

Exercício 5a - eBGP

Objetivo: Configurar a sessão eBGP entre o mikrotik-borda e o provedor de trânsito Operadora-02. Após essa configuração o ISP terá acesso a toda a estrutura montada no laboratório e aos outros grupos.

Obs: Os endereços das interfaces físicas, o protocolo de roteamento interno (OSPF) e o iBGP precisam estar configurados.

1. Primeiramente é preciso adicionar endereços IPv4 e IPv6 a interface ether2 do roteador MikrotikBorda. Essa interface é a que está diretamente conectada ao provedor de trânsito e os endereços utilizados serão fornecidos pelo provedor.

- No roteador **MikrotikBorda** utilize os seguintes comandos:

```
/ip address
  add address=102.120.XX.1/30 interface=ether2
/ipv6 address
  add address=4D0C:120:0:XX::1/126 interface=ether2
```

Por serem de uma interface externa, esse endereços **NÃO DEVEM** ser adicionados aos processos do OSPF.

2. Teste a conectividade com a Operadora utilizando o seguinte comando no roteador **MikrotikBorda**:

```
/ping 102.120.XX.2
/ping 4D0C:120:0:XX::2
```

3. Caso tenha sido estabelecida a conectividade com a Operadora, configure as sessões eBGP via IPv4 e IPv6.

- No roteador **MikrotikBorda** utilize os seguintes comandos:

```
/routing bgp peer
  add address-families=ip name=EBGP-OP02-IPV4 update-source=ether2 \
remote-address=102.120.XX.2 remote-as=64520 nexthop-choice=force-self
  add address-families=ipv6 name=EBGP-OP02-IPV6 update-source=ether2 \
remote-address=4D0C:120:0:XX::2 remote-as=64520 \
nexthop-choice=force-self
```

4. Após o estabelecimento da sessão, verifique se rotas externas foram aprendidas pelo roteador MikrotikBorda e repassadas via iBGP ao roteador MikrotikClientes do AS.

- No roteador **MikrotikBorda** e no **MikrotikClientes** execute os seguintes comandos:

```
/ip route print detail where bgp
/ipv6 route print detail where bgp
```

Todas as rotas foram aprendidas e aceitas pelo roteador MikrotikClientes? Há alguma diferença entre as redes IPv4 e IPv6 aprendidas?

5. Verifique também o estado da sessão e quais prefixos estão sendo divulgados para seu provedor de trânsito.

Para isso, utilize os seguintes comandos no roteador **MikrotikBorda**:

```
/routing bgp peer print detail status
/routing bgp advertisements print peer=EBGP-OP02-IPV4
/routing bgp advertisements print peer=EBGP-OP02-IPV6
```

O que está sendo divulgado? É preciso agregar os prefixos divulgados? Ou não há anúncios? Há alguma rede que não está sendo divulgada?

Exercício 5b - Criando Políticas de Roteamento

Para finalizar o estabelecimento da sessão eBGP, configure as políticas de entrada e saída de seu AS. Não serão trabalhadas, por enquanto, questões sobre engenharia de tráfego, apenas políticas que garantam o envio dos blocos IPv6 e IPv4 agregados e políticas de entrada para filtrar o recebimento de anúncios indesejados.

1. Inicialmente, declare as redes agregadas que deverão ser anunciadas via eBGP e um filtro que permita apenas a divulgação desses prefixos.

- No roteador **MikrotikBorda** utilize os seguintes comandos:

```
/routing bgp network
  add disabled=no network=102.XX.0.0/22 synchronize=no
  add disabled=no network=4D0C:ABXX::/32 synchronize=no
/routing filter
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-OUT prefix=!102.XX.0.0/22
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV6-OUT prefix=!4D0C:ABXX::/32
/routing bgp peer
  set EBGP-OP02-IPV4 out-filter=EBGP-OP02-IPV4-OUT
  set EBGP-OP02-IPV6 out-filter=EBGP-OP02-IPV6-OUT
```

2. Verifique novamente o que está sendo anunciado à Operadora.

- No roteador **MikrotikBorda** execute os seguintes comandos:

```
/routing bgp advertisements print peer=EBGP-OP02-IPV4
PREFIX
102.XX.0.0/22
/routing bgp advertisements print peer=EBGP-OP02-IPV6
PREFIX
4D0C:ABXX::/32
```

3. Um modo eficiente de verificar como os anúncios do AS estão sendo aprendidos por outras redes da Internet é através da utilização de um serviço chamado *looking glass*, em que alguns Sistemas Autônomos disponibilizam o acesso público a um servidor que atua como um espelho de seus roteadores de borda permitindo que se tenha a visualização das informações de suas tabelas de rotas.

Na topologia do laboratório, há um *looking glass* disponível no AS64510, da Operadora. Para acessá-lo, utilize os seguintes comandos a partir do servidor **MikrotikBorda**:

```
/system telnet address=102.110.0.0 port=2605
Password: zebra
```

```
> show ip bgp 102.XX.0.0/22
> show ipv6 bgp 4d0c:abXX::/32
> show ip bgp regexp 655XX$
> show ipv6 bgp regexp 655XX$
> exit
```

Por quantos caminhos diferentes o AS64510 sabe chegar a rede de seu AS? As rotas para a rede IPv4 são similares às da rede IPv6?

4. Após configurar as políticas de saída IPv4 e IPv6 é preciso configurar políticas de entrada que protejam a rede do AS do recebimento de prefixos inválidos.

Para criar as regras IPv4 dessa política de entrada, execute os seguintes comandos no roteador **MikrotikBorda**:

```
/routing filter
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=102.XX.0.0/22 \
prefix-length=22-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=0.0.0.0/8 \
prefix-length=8-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=10.0.0.0/8 \
prefix-length=8-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=100.64.0.0/10 \
prefix-length=10-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=127.0.0.0/8 \
prefix-length=8-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=169.254.0.0/16 \
prefix-length=16-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=172.16.0.0/12 \
prefix-length=12-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=192.0.0.0/24 \
prefix-length=24-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=192.0.2.0/24 \
prefix-length=24-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=192.168.0.0/16 \
prefix-length=16-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=198.18.0.0/15 \
prefix-length=15-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=198.51.100.0/24 \
prefix-length=24-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=203.0.113.0/24 \
prefix-length=24-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=224.0.0.0/4 \
prefix-length=4-32
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV4-IN prefix=0.0.0.0/0
```

Crie também regras de proteção para a rede IPv6 utilizando os seguintes comandos:

```
/routing filter
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=4D0C:ABXX::/32 \
prefix-length=32-128
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2001:db8::/32 \
prefix-length=32-128
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2001:500::/30 \
prefix-length=30-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2001::/32 \
prefix-length=32-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2001::/16 \
prefix-length=16-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2001:c00::/23 \
prefix-length=23-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2002::/16 \
prefix-length=16-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2003::/16 \
prefix-length=16-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2400::/12 \
prefix-length=12-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2600::/12 \
prefix-length=12-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2610::/23 \
prefix-length=23-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2620::/23 \
prefix-length=23-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2800::/12 \
prefix-length=12-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2a00::/12 \
prefix-length=12-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2801::/24 \
prefix-length=24-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=2c00::/12 \
prefix-length=12-64
  add action=accept chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=4d0c::/16 \
prefix-length=16-64
  add action=discard chain=EBGP-OP02-IPV6-IN prefix=::/0
```

Por fim, aplique a política criada aos prefixos aprendidos através da Operadora. Para isso, execute os seguintes comando no roteador **MikrotikBorda**:

```
/routing bgp peer set EBGP-OP02-IPV4 in-filter=EBGP-OP02-IPV4-IN
/routing bgp peer set EBGP-OP02-IPV6 in-filter=EBGP-OP02-IPV6-IN
```