Graphical user interface

Description automatically generated with low confidence

2021/2022

Daniel Graça, n.º 20948

Guilherme Lourenço, n.º 23053

Grupo 9

|  |
| --- |
|  |
| Redes de Dados II |
|  |
| Trabalho Prático 1 |

Índice

[Objetivos 3](#_Toc99726379)

[Cenário A – Protocolo IPv4 4](#_Toc99726380)

[Topologia da rede 4](#_Toc99726381)

[Tabela de endereçamento 4](#_Toc99726382)

[Tarefa 1: Montagem da rede 5](#_Toc99726383)

[Passo 1: Ligação dos cabos entre equipamentos 5](#_Toc99726384)

[Passo 2: Eliminação das configurações 5](#_Toc99726385)

[Tarefa 2: Configurações básicas 6](#_Toc99726386)

[Passo 1: Atribuição de nomes 6](#_Toc99726387)

[Passo 2: Desabilitação da DNS lookup 6](#_Toc99726388)

[Passo 3: Configuração de *password* para modo privilegiado 6](#_Toc99726389)

[Passo 4: Configuração do MOTD banner 7](#_Toc99726390)

[Passo 5: Configuração de *password* para ligações do tipo *console* 7](#_Toc99726391)

[Passo 6: Configuração de *password* para ligações do tipo *VTY* 7](#_Toc99726392)

[Tarefa 3: Configuração das *interfaces* dos routers 8](#_Toc99726393)

[Passo 1: Configuração das interfaces 8](#_Toc99726394)

[Passo 2: Verificação dos endereços das *interfaces* dos routers e respetivo estados 9](#_Toc99726395)

[Passo 3: Configurar as *interfaces* do PC 9](#_Toc99726396)

[Passo 4: Verificação de conectividade entre o PC e o respetivo default *gateway* 9](#_Toc99726397)

[Passo 5: Verificação de conectividade entre o PC e as *interfaces* do router B 10](#_Toc99726398)

[Passo 6: Solução para resolver os problemas de conectividade no *Passo 5* 10](#_Toc99726399)

[Cenário B – Protocolo IPv6 11](#_Toc99726400)

[Topologia da rede 11](#_Toc99726401)

[Tabela de endereçamento 11](#_Toc99726402)

[Tarefa 1: Montagem da rede 12](#_Toc99726403)

[Passo 1: Ligação dos cabos entre equipamentos 12](#_Toc99726404)

[Passo 2: Eliminação dos endereços IPv4 das *interfaces* dos routers 12](#_Toc99726405)

[Tarefa 2: Configuração das *interfaces* dos routers 13](#_Toc99726406)

[Passo 1: Configuração das *interfaces* de acordo com a tabela de endereçamento 13](#_Toc99726407)

[Passo 2: Verificar as configurações executadas no *Passo 1* 13](#_Toc99726408)

[Passo 3: Configuração da *interface* GE 0/0 do Router A para enviar mensagens *router advertisement* 14](#_Toc99726409)

[Passo 4: Verificação os estados das *interfaces* do PC 15](#_Toc99726410)

[Passo 5: Verficação da conectividade entre o PC e o respetivo *default gateway* 15](#_Toc99726411)

[Passo 6: Verificação de conectividade entre o PC e as *interfaces* do router B 16](#_Toc99726412)

[Passo 7: Solução para resolver os problemas de conectividade no *Passo 6* 16](#_Toc99726413)

[Tarefa 3: IPv6 neighbor discovery 17](#_Toc99726414)

[Passo 1: Listagem da configuração da *interface* do router 17](#_Toc99726415)

[Passo 2: Remoção do conteúdo da *neighbor cache* do router 17](#_Toc99726416)

[Passo 3: Iniciar uma captura com o *Wireshark* 18](#_Toc99726417)

[Passo 4: Verificar conectividade entre router A e PC 18](#_Toc99726418)

[Passo 5: Explicação de como se processa, no IPv6, o processo similar ao *ARP* no IPv4 19](#_Toc99726419)

[Cenário C – Protocolo IPv6 em cenários de transição 20](#_Toc99726420)

[Topologia da rede 20](#_Toc99726421)

[Tabela de endereçamento 20](#_Toc99726422)

[Tarefa 1: Montagem da rede 21](#_Toc99726423)

[Tarefa 2: Configuração das *interfaces* dos routers 21](#_Toc99726424)

[Passo 1: Configuração das *interfaces* de acordo com a tabela de endereçamento 21](#_Toc99726425)

[Passo 2: Verificação das configurações feitas no *passo 1* 22](#_Toc99726426)

[Passo 3: Configuração de um túnel manual IPv6 sobre IPV4 de forma a existir conectividade entre as duas redes IPv6 22](#_Toc99726427)

[Passo 4: Verificação de conectividade entre dispositivos das redes IPv4 23](#_Toc99726428)

[Conclusão 24](#_Toc99726429)

[Anexos 25](#_Toc99726430)

[Anexo 1: *Output* dos comandos – Router A 26](#_Toc99726431)

[show running-config 26](#_Toc99726432)

[show ip route 27](#_Toc99726433)

[show ip traffic 27](#_Toc99726434)

[Anexo 2: *Output* dos comandos – Router B 29](#_Toc99726435)

[*show running-config* 29](#_Toc99726436)

[*show ip route* 30](#_Toc99726437)

[*show ip traffic* 30](#_Toc99726438)

# Objetivos

Os objetivos pretendidos neste trabalho prático são os seguintes:

* Ligar entre si os equipamentos activos de acordo com os esquemas fornecidos.
* Configurar o equipamento activo.
* Configurar rotas estáticas.
* Conhecer o comportamento do *neighbor discovery* do *IPv6*.
* Configurar túneis *IPv6* sobre *IPv4.*
* Identificar e corrigir erros e problemas de funcionamento.

# Cenário A – Protocolo IPv4

## Topologia da rede

Diagram

Description automatically generated

Figura Topologia da rede

## Tabela de endereçamento

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dispositivo | Interface | Endereço IP | Máscara de Subrede | Default Gateway |
| Router A | GE 0/0 | 192.168.9.1 | 255.255.255.128 | N/A |
| GE 0/1 | 192.168.29.1 | 255.255.255.0 | N/A |
| Router B | FE 0/0 | 192.168.59.1 | 255.255.255.0 | N/A |
| FE 0/1 | 192.168.29.2 | 255.255.255.0 | N/A |
| PC | NIC | 192.168.9.100 | 255.255.255.128 | 192.168.9.1 |

Figura Tabela de endereçamento

**Nota 1:** A tabela de endereçamento já se encontra com as correções necessárias para ir ao enquandro do enunciado. Já se encontra com a máscara de subrede correta para */25* na rede A.

## Tarefa 1: Montagem da rede

A picture containing diagram

Description automatically generated

Figura Montagem da rede

### Passo 1: Ligação dos cabos entre equipamentos

Deve-se usar cabos *crossover* para as conexões entre PC 🡨🡪 Router A e entre Router A 🡨🡪 Router B. Para a conexão entre Router B 🡨🡪 Rede 3 depende de que dispositivo seria (*crossover* no caso de outro router ou outro *end-device*; *straight-through* no caso de um switch).

**Nota 2:** como está descrito na tabela de endereçamento, o Router A tem interface *Gigabit Ethernet*. No entanto, limitados pelo GNS3, utilizados interfaces *Fast Ethernet*.

### Passo 2: Eliminação das configurações

Para apagar as configurações dos routers deve-se fazer input dos comandos: “write erase”, seguido de “reload” (no priviledge mode). No entanto, o GNS não suporta o comando “reload”, portanto em vez de usar os comandos desligámos e voltámos a ligar os routers.

## Tarefa 2: Configurações básicas

### Passo 1: Atribuição de nomes

Para atribuir um nome a cada router, foram executados os seguintes comandos:



Figura Hostname router A



Figura Hostname router B

### Passo 2: Desabilitação da DNS lookup

Para desabilitar o DNS lookup em cada router, foram executados os seguintes comandos:



Figura Desabilitar DNS lookup - router A



Figura DESABILITAR DNS LOOKUP - ROUTER B

### Passo 3: Configuração de *password* para modo privilegiado

Para a configuração de uma password para aceder ao modo *Exec Privileged Mode*, em que *password* é **class**, executaram-se os seguintes comandos:



Figura Palavra-chave para modo exec privileged mode - router A



Figura Palavra-chave para modo exec privileged mode - router B

### Passo 4: Configuração do MOTD banner

Configurou-se a *message of the day banner* em cada router, da seguinte forma:



Figura 10 MOTD banner - router A



Figura 11 MOTD banner - router B

### Passo 5: Configuração de *password* para ligações do tipo *console*

Configurou-se a *password* **class** para ligações do tipo *console*, com os seguintes comandos:



Figura Configuração da *password* para ligações do tipo *console* - router A

Text

Description automatically generated

Figura Configuração da *password* para ligações do tipo console - router B

### Passo 6: Configuração de *password* para ligações do tipo *VTY*

Configurou-se a *password* **class** para ligações do tipo *VTY*, da seguinte forma:

Text

Description automatically generated

Figura Configuração da *password* para ligações do tipo VTY - router A

Text

Description automatically generated

Figura Configuração da *password* para ligações do tipo VTY - router B

## Tarefa 3: Configuração das *interfaces* dos routers

### Passo 1: Configuração das interfaces

De acordo com a **tabela de endereçamento** foram configuradas as interfaces da seguinte forma:

Text

Description automatically generated

Figura Configuração das *interfaces* - router A

Text

Description automatically generated

Figura Configuração das *interface*s - router B

**Nota 3:** Como já foi referido nas **notas 1** e **2**, a tabela de endereçamento sofreu uma correção em relação à máscara de subrede do router A e as interfaces do router A são *Fast Ethernet* ao invés de *Gigabit Ethernet*.

**Nota 4:** Não está nas **figuras 16** e **17** por lapso, mas é importante executar o comando **no shutdown** no fim, em cada interface, para estas serem ativadas.



Figura Exemplo do comando *no shutdown*

**Nota 5:** Ao terminar de se configurar cada router, deve-se correr o comando **copy running-config startup-config** para que as alterações sejam guardadas. Caso este comando não seja executado, as configurações perdem-se e tem que se repetir os passos de novo.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Figura Exemplo de como guardar as configurações num router

### Passo 2: Verificação dos endereços das *interfaces* dos routers e respetivo estados

Para verificar se ficaram atríbuidos às *interfaces* os endereços configurados, e ver os seus respetivos estados, executaram-se os seguintes comandos:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Figura Estado das *interfaces* - router A

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Figura Estado das *interfaces* - router B

### Passo 3: Configurar as *interfaces* do PC

Para configurar as *interfaces* do PC, executou-se o seguinte comando:

Text

Description automatically generated

Figura Configuração das interfaces do PC

### Passo 4: Verificação de conectividade entre o PC e o respetivo default *gateway*

Existe conectividade entre o PC e o respetivo gateway, pelo que as configurações feitas nos passos anteriores estavam corretas.

A picture containing table

Description automatically generated

Figura Verificação de conectividade entre PC e respetivo gateway

### Passo 5: Verificação de conectividade entre o PC e as *interfaces* do router B

Não existe conectividade entre o PC e as *interfaces* do router B. Isto acontece porque o PC encontra-se numa rede e o router B encontra-se noutra. Este problema pode e será resolvido no passo seguinte.

Text

Description automatically generated

Figura Verificação de conectividade entre PC e interfaces do router B

### Passo 6: Solução para resolver os problemas de conectividade no *Passo 5*

Para resolver os problemas de conectividade observado no ponto anterior, basta configurar rotas estáticas em ambos os routers.



Figura Configuração de rota estática entre router A e router B



Figura Configuração de rota estática entre router B e router A

O comando **ip route** é composto por 3 argumentos, em que o primeiro é o endereço da rede local, seguido pela respetiva máscara de subrede e por fim o endereço destino.

# Cenário B – Protocolo IPv6

## Topologia da rede

Diagram

Description automatically generated

Figura Topologia da rede

## Tabela de endereçamento

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dispositivo | Interface | Endereço IP | Máscara de Subrede | Default Gateway |
| Router A | GE 0/0 | 2001:690:2121:9::1 | 64 | N/A |
| GE 0/1 | 2001:690:2121:29::1 | 64 | N/A |
| Router B | FE 0/0 | 2001:690:2121:59::1 | 64 | N/A |
| FE 0/1 | 2001:690:2121:29::2 | 64 | N/A |
| PC | NIC | Auto-Config | - | - |

Figura Tabela de endereçamento

**Nota 6:** tal como na **nota 2**, está descrito na tabela de endereçamento que o Router A tem interface *Gigabit Ethernet*. No entanto, limitados pelo GNS3, utilizados interfaces *Fast Ethernet*.

## Tarefa 1: Montagem da rede

### Passo 1: Ligação dos cabos entre equipamentos

O cenário B é idêntico ao cenário A.

Diagram

Description automatically generated with low confidence

Figura Montagem da rede

### Passo 2: Eliminação dos endereços IPv4 das *interfaces* dos routers

Para eliminar os endereços IPv4 das *interfaces* dos routers, executaram-se os seguintes comandos:

Text

Description automatically generated

Figura Eliminação dos endereços IPv4 do router A

Text

Description automatically generated

Figura Eliminação dos Endereços IPv4 do router B

## Tarefa 2: Configuração das *interfaces* dos routers

### Passo 1: Configuração das *interfaces* de acordo com a tabela de endereçamento

Para configurar as *interfaces* dos routers de acordo com a tabela de endereçamento, executaram-se os seguintes comandos:



Figura Configuração *interface FastEthernet* 0/0 - router A



Figura Configuração *interface FastEthernet* 0/1 - router A

Text

Description automatically generated

Figura Configuração das *Interfaces FastEthernet* 0/0 e 0/1 - router B

### Passo 2: Verificar as configurações executadas no *Passo 1*

Para verificar se ficaram atríbuidos às *interfaces* os endereços configurados, e ver os seus respetivos estados, executaram-se os seguintes comandos:

Text

Description automatically generated

Figura Estado das *interfaces* - router A

Text

Description automatically generated

Figura Estado das *interfaces* - router B

### Passo 3: Configuração da *interface* GE 0/0 do Router A para enviar mensagens *router advertisement*

Para configurar a *interface* GE 0/0 para enviar mensagens *router advertisement* é preciso executar os seguintes comandos:

**Nota 7:** A *lifetime* dos endereços é de **300** segundos e o prefixo é **2001:690:2121:9::/64**. Estes dados estão no enunciado.

Text

Description automatically generated

Figura Configuração da *interface* FE 0/0



Figura Ativação do modo *debug* para ver as mensagens de *router advertisements*

Text

Description automatically generated

Figura Mensagens de *router advertisement*

**Nota 8:** tal como nas **nota 6** e **2**, está descrito na tabela de endereçamento que o Router A tem interface *Gigabit Ethernet*. No entanto, limitados pelo GNS3, utilizados interfaces *Fast Ethernet*.

**Nota 9:** Para que a conexão funcione é necessário executar o comando **ipv6 unicast-routing**, que ativa as funcionalidades do IPv6. Sem ele, *router advertisements* e comunicações semelhantes não funcionam.

### Passo 4: Verificação os estados das *interfaces* do PC

Estão atribuídos 2 endereços IPv6 à *interface* do PC. O endereço IPv6 *link-local* é obtido automaticamente a partir do seu endereço MAC, em que é gerado pela seguinte fórmula:

fe80:: + primeiros 6 algarismos do endereço MAC + ff:fe + últimos 6 algarismos do endereço MAC.

O endereço global provém do prefixo definido manualmente, a partir das mensagens *RA (Router Advertisement)* que o Router A fornece, que depois permite configurar automaticamente um endereço IPv6 para o PC.

Text

Description automatically generated

Figura Estado das interfaces do PC

### Passo 5: Verficação da conectividade entre o PC e o respetivo *default gateway*

Para verificar a conectividade entre o PC e o respetivo *default gateway* executou-se o seguinte comando:

Text

Description automatically generated

Figura Verificação da conectividade entre o pc e respetivo *default gateway*

**Nota 10:** O *default gateway* do PC é o endereço *link-local* do router que enviou a mensagem *RA (Router Advertisement)*;

### Passo 6: Verificação de conectividade entre o PC e as *interfaces* do router B

Como não foram definidas rotas estáticas entre os routers A e B, a conectividade continua a não funcionar, tal como em IPv4.

Text

Description automatically generated

Figura Verificação de conectividade entre o PC e as *interfaces* do router B

### Passo 7: Solução para resolver os problemas de conectividade no *Passo 6*

A solução para resolver este problema seria, tal como em IPv4, atribuir rotas estáticas entre os dois routers, desta vez para IPv6.



Figura Configuração de rota estática entre router A e router B

Text

Description automatically generated

Figura Conectividade entre o PC e as *interfaces* do router B

## Tarefa 3: IPv6 neighbor discovery

### Passo 1: Listagem da configuração da *interface* do router

Text

Description automatically generated

Figura Listagem da configuração da *interface* FE 0/0 do router A

O endereço *link-local* serve apenas para comunicações dentro da subrede onde se encontra o dispositivo. Por exemplo, neste caso é o default gateway atribuído ao PC. O endereço global *unicast* é apenas um endereço IPv6 que identifica exclusivamente 1 dispositivo.

Os endereços **FF02::(...)** são endereços dedicados a *multicast*, em que quando se envia um pacote para um endereço *multicast* todos os dispositivos conectados com esse endereço recebem o pacote.

**FF02::1** é o endereço a que todos os dispositivos com IPv6 ativo adquirem, **FF02::2** é o endereço a que todos os routers com IPv6 adquirem.

### Passo 2: Remoção do conteúdo da *neighbor cache* do router

Para se limpar a *neighbor cache* de um router executou-se o seguinte comando:



Figura Comando para limpar o conteúdo da neighbor cache de um router

### Passo 3: Iniciar uma captura com o *Wireshark*

Este passo é impossível de completar pois o *Wireshark* não é suportado na simulação.

Text

Description automatically generated

Figura Comando *wireshark* a não funcionar

### Passo 4: Verificar conectividade entre router A e PC

Para verificar a conectividade entre o router A e o PC, confirmou-se que as interfaces do router estavam *up*, verificou-se qual o endereço ipv6 global do PC e executámos o comando *ping* ao mesmo.

Text

Description automatically generated

Figura Listagem das *interfaces* no router A

Text

Description automatically generated

Figura Listagem dos endereços *IP* no PC

Text

Description automatically generated

Figura Verificar conectividade entre router A e PC

Text

Description automatically generated

Figura Verificar conectividade entre PC e router A

### Passo 5: Explicação de como se processa, no IPv6, o processo similar ao *ARP* no IPv4

O protocolo *ARP* do IPv4 é um protocolo para descobrir o endereço MAC de um dispositivo para onde ser quer enviar um pacote. Este protocolo funciona da seguinte forma: o dispositivo que quer enviar um pacote verifica se existe o endereço do recetor na tabela de *ARP*. Caso não exista, é enviado para toda a rede o endereço do recetor, criando “engarrafamento” no tráfego da rede.

No caso do IPv6, usa-se *ND (Neighbor Discovery)*. A maneira como este método permite obter um endereço MAC é da seguinte forma: o dispositivo que quer enviar um pacote solicita o endereço MAC do dispositivo a receber o pacote a partir de uma *ICMPv6 Neighbor Solicitation message*, ao qual o outro dispositivo responde com uma *ICMPv6 Neighbor Advertisement message*, fornecendo assim o seu endereço MAC.

As *ICMPv6 Neighbor Solicitation messages* são enviadas usando *Ethernet* especial e endereços Ipv6 de *multicast*.

# Cenário C – Protocolo IPv6 em cenários de transição

## Topologia da rede

Diagram

Description automatically generated

Figura Topologia da rede

## Tabela de endereçamento

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dispositivo | Interface | Endereço IP | Máscara de Subrede | Default Gateway |
| Router A | GE 0/0 | 2001:690:2121:9::1 | 64 | N/A |
| GE 0/1 | 192.168.29.1 | 255.255.255.0 | N/A |
| Router B | FE 0/0 | 2001:690:2121:59::1 | 64 | N/A |
| FE 0/1 | 192.168.29.2 | 255.255.255.0 | N/A |
| PC | NIC | Auto-Config | - | - |

## Tarefa 1: Montagem da rede

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

Figura Montagem da Rede

## Tarefa 2: Configuração das *interfaces* dos routers

### Passo 1: Configuração das *interfaces* de acordo com a tabela de endereçamento

Text

Description automatically generated

Figura Configuração das *interfaces* - router A

Text

Description automatically generated

Figura Configuração das *interfaces* - router B

### Passo 2: Verificação das configurações feitas no *passo 1*

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Figura Listagem das *interfaces* - router A

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Figura Listagem das *interfaces* - Router B

### Passo 3: Configuração de um túnel manual IPv6 sobre IPV4 de forma a existir conectividade entre as duas redes IPv6

Text

Description automatically generated

Figura Configuração do túnel - router A

Text

Description automatically generated

Figura Configuração do túnel - Router B

### Passo 4: Verificação de conectividade entre dispositivos das redes IPv4

Configuraram-se as rotas para a conectividade entre disposivitos das redes IPv4.



Figura Configuração das rotas - router A



Figura Configuração das Rotas - router B

Após essas configurações, verificou-se se efitivamente existia conectividade.

Text

Description automatically generated

Figura Verificação de conectividade do PC à *interface* F0/0 do router B

# Conclusão

Com este trabalho prático pretendeu-se demonstrar conhecimentos sobre protocolos IPv4 e IPv6 em modo nativo e em cenários de transição, e encaminhamento baseado em rotas estáticas.

# Anexos

Nesta secção estão presentes os *output* dos comandos pedidos no enunciado, para os devidos equipamentos.

**NOTA 11:**Por lapso, não foi guardado o registo do comando ***show history*** em todo o projeto.

## Anexo 1: *Output* dos comandos – Router A

### show running-config

1. Current configuration : 1195 bytes
2. version 12.4
3. service timestamps debug datetime msec
4. service timestamps log datetime msec
5. no service password-encryption
6. hostname RouterA
7. boot-start-marker
8. boot-end-marker
9. enable secret 5 $1$0t8C$twF53JC2N0dsB2eqkx09b1
10. no aaa new-model
11. memory-size iomem 5
12. no ip icmp rate-limit unreachable
13. ip cef
14. no ip domain lookup
15. ip auth-proxy max-nodata-conns 3
16. ip admission max-nodata-conns 3
17. ip tcp synwait-time 5
18. interface FastEthernet0/0
19. description PC connection
20. ip address 192.168.9.1 255.255.255.128
21. duplex auto
22. speed auto
23. interface FastEthernet0/1
24. description Router B connection
25. ip address 192.168.29.1 255.255.255.0
26. duplex auto
27. speed auto
28. ip forward-protocol nd
29. ip route 192.168.59.0 255.255.255.0 192.168.59.1
30. ip route 192.168.59.0 255.255.255.0 192.168.29.2
31. no ip http server
32. no ip http secure-server
33. no cdp log mismatch duplex
34. control-plane
35. banner motd ^C trabalho pratico 1 ^C
36. line con 0
37. exec-timeout 0 0
38. privilege level 15
39. password class
40. logging synchronous
41. login
42. line aux 0
43. exec-timeout 0 0
44. privilege level 15
45. logging synchronous
46. line vty 0 4
47. password class
48. login
49. end

### show ip route

1. Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
2. D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
3. N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
4. E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
5. i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
6. ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route
7. o - ODR, P - periodic downloaded static route
9. Gateway of last resort is not set
11. C 192.168.29.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
12. S 192.168.59.0/24 [1/0] via 192.168.29.2
13. 192.168.9.0/25 is subnetted, 1 subnets
14. C 192.168.9.0 is directly connected, FastEthernet0/0

### show ip traffic

1. IP statistics:
2. Rcvd: 0 total, 0 local destination
3. 0 format errors, 0 checksum errors, 0 bad hop count
4. 0 unknown protocol, 0 not a gateway
5. 0 security failures, 0 bad options, 0 with options
6. Opts: 0 end, 0 nop, 0 basic security, 0 loose source route
7. 0 timestamp, 0 extended security, 0 record route
8. 0 stream ID, 0 strict source route, 0 alert, 0 cipso, 0 ump
9. 0 other
10. Frags: 0 reassembled, 0 timeouts, 0 couldn't reassemble
11. 0 fragmented, 0 fragments, 0 couldn't fragment
12. Bcast: 0 received, 0 sent
13. Mcast: 0 received, 0 sent
14. Sent: 0 generated, 0 forwarded
15. Drop: 0 encapsulation failed, 0 unresolved, 0 no adjacency
16. 0 no route, 0 unicast RPF, 0 forced drop
17. 0 options denied
18. Drop: 0 packets with source IP address zero
19. Drop: 0 packets with internal loop back IP address
20. 0 physical broadcast
22. ICMP statistics:
23. Rcvd: 0 format errors, 0 checksum errors, 0 redirects, 0 unreachable
24. 0 echo, 0 echo reply, 0 mask requests, 0 mask replies, 0 quench
25. 0 parameter, 0 timestamp, 0 info request, 0 other
26. 0 irdp solicitations, 0 irdp advertisements
27. Sent: 0 redirects, 0 unreachable, 0 echo, 0 echo reply
28. 0 mask requests, 0 mask replies, 0 quench, 0 timestamp
29. 0 info reply, 0 time exceeded, 0 parameter problem
30. 0 irdp solicitations, 0 irdp advertisements
32. TCP statistics:
33. Rcvd: 0 total, 0 checksum errors, 0 no port
34. Sent: 0 total
36. BGP statistics:
37. Rcvd: 0 total, 0 opens, 0 notifications, 0 updates
38. 0 keepalives, 0 route-refresh, 0 unrecognized
39. Sent: 0 total, 0 opens, 0 notifications, 0 updates
40. 0 keepalives, 0 route-refresh
42. IP-EIGRP statistics:
43. Rcvd: 0 total
44. Sent: 0 total
46. PIMv2 statistics: Sent/Received
47. Total: 0/0, 0 checksum errors, 0 format errors
48. Registers: 0/0 (0 non-rp, 0 non-sm-group), Register Stops: 0/0, Hellos: 0/0
49. Join/Prunes: 0/0, Asserts: 0/0, grafts: 0/0
50. Bootstraps: 0/0, Candidate\_RP\_Advertisements: 0/0
51. Queue drops: 0
52. State-Refresh: 0/0
54. IGMP statistics: Sent/Received
55. Total: 0/0, Format errors: 0/0, Checksum errors: 0/0
56. Host Queries: 0/0, Host Reports: 0/0, Host Leaves: 0/0
57. DVMRP: 0/0, PIM: 0/0
58. Queue drops: 0
60. UDP statistics:
61. Rcvd: 0 total, 0 checksum errors, 0 no port
62. Sent: 0 total, 0 forwarded broadcasts
64. OSPF statistics:
65. Rcvd: 0 total, 0 checksum errors
66. 0 hello, 0 database desc, 0 link state req
67. 0 link state updates, 0 link state acks
69. Sent: 0 total
70. 0 hello, 0 database desc, 0 link state req
71. 0 link state updates, 0 link state acks
73. ARP statistics:
74. Rcvd: 1 requests, 3 replies, 0 reverse, 0 other
75. Sent: 0 requests, 6 replies (0 proxy), 0 reverse

## Anexo 2: *Output* dos comandos – Router B

### *show running-config*

1. Current configuration : 1200 bytes
2. version 12.4
3. service timestamps debug datetime msec
4. service timestamps log datetime msec
5. no service password-encryption
6. hostname RouterB
7. boot-start-marker
8. boot-end-marker
9. enable secret 5 $1$B/90$bTLevDew9RMS.kK34BAHV0
10. no aaa new-model
11. memory-size iomem 5
12. no ip icmp rate-limit unreachable
13. ip cef
14. no ip domain lookup
15. ip auth-proxy max-nodata-conns 3
16. ip admission max-nodata-conns 3
17. ip tcp synwait-time 5
18. interface FastEthernet0/0
19. description rede 3 connection
20. ip address 192.168.59.1 255.255.255.0
21. duplex auto
22. speed auto
23. interface FastEthernet0/1
24. description router A connection
25. ip address 192.168.29.2 255.255.255.0
26. duplex auto
27. speed auto
28. ip forward-protocol nd
29. ip route 192.168.9.0 255.255.255.128 192.168.29.1
30. ip route 192.168.9.0 255.255.255.128 129.168.29.1
31. no ip http server
32. no ip http secure-server
33. no cdp log mismatch duplex
34. control-plane
35. banner motd ^C Trabalho Pratico 1 ^C
36. line con 0
37. exec-timeout 0 0
38. privilege level 15
39. password class
40. logging synchronous
41. login
42. line aux 0
43. exec-timeout 0 0
44. privilege level 15
45. logging synchronous
46. line vty 0 4
47. password class
48. login
49. end

### *show ip route*

1. Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
2. D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
3. N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
4. E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
5. i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
6. ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route
7. o - ODR, P - periodic downloaded static route
9. Gateway of last resort is not set
11. C 192.168.29.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
12. C 192.168.59.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
13. 192.168.9.0/25 is subnetted, 1 subnets
14. S 192.168.9.0 [1/0] via 192.168.29.1

### *show ip traffic*

1. IP statistics:
2. Rcvd: 0 total, 0 local destination
3. 0 format errors, 0 checksum errors, 0 bad hop count
4. 0 unknown protocol, 0 not a gateway
5. 0 security failures, 0 bad options, 0 with options
6. Opts: 0 end, 0 nop, 0 basic security, 0 loose source route
7. 0 timestamp, 0 extended security, 0 record route
8. 0 stream ID, 0 strict source route, 0 alert, 0 cipso, 0 ump
9. 0 other
10. Frags: 0 reassembled, 0 timeouts, 0 couldn't reassemble
11. 0 fragmented, 0 fragments, 0 couldn't fragment
12. Bcast: 0 received, 0 sent
13. Mcast: 0 received, 0 sent
14. Sent: 0 generated, 0 forwarded
15. Drop: 0 encapsulation failed, 0 unresolved, 0 no adjacency
16. 0 no route, 0 unicast RPF, 0 forced drop
17. 0 options denied
18. Drop: 0 packets with source IP address zero
19. Drop: 0 packets with internal loop back IP address
20. 0 physical broadcast
22. ICMP statistics:
23. Rcvd: 0 format errors, 0 checksum errors, 0 redirects, 0 unreachable
24. 0 echo, 0 echo reply, 0 mask requests, 0 mask replies, 0 quench
25. 0 parameter, 0 timestamp, 0 info request, 0 other
26. 0 irdp solicitations, 0 irdp advertisements
27. Sent: 0 redirects, 0 unreachable, 0 echo, 0 echo reply
28. 0 mask requests, 0 mask replies, 0 quench, 0 timestamp
29. 0 info reply, 0 time exceeded, 0 parameter problem
30. 0 irdp solicitations, 0 irdp advertisements
32. TCP statistics:
33. Rcvd: 0 total, 0 checksum errors, 0 no port
34. Sent: 0 total
36. BGP statistics:
37. Rcvd: 0 total, 0 opens, 0 notifications, 0 updates
38. 0 keepalives, 0 route-refresh, 0 unrecognized
39. Sent: 0 total, 0 opens, 0 notifications, 0 updates
40. 0 keepalives, 0 route-refresh
42. IP-EIGRP statistics:
43. Rcvd: 0 total
44. Sent: 0 total
46. PIMv2 statistics: Sent/Received
47. Total: 0/0, 0 checksum errors, 0 format errors
48. Registers: 0/0 (0 non-rp, 0 non-sm-group), Register Stops: 0/0, Hellos: 0/0
49. Join/Prunes: 0/0, Asserts: 0/0, grafts: 0/0
50. Bootstraps: 0/0, Candidate\_RP\_Advertisements: 0/0
51. Queue drops: 0
52. State-Refresh: 0/0
54. IGMP statistics: Sent/Received
55. Total: 0/0, Format errors: 0/0, Checksum errors: 0/0
56. Host Queries: 0/0, Host Reports: 0/0, Host Leaves: 0/0
57. DVMRP: 0/0, PIM: 0/0
58. Queue drops: 0
60. UDP statistics:
61. Rcvd: 0 total, 0 checksum errors, 0 no port
62. Sent: 0 total, 0 forwarded broadcasts
64. OSPF statistics:
65. Rcvd: 0 total, 0 checksum errors
66. 0 hello, 0 database desc, 0 link state req
67. 0 link state updates, 0 link state acks
69. Sent: 0 total
70. 0 hello, 0 database desc, 0 link state req
71. 0 link state updates, 0 link state acks
73. ARP statistics:
74. Rcvd: 0 requests, 3 replies, 0 reverse, 0 other
75. Sent: 0 requests, 6 replies (0 proxy), 0 reverse