
nic.br
Núcleo de Informação
e Coordenação do
Ponto BR
cgi.br
Comitê Gestor da
Internet no Brasil
registro.br cert.br cetic.br ceptro.br ceweb.br ix.br


nic.br cgi.br
ceptro.br

Curso BCOP

Boas Práticas BGP

ceptro.br nic.br cgi.br

Licença de uso do material

Esta apresentação está disponível sob a licença

Creative Commons

Atribuição – Não a Obras Derivadas (by-nd)

http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/br/legalcode

Você pode:

- **Compartilhar** — copiar, distribuir e transmitir a obra.
- **Fazer uso comercial da obra.**
- Sob as seguintes condições:

Atribuição — Ao distribuir essa apresentação, você deve deixar claro que ela faz parte do Curso de Formação para Sistemas Autônomos do CEPTRO.br/NIC.br, e que os originais podem ser obtidos em http://ceptro.br. Você deve fazer isso sem sugerir que nós damos algum aval à sua instituição, empresa, site ou curso.

Vedada a criação de obras derivadas — Você não pode modificar essa apresentação, nem criar apresentações ou outras obras baseadas nela..

Se tiver dúvidas, ou quiser obter permissão para utilizar o material de outra forma, entre em contato pelo e-mail: info@nic.br.

Estabelecendo uma sessão BGP

- As **sessões BGP** utilizam **TCP**, na **porta 179**
- Pode-se utilizar **IPv4 ou IPv6**
- Recomenda-se o uso de **interfaces loopback**
  - **Loopbacks são interfaces lógicas**
  - **Elas não "caem"**. São **independentes** de **problemas com links**.

Loopback no iBGP

- No **iBGP** devemos **sempre usar interfaces loopback**
  - **Usando interfaces físicas**, **se o link for interrompido**, a **sessão BGP** também **será**
  - Usando **loopbacks** temos **uma estabilidade maior.**
    - Como as rotas para os **IPs das loopbacks são aprendidos via IGP**, se um enlace for interrompido, a sessão contínua estabelecida, com os pacotes fazendo um caminho alternativo.

Loopback no eBGP

- No **eBGP** também é **recomendado utilizar loopbacks**
  - O **IP na loopback** é de **responsabilidade do AS**
    - Use um **IPv4 público/válido /32** e um **IPv6 /128**
    - **Não** deve ser **utilizado um IP privado**.
  - O **IP na interface física** é geralmente fornecido pelo **provedor de trânsito (upstream)**
    - Se o serviço for trânsito Internet, esse IP deve ser roteável
    - Se for um serviço de conexão privada (uma rede MPLS por exemplo) pode-se usar IPs privados
  - Cuidados
    - **É necessário criar uma rota estática** para o endereço da **loopback do vizinho**
    - É preciso usar também a **funcionalidade de multihop**
    - Caso se utilize o **TTL Security Check, é preciso configurá-lo corretamente**

Loopback no eBGP

- O **loopback no eBGP facilita o balanceamento** entre enlaces redundantes com outro AS
    - Com **sessões estabelecidas pelas interfaces físicas, seriam necessárias duas**. Com o loopback, apenas uma sessão é necessária.

Loopback no eBGP

- O uso de **loopbacks no eBGP dificulta ataques**
  - Estabelecendo uma **sessão com interfaces físicas**, os IPs utilizados são da mesma rede. Normalmente um **/30 ou /31 IPv4 e um /127 IPv6**.
    - Um desses IPs normalmente pode ser **obtido via traceroute**. O outro pode ser facilmente inferido.
    - A **porta de destino** da conexão é padrão, **179 TCP**.
    - Dessa forma, das **4 variáveis da conexão TCP** por meio da qual está estabelecida a sessão, **3 são descobertas trivialmente**. Isso torna relativamente fáceis alguns tipos de ataque, como men in the middle.
  - **Com o uso de loopbacks, os IPs utilizados são de redes diferentes**, dificultando a descoberta dos parâmetros da conexão por alguém com más intenções.

Uma loopback por serviço

- **Um dos benefícios do uso das loopbacks é a possibilidade de separar os serviços e protocolos** em um dado roteador:
  - Cada qual usa uma **loopback e IP próprios**
  - A prática pode **facilitar a migração de serviços** entre diferentes roteadores
  - O **lado negativo é o maior consumo de IPs** na infraestrutura

Autenticando sessões BGP com MD5

- **É recomendável usar autenticação MD5 para as sessões BGP**
  - A **configuração é simples**: os roteadores vizinhos compartilham **uma mesma chave (uma senha)**
  - **A cada pacote é adicionado um checksum codificado**, que o outro roteador pode verificar utilizando sua chave MD5, **ajudando a garantir sua autenticidade e integridade**
  - **A técnica dificulta ataques**

```
- neighbor “ip-address ou peer-group-name” password
“senha” (Cisco)
- authentication-key “senha” (Juniper)
```

TTL Security Check

- **Por padrão**, os pacotes das **sessões eBGP** são enviados com valor de **TTL/Hop-Limit igual a 1**, buscando garantir que quem está enviando o pacote é um vizinho diretamente conectado. **Porém um atacante externo pode facilmente forjar um pacote com TTL/Hop-Limit igual a 1 no enlace**.
- O TTL Security Check é uma ideia bastante simples e engenhosa:
  - O roteador envia pacotes com **TTL/Hop-Limit igual a 255** (**valor máximo desse campo**).
  - **No próximo roteador**, o valor será decrementado, **e igual a 254** (255-1).
    - **Um atacante em outra rede não conseguirá** inserir um pacote com **TTL/Hop-Limit igual a 255** no enlace. Exemplo Cisco:

```
neighbor 2001:DB8:200:FFFF::255 ttl-security hops 1
```

    - Quando as **sessões BGP são estabelecidas entre loopbacks**, **há um hop extra** Exemplo Cisco:

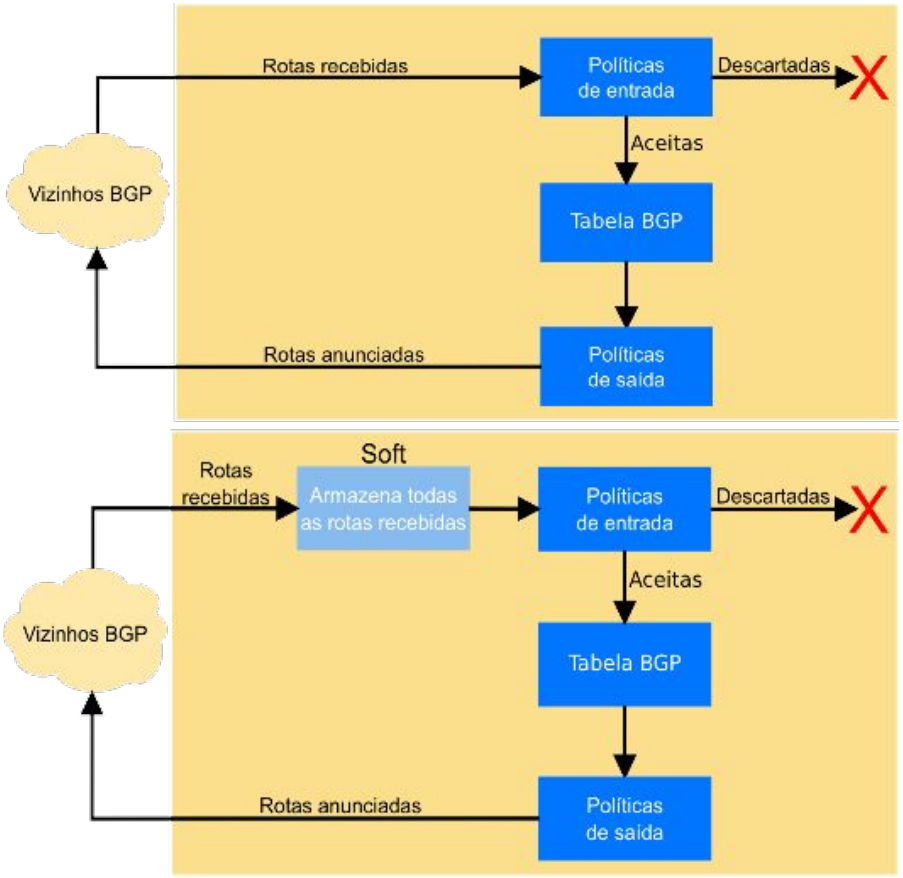
```
neighbor 2001:DB8:200:FFFF::255 ttl-security hops 2
```

Desabilitando serviços e protocolos

- **Nas interfaces** onde são estabelecidas **sessões eBGP** é fundamentalmente que todos os **serviços e protocolos desnecessários estejam desabilitados**, de forma particular:
  - **IGP (OSPF / IS-IS)**
  - **Router Advertisement (RA) no IPv6**

Soft Reconfiguration Inbound

- A tabela BGP de um roteador é feita após a aplicação de filtros.
  - Informações podem ser descartadas.
  - Se os filtros são mudados, não há como reaplicá-los sobre a informação original
- Habilitando “soft reconfiguration”, é criada uma nova tabela, com a informação original.
  - Isso consome mais memória
  - Permite que filtros sejam modificados facilmente
- No Cisco é recomendado habilitar a função. Para o Juniper e Mikrotik, é automático



Route refresh

- **Uma alternativa ao uso do Soft Reconfiguration, é solicitar, numa mudança de filtros, que o vizinho cujas rotas são afetadas reenvie toda a informação pertinente.**
  - Isso se chama Route Refresh
  - Economiza memória que seria utilizada para manter a tabela extra do Soft Reconfiguration
  - Nem todos os roteadores suportam
- **Alguns roteadores suportam a função de route refresh. Essa capacidade é informada no estabelecimento de uma sessão BGP e é possível verificá-la olhando as informações do vizinho.**
- **Após uma mudança em um filtro é preciso solicitar o refresh para o roteador vizinho, com um comando. Isso não é automático.**

Filtros

- **Alguns roteadores são permissivos e, se nenhum filtro for aplicado, aceitam tudo que os vizinhos enviam.**

- **É uma boa prática aplicar filtros de entrada e saída para cada vizinho, ANTES de estabelecer qualquer sessão eBGP.**

Filtros de entrada

- **Clientes**
  - Deve-se aceitar apenas os prefixos que foram designados (por você mesmo) ao cliente, ou alocados a ele pelo NIC.br ou por um RIR.
- **Fornecedores de trânsito (upstreams)**
  - Você paga seu fornecedor de trânsito para que ele forneça acesso à toda a Internet (full routing ou rota default).
- **Peers (com quem realizamos troca de tráfego)**
  - Deve-se combinar antes que prefixos serão anunciados ou aceitos.
  - No caso sessões BGP, em um acordo ATM no PTT, deve-se receber todos os prefixos anunciados, com as seguintes exceções:
    - **Se você têm clientes de trânsito no PTT**, deve-se filtrar os prefixos deles. Assim evita-se que o tráfego na direção do cliente passe pelo PTT, no lugar de passar no link de trânsito
    - **Se você têm upstreams no PTT**, pode ser desejável filtrá-los, forçando o tráfego a fluir pelo link de trânsito em ambas as direções, e evitando assimetrias.

Filtros de entrada

- Verifique a lista do bogons (prefixos que não deveriam aparecer no BGP), do Team Cymru:
  - www.team-cymru.org/Services/Bogons/http.html
- **Para IPv4**
  - É preciso lembrar que **não há mais endereços reservados para alocações futuras**. Deve-se remover todos os filtros baseados no status dos blocos nos RIRs. Ver:
  - http://tools.ietf.org/html/rfc6441
- **Para IPv6**
  - **Você pode bloquear tudo por padrão e permitir apenas o 2000::/3, ou os prefixos mais específicos /12 e /23 sob responsabilidade de cada RIR.** Alguns bogons podem estar dentro do espaço dos RIRs, então também devem ser bloqueados explicitamente.
- **Feed automático de bogons**:
  - http://www.team-cymru.org/Services/Bogons/routeserver.html

Filtros de entrada

- Aplicando **corretamente os filtros**, você ajuda a:
  - **Garantir a integridade da sua própria rede**
  - **Garantir a integridade de toda a Internet**
- **É responsabilidade** de cada **Sistema Autônomos** ser um **bom cidadão da Internet**!!!

Prefixos no iBGP e eBGP

- O iBGP deve ser usado para transportar os prefixos de seus clientes/usuários. Não use OSPF ou outro IGP.
  - Crie uma rota estática para a interface do cliente (ou agregador).
  - Use “bgp network” para originar o prefixo no iBGP
  - O prefixo existirá enquanto a rota estática existir e a interface estiver ativa.

- Esses prefixos não são exportados no eBGP. No eBGP devem estar presentes apenas os prefixos agregados, mais aquele necessários para engenharia de tráfego.
  - Os prefixos usados para engenharia de tráfego não dependem daqueles presentes no iBGP. Os prefixos presentes no iBGP não devem ser exportados para o eBGP.
  - Os prefixos usados para engenharia de tráfego devem ser gerados na borda da rede, com rotas estáticas para null e comandos do tipo “bgp network”.

Dúvidas?

Obrigado !!!

nic.br cgi.br

www.nic.br | www.cgi.br