

# Laboratório 9: BGP Path Selection e Manipulação de Atributos

Prof. Wendell Rodrigues

August 13, 2024

## 1 Objetivo

Este laboratório visa ensinar como manipular atributos do BGP (Border Gateway Protocol) para influenciar a seleção de caminhos em uma rede. Os principais atributos a serem manipulados são **LOCAL\_PREF**, **MED**, **AS\_PATH Prepending**, e **Weight**.

## 2 Componentes Necessários

- 3 Roteadores (Modelo PT-Router com interfaces seriais serial2/0 e serial3/0)
- Cabos seriais para conexão entre os roteadores

## 3 Topologia

- **Roteador A** conectado ao **Roteador B** pela interface serial2/0
- **Roteador A** conectado ao **Roteador C** pela interface serial3/0
- **Roteador B** conectado ao **Roteador C** pela interface serial2/0

## 4 Passo a Passo

### 4.1 Configuração Básica dos Roteadores

#### 4.1.1 Nome dos Roteadores

- **Roteador A:** (Brisanet)  

```
Router(config)# hostname RoteadorA
```
- **Roteador B:** (IFCE.Fortaleza)  

```
Router(config)# hostname RoteadorB
```
- **Roteador C:** (Unilab)  

```
Router(config)# hostname RoteadorC
```

#### 4.1.2 Configuração das Interfaces Seriais

**Roteador A:**

```
Router(config)# interface serial2/0
Router(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
```

```
Router(config)# interface serial3/0
Router(config-if)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
```

#### **Roteador B:**

```
Router(config)# interface serial2/0
Router(config-if)# ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
```

#### **Roteador C:**

```
Router(config)# interface serial2/0
Router(config-if)# ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
```

```
Router(config)# interface serial3/0
Router(config-if)# ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
```

#### **Conexão entre Roteador B e C:**

```
RouterB(config)# interface serial3/0
RouterB(config-if)# ip address 192.168.3.2 255.255.255.0
RouterB(config-if)# no shutdown
```

## **4.2 Configuração do BGP**

### **4.2.1 Configuração do AS (Autonomous System)**

#### **Roteador A:**

```
RouterA(config)# router bgp 100
RouterA(config-router)# neighbor 192.168.1.2 remote-as 200
RouterA(config-router)# neighbor 192.168.2.2 remote-as 300
```

#### **Roteador B:**

```
RouterB(config)# router bgp 200
RouterB(config-router)# neighbor 192.168.1.1 remote-as 100
RouterB(config-router)# neighbor 192.168.3.2 remote-as 300
```

#### **Roteador C:**

```
RouterC(config)# router bgp 300
RouterC(config-router)# neighbor 192.168.2.1 remote-as 100
RouterC(config-router)# neighbor 192.168.3.1 remote-as 200
```

## **4.3 Manipulação dos Atributos BGP**

### **4.3.1 Manipulação do Atributo LOCAL\_PREF**

Em **Roteador A**, para preferir o caminho via **Roteador B**:

```
RouterA(config)# route-map PREF_PATH permit 10
RouterA(config-route-map)# set local-preference 200

RouterA(config)# router bgp 100
RouterA(config-router)# neighbor 192.168.1.2 route-map PREF_PATH in
```

### **4.3.2 Manipulação do Atributo MED (Multi-Exit Discriminator)**

Em **Roteador B**, para definir a preferência de saída via **Roteador C**:

```
RouterB(config)# route-map SET_MED permit 10
RouterB(config-route-map)# set metric 50

RouterB(config)# router bgp 200
RouterB(config-router)# neighbor 192.168.3.2 route-map SET_MED out
```

### 4.3.3 Manipulação do Atributo AS\_PATH Prepending

Em **Roteador C**, para influenciar o caminho preferido através do AS\_PATH:

```
RouterC(config)# route-map PREPEND_PATH permit 10
RouterC(config-route-map)# set as-path prepend 300 300
```

```
RouterC(config)# router bgp 300
RouterC(config-router)# neighbor 192.168.2.1 route-map PREPEND_PATH out
```

### 4.3.4 Manipulação do Atributo Weight

Em **Roteador A**, para influenciar o caminho preferido com o atributo **Weight**:

```
RouterA(config)# route-map SET_WEIGHT permit 10
RouterA(config-route-map)# set weight 500
```

```
RouterA(config)# router bgp 100
RouterA(config-router)# neighbor 192.168.1.2 route-map SET_WEIGHT in
```

## 4.4 Testes e Verificações

### 4.4.1 Verificação das Rotas BGP e Atributos

No **Roteador A**:

```
RouterA# show ip bgp
```

No **Roteador B**:

```
RouterB# show ip bgp
```

No **Roteador C**:

```
RouterC# show ip bgp
```

### 4.4.2 Verificação de Detalhes das Conexões BGP

```
Router# show ip bgp neighbors
```

### 4.4.3 Validação de Atributos Manipulados

Confirme que os caminhos preferidos foram influenciados conforme os atributos manipulados (**LOCAL\_PREF**, **MED**, **AS\_PATH Prepending** e **Weight**).

## 5 Conclusão

Este laboratório permite entender como os diferentes atributos do BGP podem ser usados para manipular a seleção de caminhos na rede. Essa prática é fundamental para a otimização e controle do tráfego em redes de grande escala.

## 6 Notas

Certifique-se de salvar a configuração em cada roteador para manter as alterações feitas:

```
Router# write memory
```

## 8. Questões (Serão Respondidas junto com o professor na aula seguinte)

**Como a manipulação de atributos BGP pode afetar a resiliência da rede?**

*Reflexão: Considere cenários onde a manipulação de atributos como LOCAL\_PREF e MED pode levar a uma dependência excessiva de um único caminho ou roteador. Como isso pode impactar a continuidade dos serviços em caso de falhas?*

**Em quais situações seria mais apropriado usar AS\_PATH prepending em vez de manipular Weight ou LOCAL\_PREF?**

*Reflexão: Pense sobre as diferenças entre influenciar a seleção de caminhos dentro do mesmo AS versus influenciar como outros AS veem e escolhem seus caminhos. Quando uma técnica seria mais vantajosa que a outra?*

**Quais são as possíveis consequências de manipular o MED em uma rede com múltiplos pontos de entrada?**

*Reflexão: Avalie como o MED pode ser utilizado para otimizar o tráfego, mas também considere as implicações em termos de balanceamento de carga e possíveis ineficiências que podem surgir.*

**Se você fosse o administrador de uma rede em um ambiente multi-AS, como garantiria que as manipulações de BGP não resultassem em loops de roteamento ou outras anomalias?**

*Reflexão: Discuta a importância de uma configuração cuidadosa e de uma revisão constante das políticas de BGP para evitar problemas como loops de roteamento e divergências.*

**Como a manipulação de atributos BGP pode influenciar a segurança da rede?**

*Reflexão: Considere os riscos potenciais de um mau uso dos atributos BGP, como a criação involuntária de vetores de ataque ou vulnerabilidades que podem ser exploradas por agentes mal-intencionados.*

**Quais seriam as melhores práticas para documentar e monitorar as mudanças realizadas nas políticas de BGP?**

*Reflexão: Pense na importância da documentação detalhada e do monitoramento contínuo para garantir que as mudanças nas políticas BGP sejam compreendidas, rastreadas e revertidas, se necessário.*

**Como você lidaria com conflitos de políticas BGP entre diferentes administradores ou AS?**

*Reflexão: Discuta estratégias para gerenciar conflitos de políticas, como negociações entre administradores, o uso de políticas de roteamento comuns, ou o recurso a acordos de nível de serviço (SLAs) para resolver disputas.*