

Exercício 6 - PTT / IX

Objetivo: Conectar o Sistema Autônomo a um PTT / IX a partir do PoP. Serão abordados tópicos referentes às boas práticas de configuração e participação em um PTT / IX, além de trabalharmos com políticas de roteamento de entrada e de saída.

Obs: A rede do AS deve estar com OSPF e iBGP configurados e a sessão eBGP com a Operadora deve estar ativa.

A partir deste exercício o AS passará a ter uma segunda saída para redes externas, justificando a aquisição do ASN. Essa segunda saída será a conexão ao PTT feita através do roteador HuaweiBorda. A estrutura do PTT existente no laboratório é composta por dois roteadores, um *route server*, responsável por divulgar as rotas dos participantes, e um *looking glass*. Após a conclusão do exercício, todo tráfego de entrada e saída do AS fluirá preferencialmente pelo PTT.

1. O primeiro passo para estabelecer a sessão eBGP é adicionar os endereços IPv4 e IPv6 à interface `ether3` e adicionar essa interface as vlans 400 e 600, respectivamente, utilizada para a troca de tráfego multilateral no PTT.

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

```
interface Ethernet1/0/3
  ipv6 enable
  ipv6 nd ra halt
  ip address 102.111.0.XX 255.255.255.0
  ipv6 address 4D0C:111::XX/64
  quit
commit
```

2. O passo seguinte é estabelecer a sessão eBGP entre o roteador HuaweiBorda e o looking glass. Essa sessão não tem muitas restrições, sendo recomendado que se envie todas as informações de tabela de roteamento (*Full Routing*). Essa sessão deverá ser estabelecida com o endereço da interface física, fornecido pelo PTT.

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

```
bgp 655XX
peer 102.111.0.253 as-number 64511
peer 4D0C:111::253 as-number 64511

ipv4-family unicast
peer 102.111.0.253 enable
quit

ipv6-family unicast
peer 4D0C:111::253 enable
quit
quit
commit
```

Verifique se a sessão foi estabelecida usando o seguinte comando no **HuaweiBorda**:

```
display bgp peer
display bgp ipv6 peer
```

3. O passo seguinte é configurar a sessão eBGP com o *route server*.

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

```
bgp 655XX
undo check-first-as
peer 102.111.0.254 as-number 64501
peer 4D0C:111::254 as-number 64501

ipv4-family unicast
peer 102.111.0.254 enable
quit

ipv6-family unicast
peer 4D0C:111::254 enable
quit
quit
commit
```

4. Com as configurações da sessão eBGP prontas, configure as políticas de saída no roteador **HuaweiBorda** e aplique às rotas recebidas via PTT, respeitando os seguintes critérios:

- Políticas de saída:

- Anunciar apenas dois prefixos /33 e dois prefixos /23 pelo PTT.

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

```
ip route-static 10.XX.0.0 255.255.254.0 NULL0
ipv6 route-static 4D0C:XX:: 33 NULL0
ipv6 route-static 4D0C:XX:8000:: 33 NULL0

ip ip-prefix ebgp-ptt01-out-ipv4 index 10 permit 10.XX.0.0 23
ip ip-prefix ebgp-ptt01-out-ipv4 index 20 permit 10.XX.2.0 23

ip ipv6-prefix ebgp-ptt01-out-ipv6 index 10 permit 4D0C:XX:: 33
ip ipv6-prefix ebgp-ptt01-out-ipv6 index 20 permit 4D0C:XX:8000:: 33

route-policy ptt01-out-ipv4 permit node 10
  if-match ip-prefix ebgp-ptt01-out-ipv4
  quit

route-policy ptt01-out-ipv6 permit node 10
  if-match ipv6 address prefix-list ebgp-ptt01-out-ipv6
  quit

bgp 655XX
  ipv4-family unicast
    network 10.XX.0.0 255.255.254.0
    network 10.XX.2.0 255.255.254.0
    peer 102.111.0.254 route-policy ptt01-out-ipv4 export
  quit

  ipv6-family unicast
    network 4D0C:XX:: 33
    network 4D0C:XX:8000:: 33
    peer 4D0C:111::254 route-policy ptt01-out-ipv6 export
  quit
quit
commit
```

5. Agora, configure políticas de entrada no roteador **HuaweiBorda**, aplique as rotas recebidas via PTT, respeitando os seguintes critérios:

- Políticas de entrada:

- Aumentar o valor do atributo *Local Preference* para todas as rotas IPv4 e IPv6 aprendidas via PTT.
- Rejeitar o recebimento de prefixos que contenham rota *default*, prefixos do seu próprio AS e *bogons*, tanto IPv4 quanto para IPv6.

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

```
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 10 deny 10.XX.0.0 22 greater-equal
22 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 20 permit 10.0.0.0 8 greater-equal 8
less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 30 deny 100.64.0.0 10 greater-equal
10 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 40 deny 127.0.0.0 8 greater-equal 8
less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 50 deny 169.254.0.0 16
greater-equal 16 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 60 deny 172.16.0.0 12 greater-equal
12 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 70 deny 192.0.0.0 24 greater-equal
24 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 80 deny 192.0.2.0 24 greater-equal
24 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 90 deny 192.168.0.0 16 greater-equal
16 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 100 deny 198.18.0.0 15 greater-equal
15 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 110 deny 198.51.100.0 24
greater-equal 24 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 120 deny 203.0.113.0 24
greater-equal 24 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 130 deny 224.0.0.0 3 greater-equal 3
less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 140 deny 0.0.0.0 0
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 145 deny 102.120.0.0 16
greater-equal 16 less-equal 32
ip ip-prefix ptt01-in-ipv4 index 150 permit 0.0.0.0 0 greater-equal 0
less-equal 32
```

```

route-policy ptt01-in-ipv4 permit node 10
  if-match ip-prefix ptt01-in-ipv4
  apply local-preference 150
quit

ip ipv6-prefix ptt01-in-ipv6 index 10 deny 4D0C:XX:: 32 greater-equal
32 less-equal 128
ip ipv6-prefix ptt01-in-ipv6 index 20 deny 2001:db8:: 32
greater-equal 32 less-equal 128
ip ipv6-prefix ptt01-in-ipv6 index 30 deny 2001:10:: 28 greater-equal
28 less-equal 128
ip ipv6-prefix ptt01-in-ipv6 index 40 deny 2002:: 16 greater-equal 16
less-equal 128
ip ipv6-prefix ptt01-in-ipv6 index 50 deny 2001:: 32 greater-equal 32
less-equal 128
ip ipv6-prefix ptt01-in-ipv6 index 55 deny 4d0c:120:: 32
greater-equal 32 less-equal 128
ip ipv6-prefix ptt01-in-ipv6 index 60 permit 2000:: 3 greater-equal 3
less-equal 64
ip ipv6-prefix ptt01-in-ipv6 index 65 permit 4D0C:: 16 greater-equal
16 less-equal 64
ip ipv6-prefix ptt01-in-ipv6 index 70 deny :: 0 greater-equal 0
less-equal 128

route-policy ptt01-in-ipv6 permit node 10
  if-match ipv6 address prefix-list ptt01-in-ipv6
  apply local-preference 150
quit

bgp 655XX
  ipv4-family unicast
    peer 102.111.0.254 route-policy ptt01-in-ipv4 import
  quit

  ipv6-family unicast
    peer 4D0C:111::254 route-policy ptt01-in-ipv6 import
  quit
commit

```

6. Verifique se essas sessões foram estabelecida usando os seguintes comando no **HuaweiBorda**:

```
display bgp peer
display bgp routing-table peer 102.111.0.254 advertised-routes

BGP Local router ID is 10.XX.0.254
Status codes: * - valid, > - best, d - damped,
              h - history, i - internal, s - suppressed, S - Stale
              Origin : i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total Number of Routes: 2
   Network          NextHop          MED          LocPrf    PrefVal Path/Ogn
* > 10.XX.0.0/23    102.111.0.XX    0              0         655XXi
* > 10.XX.2.0/23    102.111.0.XX    0              0         655XXi

display bgp ipv6 peer
display bgp ipv6 routing-table peer 4d0c:111::254 advertised-routes

BGP Local router ID is 10.XX.0.254
Status codes: * - valid, > - best, d - damped,
              h - history, i - internal, s - suppressed, S - Stale
              Origin : i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total Number of Routes: 2
* > Network : 4D0C:XX::                PrefixLen : 33
    NextHop  : 4D0C:111::XX            LocPrf    :
    MED      : 0                       PrefVal   : 0
    Label    :
    Path/Ogn : 655XX i
* > Network : 4D0C:XX:8000::           PrefixLen : 33
    NextHop  : 4D0C:111::XX            LocPrf    :
    MED      : 0                       PrefVal   : 0
    Label    :
    Path/Ogn : 655XX i
```

- Quantos prefixos IPv4 e IPv6 estão sendo aprendidos via PTT?
- Há diferenças entre a quantidade de prefixos IPv4 e IPv6? Por quê?
- As políticas IPv4 e IPv6 de saída foram aplicadas corretamente?
- O valor do atributo *LocalPref* foi alterado corretamente em todos os prefixos aprendidos?

Acesse os outros roteadores do AS e verifique se os prefixos aprendidos via PTT estão sendo repassados corretamente para todo o ISP via iBGP com o valor do atributo *LocalPref* correto.

7. Veja também os prefixos anunciados no *looking glass* disponível no AS64511, do PTT.
Para acessá-lo, utilize os seguintes comandos a partir do servidor **HuaweiBorda**:

```
quit
telnet 102.111.0.253 2605
Password: zebra

> show ip bgp summary
> show bgp summary
> show ip bgp
> show bgp
> exit
```

Por quantos caminhos diferentes o AS64511 sabe chegar a rede de seu AS? As rotas para a rede IPv4 são similares às da rede IPv6?

