

***Formação IPv6 – Maputo
Moçambique
26 Agosto – 29 Agosto '08***

Configuração de Routers #1

Pedro Lorga (lorga@fccn.pt)

Carlos Friaças (cfriacas@fccn.pt)

Exercício Prático: Configuração de Router IPv6 #1

Objectivos

Neste exercício prático deve conseguir completar as seguintes tarefas:

- Activar e configurar IPv6 num interface dum router Cisco
- Visualizar alguma informação do protocolo IPv6
- Configurar Router Advertisement (RA) num interface dum router Cisco

Esquema de Ligações

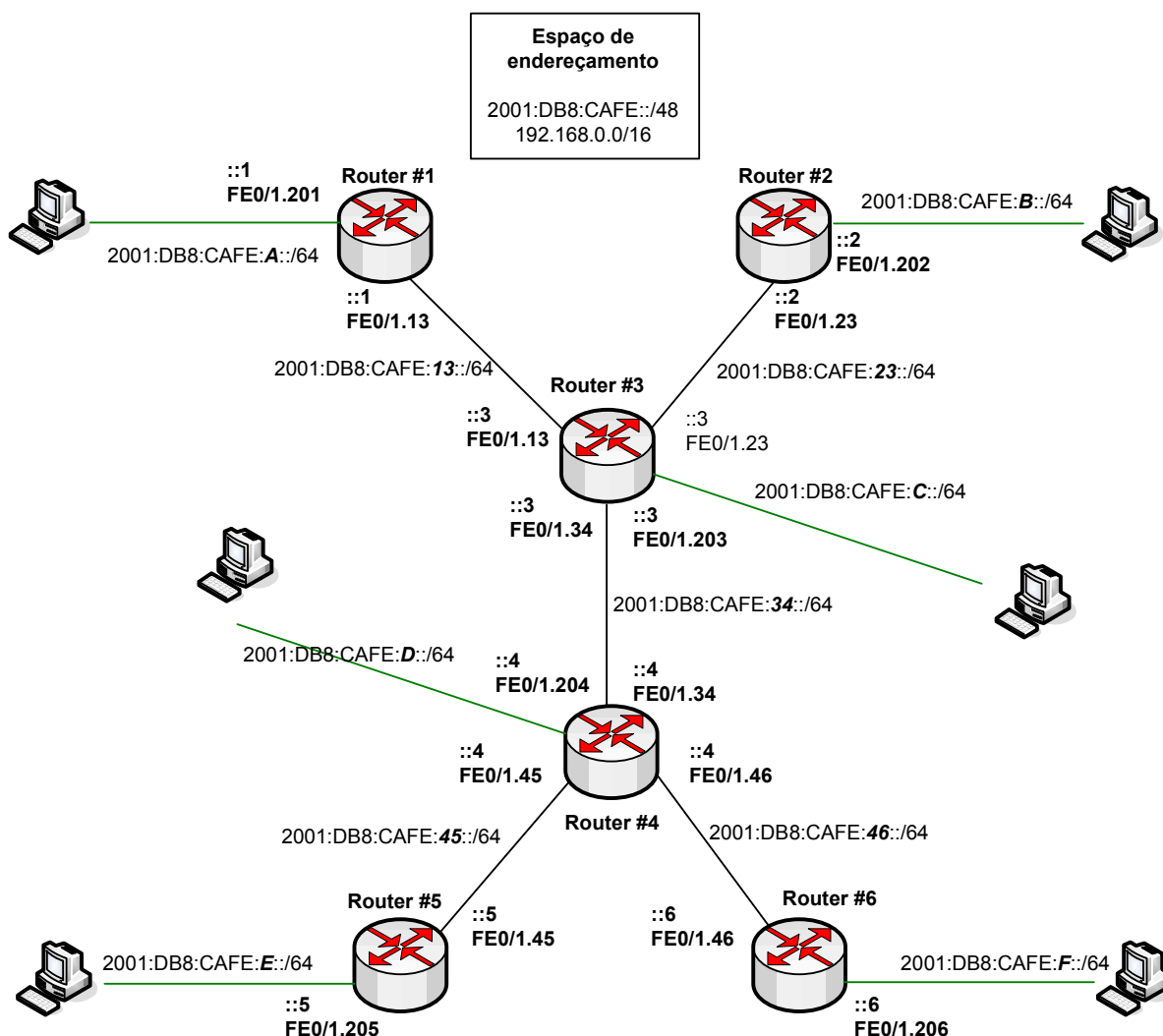


Figura 1: Topologia



Cenário

Neste cenário existem três 2811, dois 2801 e um 3660. Todos os 2801 e 2811 têm duas portas Fast Ethernet. Todos os routers têm várias ligações utilizando VLANs na porta física Fast Ethernet 0/1. As portas do switch onde ligam os PCs são configuradas em modo acesso. Todos os PCs vão estar ligados a um switch (neste caso um Catalyst 3548XL, com 48 portas Fast Ethernet).

Preparando o Exercício

Todos os PCs farão parte de uma VLAN com um ID superior a 200 e o endereçamento a utilizar em cada PC é:

Grupos	Routers	IP do PC	Porta do Switch
Grupo 1	Router 1 10.1.1.1	10.1.1.201/24	Porta 1
Grupo 2	Router 2 10.1.2.1	10.1.2.202/24	Porta 2
...
Grupo 6	Router 6 10.1.6.1	10.1.6.206/24	Porta 6

Tabela 1: Grupos por Router, Porta do switch e IP a configurar no PC

Deverão ligar-se depois às portas indicadas na tabela acima descrita.

Seguidamente serão indicados os IPs a configurar em cada um dos interfaces. Estes serão os IPs a utilizar durante o exercício.

Router 1:

Interface	Endereço IPv6
FastEthernet 0/1.13	2001:DB8:CAFE:13::1 /64
FastEthernet 0/1.201	2001:DB8:CAFE:A::1 /64

Tabela 2: Endereços dos interfaces do Router 1



Router 2:

Interface	Endereço IPv6
FastEthernet 0/1.23	2001:DB8:CAFE:23::2 /64
FastEthernet 0/1.202	2001:DB8:CAFE:B::2 /64

Tabela 3: Endereços dos interfaces do Router 2**Router 3:**

Interface	Endereço IPv6
FastEthernet 0/1.13	2001:DB8:CAFE:13::3 /64
FastEthernet 0/1.23	2001:DB8:CAFE:23::3 /64
FastEthernet 0/1.34	2001:DB8:CAFE:34::3 /64
FastEthernet 0/1.203	2001:DB8:CAFE:C::3 /64

Tabela 4 Endereços dos interfaces do Router 3**Router 4:**

Interface	Endereço IPv6
FastEthernet 0/1.34	2001:DB8:CAFE:34::4 /64
FastEthernet 0/1.45	2001:DB8:CAFE:45::4 /64
FastEthernet 0/1.46	2001:DB8:CAFE:46::4 /64
FastEthernet 0/1.204	2001:DB8:CAFE:D::4 /64

Tabela 5: Endereços dos interfaces do Router 4

Router 5:

Interface	Endereço IPv6
FastEthernet 0/1.45	2001:DB8:CAFE:45::5 /64
FastEthernet 0/1.205	2001:DB8:CAFE:E::5 /64

Tabela 6: Endereços dos interfaces do Router 5**Router 6:**

Interface	Endereço IPv6
FastEthernet 0/1.46	2001:DB8:CAFE:46::6 /64
FastEthernet 0/1.206	2001:DB8:CAFE:F::6 /64

Tabela 7: Endereços dos interfaces do Router 6

Tarefa 1: *Activar e configurar IPv6 num router Cisco*

Passo 1: Verificar se o equipamento tem capacidade IPv6

Até agora, todos os routers têm apenas IPv4 configurado. Chegou a altura de configurar o IPv6! Faça *telnet* para o router usando o endereço IPv4 indicado no exercício e faça *login*:

Username: **cisco**

Password: **cisco**

Entre em modo privilegiado.

(Dica: `routerX> enable`)

Enable secret: **cisco**

Depois de ter feito *login*, a sua *prompt* deve ser: `routerX#`

Verifique agora se aparece alguma das seguintes linhas na configuração:

- `ipv6 enable`
- `ipv6 unicast-routing`

(Dica: `routerX> show running-config`)

- O comando `ipv6 enable` torna possível a utilização de comandos IPv6 nos interfaces do router. Se pretende apenas configurar IPv6 em alguns interfaces, o melhor é usar apenas o comando naqueles onde pretende correr o protocolo IPv6. O comando `ipv6 unicast-routing` activa o encaminhamento IPv6 no router Cisco. Caso esta linha não seja configurada o router não consegue encaminhar pacotes IPv6.

Nota: se o router não tiver estes comandos, possivelmente o IOS instalado não tem capacidade IPv6. Nesse caso deverá contactar o seu fornecedor Cisco.



Passo 2: Activar IPv6 no interface

- Entre no modo de configuração

(Dica: `routerX# configure terminal`)

- Entre no modo de configuração do interface que deseja configurar

(Dica: `routerX(config)# interface FastEth0/1.<vlan>`)

Veja nas tabelas 2 a 7 quais os interfaces que deverá configurar, dependendo do router atribuído ao seu grupo.

- Active IPv6 nesses interfaces

(Dica: `routerX(config-if)# ipv6 enable`)

Passo 3: Configure um endereço IPv6

Agora que activou o IPv6 no interface, deverá atribuir os respectivos endereços IPv6 ao mesmo. (veja a tabela que diz respeito ao seu router).

(Dica: `RouterX(config-if)# ipv6 address ipv6_address/mask`)

Passo 4: Configure um novo endereço IPv6 no PC

Recorrendo ao LAB01, Tarefa 4, Passo 1, crie um novo endereço IPv6 para o seu PC na mesma rede que acabou de definir no seu router.

Grupo	IPv6 Address
1	2001:DB8:CAFE:A::10 /64
2	2001:DB8:CAFE:B::10 /64
...	...
6	2001:DB8:CAFE:F::10 /64

Tabela 8: Endereço IPv6 para o PC

Tarefa 2: Visualize alguma informação relacionada com o IPv6

Complete os seguintes passos:

Passo 1: Verifique o endereço IPv6 do seu router

Agora que configurou o seu endereço IPv6, deverá conseguir «pingá-lo». Experimente. Abra uma janela de DOS e execute o comando ping juntamente com o endereço do router.

Passo 2: Testar a conectividade do PC

Veja se consegue pingar em IPv6 a partir do router o PC que configurou

(Dica: `routerX# ping 2001:db8:cafe:<A|B|C|D|E|F>::10`)

Passo 3: Analisando o interface de rede

Verifique o estado do IPv6 no interface de rede. Verifique também os endereços *multicast* IPv6 do interface. É capaz de indicar o que representa cada um deles?

- (Dica 1: `RouterX# show ipv6 interface ...`)
- (Dica 2: `RouterX# show ipv6 interface brief`)

Tarefa 3: *Modificar alguns parâmetros nas mensagens de Router Advertisement*

Passo 1: Suprima as mensagens de Router Advertisement

Depois de configurado o endereço IPv6 no interface do router, este começará a enviar mensagens de *Router Advertisement* (RA). Estas mensagens indicarão qual o prefixo de rede configurado no interface do router, que o PC deverá usar para derivar o seu próprio endereço. Se não desejar enviar RA do router, deverá desactivá-las no interface. Neste momento devem estar ligadas.

(Dica: `routerX(config-if)# ipv6 nd ...`)

- Execute o comando `show ipv6 interface o_seu_interface`
- Entre de novo no interface e desactive as mensagens de RA

(Dica: `routerX(config-if)# no ipv6 nd ...`)



Execute de novo o comando `show ipv6 interface FastEthernet` o_seu_interface. Consegue identificar as diferenças?

Passo 2: Altere o intervalo entre RAs

Por omissão, os routers Cisco anunciam as RAs a cada 200 segundos. Verifique este valor no interface.

(**Dica:** RouterX# `show ipv6 interface ...`) e verifique se está a usar o valor por omissão.

Altere o valor para 30 segundos

(**Dica:** RouterX(config-if)# `ipv6 nd ...`)

Verifique com o *wireshark* se nota diferenças nos tempos das actualizações.

Sumário

Depois de completar este exercício, deve ser capaz de:

- *Activar e configurar endereços IPv6 no interface do router*
- *Activar e configurar parâmetros das mensagens de Router Advertisement*



Apêndice A

Tarefa 1

Passo 1: Para ver a configuração do router deve usar o comando `show running-config`. Use a tecla de barra de espaços para ver a página seguinte ou enter para a linha seguinte.

Passo 2: Activar IPv6 no interface

Entrar no modo de configuração:

```
RouterX# configure terminal  
RouterX(config)#
```

Entrar no modo de configuração do interface:

```
RouterX(config)# interface fastethernet 0/1.201  
RouterX(config-if)# ipv6 enable
```

Este comando activa o endereço *link local*, activando o IPv6 no interface.

Passo 3: Configure um endereço IPv6 no router

Para configurar um endereço IPv6 no interface do router, faça:

Entre no modo de configuração:

```
RouterX# configure terminal  
RouterX(config)#
```

Entre no modo de configuração do switch:

```
Router2(config)# interface fastethernet0/1.201
```

Configure o endereço IPv6:

```
Router2(config-if)# encapsulation dot1q 201  
Router2(config-if)# ipv6 2001:db8:café:B::2/64
```

Passo 4: Configure um novo endereço IPv6 no PC

Use o comando netsh:

```
netsh interface ipv6 add address "Local Area Network"  
2001:db8:café:B::10/64
```

Tarefa 2



Passo 1: Exemplo de output

```
RouterX# ping 2001:db8:cafe:13::1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:CAFE:34::3, timeout is
2 seconds:
!!!!!
```

Passo 3: Exemplo de output

```
routerX# show ipv6 interface fastethernet 0/1

FastEthernet0/1 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::216:C8FF:FE30:5E4A
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
    2001:DB8:CAFE:B::1, subnet is 2001:DB8:CAFE:28::/64
Joined group address(es):
    FF02::1
    FF02::2
    FF02::1:FF00:1
    FF02::1:FF30:5E4A
MTU is 1500 bytes
```

Os grupos multicast a que se juntou são:

FF02::1

All link-local hosts.

FF02::2

All link-local routers.

FF02::1:FFxx:xxxx

Solicited-node address.

Um nó tem de ter este endereço multicast configurado para cada um dos endereços IPv6 *unicast* e *anycast*. Este endereço é formado pelos 104 bits de prefixo **FF02:0000:0000:0000:0000:0001:FF** concatenados com os últimos bits do endereço *unicast* ou *anycast*.

Exemplo de output

```
router2# show ipv6 brief

FastEthernet0/0          [up/up]
FastEthernet0/1          [up/up]
...
```

Tarefa 3**Passo 1:** Para desactivar os RAs no interface:

```
Router2# configure terminal
Router2(config)#
Router2(config)# interface fastethernet 0/0
Router2(config-if)# ipv6 nd suppress-ra
```

Exemplo de output:

```
Router2# show ipv6 interface fasteheternet 0/0

Router2#sh ipv6 interface fast 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::217:E0FF:FED6:A12
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
  2001:DB8:CAFE:28::2, subnet is 2001:DB8:CAFE:28::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:FF00:3
  FF02::1:FFD6:A12
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
Hosts use stateless autoconfig for addresses.
```

Para desactivar os RA:

```
Router2# configure terminal
Router2(config)#
Router2(config)# interface fasthernet 0/0
Router2(config-if)# no ipv6 nd suppress-ra
```

Exemplo de output:

```
Router2# show ipv6 interface fasteheternet 0/0

FastEthernet is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::217:E0FF:FED6:A12
...
(Output omitted)
...
ND reachable time is 30000 milliseconds
ND advertised reachable time is 0 milliseconds
```



```
ND advertised retransmit interval is 0 milliseconds
ND router advertisements are sent every 200 seconds
ND router advertisements live for 1800 seconds
ND advertised default router preference is Medium
Hosts use stateless autoconfig for addresses.
```

Passo 2:

Verificar o intervalo de anúncios:

```
Router2# show ipv6 interface FastEthernet0/0

FastEthernet is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::217:E0FF:FED6:A12
...
(Output omitted)
...
ND router advertisements are sent every 200 seconds
ND router advertisements live for 1800 seconds
ND advertised default router preference is Medium
Hosts use stateless autoconfig for addresses.
```

Para alterar o tempo de intervalo entre RAs:

```
Router2# configure terminal
Router2(config)#
Router2(config)# interface FastEthernet 0/0
Router2(config-if)# ipv6 nd ra-interval 30
```

Para verificar o intervalo actual:

```
Router2# show ipv6 interface FastEthernet 0/0

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::217:E0FF:FED6:A12
...
(Output omitted)
...
ND router advertisements are sent every 30 seconds
ND router advertisements live for 1800 seconds
ND advertised default router preference is Medium
Hosts use stateless autoconfig for addresses.
```



Ou

```
Router2# show running-config | begin FastEthernet0/0  
  
interface FastEthernet0/0  
ip address 192.168.28.2 255.255.255.0  
ipv6 address 2001:DB8:CAFE:28::2/64  
ipv6 enable  
ipv6 nd ra-interval 30
```

