.40.254
No computador VLAN40-PC2	
Endereço IP 192.168.40.2	Máscara de rede 255.255.255.0
Gateway	192.168.40.254

Tabela 6.4 – Plano de endereçamento da VLAN 40

Configuração dos switches e VLANs

O segundo passo é a configuração dos switches. A primeira configuração importante a ser feita é a ativação do VTP (Virtual Trunk Protocol), para que todas as configurações de VLAN de um switch operando em modo servidor sejam automaticamente propagadas para todos os demais switches clientes da rede. Será criado um domínio denominado NOME, e todos os switches da rede serão associados a esse domínio.

Essa configuração é importante para assegurar a integridade das informações de VLANs, de maneira que todos os switches tenham a mesma informação, evitando problemas de configuração por parte do administrador.

Em nosso laboratório, temos um switch que será configurado em modo servidor e outro em modo cliente. É interessante destacar que switches configurados como servidor podem adicionar, alterar e remover as configurações de VLANs, enquanto clientes somente podem receber essas configurações de outro switch servidor.

Ainda há um terceiro modo, denominado transparent, no qual o switch é membro do domínio, mas não participa ativamente porque não aplica as configurações de VLAN para ele mesmo. Além disso, switches transparent podem adicionar,

alterar e remover VLANs somente no contexto local (ele mesmo), sem interfere nos demais switches do domínio.

Para completar a configuração, é necessário criar as VLANs (apenas no switch servidor) e associar as portas físicas de cada um dos switches a suas respectivas VLANs. Por fim, as interfaces que irão carregar informação de todas as VLANs devem ser manualmente configuradas para operar em modo trunk com encapsulamento 802.1q (dot1q). Essas portas são utilizadas nas ligações entre os dois switches e na ligação do switch ao roteador. Os comandos para realizar todas essas configurações estão nos roteiros 6.1 e 6.2.

Roteiro 6.1 – Configuração do Switch1

01. Switch> enable
02. Switch# configure terminal
03. Switch(config)# hostname Switch1
04. Switch1(config)# vtp mode server
05. Switch1(config)# vtp domain NOME
06. Switch1(config)# vtp password SENHA
07. Switch1(config)# vlan 10
08. Switch1(config-vlan)# name VLAN-10
09. Switch1(config-vlan)# vlan 20
10. Switch1(config-vlan)# name VLAN-20
11. Switch1(config-vlan)# vlan 30
12. Switch1(config-vlan)# name VLAN-30
13. Switch1(config-vlan)# vlan 40
14. Switch1(config-vlan)# name VLAN-40
15. Switch1(config-vlan)# end
16. Switch1# configure terminal
17. Switch1(config)# interface f 0/1
18. Switch1(config-if)# switchport access vlan 10
19. Switch1(config-if)# interface f 0/2
20. Switch1(config-if)# switchport access vlan 20
21. Switch1(config-if)# interface f 0/3
22. Switch1(config-if)# switchport access vlan 30
23. Switch1(config-if)# interface f 0/4

Tabela 6.3 – Plano de endereçamento da VLAN 30

No computador VLAN30-PC1	
Endereço IP 192.168.30.1	Máscara de rede 255.255.255.0
Gateway	192.168.30.254
No computador VLAN30-PC2	
Endereço IP 192.168.30.2	Máscara de rede 255.255.255.0
Gateway	192.168.30.254

Tabela 6.4 – Plano de endereçamento da VLAN 40

No computador VLAN40-PC1	
Endereço IP 192.168.40.1	Máscara de rede 255.255.255.0
Gateway	192.168.40.254
No computador VLAN40-PC2	
Endereço IP 192.168.40.2	Máscara de rede 255.255.255.0
Gateway	192.168.40.254

Configuração dos switches e VLANs

O segundo passo é a configuração dos switches. A primeira configuração importante a ser feita é a ativação do VTP (Virtual Trunk Protocol), para que todas as configurações de VLAN de um switch operando em modo servidor sejam automaticamente propagadas para todos os demais switches clientes da rede. Será criado um domínio denominado NOME, e todos os switches da rede serão associados a esse domínio.

Essa configuração é importante para assegurar a integridade das informações de VLANs, de maneira que todos os switches tenham a mesma informação, evitando problemas de configuração por parte do administrador.

Em nosso laboratório, temos um switch que será configurado em modo servidor e outro em modo cliente. É interessante destacar que switches configurados como servidor podem adicionar, alterar e remover as configurações de VLANs, enquanto clientes somente podem receber essas configurações de outro switch servidor.

Ainda há um terceiro modo, denominado transparent, no qual o switch é membro do domínio, mas não participa ativamente porque não aplica as configurações

Lab 06 ■ Configuração de switches e VLANs

alterar e remover VLANs somente no contexto local (ele mesmo), sem interferir nos demais switches do domínio.

Para completar a configuração, é necessário criar as VLANs (apenas no switch servidor) e associar as portas físicas de cada um dos switches a suas respectivas VLANs. Por fim, as interfaces que irão carregar informação de todas as VLANs devem ser manualmente configuradas para operar em modo trunk com encapsulamento 802.1q (dot1q). Essas portas são utilizadas nas ligações entre os switches e na ligação do switch ao roteador. Os comandos para realizar todas essas configurações estão nos roteiros 6.1 e 6.2.

Roteiro 6.1 – Configuração do Switch1

```
01. Switch> enable
02. Switch# configure terminal
03. Switch(config)# hostname Switch1
04. Switch1(config)# vtp mode server
05. Switch1(config)# vtp domain NOME
06. Switch1(config)# vtp password SENHA
07. Switch1(config)# vlan 10
08. Switch1(config-vlan)# name VLAN-10
09. Switch1(config-vlan)# vlan 20
10. Switch1(config-vlan)# name VLAN-20
11. Switch1(config-vlan)# vlan 30
12. Switch1(config-vlan)# name VLAN-30
13. Switch1(config-vlan)# vlan 40
14. Switch1(config-vlan)# name VLAN-40
15. Switch1(config-vlan)# end
16. Switch1# configure terminal
17. Switch1(config)# interface f 0/1
18. Switch1(config-if)# switchport access vlan 10
19. Switch1(config-if)# interface f 0/2
20. Switch1(config-if)# switchport access vlan 20
21. Switch1(config-if)# interface f 0/3
22. Switch1(config-if)# switchport access vlan 30
```


Roteiro 6.1 – Configuração do Switch 1

```
24. Switch1(config-if)# switchport access vlan 40
25. Switch1(config-if)# interface f 0/24
26. Switch1(config-if)# switchport mode trunk
27. Switch1(config-if)# interface range g 0/1 - 2
28. Switch1(config-if-range)# switchport mode trunk
29. Switch1(config-if-range)# end
```

Nas linhas de 04 a 06 configuramos o switch como servidor (padrão) de um domínio VTP denominado NOME com a senha SENHA. Como o protocolo VTP somente se comunica por meio de links do tipo trunk, todas as informações de VLAN configuradas no Switch1 (linhas 07 a 24) somente serão propagadas ao Switch2 depois de as interfaces físicas g0/1-g0/2 serem configuradas como trunk (linhas 27 e 28).

Roteiro 6.2 – Configuração do Switch2

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
Switch(config)# hostname Switch2
Switch2(config)# vtp mode client
Switch2(config)# vtp domain NOME
Switch2(config)# vtp password SENHA
Switch2(config)# interface f 0/1
Switch2(config-if)# switchport access vlan 10
Switch2(config-if)# interface f 0/2
Switch2(config-if)# switchport access vlan 20
Switch2(config-if)# interface f 0/3
Switch2(config-if)# switchport access vlan 30
Switch2(config-if)# interface f 0/4
Switch2(config-if)# switchport access vlan 40
Switch2(config-if)# interface range g 0/1 - 2
Switch2(config-if-range)# switchport mode trunk
Switch2(config-if-range)# end
```

Configuração do roteamento Inter-VLAN no roteador

Até agora nós temos quatro redes lógicas distintas (VLANs) fisicamente interligadas por meio dos mesmos dispositivos de interconexão (switches). No entanto, essas redes não são capazes de se comunicar enquanto não houver um roteador que conecte todas as redes e viabilize a comunicação entre elas (roteamento inter-VLAN).

O próximo passo para realizar a comunicação entre as VLANs é configurar o roteador que está interligado ao switch servidor. Como temos quatro redes distintas, a princípio, seria necessária a conexão de quatro cabos físicos a quatro interfaces do roteador – cada uma configurada em sua respectiva sub-rede. No entanto, cada interface física de um roteador é cara, e isso seria inviável em um cenário com dez VLANs, por exemplo.

Para solucionar esse problema, utilizaremos uma única interface física do roteador operando em modo trunk (com encapsulamento dot1q) e faremos a configuração das quatro sub-redes por meio de subinterfaces lógicas vinculadas a uma única interface física, sendo que cada subinterface lógica estará vinculada a sua respectiva VLAN. O roteiro 6.3 traz os comandos necessários para realizar essa configuração no roteador

Roteiro 6.3 – Configuração do roteamento inter-VLAN no roteador

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# interface f 0/0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# interface f 0/0.10
Router(config-subif)# encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)# ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
Router(config-subif)# interface f 0/0.20
Router(config-subif)# encapsulation dot1q 20
Router(config-subif)# ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
Router(config-subif)# interface f 0/0.30
Router(config-subif)# encapsulation dot1q 30
Router(config-subif)# ip address 192.168.30.254 255.255.255.0
Router(config-subif)# interface f 0/0.40
Router(config-subif)# encapsulation dot1q 40
Router(config-subif)# ip address 192.168.40.254 255.255.255.0
Router#
```


No cenário apresentado na figura 6.1, é possível observar que existem dois switches que estão interligados entre si por meio de dois enlaces de comunicação para fins de redundância, de maneira que, se um dos enlaces vier a falhar, a comunicação entre os switches continua funcionando por meio do outro enlace.

Para conseguir isso, não é necessário fazer nenhuma configuração adicional, porque esse mecanismo já vem ativado por padrão nos switches da Cisco. Apenas observe no simulador que o protocolo STP (Spanning Tree Protocol) funciona automaticamente e bloqueia uma das portas redundantes para evitar a ocorrência de loops.

Configuração dos computadores nas sub-redes

Observe que o fato de as máquinas estarem fisicamente conectadas aos mesmos switches não é suficiente para garantir a comunicação entre computadores que estejam logicamente configurados em sub-redes distintas. Apesar de não haver a comunicação na camada de rede, o domínio de broadcast na camada de enlace ainda é único para todo o switch. Por isso, quadros podem ser capturados, e o desempenho pode ficar comprometido. Para contornar essas limitações, criaremos VLANs associadas às sub-redes com o objetivo de quebrar o domínio de broadcast, o que melhora a segurança e o desempenho.



Obs.: o leitor pode entender uma VLAN como uma instância virtualizada de um switch lógico dentro de um switch físico. Ou seja, se criarmos quatro VLANs num switch físico, é como se dentro da eletrônica desse switch tivéssemos quatro switches lógicos.

O primeiro passo é a configuração dos endereços lógicos (IP) em cada uma das máquinas do cenário proposto. Uma vez que há quatro VLANs, as boas práticas indicam que cada VLAN deve estar associada a sua respectiva sub-rede. Então teremos de ser utilizados quatro endereços de rede diferentes. Para realizar as configurações a seguir, basta clicar nos computadores e depois clicar em **Desktop > IP Configuration**, conforme ilustrado na figura 6.2. Siga o plano de endereçamento das tabelas 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4.

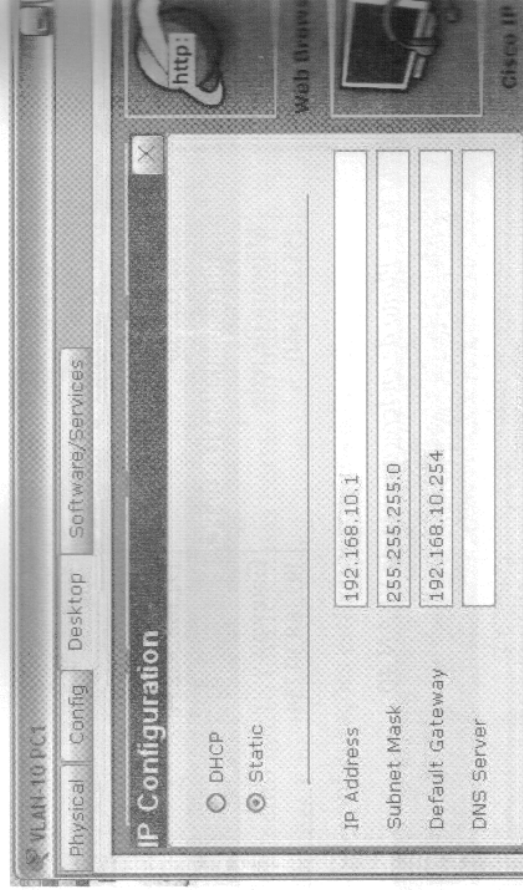


Figura 6.2 – Exemplo de tela de configuração de endereço IP.

Tabela 6.1 – Plano de endereçamento da VLAN 10

No computador VLAN10-PC1	
Endereço IP	Máscara de rede
192.168.10.1	255.255.255.0
Gateway	
192.168.10.254	
No computador VLAN10-PC2	
Endereço IP	Máscara de rede
192.168.10.2	255.255.255.0
Gateway	
192.168.10.254	

Tabela 6.2 – Plano de endereçamento da VLAN 20

No computador VLAN20-PC1	
Endereço IP	Máscara de rede
192.168.20.1	255.255.255.0
Gateway	
192.168.20.254	
No computador VLAN20-PC2	
Endereço IP	Máscara de rede
192.168.20.2	255.255.255.0
Gateway	
192.168.20.254	

Configuração de switches e VLANs



O cenário base desse laboratório está disponível para download no blog do livro na Internet e também pode ser diretamente acessado por meio do link: www.labcisco.com.br/labisco-2ed/labisco-2ed-lab06.pkt

Apresentação

Nesse experimento, você aprenderá a configurar switches Cisco Catalyst por meio de um ambiente que possui dois switches interligados com redundância (dois cabos) em um cenário que requer a utilização de VLANs (redes virtuais). No cenário proposto, serão configurados VLANs, roteamento Inter-VLANs (802.1q) e VTP (Virtual Trunk Protocol).

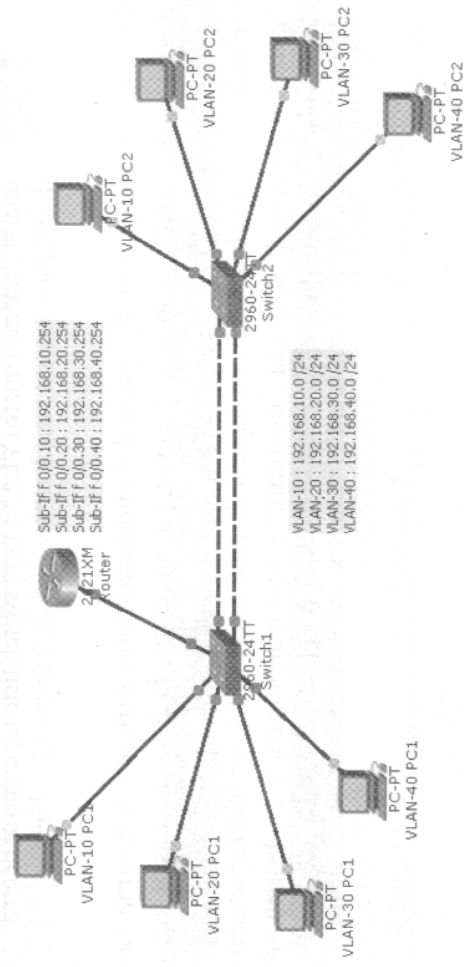


Figura 6.1 – Topologia do Laboratório 06.