

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

Configuração do Multiprotocol BGP

Pedro Lorga (lorga@fccn.pt)

Carlos Friaças (cfriacas@fccn.pt)

Exercício Prático: Multiprotocol BGP

Objectivos

Neste laboratório deve conseguir completar as seguintes tarefas:

- Estabelecer sessões BGP IPv6 unicast;
- Verificar a informação de troca de rotas
- Realizar testes de despistagem de problemas;
- Anunciar/retirar do processo BGP

Esquema de Ligações

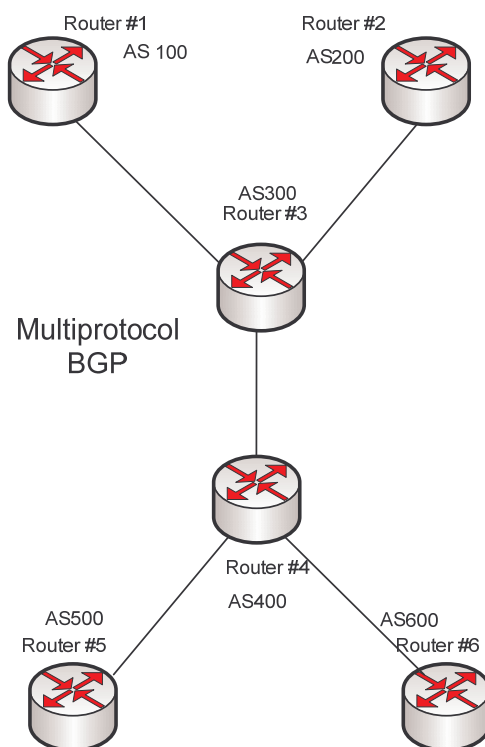


Figura 1 - Multiprotocol BGP

Cenário

O setup inicial será o mesmo que o utilizado para OSPF. Deverá por isso apagar todas as configurações que tem de OSPF.

Este cenário é o mesmo que o utilizado para o laboratório de RIPng.

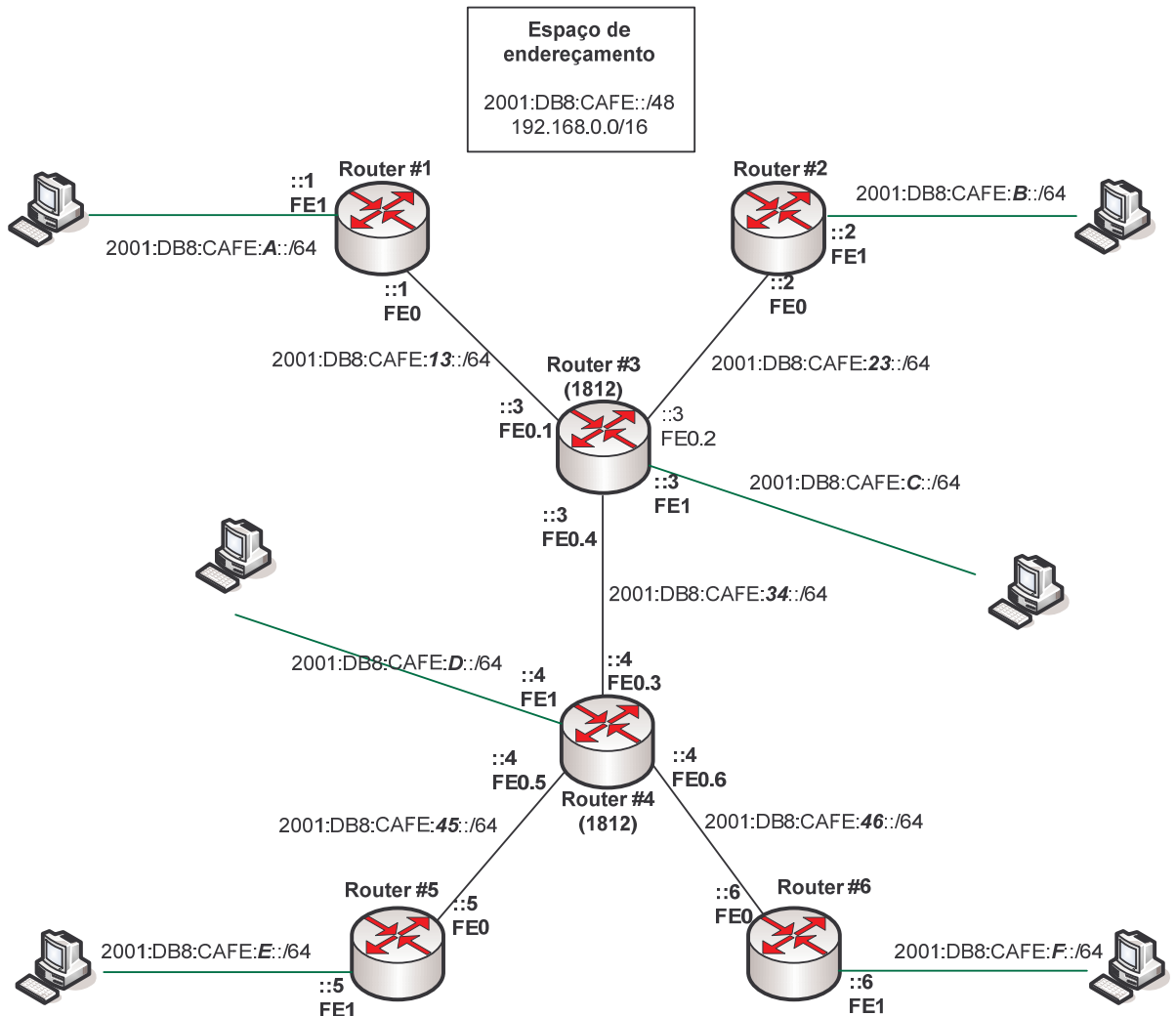


Figura 2: Esquema de Ligações

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:



Grupo	Router
Grupo 1	10.0.6.1
Grupo 2	10.0.6.202
Grupo 3	10.0.6.203
Grupo 4	10.0.6.204
Grupo 5	10.0.6.205
Grupo 6	10.0.6.206

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.

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 o MBGP

Passo 1: Testar a conectividade

Ligue-se ao seu router.

```
Login: cisco
Password: cisco
Enable secret: cisco
```

Verifique se não tem nenhuma rota estática configurada e que consegue pingar os routers vizinhos. Verifique que também não tem nada de OSPF ou RIP configurado.

Passo 2: Configurar o processo de BGP e router ID

Configure o processo principal de eBGP. Lembre-se que para criar um processo de MBGP tem de criar uma *address family*.

(Dica: router bgp <as_number>
address-family ...)

Nota: Caso não tenha nenhum endereço IPv4 configurado em nenhum interface, terá de o atribuir manualmente ou criar um router ID, caso contrário terá um erro de “%BGP-4-NORTRID: BGP could not pick a router-id. Please configure manually.”.

(Dica: bgp router-id ...)

Para o seu AS deverá ter a seguinte tabela de vizinhança.

Grupo	Númerode AS	Router ID	Peer com o AS
1	100	1.1.1.1	300
2	200	2.2.2.2	300
3	300	3.3.3.3	100, 200 e 400
4	400	4.4.4.4	300, 500 e 600
5	500	5.5.5.5	400
6	600	6.6.6.6	400

Tabela 8 – Configuração de Peering



Passo 3: Peering com os vizinhos

Use a

Tabela 8 para verificar os seus vizinhos. Utilize sempre o endereço IPv6 que liga directamente ao seu vizinho.

(**Dica:** neighbour X:X:X:X::X/<0-128> ...)

Nota: poderia utilizar o endereço de *loopback* se estivesse a configurar iBGP e o endereço de *loopback* fosse conhecido através do iBGP – tal como acontece em IPv4.

Passo 4: Anúncio de rede

Anuncie as suas redes aos vizinhos.

(**Dica:** network ...)

Utilize as tabelas para ver as redes que tem de anunciar.

Passo 5: Verifique o BGP Summary

Veja o estado do seu processo de BGP e quantas rotas está a receber.

(**Dica:** show bgp ipv6 unicast ...)

Nota: Verifique a sua configuração de *synchronization* e *auto-summary*.

Passo 6: Verifique as rotas que está a anunciar

Verifique se está a anunciar as rotas bem.

(**Dica:** show bgp ipv6 unicast ...)

Passo 7: Verifique as rotas recebidas

Verifique as rotas que está a receber os vizinhos.

- Estão correctas?
- O AS Path para cada rota está correcto?
- Crie um *query* usando uma expressão *regex* para encontrar rotas de um vizinho seu que a quem não está directamente ligado..

Passo 8: Endereço de Loopback

Crie um interface de *loopback* e configure o endereço IPv6 de acordo com a tabela:

Router 1	Endereço de Loopback
1	2001:DB8:CAFE:1::1/128
2	2001:DB8:CAFE:2::1/128
3	2001:DB8:CAFE:3::1/128
4	2001:DB8:CAFE:4::1/128
5	2001:DB8:CAFE:5::1/128
6	2001:DB8:CAFE:6::1/128

Tabela 8 – Endereço IPv6 de loopback

Tente pingar estes endereços.

Conseguiu? Porquê?

(**Dica:** faça um debug dos pacotes IPv6 no router de destino)

Passo 9: Reset o vizinho BGP

Passa a anunciar também a seguinte rota de acordo com a tabela:

Grupo	Rede a Anunciar
1	2001:DB8:CAFE:A1::/64
2	2001:DB8:CAFE:A2::/64
3	2001:DB8:CAFE:A3::/64
4	2001:DB8:CAFE:A4::/64
5	2001:DB8:CAFE:A5::/64
6	2001:DB8:CAFE:A6::/64

Tabela 9 – Rota a anunciar

Verifique se está a anunciar a rota.

- Faça *reset* ao processo BGP.
- Quanto tempo demora o processo de BGP a activar de novo?
- Agora faça um *soft reset* ao processo BGP. Nota diferenças nos tempos?



Passo 10: Configuração iBGP

Utilizando a mesma topologia física, irão agora haver apenas dois AS de acordo com a tabela:

Grupo	Número de AS
1, 2, 3	AS 100
4, 5, 6	AS 400

Tabela 10 – Configuração com dois AS

Assim, apenas os routers 3 e 4 correrão eBGP e iBGP, correndo todos os outros apenas iBGP.

Que alterações tem de fazer na configuração do seu router?

Sumário

Depois de terminar este exercício, deve ser capaz de:

- *Configurar o processo BGP com address families*
- *Fazer debug do BGP*
- *Anunciar/retirar rotas do processo BGP*



Apêndice

Passo 2: Configurar o processo BGP e router ID

```
Router3# configure terminal
Router3(config)# router bgp 300
Router3(config-router)# address-family ipv6 unicast
Router3(config-router-af)# bgp router-id 3.3.3.3
```

Passo 3: Peering com os vizinhos

```
Router3(config)# router bgp 300
Router3(config-router)# address-family ipv6 unicast
Router3(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:CAFE:13::1 remote-as 100
Router3(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:CAFE:13::1 activate
Router3(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:CAFE:34::4 remote-as 400
Router1(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:CAFE:34::4 activate
```

Passo 4: Anunciar as rotas

```
Router3(config)# router bgp 300
Router3(config-router)# address-family ipv6 unicast
Router3(config-router-af)# network 2001:690::/32
```

Passo 5: BGP Summary

```
Router1# show bgp ipv6 unicast summary
BGP router identifier 3.3.3.3, local AS number 300
(...)
Neighbor V AS MsgRcvd MsgSent TblVer InQ OutQ Up/Down Ste/PfRd
2001:DB8:CAFE:13::1
  4 100 1117 1118 4 0 0 03:00:30 1
2001:DB8:CAFE:34::4
  4 400 148 150 4 0 0 02:23:48 1
```

Passo 6: Verificar as rotas anunciadas

```
Router3#show bgp ipv6 unicast nei 2001:DB8:CAFE:34::4 advertised-routes
(...)
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, >
best, i - internal,
                r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
Network        Next Hop           Metric LocPrf Weight Path
*> 2001:DB8:CAFE:1::/64
                2001:DB8:CAFE:13::1 0                0 100 i
*> 2001:DB8:CAFE:3::/64
                ::                0                32768 i
*> 2001:DB8:CAFE:4::/64
                2001:DB8:CAFE:34::4 0                0 400 i
Total number of prefixes 3
```



Se precisar de desligar a sincronização e o *auto-summary* deve fazer:

```
Router1(config-router)# no synchronization
Router1(config-router)# no auto-summary
```

Lembre-se que apenas pode anunciar rotas que está a usar (que estão na tabela de routing). Por isso se está a anunciar um rede não usada, tem de a forçar na tabela de routing, fazendo por exemplo:

```
RouterX#(config)# ipv6 route 2001:DB8:CAFE:3::/64 Null0
```

Passo 7: Verificar as rotas recebidas

```
RouterX# show bgp ipv6 unicast nei 2001:DB8:CAFE:34::4 routes
BGP table version is 4, local router ID is 3.3.3.3
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best,
i - internal,
                r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Network        Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 2001:DB8:CAFE:1::/64
                2001:DB8:CAFE:34::3          0      300 100 i
*> 2001:DB8:CAFE:3::/64
                2001:DB8:CAFE:34::3  0          300   i
Total number of prefixes 2
```

Pode desta forma verificar as rotas recebidas de um determinado vizinho e ainda o AS-Path que o ajudarão a saber qual a origem das rotas. Poderá utilizar o AS-Path para criar filtros usando expressões regulares..

Ex: visualizar as redes onde aparece o AS 300:

```
Router4# show bgp ipv6 unicast regexp 300
(...)
Network        Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 2001:DB8:CAFE:1::/64
                2001:DB8:CAFE:34::3          0      300 100 i
```

Passo 8: Endereço de Loopback

Tente pigar um dos endereços. Se não o conseguir alcançar, faça um *debug* dos pacotes IPv6 no router de destino. Consegue ver a razão?

Tente agora utilizar um *ping extendido* usando o endereço de loopback como origem. Consegue agora?

Ex:

```
Router4# ping ipv6
Target IPv6 address: 2001:DB8:CAFE:4::1
```



```

Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands? [no]: y
Source address or interface: 2001:DB8:CAFE:1::1
UDP protocol? [no]:
Verbose? [no]:
Precedence [0]:
DSCP [0]:
Include hop by hop option? [no]:
Include destination option? [no]:
Sweep range of sizes? [no]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:CAFE:4::1, timeout is
2 seconds:
Packet sent with a source address of 2001:DB8:CAFE:1::1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
0/0/4 ms

```

Passo 9: Reset a um vizinho BGP

```

Router4# clear bgp ipv6 unicast 2001:DB8:CAFE:34::3
Router4# clear bgp ipv6 unicast 2001:DB8:CAFE:34::3 soft

```

Passo 10: Configuração iBGP

Com iBGP não deve ser calculado o next-hop (que é sempre o endereço do último router de eBGP). Por isso o *next-hop* deve ser sempre ele próprio quando anuncia uma rede. Deve por isso configurar-se o *next-hop-self*.

```

Router3(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:CAFE:13::1 next-hop-self
Router3(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:CAFE:34::4 next-hop-self

```

Comandos úteis

```

RouterX(config)# alias exec bgp6 show bgp ipv6 unicast summary

```

Comandos de diagnóstico

- **debug bgp ipv6 updates**
- **debug bgp ipv6 neighbour 2001:DB8:CAFE:<Y>::1 updates in**
- **debug bgp ipv6 neighbour 2001:DB8:CAFE:<Y>::1 updates out**

Como filtras anúncios

Quando pretende criar um filtro para um vizinho deve primeiro criar-se uma *prefix list* e depois aplicá-la ao vizinho em causa.



Ex:

```
Router1# config term
Router1(config)# ipv6 prefix-list NOTHING seq 5 deny ::/0 le 128
Router1(config)# router bgp 300
Router1(config-router)# address-family ipv6 unicast
Router1(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:CAFE:<X>::1 prefix-list
NOTHING in
```

Ex: criar uma lista que garanta que apenas está a anunciar a sua rede aos vizinhos
2001:DB8:CAFE:<router_number>::/64

```
Router1(config)# ipv6 prefix-list <router_number>ANNOUNCE seq 5 accept
2001:DB8:CAFE:<VLAN>::/64
Router1(config)# ipv6 prefix-list <router_number>ANNOUNCE seq 10 deny ::/0 le 128
Router1(config)# router bgp <AS>
Router1(config-router)# neighbor 2001:DB8:CAFE:<X>::1 prefix-list <router_number >
ANNOUNCE out
Router1(config-router)# exit
Router1(config)# exit
Router1# exit
```

