INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

ENGENHARIA INFORMÁTICA

REDES DE DADOS II

2021 / 2022

# **Lab 4 – BGP multihomed**

Ruben Muchaxo 21891

[Aluno21891@ipt.pt](mailto:Aluno21891@ipt.pt)

Rodrigo Bento 21890

[Aluno21890@ipt.pt](mailto:Aluno21890@ipt.pt)

Índice

[**Lab 4 – BGP multihomed** 1](#_Toc91601341)

[**Tarefa 1: Montar a rede** 3](#_Toc91601342)

[**Passo 1**: Apague as configurações dos routers. 3](#_Toc91601343)

[**Passo 2**: Ligue os cabos aos equipamentos ativos de acordo com topologia definida na figura anterior. 3](#_Toc91601344)

[**Tarefa 2: Configurações básicas** 4](#_Toc91601345)

[**Tarefa 3: Configure as interfaces dos Routers** 4](#_Toc91601346)

[**Passo 1**: Defina o esquema de endereçamento para o AS que lhe foi atribuído. Deve minimizar o desperdício de endereços. 4](#_Toc91601347)

[**Passo 2**: Configure as interfaces dos routers de acordo com a topologia e com o plano de endereçamento definido. 5](#_Toc91601348)

[**Passo 3**: Verifique o estado das interfaces e os endereços que lhes estão atribuídos. 6](#_Toc91601349)

[**Tarefa 4: Configure o encaminhamento IGP** 7](#_Toc91601350)

[**Passo 1**: Use o protocolo OSPF como IGP no seu sistema autónomo. Todas as interfaces devem pertencer à área 0. 7](#_Toc91601351)

[**Passo 2**: Consulte e registe a tabela de encaminhamento de cada um dos routers. Verifique que tem conectividade para todas as redes do seu AS. 8](#_Toc91601352)

[Registe e interprete o resultado dos comandos seguintes: 9](#_Toc91601353)

[**Tarefa 5: Configure o encaminhamento EGP** 15](#_Toc91601354)

[**Passo 1**: Configure o BGP nos routers fronteira de acordo com a figura anterior. 15](#_Toc91601355)

[15](#_Toc91601356)

[Passo 2: Interprete o resultado dos comandos seguintes: 16](#_Toc91601357)

[Passo 3: Efetue as configurações necessárias para que exista conectividade entre todas as redes do seu AS e as redes dos outros ASs. 42](#_Toc91601358)

[Passo 4: Explique para que serve o comando: neighbor next-hop-self 47](#_Toc91601359)

[Passo 4: Efetue as configurações necessárias de forma a que a rede 110.110.0.0/0 não seja importada para o IGP. (pista: use route-maps) 47](#_Toc91601360)

[Passo 5: Efetue as configurações necessárias de forma a que o Router 1 seja o ponto de saída preferencial do tráfego gerado dentro AS X. 48](#_Toc91601361)

[Passo 6: Efetue as configurações necessárias de forma a que o Router 1 seja o ponto de entrada preferencial no AS X. 49](#_Toc91601362)

[Passo 7: Explique o processo utilizado pelo BGP para a seleção do melhor caminho. 49](#_Toc91601363)

[Passo 8: Explique qual a função do comando do BGP neighbor update source e em que situações deve ser utilizado. 49](#_Toc91601364)

## **Tarefa 1: Montar a rede**

### **Passo 1**: Apague as configurações dos routers.

### **Passo 2**: Ligue os cabos aos equipamentos ativos de acordo com topologia definida na figura anterior.

Diagram

Description automatically generated

## **Tarefa 2: Configurações básicas**

1. **Atribua um nome a cada router de acordo com a topologia descrita (hostname)**

R1(config)#hostname R1

1. **Desabilite o DNS lookup.**

R1(config)#no ip domain-lookup

1. **Configure uma password para aceder ao modo Exec Privileged Mode. (Password=class)**

R1(config)#enable password class

1. **Configure a message-of-the-day banner.**

R1(config)#banner motd "Unauthorized access is prohibited"

1. **Configure uma password para ligações do tipo console. (Password=class)**

R1(config)#line console 0

R1(config-line)#password class

R1(config-line)#exit

1. **Configure uma password para ligações do tipo VTY. (Password=class)**

R1(config)#line vty 0 4

R1(config-line)#password class

R1(config-line)#exit

## **Tarefa 3: Configure as interfaces dos Routers**

### **Passo 1**: Defina o esquema de endereçamento para o AS que lhe foi atribuído. Deve minimizar o desperdício de endereços.

### **Passo 2**: Configure as interfaces dos routers de acordo com a topologia e com o plano de endereçamento definido.

Interfaces Loopback:

R1:

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Graphical user interface, text

Description automatically generatedR2:

Text

Description automatically generatedR3:

Text

Description automatically generatedR4:

Text

Description automatically generatedR5:

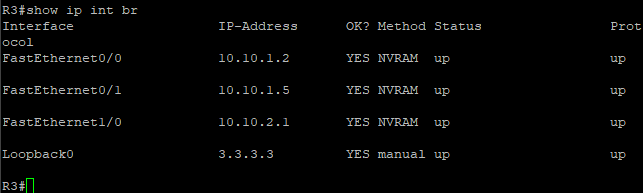
### **Passo 3**: Verifique o estado das interfaces e os endereços que lhes estão atribuídos.

Uma imagem com texto, ecrã

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente



Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

## **Tarefa 4: Configure o encaminhamento IGP**

### **Passo 1**: Use o protocolo OSPF como IGP no seu sistema autónomo. Todas as interfaces devem pertencer à área 0.

R1:



R2:



R3:

A black background with white text

Description automatically generated with low confidence

### **Passo 2**: Consulte e registe a tabela de encaminhamento de cada um dos routers. Verifique que tem conectividade para todas as redes do seu AS.

Text

Description automatically generatedText

Description automatically generatedText

Description automatically generated

### Registe e interprete o resultado dos comandos seguintes:

* Uma imagem com texto

  Descrição gerada automaticamenteUma imagem com texto

  Descrição gerada automaticamenteshow ip route

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

* show ip ospf

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generatedUma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

* Text

  Description automatically generatedshow ip ospf interface

Uma imagem com texto

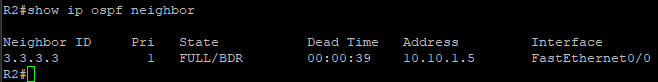
Descrição gerada automaticamente

Text

Description automatically generated

* show ip ospf neighbor

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamenteUma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

## **Tarefa 5: Configure o encaminhamento EGP**

### **Passo 1**: Configure o BGP nos routers fronteira de acordo com a figura anterior.

**ENTRE ROUTER 1 E ROUTER 4:**

R1:



R4:

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

**ENTRE ROUTER 2 E ROUTER 5:**

R2:



R5:

### A screenshot of a computer Description automatically generated with medium confidence

**ENTRE ROUTER 4 E ROUTER 5:**

R4:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

R5:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

### Passo 2: Interprete o resultado dos comandos seguintes:

1. show ip route

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamenteRouter 1:

Router 2:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 3:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 4:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 5:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

1. show ip bgp

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamenteRouter 1:

Router 2:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 3:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 4:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 5:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

1. show ip bgp summary

Router 1:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 2:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 3:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 4:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 5:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

1. show ip bgp neighbors

Router 1:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 2:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamenteUma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 3:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 4: Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, monitor, captura de ecrã, interior

Descrição gerada automaticamente

Router 5:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, monitor, interior, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

1. show ip bgp rib-failure

Router 1:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 2:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 3:



Router 4:



Router 5:



### Passo 3: Efetue as configurações necessárias para que exista conectividade entre todas as redes do seu AS e as redes dos outros ASs.

Router 1 para Router 2:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 1 para Router 3:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 1 para Router 4:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 1 para Router 5:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 2 para Router 3:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 2 para Router 4:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 2 para Router 5:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 3 para Router 4:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 3 para Router 5:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Router 4 para Router 5:

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

### **Passo 3**: Explique para que serve o comando: neighbor next-hop-self

Faz com que o dispositivo se liste como o próximo salto nas atualizações enviadas ao vizinho especificado.

### **Passo 4:** Efetue as configurações necessárias de forma a que a rede 110.110.0.0/0 não seja importada para o IGP. (pista: use route-maps)

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

### **Passo 5:** Efetue as configurações necessárias de forma a que o Router 1 seja o ponto de saída preferencial do tráfego gerado dentro AS X.

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

### **Passo 6:** Efetue as configurações necessárias de forma a que o Router 1 seja o ponto de entrada preferencial no AS X.

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

### **Passo 7:** Explique o processo utilizado pelo BGP para a seleção do melhor caminho.

O BGP tem vários algoritmos para selecionar o melhor caminho, ordenados da maior prioridade para a menor:

1º - Seleciona o caminho com o “peso” (*weight*) mais alto;

2º - Seleciona o caminho com a maior “*Local preference*”;

3º - Seleciona o caminho que o router local originou;

4º - Seleciona o caminho com o menor AS Path;

5º - Seleciona o caminho com o menor *Origin Code* (IGP < EGP < Incomplete);

6º - Seleciona o caminho com o menor MED ([multi-exit discriminator](https://www.cisco.com/en/US/tech/tk365/technologies_tech_note09186a0080094934.shtml" \l "med));

7º - Seleciona o caminho eBGP em vez do caminho iBGP;

8º - Seleciona o caminho com a menor métrica IGP;

9º - Seleciona o caminho recebido há mais tempo;

10º - Seleciona o caminho que vem do router com o menor Router ID;

11º - Seleciona o caminho que vem do vizinho com endereço menor.

### **Passo 8:** Explique qual a função do comando do BGP neighbor update source e em que situações deve ser utilizado.

Permite utilizar um endereço IP de uma interface específica como origem da comunicação. Deve ser utilizado quando são configuradas interfaces loopback.