



## CCNA Exploration 4.0.4.0

Protocolos e conceitos de roteamento  
Manual de Laboratório do Aluno

Este documento é de propriedade exclusiva da Cisco Systems, Inc.  
É concedida permissão para imprimir e copiar este documento para distribuição  
não-comercial e uso exclusivo dos instrutores no curso CCNA Exploration:  
Protocolos e conceitos de roteamento como parte do programa oficial  
Cisco Networking Academy.

## Laboratório 1.5.1: Cabeamento de rede e configuração básica do roteador

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/A
R2	Fa0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	192.168.2.2	255.255.255.0	N/A
PC1	N/A	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	N/A	192.168.3.10	255.255.255.0	192.168.3.1

### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear dispositivos e estabelecer conexões da console.
- Apagar e recarregar os roteadores.
- Executar operações básicas na interface da linha de comando do IOS.
- Executar configuração básica de roteador.
- Verificar e testar configurações usando comandos show, ping e traceroute.
- Criar um arquivo de configuração de inicialização.
- Recarregar um arquivo de configuração de inicialização.
- Instalar um programa de emulação de terminal.

### Cenário

Nesta atividade de laboratório, você revisará habilidades aprendidas anteriormente, inclusive o cabeamento de dispositivos, o estabelecimento de uma conexão de console e os comandos de operação da interface da linha de comando IOS básica e de configuração. Você também aprenderá a salvar arquivos de configuração e a capturar as suas configurações em um arquivo de texto. As habilidades apresentadas neste laboratório são essenciais à conclusão do restante dos laboratórios deste curso. No entanto, convém substituir a versão mais resumida, **Laboratório 1.5.2: Configuração básica do roteador**, caso o seu instrutor determine que você é proficiente nas habilidades essenciais revisadas neste laboratório.

## Tarefa 1: Cabear os links Ethernet da rede.

Cabeie os links Ethernet de uma rede semelhante à do Diagrama de topologia. A saída do comando utilizada neste laboratório é de roteadores Cisco 1841. Mas é possível utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório, desde que ele tenha as interfaces obrigatórias, como mostrado na topologia. Uma forma simples de identificar as interfaces disponíveis em um roteador é digitando-se o comando **show ip interface brief**.

Quais dos dispositivos no Diagrama de topologia exigem um cabo Ethernet entre eles?

---

### Etapa 1: Conectar o roteador R1 ao switch S1.

Use um cabo Ethernet straight-through para conectar a interface FastEthernet 0/0 do roteador R1 à interface FastEthernet 0/1 no switch S1.

Qual é a cor da luz de status do link próxima à interface FastEthernet 0/0 no R1? \_\_\_\_\_

Qual é a cor da luz de status do link próxima à interface FastEthernet 0/1 no S1? \_\_\_\_\_

### Etapa 2: Conectar PC1 ao switch S1.

Use um cabo Ethernet straight-through para conectar a placa de rede da interface de PC1 à interface FastEthernet 0/2 no switch S1.

Qual é a cor da luz de status do link próxima à interface da placa de rede em PC1? \_\_\_\_\_

Qual é a cor da luz de status do link próxima à interface FastEthernet 0/2 no S1? \_\_\_\_\_

Se as luzes de status do link não forem verdes, aguarde alguns momentos até que o link entre os dois dispositivos seja estabelecido. Se as luzes não acenderem em verde depois de alguns momentos, verifique se você está usando um cabo Ethernet e se a energia está ligada no switch S1 e em PC1.

### Etapa 3: Conectar PC2 ao roteador R2.

Use um cabo cruzado para ethernet para conectar a interface FastEthernet 0/0 do roteador R2 à placa de rede de PC2. Como não há nenhum switch entre PC2 e o roteador R2, um cabo crossover é obrigatório para que se estabeleça um link direto entre o PC e o roteador.

Qual é a cor da luz de status do link próxima à interface da placa de rede em PC2? \_\_\_\_\_

Qual é a cor da luz de status do link próxima à interface FastEthernet 0/0 no R2? \_\_\_\_\_

## Tarefa 2: Cabear o link serial entre os roteadores R1 e R2.

Em uma conexão WAN real, o equipamento do usuário (CPE), normalmente um roteador, é o equipamento de terminal de dados (DTE). Esse equipamento é conectado à operadora por meio de um equipamento de comunicação de dados (DCE), normalmente um modem ou uma unidade de serviço de canal (CSU)/unidade de serviço de dados (DSU). Esse dispositivo é utilizado para converter os dados do DTE em uma forma aceitável para a operadora WAN.

Diferentemente dos cabos na configuração de laboratório acadêmico, os cabos seriais reais não se conectam. Em uma situação real, um roteador pode estar em Nova York e outro, em Sydney, na Austrália. Um administrador localizado em Sydney precisaria se conectar ao roteador em Nova York por meio da nuvem WAN para solucionar problemas do roteador em Nova York.

Nos laboratórios acadêmicos, os dispositivos que constituem a nuvem WAN são simulados pela conexão direta entre os cabos DTE/DCE. A conexão de uma interface serial do roteador com outra interface serial de roteador simula toda a nuvem do circuito.

**Etapas 1: Criar um cabo serial nulo para conectar o roteador R1 ao roteador R2.**

Nos laboratórios acadêmicos, a conexão WAN entre os roteadores usa um cabo DCE e um cabo DTE. A conexão DCE/DTE entre os roteadores é conhecida como cabo serial nulo. Os laboratórios usarão um cabo DCE V.35 e um cabo DTE V.35 para simular a conexão WAN. O conector DCE V.35 costuma ser um conector fêmea V.35 (34 pinos). O cabo DTE tem um conector macho V.35. Os cabos também são rotulados como DCE ou DTE na extremidade do cabo no roteador.

Os cabos V.35 DTE e DCE devem ser unidos. Segurando uma das extremidades V.35 em cada mão, examine os pinos e os soquetes, bem como os conectores rosqueados. Observe que existe apenas uma forma adequada de união dos cabos. Alinhe os pinos do cabo macho com os soquetes do cabo fêmea e conecte-os com cuidado. Para fazer isso, basta um mínimo de esforço. Quando eles forem unidos, gire os parafusos no sentido horário e prenda os conectores.

**Etapas 2: Conectar a extremidade DCE do cabo serial nulo à interface Serial 0/0/0 do roteador R1 e a extremidade DTE do cabo serial nulo à interface Serial 0/0/0 do roteador R2.**

Revise as informações fornecidas abaixo antes de estabelecer essas conexões.

Antes de estabelecer a conexão com um dos roteadores, examine o conector no roteador e o cabo. Observe que os conectores são protegidos para ajudar a impedir uma conexão incorreta. Segurando o conector em uma mão, oriente o cabo e os conectores do roteador para que as proteções se encaixem. Agora encaixe o conector do cabo parcialmente no conector do roteador. É provável que ele não se encaixe totalmente dessa forma porque os conectores rosqueados precisam ser apertados para que o cabo seja inserido completamente. Segurando o cabo em uma das mãos e forçando lentamente o cabo contra o roteador, gire um dos parafusos no sentido horário, três ou quatro voltas, para começar com os parafusos. Agora gire os demais parafusos no sentido horário, três ou quatro voltas, para iniciá-lo. A esta altura, o cabo deve estar suficientemente conectado e as mãos, livres, para girar todos os parafusos na mesma intensidade até que o cabo esteja totalmente inserido. Não aperte demais esses conectores.

**Tarefa 3: Estabelecer uma conexão de console com o roteador R1.**

A porta console é uma porta de gerenciamento utilizada para fornecer acesso fora da banda a um roteador. Ela é utilizada para definir a configuração inicial de um roteador e monitorá-la.

Um cabo de console e um adaptador RJ-45/DB-9 são usados para conectar um PC à porta console. Como você sabe por conta dos seus estudos anteriores, o software de emulação de terminal é utilizado para configurar o roteador pela conexão de console. O programa Cisco Networking Academy recomenda o uso do Tera Term. No entanto, também é possível usar o HyperTerminal, que faz parte do sistema operacional Windows.

Ao final deste laboratório, os três apêndices a seguir estarão disponíveis para sua referência em relação a esses dois programas de emulação de terminal:

- Apêndice 1: Instalando e configurando o Tera Term para ser usado no Windows XP
- Apêndice 2: Configurando o Tera Term como o cliente Telnet padrão no Windows XP
- Apêndice 3: Acessando e configurando o HyperTerminal

**Etapas 1: Examinar o roteador e localizar o conector RJ-45 rotulado Console.****Etapas 2: Examinar PC1 e localizar a porta serial do conector macho de nove pinos.**

Ele pode – ou não – ser rotulado como COM1 ou COM2.

### Etapa 3: Localizar o cabo de console.

Alguns cabos de console têm um adaptador RJ-45/DB-9 integrado em uma das extremidades. Outros, não. Localize um cabo de console com um adaptador integrado ou um cabo de console com um adaptador RJ-45/DB-9 conectado a uma das extremidades.

### Etapa 4: Conectar o cabo de console ao roteador e ao PC.

Primeiro, conecte o cabo de console à porta de console do roteador, um conector RJ-45. Em seguida, conecte a extremidade DB-9 do cabo de console à porta serial de PC1.

### Etapa 5: Testar a conexão do roteador.

1. Abra o seu software de emulação de terminal (HyperTerminal, Tera Term ou outro software especificado pelo seu instrutor).
2. Configure os parâmetros de software específicos dos seus aplicativos (consulte os apêndices para obter ajuda).
3. Assim que a janela de terminal for aberta, pressione a tecla **Enter**. Deve haver uma resposta do roteador. Se houver, será sinal de que a conexão foi concluída com êxito. Se não houver nenhuma conexão, solucione problemas conforme o necessário. Por exemplo, verifique se o roteador está ligado. Verifique a conexão com a porta serial no PC e a porta console no roteador.

## Tarefa 4: Apagar e recarregar os roteadores.

### Etapa 1: Usando a sessão do HyperTerminal estabelecida na Tarefa 3, entre no modo EXEC privilegiado em R1.

```
Router>enable
Router#
```

### Etapa 2: Apagar a configuração.

Para limpar a configuração, emita o comando `erase startup-config`. Confirme o objetivo quando solicitado e responda **no** se for solicitada a gravação das alterações. O resultado deve ter a seguinte aparência:

```
Router#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Router#
```

### Etapa 3: Recarregar a configuração.

Quando o prompt retornar, execute o comando `reload`. Confirme o objetivo quando solicitado. Depois que o roteador conclui o processo de inicialização, opte por não usar o recurso AutoInstall, como mostrado:

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
Would you like to terminate autoinstall? [sim]:
Press Enter to accept default.
Press Return to get started!
```

### Etapa 4: Estabelecer uma sessão do HyperTerminal com R2.

Repita as etapas de 1 a 3 para remover todos os arquivos de configuração de inicialização que possam estar presentes.

## Tarefa 5: Compreender fundamentos da linha de comando.

### Etapa 1: Estabelecer uma sessão do HyperTerminal com o roteador R1.

### Etapa 2: Entrar no modo EXEC privilegiado.

```
Router>enable
Router#
```

### Etapa 3: Digitar um comando incorreto e observar a resposta do roteador.

```
Router#configure terminal
      ^
% Invalid input detected at '^'.
```

Router#

Os erros da linha de comando decorrem principalmente de erros na digitação. Se uma palavra-chave de comando for digitado incorretamente, a interface do usuário usará o circunflexo (^) para identificar e isolar o erro. O ^ é exibido na ou próxima da cadeia de caracteres de comando em que um comando, uma palavra-chave ou um argumento incorreto foi digitado.

### Etapa 4: Corrigir o comando anterior.

Se um comando for digitado incorretamente e a tecla **Enter** for pressionada, a tecla **Seta para cima** no teclado poderá ser pressionada para repetir o último comando. Use as teclas **Seta para direita** e **Seta para esquerda** para mover o cursor para o local em que o erro foi cometido. Em seguida, faça a correção. Se algo precisar ser excluído, use a tecla **Backspace**. Use as teclas direcionais e a tecla **Backspace** para corrigir o comando `configure terminal` e, em seguida, pressione **Enter**.

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

### Etapa 5: Retornar ao modo EXEC privilegiado com o comando `exit`.

```
Router(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#
```

### Etapa 6: Examinar os comandos disponíveis no modo EXEC privilegiado.

Um ponto de interrogação, **?**, pode ser digitado no prompt para exibir uma lista de comandos disponíveis.

```
Router#?
Exec commands:
  <1-99>      Session number to resume
  clear       Reset functions
  clock       Manage the system clock
  configure   Enter configuration mode
  connect     Open a terminal connection
  copy        Copy from one file to another
  debug       Debugging functions (see also 'undebug')
  delete      Delete a file
  dir         List files on a filesystem
  disable     Turn off privileged commands
  disconnect  Disconnect an existing network connection
  enable      Turn on privileged commands
```



```
erase      Erase a filesystem
exit       Exit from the EXEC
logout     Exit from the EXEC
no         Disable debugging informations
ping       Send echo messages
reload     Halt and perform a cold restart
resume     Resume an active network connection
setup      Run the SETUP command facility
show       Show running system information
--More--
```

Observe `--More--` na parte inferior da saída do comando. O prompt `--More--` indica que há várias telas de saída do comando. Quando um prompt `--More--` é exibido, pressione a **barra de espaços** para exibir a próxima tela disponível. Para exibir apenas a próxima linha, pressione a tecla **Enter**. Pressione qualquer outra tecla para retornar ao prompt.

#### Etapa 7: Exibir saída do comando.

Exiba o resto da saída do comando, pressionando a **barra de espaço**. O restante da saída do comando será exibido onde o prompt `--More--` apareceu anteriormente.

```
telnet      Open a telnet connection
traceroute  Trace route to destination
undebg      Disable debugging functions (see also 'debug')
vlan        Configure VLAN parameters
write       Write running configuration to memory, network, or terminal
```

#### Etapa 8: Sair do modo EXEC privilegiado com o comando `exit`.

```
Router#exit
```

A saída do comando a seguir deverá ser exibida:

```
Router con0 is now available
```

```
Press RETURN to get started.
```

#### Etapa 9: Pressionar a tecla Enter para entrar no modo EXEC do usuário.

O prompt `Router>` deve ser visível.

#### Etapa 10: Digitar um comando do IOS abreviado.

Os comandos podem ser abreviados, desde que caracteres o suficiente sejam digitados para que o IOS reconheça o comando exclusivo.

Digite apenas o caractere **e** no prompt de comando e observe os resultados.

```
Router>e
% Ambiguous command: "e"
Router>
```

Digite **en** no prompt de comando e observe os resultados.

```
Router>en
Router#
```

O comando abreviado **en** contém caracteres o suficiente para que o IOS diferencie o comando **enable** do comando **exit**.

**Etapa 11: Pressionar a tecla Tab depois de um comando abreviado para usar autocompletar.**

A digitação de um comando abreviado, como **conf**, seguido da tecla **Tab** conclui um nome de comando parcial. Essa funcionalidade do IOS é chamada de autocompletar. Digite o comando abreviado **conf**, pressione a tecla **Tab** e observe os resultados.

```
Router#conf
Router#configure
```

O recurso autocompletar pode ser utilizado, desde que caracteres o suficiente sejam digitados para que o IOS reconheça o comando exclusivo.

**Etapa 12: Digitar comandos do IOS no modo correto.**

Os comandos do IOS devem ser digitados no modo correto. Por exemplo, alterações na configuração não podem ser feitas no modo EXEC privilegiado. Tente digitar o comando **hostname R1** no prompt EXEC privilegiado e observe os resultados.

```
Router#hostname R1
      ^
% Invalid input detected at '^' marker '^'.

Router#
```

**Tarefa 6: Executar configuração básica do roteador R1.****Etapa 1: Estabelecer uma sessão do HyperTerminal com o roteador R1.****Etapa 2: Entrar no modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable
Router#
```

**Etapa 3: Entrar no modo de configuração global.**

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

**Etapa 4: Configurar o nome do roteador como R1.**

Insira o comando **hostname R1** no prompt.

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#
```

**Etapa 5: Desabilitar a pesquisa DNS usando o comando no ip domain-lookup.**

```
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#
```

Por que você desejaria desabilitar a pesquisa de DNS em um ambiente de laboratório?

---

---



O que aconteceria se você desabilitasse a pesquisa de DNS em um ambiente de produção?

---

---

### Etapa 6: Configurar uma senha no modo EXEC.

Configure uma senha no modo EXEC usando o comando **enable secret** *senha*. Use **class** como a *senha*.

```
R1(config)#enable secret class
R1(config)#
```

O comando **enable secret** é utilizado para fornecer uma camada adicional de segurança no comando **enable password**. O comando **enable secret** fornece maior segurança, armazenando a senha **enable secret** com uma função criptográfica não reversível. A camada adicionada da criptografia de segurança fornecida é útil em ambientes nos quais a senha cruza a rede ou é armazenada em um servidor TFTP. Quando as senhas **enable password** e **enable secret** são configuradas, o roteador espera a senha conforme a definição no comando **enable secret**. Nesse caso, o roteador ignora a senha definida no comando **enable password**.

### Etapa 7: Remover a senha enable.

Como **enable secret** está configurado, **enable password** deixa de ser necessário. Os comandos do IOS podem ser removidos da configuração usando-se a forma **no** do comando.

```
R1(config)#no enable password
R1(config)#
```

### Etapa 8: Configurar um banner da mensagem do dia usando o comando **banner motd**.

```
R1(config)#banner motd &
Enter TEXT message. End with the character '&'.
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****
&
R1(config)#
```

Quando este banner é exibido?

---

---

Por que todo roteador deve ter um banner de mensagem do dia?

---

---

### Etapa 9: Configurar a senha da console no roteador.

Utilize **cisco** como a senha. Quando você tiver concluído, saia do modo de configuração de linha.

```
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

**Etapa 10: Configurar a senha das linhas de terminal virtual.**

Use **cisco** como a senha. Quando você tiver concluído, saia do modo de configuração de linha.

```
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

**Etapa 11: Configurar a interface FastEthernet 0/0 com o endereço IP 192.168.1.1/24.**

```
R1(config)#interface fastethernet 0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R1(config-if)#
```

**Etapa 12: Usar o comando `description` para fornecer uma descrição para essa interface.**

```
R1(config-if)#description R1 LAN
R1(config-if)#
```

**Etapa 13: Configurar a interface Serial0/0/0 com o endereço IP 192.168.2.1/24.**

Defina o clock rate como 64000.

**Nota:** Como os roteadores nos laboratórios não serão conectados a uma linha alugada ativa, um dos roteadores precisará fornecer a sincronização do circuito. Isso costuma ser fornecido a cada um dos roteadores pela operadora. Para fornecer esse sinal de sincronização no laboratório, um dos roteadores precisará funcionar como o DTE na conexão. Essa função é obtida, aplicando-se o comando **clock rate 64000** na interface serial 0/0/0, em que a extremidade DCE do cabo de modem nulo foi conectada. A finalidade do comando **clock rate** é abordada com mais detalhes no Capítulo 2, “Rotas estáticas”.

```
R1(config-if)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
```

**Nota:** A interface não será ativada até que a interface serial em R2 seja configurada e ativada.

**Etapa 14: Usar o comando `description` para fornecer uma descrição para essa interface.**

```
R1(config-if)#description Link to R2
R1(config-if)#
```

**Etapa 15: Usar o comando `end` para retornar ao modo EXEC privilegiado.**

```
R1(config-if)#end
R1#
```

**Etapas 16. Salvar a configuração de R1.**

Salve a configuração de R1 usando o comando `copy running-config startup-config`.

```
R1#copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R1#
```

**Tarefa 7: Executar configuração básica do roteador R2.**

**Etapas 1:** Para R2, repetir as etapas de 1 a 10 da Tarefa 6.

**Etapas 2:** Configurar a interface serial 0/0/0 usando o endereço IP 192.168.2.2/24.

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
R2(config-if)#
```

**Etapas 3:** Usar o comando `description` para fornecer uma descrição para essa interface.

```
R1(config-if)#description Link to R1
R1(config-if)#
```

**Etapas 4:** Configurar a interface FastEthernet 0/0 com o endereço IP 192.168.3.1/24.

```
R2(config-if)#interface fastethernet 0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R2(config-if)#
```

**Etapas 5:** Usar o comando `description` para fornecer uma descrição para essa interface.

```
R1(config-if)#description R2 LAN
R1(config-if)#
```

**Etapas 6:** Usar o comando `end` para retornar ao modo EXEC privilegiado.

```
R2(config-if)#end
R2#
```

**Etapas 7.** Salvar a configuração de R2.

Salve a configuração de R2, usando o comando `copy running-config startup-config`.

```
R2#copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R2#
```

## Tarefa 8: Configurar endereçamento IP nos PCs de host.

### Etapa 1: Configurar o PC1 de host.

Configure o PC1 de host conectado a R1 usando um endereço IP 192.168.1.10/24 e um gateway padrão 192.168.1.1.

### Etapa 2: Configurar o PC2 de host.

Configure o PC2 de host conectado a R2 usando um endereço IP 192.168.3.10/24 e um gateway padrão 192.168.3.1.

## Tarefa 9: Examinar comandos `show` do roteador.

Há muitos comandos `show` que podem ser usados para examinar o funcionamento do roteador. Nos modos EXEC privilegiado e EXEC do usuário, o comando `show ?` fornece uma lista dos comandos `show` disponíveis. A lista é consideravelmente maior no modo EXEC privilegiado do que em seu modo EXEC do usuário.

### Etapa 1: Examinar o comando `show running-config`.

O comando `show running-config` é usado para exibir o conteúdo do arquivo de configuração atualmente em execução. No modo EXEC privilegiado no roteador R1, examine a saída do comando `show running-config`. Se o prompt `--More--` for exibido, pressione a **barra de espaço** para ver o restante da saída do comando.

```
R1#show running-config
!
version 12.3
!
hostname R1
!
!
enable secret 5 $1$AFDd$0HCi0iYHkEWR4cegQdTQu/
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
  description R1 LAN
  mac-address 0007.eca7.1511
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet0/1
  mac-address 0001.42dd.a220
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
!
interface Serial0/0/0
  description Link to R2
  ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
  clock rate 64000
!
```

```
interface Serial0/0/1
  no ip address
  shutdown
!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
ip classless
!
!
!
!
line con 0
  password cisco
line vty 0 4
  password cisco
  login
!
end
```

## Etapa 2: Examinar o comando `show startup-config`.

O comando `show startup-config` exibe o arquivo de configuração de inicialização contido na NVRAM. No modo EXEC privilegiado no roteador R1, examine a saída do comando `show startup-config`. Se o prompt `--More--` for exibido, pressione a **barra de espaço** para ver o restante da saída do comando.

```
R1#show startup-config
Using 583 bytes
!
version 12.3
!
hostname R1
!
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
  description R1 LAN
  mac-address 0007.eca7.1511
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet0/1
  mac-address 0001.42dd.a220
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
!
interface Serial0/0/0
  description Link to R2
  ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
  clock rate 64000
!
```

```
interface Serial0/0/1
  no ip address
  shutdown
!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
ip classless
!
!
!
!
line con 0
  password cisco
line vty 0 4
  password cisco
  login
!
end
```

### Etapa 3: Examinar o comando `show interfaces`.

O comando `show interfaces` exibe as estatísticas de todas as interfaces configuradas no roteador. Uma interface específica pode ser adicionada ao final desse comando para exibir as estatísticas apenas dessa interface. No modo EXEC privilegiado no roteador R1, examine a saída do comando `show interfaces fastEthernet0/0`. Se o prompt `--More--` for exibido, pressione a **barra de espaço** para ver o restante da saída do comando.

```
R1# show interfaces fastEthernet 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0007.eca7.1511 (bia 0002.1625.1bea)
  Description: R1 LAN
  Internet address is 192.168.1.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 input packets with dribble condition detected
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
R1#
```

#### Etapa 4: Examinar o comando `version`.

O comando `show version` exibe informações sobre a versão do software atualmente carregada, além das informações de hardware e do dispositivo. No modo EXEC privilegiado no roteador R1, examine a saída do comando `show version`. Se o prompt `--More--` for exibido, pressione a **barra de espaço** para ver o restante da saída do comando.

```
R1#show version
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-IPBASE-M), Version 12.3(14)T7,
RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2006 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 15-May-06 14:54 by pt_team

ROM: System Bootstrap, Version 12.3(8r)T8, RELEASE SOFTWARE (fc1)

System returned to ROM by power-on
System image file is "flash:c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin"
This product contains cryptographic features and is subject to United
States and local country laws governing import, export, transfer and
use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply
third-party authority to import, export, distribute or use encryption.
Importers, exporters, distributors and users are responsible for
compliance with U.S. and local country laws. By using this product you
agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable
to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found
at:
http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html

If you require further assistance please contact us by sending email to
export@cisco.com.

Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory.
Processor board ID FTX0947Z18E
M860 processor: part number 0, mask 49
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
191K bytes de NVRAM.
31360K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)

Configuration register is 0x2102

R1#
```



**Etapa 5: Examinar o comando `ip interface brief`.**

O comando `show ip interface brief` exibe um resumo das informações de status da usabilidade de cada interface. No modo EXEC privilegiado no roteador R1, examine a saída do comando `show ip interface brief`. Se o prompt `--More--` for exibido, pressione a **barra de espaço** para ver o restante da saída do comando.

```
R1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status          Protocol
FastEthernet0/0          192.168.1.1     YES manual up              up
FastEthernet0/1          unassigned      YES manual administratively down down
Serial0/0/0              192.168.2.1     YES manual up              up
Serial0/0/1              unassigned      YES manual administratively down down
Vlan1                    unassigned      YES manual administratively down down
R1#
```

**Tarefa 10: Usando ping.**

O comando `ping` é uma ferramenta útil para solucionar problemas das camadas 1 a 3 do modelo OSI e diagnosticar a conectividade de rede básica. Esta operação pode ser executada nos modos EXEC privilegiados ou do usuário. O uso de `ping` envia um pacote do protocolo ICMP para o dispositivo especificado e, em seguida, aguarda uma resposta. Os pings podem ser enviados de um roteador ou de um PC de host.

**Etapa 1: Usar o comando `ping` para testar a conectividade entre o roteador R1 e PC1.**

```
R1#ping 192.168.1.10

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.10, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 72/79/91 ms
```

Cada ponto de exclamação (!) indica um eco bem-sucedido. Cada ponto final (.) da exibição indica que o aplicativo no roteador expirou enquanto aguardava um eco de pacote de um destino. Houve falha no primeiro pacote de ping porque o roteador não tinha uma entrada na tabela ARP para o endereço de destino do pacote IP. Como não há nenhuma entrada na tabela ARP, o pacote é descartado. Em seguida, o roteador envia uma solicitação ARP, recebe uma resposta e adiciona o endereço MAC à tabela ARP. Quando chegar o próximo pacote de ping, ele será encaminhado e bem-sucedido.

**Etapa 2: Repetir o ping de R1 para PC1.**

```
R1#ping 192.168.1.10

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 72/83/93 ms

R1#
```

Todos os pings são bem-sucedidos desta vez porque o roteador tem uma entrada para o endereço IP de destino na tabela ARP.

### Etapa 3: Enviar um ping estendido de R1 para PC1.

Para conseguir isso, digite **ping** no prompt do EXEC privilegiado e pressione **Enter**. Preencha o restante dos prompts conforme mostrado:

```
R1#ping
Protocolo [ip]:
Target IP address: 192.168.1.10
Repeat count [5]: 10
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 10, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.10, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (10/10), round-trip min/avg/max = 53/77/94 ms

R1#
```

### Etapa 4: Enviar um ping de PC1 para R1.

No Windows, vá para **Iniciar > Programas > Acessórios > Prompt de Comando**. Na janela Prompt de Comando aberta, execute ping em R1, emitindo o seguinte comando:

```
C:\> ping 192.168.1.1
```

O ping deve responder com resultados bem-sucedidos.

### Etapa 5: Enviar um ping estendido de PC1 para R1.

Para conseguir isso, digite o seguinte comando no prompt de comando do Windows:

```
C:\>ping 192.168.1.1 -n 10
```

Devem haver dez respostas bem-sucedidas do comando.

## Tarefa 11: Usando traceroute.

O comando **traceroute** é um excelente utilitário para solucionar problemas do caminho que um pacote percorre em uma inter-rede de roteadores. Ele pode ajudar a isolar links com problema e roteadores ao longo do caminho. O comando **traceroute** usa pacotes ICMP e a mensagem de erro gerados por roteadores quando o pacote excede seu tempo de vida (ttl). Esta operação pode ser executada nos modos EXEC privilegiados ou do usuário. A versão do Windows desse comando é **tracert**.

### Etapa 1: Usar o comando traceroute no prompt EXEC privilegiado de R1 para detectar o caminho que um pacote percorrerá do roteador R1 para PC1.

```
R1#traceroute 192.168.1.10
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.1.10

 0  192.168.1.10      103 msec  81 msec   70 msec
R1#
```

**Etapla 2: Usar o comando `tracert` no prompt de comando do Windows para detectar o caminho que um pacote percorrerá do roteador R1 para PC1.**

```
C:\>tracert 192.168.1.1
```

```
Tracing route to 192.168.1.1 over a maximum of 30 hops:
```

```
  1    71 ms  70 ms  73 ms  192.168.1.1
```

```
Trace complete.
```

```
C:\>
```

**Tarefa 12: Criar um arquivo `start.txt`.**

As configurações do roteador podem ser capturadas em um arquivo de texto (.txt) e salvas para uso posterior. A configuração pode ser copiada novamente para o roteador de forma que os comandos não precisem ser digitados sempre.

**Etapla 1: Exibir a configuração de execução do roteador usando o comando `show running-config`.**

```
R1#show running-config
!
version 12.3
!
hostname R1
!
!
enable secret 5 $1$J.hq$Ds72Qz86tvpcuW2X3FqBS.
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
  description R1 LAN
  mac-address 0007.eca7.1511
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet0/1
  mac-address 0001.42dd.a220
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
!
interface Serial0/0/0
  description Link to R2
  ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
  clock rate 64000
!
interface Serial0/0/1
  no ip address
  shutdown
!
```

```
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
ip classless
!
!
!
!
line con 0
  password cisco
line vty 0 4
  password cisco
  login
!
end

R1#
```

**Etapa 2: Copiar a saída do comando.**

Escolha a saída do comando. No menu Editar do HyperTerminal, escolha o comando copiar.

**Etapa 3: Colar saída do comando no Bloco de Notas.**

Abra o Bloco de Notas. O Bloco de Notas costuma ser encontrado no menu **Iniciar em Programas > Acessórios**. No menu Editar do Bloco de Notas, clique em **Colar**.

**Etapa 4: Editar comandos.**

Alguns comandos precisarão ser editados ou adicionados antes da aplicação do script de inicialização a um roteador. Algumas dessas alterações são:

- Adição de um comando **no shutdown** às interfaces FastEthernet e serial que estão sendo usadas.
- Substituição do texto criptografado no comando **enable secret** pela senha apropriada.
- Remoção do comando **mac-address** das interfaces.
- Remoção do comando **ip classless**.
- Remoção de interfaces não utilizadas.

Edite o texto no arquivo do Bloco de Notas, como mostrado abaixo:

```
hostname R1
!
!
enable secret class
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
  description R1 LAN
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  no shutdown
  duplex auto
```

```
speed auto
!
interface Serial0/0/0
description Link to R2
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
clock rate 64000
no shutdown
!
!
!
!
line con 0
password cisco
line vty 0 4
password cisco
login
!
end
```

**Etapa 5: Salvar o arquivo aberto no Bloco de Notas em start.txt.**

### Tarefa 13: Carregar o arquivo start.txt no roteador R1.

#### Etapa 1: Apagar a configuração de inicialização atual de R1.

Confirme o objetivo quando solicitado e responda **no** se for solicitada a gravação das alterações. O resultado deve ter a seguinte aparência:

```
R1#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Router#
```

#### Etapa 2: Quando o prompt retornar, executar o comando **reload**.

Confirme o objetivo quando solicitado. Depois que o roteador conclui o processo de inicialização, opte por não usar o recurso AutoInstall, como mostrado:

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
Would you like to terminate autoinstall? [sim]:
Press Enter to accept default.
Press RETURN to get started!
```

#### Etapa 3: Entrar no modo de configuração global.

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

#### Etapa 4: Copiar os comandos.

No arquivo start.txt criado no Bloco de Notas, escolha todas as linhas e, em seguida, escolha **Editar > Copiar**.

**Etapa 5: No menu Editar do HyperTerminal, escolher Colar em Host.**

**Etapa 6: Verificar a configuração de execução.**

Depois que todos os comandos colados forem aplicados, use o comando **show running-config** para verificar se a configuração de execução é exibida conforme esperado.

**Etapa 7: Salvar a configuração de execução.**

Salve a configuração de execução na NVRAM usando o comando **copy running-config startup-config**.

```
R1#copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R1#
```

## Apêndice 1: Instalando e configurando o Tera Term para ser usado no Windows XP

Tera Term é um programa de emulação gratuito para Windows. Ele pode ser usado no ambiente de laboratório em lugar do Windows HyperTerminal. O Tera Term pode ser obtido no seguinte URL:

<http://hp.vector.co.jp/authors/VA002416/teraterm.html>

Faça o download de “ttermp23.zip”, descompacte-o e instale o Tera Term.

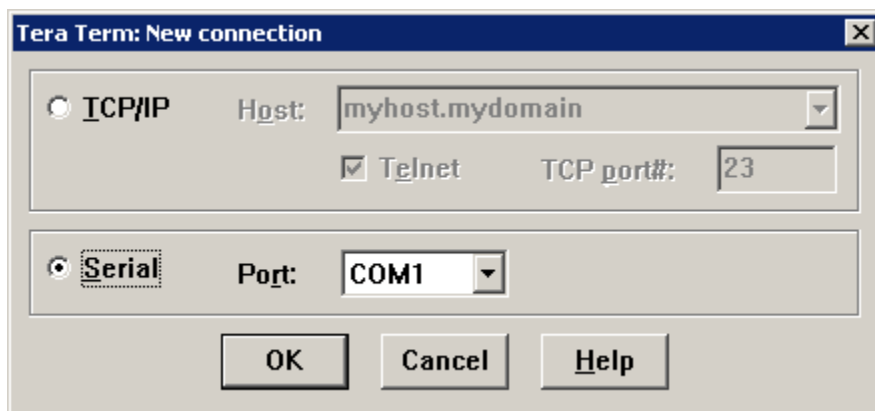
### Etapa 1: Abrir o programa Tera Terminal.

### Etapa 2: Atribuir porta serial.

Para utilizar o Tera Term para se conectar à console do roteador, abra a caixa de diálogo **New connection** e escolha a porta **Serial**.

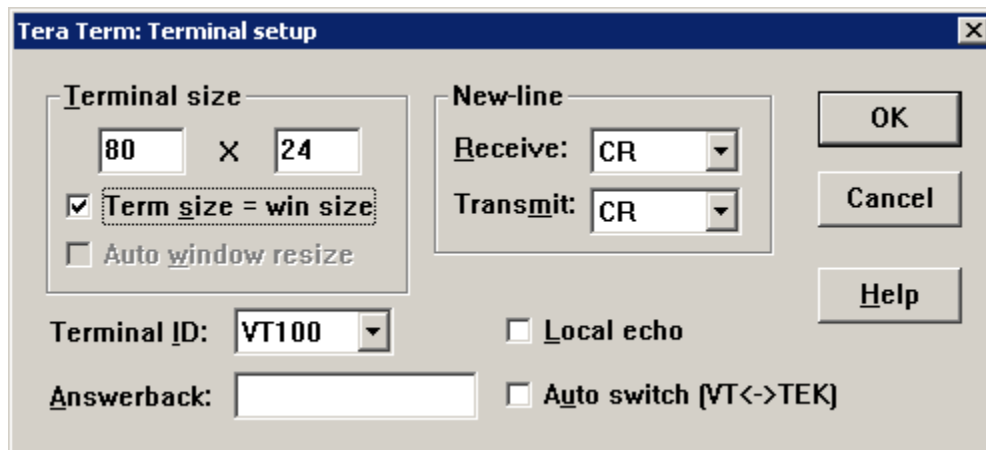
### Etapa 3: Definir parâmetros de porta serial.

Defina os parâmetros apropriados para Port na seção Serial da caixa de diálogo **Tera Term: New connection**. Normalmente, a sua conexão é por meio de COM1. Se não tiver certeza de que porta utilizar, peça ajuda ao seu instrutor.



### Etapa 4: Definir as configurações.

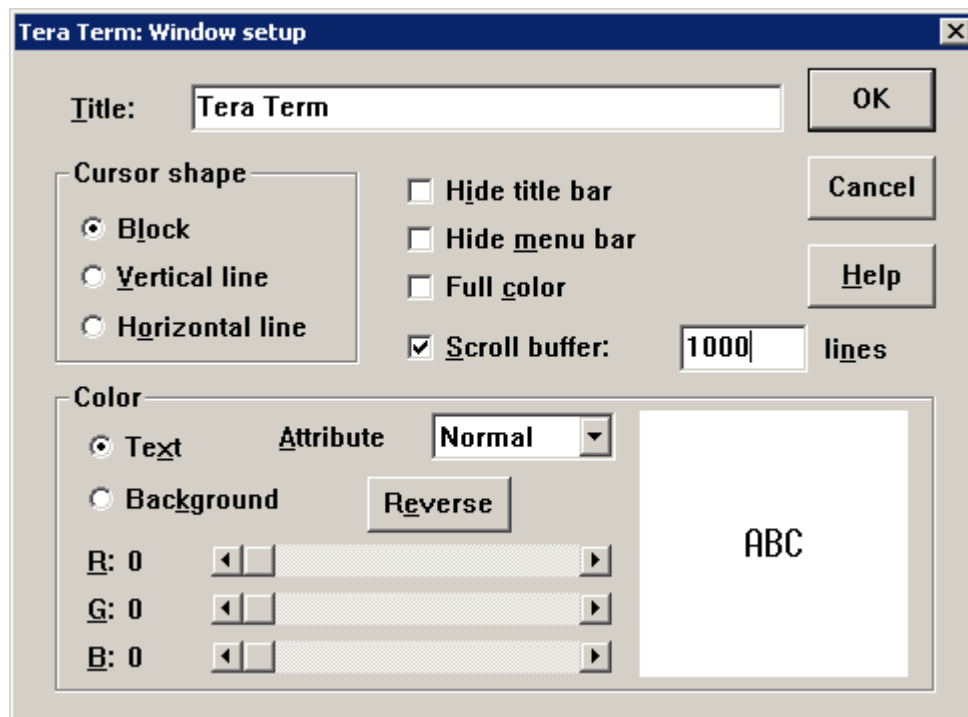
O Tera Term tem algumas configurações que podem ser alteradas para tornar seu uso mais prático. No menu **Setup > Terminal**, marque a caixa de seleção **Term size = win size**. Essa configuração permite que a saída do comando permaneça visível quando a janela do Tera Term for redimensionada.





**Etapa 5: Alterar o número do buffer de rolagem.**

No menu **Setup > Window**, altere o número do buffer de rolagem para um número maior que 100. Essa configuração permite rolar e exibir os comandos e as saídas de dados anteriores. Se houver apenas 100 linhas disponíveis no buffer, apenas as últimas 100 linhas da saída do comando estarão visíveis. No exemplo abaixo, o buffer de rolagem foi alterado para 1.000 linhas.



## Apêndice 2: Configurando o Tera Term como o cliente Telnet padrão no Windows XP

Por padrão, o Windows pode ser definido para usar o HyperTerminal como o cliente Telnet. O Windows também pode ser definido para usar a versão DOS de Telnet. No ambiente NetLab, é possível alterar o cliente Telnet para **Local Telnet Client**, o que significa que NetLab abrirá o cliente Telnet padrão do Windows atual. Isso pode ser definido como HyperTerminal ou como a versão de Telnet semelhante ao DOS incluída no sistema operacional Windows.

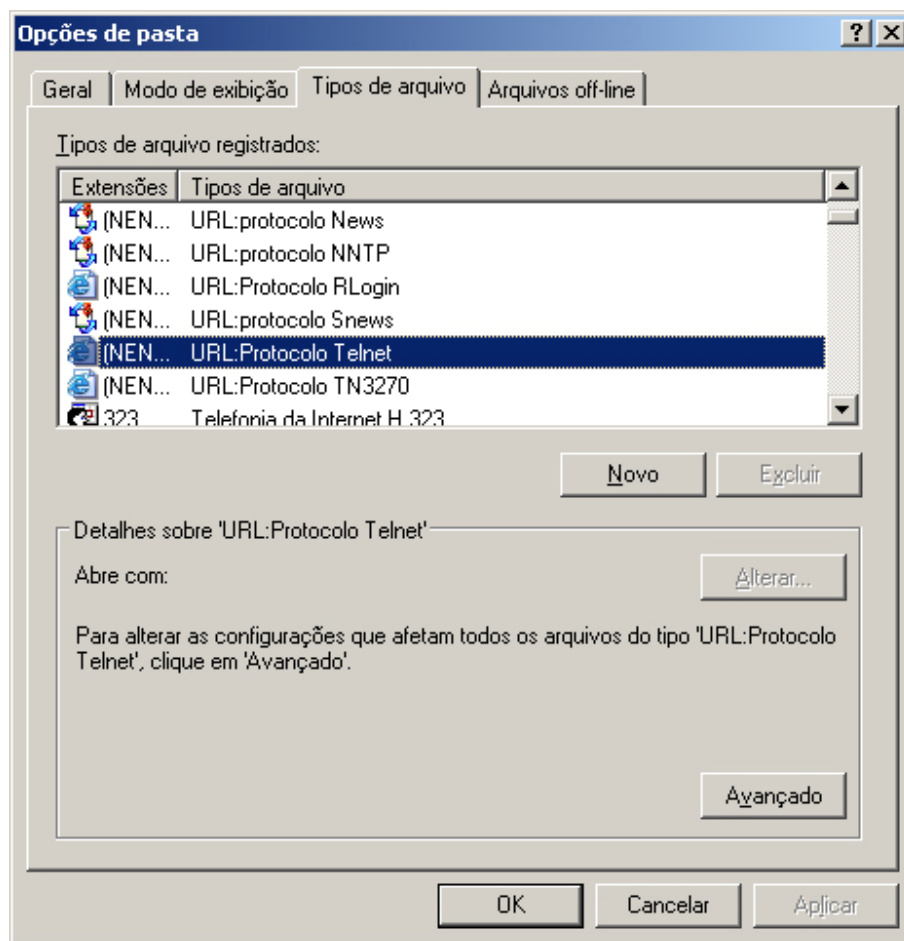
Conclua as etapas a seguir para alterar o cliente Telnet padrão para Tera Term (ou qualquer outro cliente Telnet):

### Etapa 1: Ir para Opções de Pasta.

Clique duas vezes em **Meu Computador** e, em seguida, escolha **Ferramentas > Opções de Pasta**.

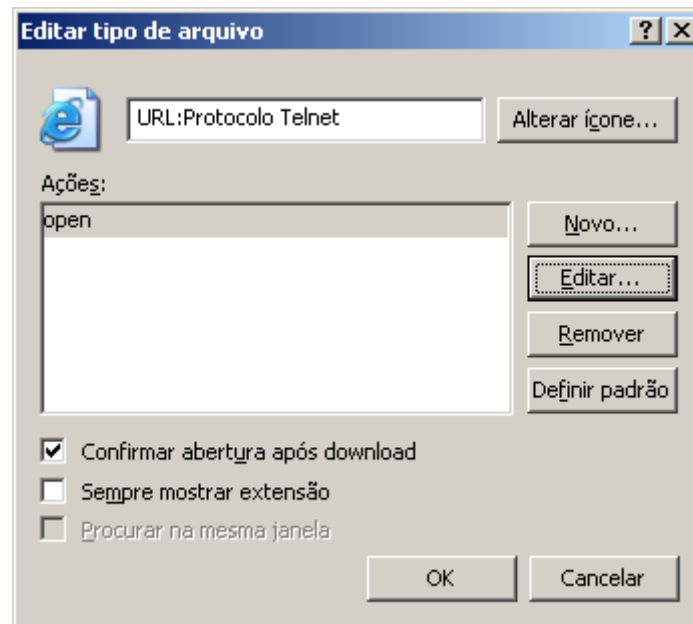
### Etapa 2: Ir para (NENHUM) URL:Protocolo Telnet.

Clique na guia **Tipos de Arquivo** e role a lista de **Tipos de arquivo registrados**: para baixo até você encontrar a entrada **(NENHUM) URL:Protocolo Telnet**. Escolha-o e clique no botão **Avançado**.

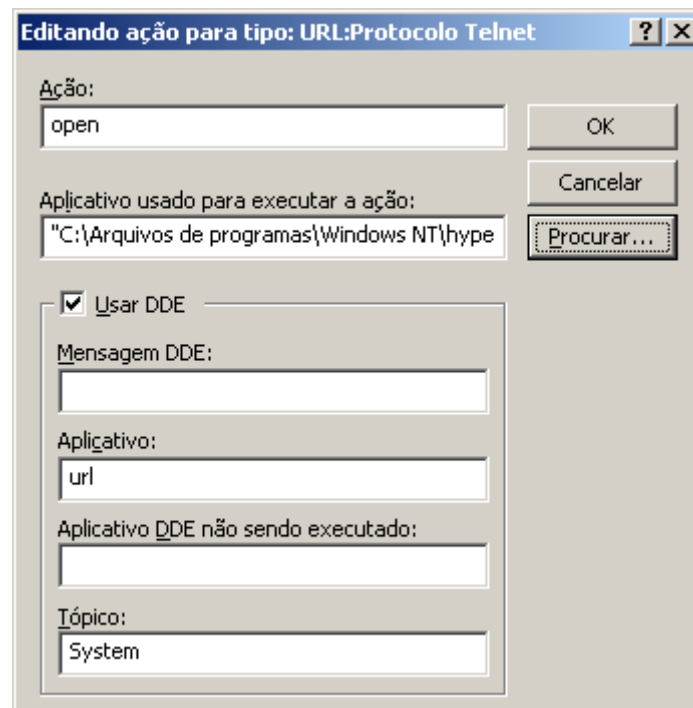


**Etapa 3: Editar a ação de abertura.**

Na caixa de diálogo **Editar tipo de arquivo**, clique em **Editar** para editar a ação **open**.

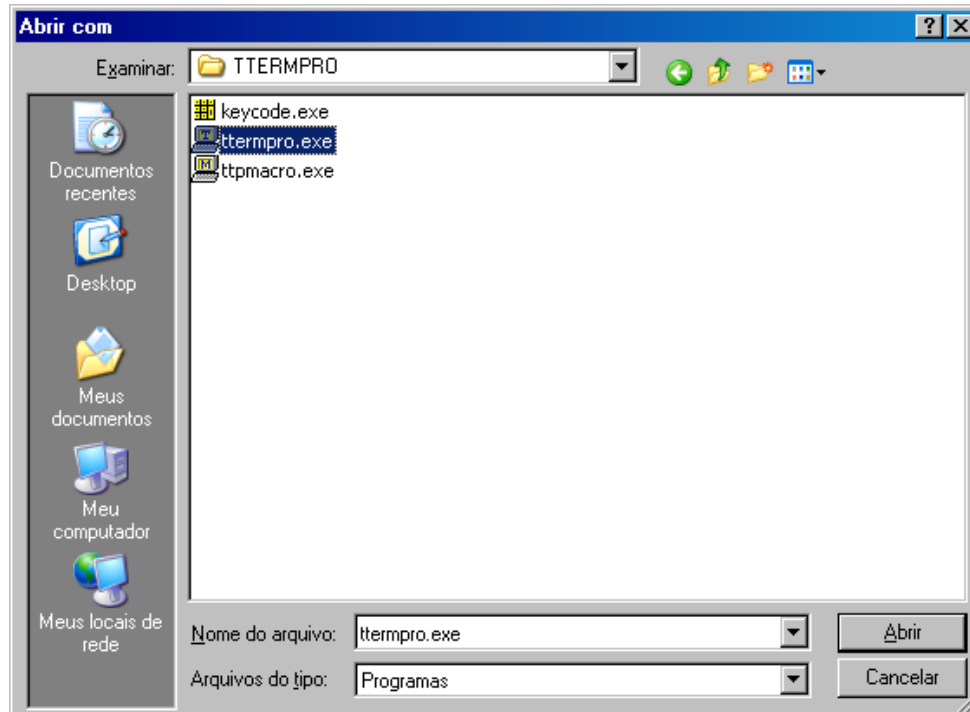
**Etapa 4: Alterar o aplicativo.**

Na caixa de diálogo **Editando ação para tipo: URL: Protocolo Telnet**, o **Aplicativo usado para executar a ação** está atualmente definido como HyperTerminal. Clique em **Procurar** para alterar o aplicativo.

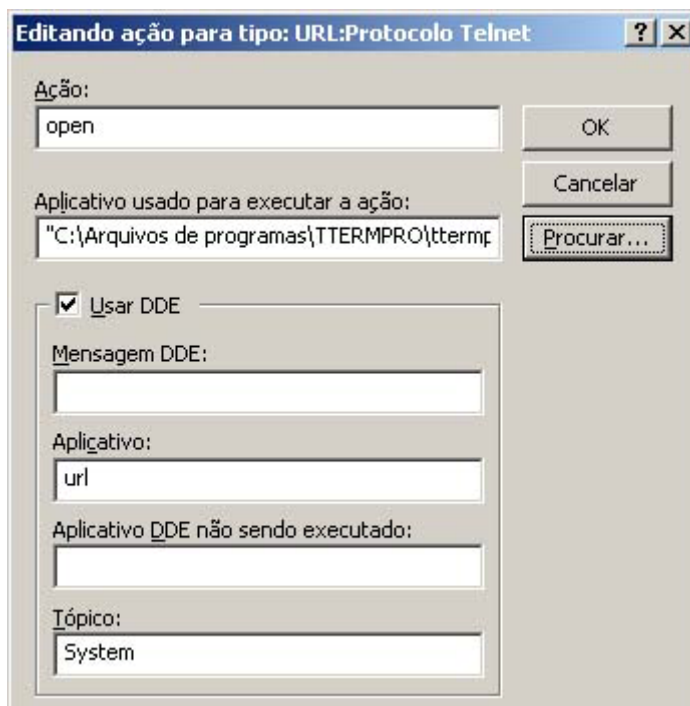


**Etapas 5: Abrir ttermpro.exe.**

Navegue até a pasta de instalação do Tera Term. Clique no arquivo ttermpro.exe para especificar esse programa para a ação **open** e, em seguida, clique em **Abrir**.

**Etapas 6: Confirmar ttermpro.exe e fechar.**

Clique em **OK** duas vezes e em **Fechar** para fechar a caixa de diálogo **Opções de Pasta**. Agora o cliente Telnet padrão do Windows foi definido como o Tera Term.



## Apêndice 3: Acessando e configurando o HyperTerminal

Na maior parte das versões do Windows, o HyperTerminal pode ser encontrado navegando-se até **Iniciar > Programas > Acessórios > Comunicação > HyperTerminal**.

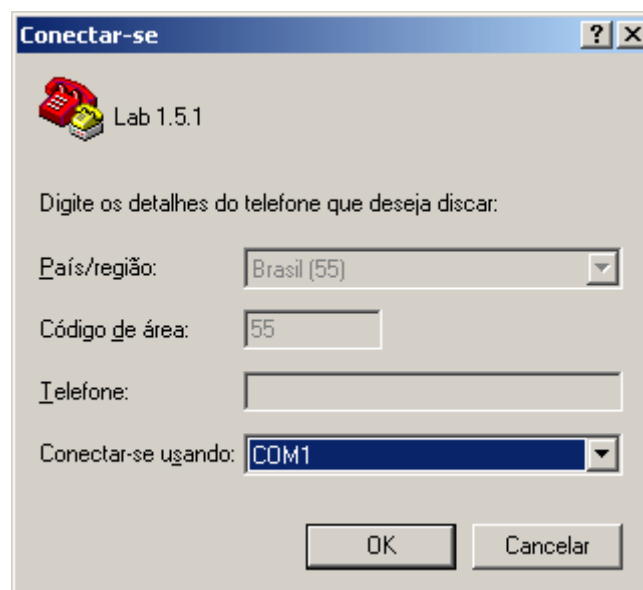
### Etapa 1: Criar uma nova conexão.

Abra o HyperTerminal para criar uma nova conexão com o roteador. Digite uma descrição apropriada na caixa de diálogo **Descrição da conexão** e, em seguida, clique em **OK**.



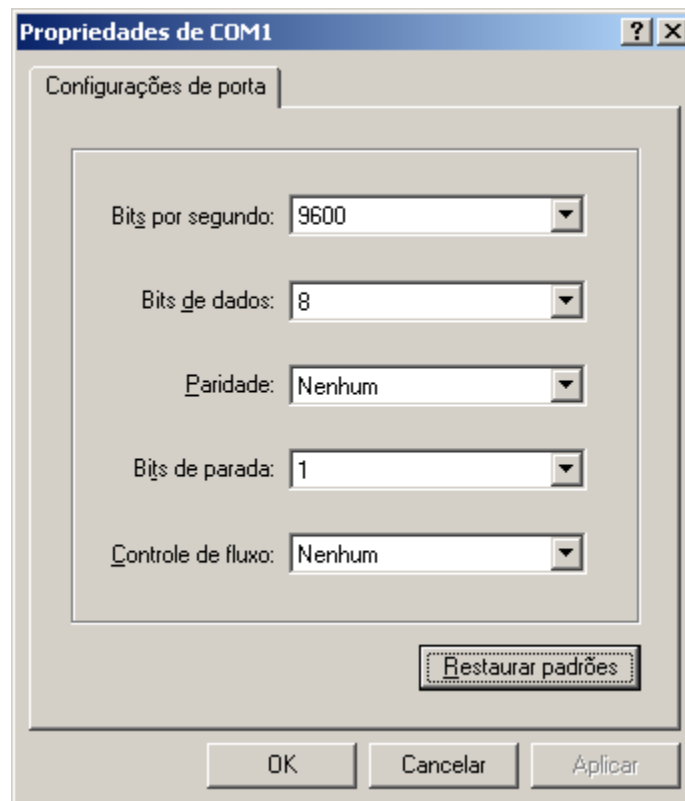
### Etapa 2: Atribuir porta COM1.

Na caixa de diálogo **Conectar-se**, verifique se a porta serial correta está selecionada no campo **Conectar-se usando**. Alguns PCs têm mais de uma porta COM. Clique em **OK**.



### Etapa 3: Definir propriedades de COM1.

Na caixa de diálogo **Propriedades de COM1** em Configuração de Porta, o clique em **Restaurar padrões** normalmente define as propriedades corretas. Do contrário, defina as propriedades de acordo com os valores mostrados no gráfico a seguir e, em seguida, clique em OK.



### Etapa 4: Verificar conexão.

Agora você deve ter uma conexão de console com o roteador. Pressione **Enter** para obter um prompt do roteador.

## Laboratório 1.5.2: Configuração básica do roteador

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/A
R2	Fa0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	192.168.2.2	255.255.255.0	N/A
PC1	N/A	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	N/A	192.168.3.10	255.255.255.0	192.168.3.1

### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o estado padrão de um roteador.
- Execute tarefas de configuração básica em um roteador.
- Configurar e ativar interfaces Ethernet.
- Testar e verificar as configurações.
- Pense e documente a implementação de rede.

### Cenário

Nesta atividade de laboratório, você irá criar uma rede semelhante à mostrada no diagrama de topologia. Comece pelo cabeamento da rede, como mostra o diagrama de topologia. Em seguida, você executará as configurações iniciais do roteador necessárias para a conectividade. Use os endereços IP fornecidos no Diagrama de topologia para aplicar um esquema de endereçamento aos dispositivos de rede. Quando a configuração de rede estiver concluída, examine as tabelas de roteamento para verificar se a rede está funcionando corretamente. Este laboratório é uma versão resumida do **Laboratório 1.5.1: Cabeamento de rede e configuração básica do roteador** e supõe que você seja proficiente no cabeamento básico e no gerenciamento do arquivo de configuração.



## Tarefa 1: Cabear a rede.

Cabo de rede semelhante ao do diagrama de topologia. A saída do comando utilizada neste laboratório é de roteadores 1841. Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia. Não se esqueça de utilizar o tipo apropriado de cabo Ethernet para conectar o host ao switch, o switch ao roteador e o host ao roteador. Consulte o **Laboratório 1.5.1: Cabeamento de rede e configuração básica do roteador** caso você tenha algum problema na conexão dos dispositivos. Não se esqueça de conectar o cabo DCE serial ao roteador R1 e o cabo DTE serial ao roteador R2.

Responda às seguintes perguntas:

Que tipo de cabo é utilizado para conectar a interface Ethernet em um PC de host à interface Ethernet em um switch? \_\_\_\_\_

Que tipo de cabo é utilizado para conectar a interface Ethernet em um switch à interface Ethernet em um roteador? \_\_\_\_\_

Que tipo de cabo é utilizado para conectar a interface Ethernet em um roteador à interface Ethernet em um PC de host? \_\_\_\_\_

## Tarefa 2: Apagar e recarregar os roteadores.

### Etapa 1: Estabelecer uma sessão de terminal com o roteador R1.

Consulte o Laboratório 1.5.1, “Cabeamento de rede e configuração básica do roteador”, para obter uma revisão da emulação de terminal e da conexão com um roteador.

### Etapa 2: Entrar no modo EXEC privilegiado.

```
Router>enable  
Router#
```

### Etapa 3: Limpar a configuração.

Para limpar a configuração, emita o comando `erase startup-config`. Pressione **Enter** quando solicitado `[confirm]` de que você realmente deseja apagar a configuração armazenada atualmente na NVRAM.

```
Router#erase startup-config  
Erasing the nvram filesystem will remove all files! Continue? [confirm]  
[OK]  
Erase of nvram: complete  
Router#
```

### Etapa 4: Recarregar configuração.

Quando o prompt retornar, execute o comando `reload`. Responda **no** em caso de solicitação para salvar as alterações.

O que aconteceria se você tivesse respondido **yes** para a pergunta, “System configuration has been modified. Save?”

O resultado deve ter a seguinte aparência:

```
Router#reload
```

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no  
Proceed with reload? [confirm]
```

Pressione **Enter** quando solicitado para confirmar **[confirm]** que você realmente deseja recarregar o roteador. Depois que o roteador conclui o processo de inicialização, opte por não usar o recurso AutoInstall, como mostrado:

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no  
Would you like to terminate autoinstall? [yes]: [Press Return]  
Press Enter to accept default.  
Press RETURN to get started!
```

**Etapa 5: Repetir as etapas de 1 a 4 no roteador R2 para remover todos os arquivos de configuração de inicialização que possam estar presentes.**

### Tarefa 3: Executar configuração básica do roteador R1.

**Etapa 1: Estabelecer uma sessão do HyperTerminal com o roteador R1.**

**Etapa 2: Entrar no modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable  
Router#
```

**Etapa 3: Entrar no modo de configuração global.**

```
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#
```

**Etapa 4: Configurar o nome do roteador como R1.**

Insira o comando **hostname R1** no prompt.

```
Router(config)#hostname R1  
R1(config)#
```

**Etapa 5: Desabilitar a procura DNS.**

Desabilite a pesquisa DNS usando o comando **no ip domain-lookup**.

```
R1(config)#no ip domain-lookup  
R1(config)#
```

Por que você desejaria desabilitar a pesquisa de DNS em um ambiente de laboratório?

---

---

O que aconteceria se você desabilitasse a pesquisa de DNS em um ambiente de produção?

---

---

### Etapa 6: Configurar a senha do modo EXEC.

Configure a senha no modo EXEC usando o comando **enable secret** *senha*. Use **class** como a *senha*.

```
R1(config)#enable secret class
R1(config)#
```

Por que não é necessário usar o comando **enable password** *senha*?

---

---

### Etapa 7: Configurar um banner da mensagem do dia.

Configure um banner da mensagem do dia utilizando o comando **banner motd**.

```
R1(config)#banner motd &
Enter TEXT message. End with the character '&'.
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****
&
R1(config)#
```

Quando este banner é exibido?

---

Por que todo roteador deve ter um banner de mensagem do dia?

---

### Etapa 8: Configurar a senha da console no roteador.

Utilize **cisco** como a senha. Quando você tiver concluído, saia do modo de configuração de linha.

```
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

### Etapa 9: Configurar a senha das linhas de terminal virtual.

Use **cisco** como a senha. Quando você tiver concluído, saia do modo de configuração de linha.

```
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

### Etapa 10: Configurar a interface FastEthernet0/0.

Configure a interface FastEthernet0/0 com o endereço IP 192.168.1.1/24.

```
R1(config)#interface fastethernet 0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R1(config-if)#
```

#### **Etapas 11: Configurar a interface Serial0/0/0.**

Configure a interface Serial0/0/0 usando o endereço IP 192.168.2.1/24. Defina o clock rate como 64000.

**Nota:** A finalidade do comando `clock rate` é explicada no Capítulo 2, “Rotas estáticas”.

```
R1(config-if)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
```

**Nota:** A interface não será ativada até que a interface serial em R2 seja configurada e ativada

#### **Etapas 12: Retornar ao modo EXEC privilegiado.**

Use o comando `end` para voltar ao modo EXEC privilegiado.

```
R1(config-if)#end
R1#
```

#### **Etapas 13: Salvar a configuração de R1.**

Salve a configuração de R1 usando o comando `copy running-config startup-config`.

```
R1#copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Qual é a menor versão desse comando? \_\_\_\_\_

### **Tarefa 4: Executar configuração básica do roteador R2.**

**Etapas 1:** Para R2, repetir as etapas de 1 a 9 da Tarefa 3.

#### **Etapas 2: Configurar a interface Serial 0/0/0.**

Configure a interface serial 0/0/0 usando o endereço IP 192.168.2.2/24.

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
R2(config-if)#
```

### Etapa 3: Configurar a interface FastEthernet0/0.

Configure a interface FastEthernet0/0 com o endereço IP 192.168.3.1/24.

```
R2(config-if)#interface fastethernet 0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R2(config-if)#
```

### Etapa 4: Retornar ao modo EXEC privilegiado.

Use o comando `end` para voltar ao modo EXEC privilegiado.

```
R2(config-if)#end
R2#
```

### Etapa 5: Salvar a configuração de R2.

Salve a configuração de R2 usando o comando `copy running-config startup-config`.

```
R2#copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R2#
```

## Tarefa 5: Configurar endereçamento IP nos PCs de host.

### Etapa 1: Configurar o PC1 de host.

Configure o PC1 de host conectado a R1 usando um endereço IP 192.168.1.10/24 e um gateway padrão 192.168.1.1.

### Etapa 2: Configurar o PC2 de host.

Configure o PC2 de host conectado a R2 usando um endereço IP 192.168.3.10/24 e um gateway padrão 192.168.3.1.

## Tarefa 6: Verificar e testar as configurações.

**Etapa 1: Verificar se tabelas de roteamento têm as rotas a seguir usando o comando `show ip route`.**

O comando `show ip route` e a saída do comando serão inteiramente explorados nos próximos capítulos. Por ora, você está interessado em ver se R1 e R2 têm duas rotas. Ambas as rotas são designadas com um C. Elas são redes diretamente conectadas que foram ativadas quando você configurou as interfaces em cada roteador. Se você não vir duas rotas para cada roteador conforme mostrado na saída do comando a seguir, passe à Etapa 2.

R1#`show ip route`

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

R2#`show ip route`

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

**Etapa 2: Verificar configurações de interface.**

Outro problema comum são as interfaces de roteador não configuradas corretamente ou não ativadas. Use o comando `show ip interface brief` para verificar rapidamente a configuração das interfaces de cada roteador. A saída do comando deve ser semelhante à seguinte:

R1#`show ip interface brief`

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.1.1	YES	manual	up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/0	192.168.2.1	YES	manual	up	up
Serial0/0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	manual	administratively down	down

### R2#show ip interface brief

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.3.1	YES	manual	up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/0	192.168.2.2	YES	manual	up	up
Serial0/0/1	unassigned	YES	unset	down	down
Vlan1	unassigned	YES	manual	administratively down	down

Se ambas as interfaces estiverem **ativas e em funcionamento**, ambas as rotas estarão na tabela de roteamento. Verifique isso novamente, usando o comando **show ip route**.

### Etapa 3: Testar conectividade.

Testar a conectividade executando ping de cada host para o gateway padrão que foi configurado para esses hosts.

No host conectado a R1, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

No host conectado a R2, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **não** para todas as perguntas acima, solucione os problemas das configurações para localizar o erro, usando o seguinte processo sistemático:

1. Verifique os PCs.

Eles estão fisicamente conectados ao roteador correto? (A conexão pode ser por um switch ou diretamente.) \_\_\_\_\_

As luzes do enlace estão piscando em todas as portas relevantes? \_\_\_\_\_

2. Verifique as configurações do PC.

Eles correspondem ao Diagrama de topologia? \_\_\_\_\_

3. Verifique as interfaces do roteador que usam o comando **show ip interface brief**.

As interfaces estão **em funcionamento e ativas**? \_\_\_\_\_

Se a resposta para todas as três etapas for **sim**, você deverá ser capaz de executar ping com êxito no gateway padrão.

### Etapa 4: Testar conectividade entre roteadores R1 e R2.

No roteador R1, é possível executar ping em R2 utilizando o comando **ping 192.168.2.2**? \_\_\_\_\_

No roteador R2, é possível executar ping em R1 utilizando o comando **ping 192.168.2.1**? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **não** para as perguntas acima, solucione os problemas das configurações para localizar o erro utilizando o seguinte processo sistemático:

1. Verifique o cabeamento.

Os roteadores estão fisicamente conectados? \_\_\_\_\_

As luzes do enlace estão piscando em todas as portas relevantes? \_\_\_\_\_

2. Verifique as configurações do roteador.

Eles correspondem ao Diagrama de topologia? \_\_\_\_\_

Você configurou o comando **clock rate** na extremidade DCE do link? \_\_\_\_\_



3. Verifique as interfaces do roteador que usam o comando **show ip interface brief**.

As interfaces estão “ativas” e “em funcionamento”? \_\_\_\_\_

Se a resposta para todas as três etapas for **sim**, você deverá ser capaz de executar ping com êxito em R2 para R1 e em R2 para R3.

## Tarefa 7: Reflexão

**Etapla 1: Tentar executar ping no host conectado a R1 para o host conectado a R2.**

Esse ping não deve ter êxito.

**Etapla 2: Tentar executar ping no host conectado a R1 para o roteador R2.**

Esse ping não deve ter êxito.

**Etapla 3: Tentar executar ping no host conectado a R2 para o roteador R1.**

Esse ping não deve ter êxito.

O que está faltando na rede que está impedindo a comunicação entre esses dispositivos?

---

---

## Tarefa 8: Documentação

Em cada roteador, capture a seguinte saída do comando produzido em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- **show running-config**
- **show ip route**
- **show ip interface brief**

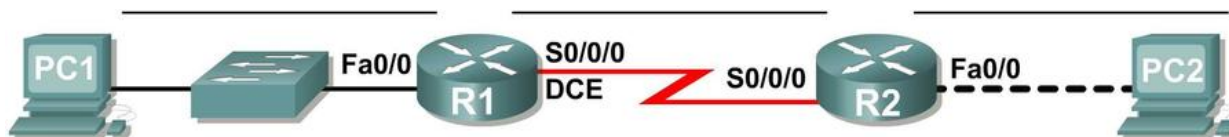
Se você precisar revisar os procedimentos para capturar a saída do comando, consulte o Laboratório 1.5.1, “Cabeamento de rede e configuração básica do roteador”.

## Tarefa 9: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Laboratório 1.5.3: Configuração avançada do roteador

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
R2	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
PC1	Placa de rede			
PC2	Placa de rede			

### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Dividir um endereço IP em sub-redes de acordo com os requisitos.
- Atribuir endereços apropriados a interfaces e documentá-los.
- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o roteador em seu estado padrão.
- Execute tarefas de configuração básica em um roteador.
- Configure e ative interfaces Ethernet e serial.
- Testar e verificar as configurações.
- Pense e documente a implementação de rede.

### Cenário

Nesta atividade de laboratório, você designará e aplicará um esquema de endereçamento IP para a topologia mostrada no Diagrama de topologia. Você receberá um endereço de classe C que deve ser colocado em uma sub-rede para fornecer um esquema de endereçamento lógico para a rede. Você deve cabear primeiro a rede conforme mostrado antes do início da configuração. Depois de cabear a rede, configure todos os dispositivos com os comandos de configuração básicos apropriados. Dessa forma, os roteadores estarão prontos para a configuração do endereço de interface de acordo com seu esquema de endereçamento IP. Quando a configuração for concluída, utilize os comandos do IOS apropriados para verificar se a rede está funcionando corretamente.

**Nota:** Use sub-redes de classe cheia neste laboratório.

## Tarefa 1: Criar sub-redes no espaço de endereço.

### Etapa 1: Examinar os requisitos de rede.

Você recebeu o espaço de endereço 192.168.1.0/24 a ser utilizado em seu design de rede. A rede consiste nos seguintes segmentos:

- A rede conectada ao roteador R1 exigirá uma quantidade suficiente de endereços IP para suportar 20 hosts.
- A rede conectada ao roteador R2 exigirá uma quantidade suficiente de endereços IP para suportar 20 hosts.
- O link entre os roteadores R1 e R2 exigirá endereços IP, um para cada extremidade do link.

(Nota: Lembre-se de que as interfaces dos dispositivos de rede também são endereços IP de host, sendo incluídas no esquema de endereçamento acima.)

### Etapa 2: Considerar as perguntas a seguir ao criar o seu design de rede.

Quantas sub-redes são necessárias para esta rede? \_\_\_\_\_

Qual é a máscara de sub-rede para esta rede no formato decimal pontuado? \_\_\_\_\_

Qual é a máscara de sub-rede para a rede no formato de barra? \_\_\_\_\_

Quantos hosts existem por sub-rede? \_\_\_\_\_

### Etapa 3: Atribuir endereços de sub-rede ao Diagrama de topologia.

1. Atribua a primeira sub-rede (menor sub-rede) à rede conectada a R1.
2. Atribua a segunda sub-rede ao link entre R1 e R2.
3. Atribua a terceira sub-rede à rede conectada a R2.

## Tarefa 2: Determinar endereços de interface.

### Etapa 1: Atribuir endereços apropriados a interfaces de dispositivo.

1. Atribua o primeiro endereço de host válido na primeira sub-rede à interface de rede local em R1.
2. Atribua o último endereço de host válido na primeira sub-rede a PC1.
3. Atribua o primeiro endereço de host válido na segunda sub-rede à interface WAN em R1.
4. Atribua o último endereço de host válido na segunda sub-rede à interface WAN em R2.
5. Atribua o primeiro endereço de host válido na terceira sub-rede à interface de rede local de R2.
6. Atribua o último endereço de host válido na terceira sub-rede a PC2.

Nota: A quarta (maior) sub-rede não é obrigatória neste laboratório.

### Etapa 2: Documentar os endereços a serem utilizados na tabela fornecida no Diagrama de topologia.

### Tarefa 3: Preparar a rede

#### Etapa 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

#### Etapa 2: Apagar todas as configurações existentes nos roteadores.

### Tarefa 4: Executar configurações básicas do roteador.

Execute a configuração básica dos roteadores R1 e R2 de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.

### Tarefa 5: Configurar e ativar endereços Ethernet e serial.

#### Etapa 1: Configurar as interfaces de roteador.

Configure as interfaces dos roteadores R1 e R2 com os endereços IP do design de rede. Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração de execução na NVRAM do roteador.

#### Etapa 2: Configurar as interfaces PC.

Configure as interfaces Ethernet de PC1 e PC2 com os endereços IP e os gateways padrão do design de rede.

### Tarefa 6: Verificar as configurações.

Responda às perguntas a seguir para verificar se a rede está funcionando como o esperado.

No host conectado a R1, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

No host conectado a R2, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

No roteador R1, é possível executar ping na interface Serial 0/0/0 de R2? \_\_\_\_\_

No roteador R2, é possível executar ping na interface Serial 0/0/0 de R1? \_\_\_\_\_

A resposta às perguntas acima deve ser **sim**. Se houver falha nos pings acima, verifique as conexões físicas e as configurações. Se necessário, consulte o Laboratório 1.5.2, "Configuração básica do roteador".

Qual é o status da interface FastEthernet 0/0 de R1? \_\_\_\_\_

Qual é o status da interface Serial 0/0/0 de R1? \_\_\_\_\_

Qual é o status da interface FastEthernet 0/0 de R2? \_\_\_\_\_

Qual é o status da interface Serial 0/0/0 de R2? \_\_\_\_\_

Quais rotas estão presentes na tabela de roteamento de R1?

---

---

Quais rotas estão presentes na tabela de roteamento de R2?

---

---

### **Tarefa 7: Reflexão**

Há algum dispositivo na rede que não consegue executar ping um no outro?

---

---

O que está faltando na rede que está impedindo a comunicação entre esses dispositivos?

---

---

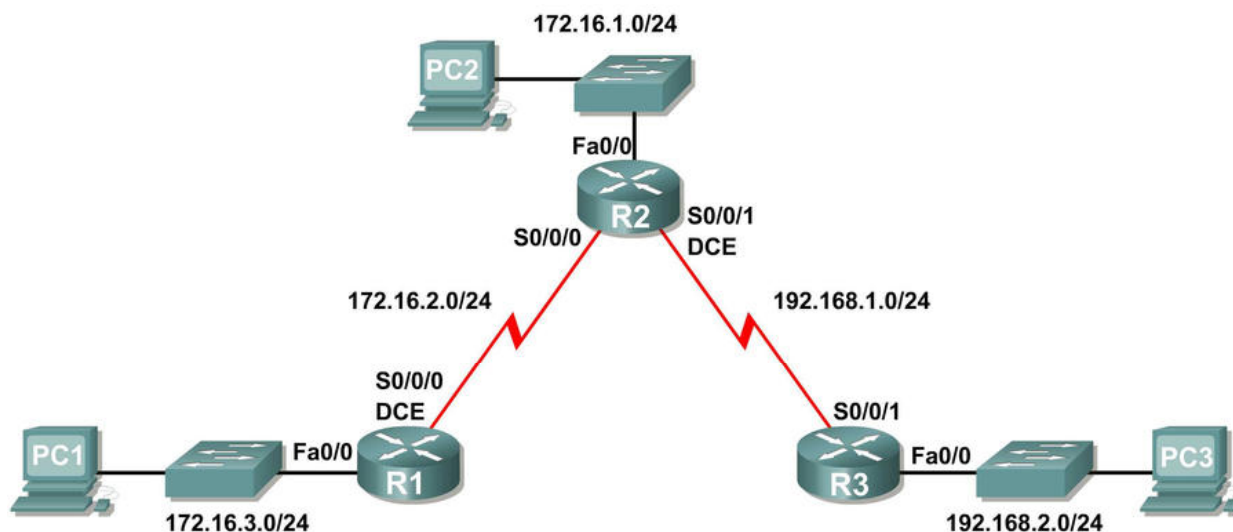
### **Tarefa 8: Documentar as configurações do roteador.**

Em cada roteador, capture a seguinte saída do comando produzido em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- Executando configuração
- Tabela de roteamento
- Sumarização das informações de status de cada interface

## Laboratório 2.8.1: Configuração básica da rota estática

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0	172.16.3.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.2.1	255.255.255.0	N/A
R2	Fa0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.2.2	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	192.168.1.2	255.255.255.0	N/A
R3	FA0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
PC1	Placa de rede	172.16.3.10	255.255.255.0	172.16.3.1
PC2	Placa de rede	172.16.1.10	255.255.255.0	172.16.1.1
PC3	Placa de rede	192.168.2.10	255.255.255.0	192.168.2.1

### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o estado padrão de um roteador.
- Executar tarefas de configuração básica em um roteador.
- Interpretar a saída de dados do comando `debug ip routing`.

- Configurar e ativar interfaces Ethernet e serial.
- Testar a conectividade.
- Obter informações para descobrir as causas da falta de conectividade entre dispositivos.
- Configurar uma rota estática utilizando um endereço intermediário.
- Configurar uma rota estática utilizando uma interface de saída.
- Comparar rotas estáticas que utilizam endereço intermediário e interface de saída.
- Configurar uma rota estática padrão.
- Configurar uma rota estática de resumo.
- Documentar a implementação de rede.

## Cenário

Nesta atividade de laboratório, você irá criar uma rede semelhante à mostrada no diagrama de topologia. Comece pelo cabeamento da rede, como mostra o diagrama de topologia. Em seguida, você executará as configurações iniciais do roteador necessárias para a conectividade. Utilize os endereços IP fornecidos na Tabela de endereçamento para atribuir endereços aos dispositivos de rede. Depois de concluir a configuração básica, teste a conectividade entre os dispositivos na rede. Primeiramente, teste as conexões entre os dispositivos diretamente conectados e, em seguida, entre os que não estão diretamente conectados. As rotas estáticas devem ser configuradas nos roteadores para que a comunicação fim-a-fim seja estabelecida entre os hosts de rede. Você configurará as rotas estáticas necessárias para permitir a comunicação entre os hosts. Exiba a tabela de roteamento depois de adicionar cada rota estática para observar suas alterações.

## Tarefa 1: Cabear, apagar e recarregar os roteadores.

**Etapa 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.**

**Etapa 2: Apagar a configuração em todos os roteadores.**

Apague a configuração em todos os roteadores usando o comando `erase startup-config` e, em seguida, `reload`. Responda **no** em caso de solicitação para salvar as alterações.

## Tarefa 2: Executar as configurações básicas do roteador.

**Nota:** Se você tiver dificuldade com algum dos comandos desta tarefa, consulte o **Laboratório 1.5.1: Cabeamento de rede e configuração básica do roteador**.

**Etapa 1: Utilizar comandos no modo de configuração global.**

Nos roteadores, entre no modo de configuração global e configure os comandos básicos, incluindo.

- `hostname`
- `no ip domain-lookup`
- `enable secret`

**Etapa 2: Configurar as senhas da console e da linha de terminal virtual em todos os roteadores.**

- `password`
- `login`

### Etapa 3: Adicionar o comando `logging synchronous` à console e às linhas de terminal virtual.

Esse comando é muito útil nos ambientes de laboratório e de produção e utiliza a seguinte sintaxe:

```
Router(config-line)#logging synchronous
```

Para sincronizar mensagens não solicitadas e saída de dados de depuração com a saída de dados do software IOS Cisco e os prompts de uma linha de porta console específica, linha de porta auxiliar ou linha de terminal virtual, podemos utilizar o comando de configuração de linha `logging synchronous`. Em outras palavras, o comando `logging synchronous` impede que mensagens IOS entregues nas linhas da console ou Telnet interrompam a sua entrada de comandos via teclado.

Por exemplo, talvez você já tenha passado por algo similar ao exemplo a seguir:

**Nota:** Interfaces R1 ainda *não* configuradas.

```
R1(config)#interface fastethernet 0/0
R1(config-if)#ip address 172.16.3.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#descri
*Mar  1 01:16:08.212: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
*Mar  1 01:16:09.214: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0, changed state to up
R1(config-if)#
```

O IOS envia mensagens não solicitadas à console quando você ativa uma interface utilizando o comando `no shutdown`. No entanto, o próximo comando digitado (neste caso, `description`) é interrompido por essas mensagens. O comando `logging synchronous` resolve esse problema, copiando o comando digitado até o ponto abaixo do próximo prompt do roteador.

```
R1(config)#interface fastethernet 0/0
R1(config-if)#ip address 172.16.3.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#description
*Mar  1 01:28:04.242: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
*Mar  1 01:28:05.243: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0, changed state to up
R1(config-if)#description <-- Entrada de teclado copiada depois da
mensagem
```

R1 é mostrado aqui como um exemplo. Adicione `logging synchronous` à console e às linhas de terminal virtual em todos os roteadores.

```
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#logging synchronous
```



#### Etapa 4: Adicionar o comando `exec-timeout` à console e às linhas de terminal virtual.

Para definir o intervalo que o interpretador de comandos EXEC aguarda até a detecção da entrada do usuário, podemos utilizar o comando de configuração de linha `exec-timeout`. Se nenhuma entrada for detectada durante o intervalo, o recurso EXEC retomará a conexão atual. Se não houver nenhuma conexão, o recurso EXEC restaurará o estado inativo do terminal e desconectará a sessão de entrada. Esse comando permite controlar o tempo em que um console ou linha de terminal virtual pode permanecer ocioso antes da sessão ser encerrada. A sintaxe é a seguinte:

```
Router(config-line)#exec-timeout minutos [segundos]
```

Descrição da sintaxe:

*minutos* – inteiro que especifica o número de minutos.

*segundos* – (opcional) Intervalos adicionais em segundos.

Em um ambiente de laboratório, é possível especificar “no timeout”, digitando-se o comando `exec-timeout 0 0`. Esse comando é muito útil porque o timeout padrão para linhas é de dez minutos. No entanto, por questões de segurança, normalmente você não definiria linhas como “no timeout” em um ambiente de produção.

R1 é mostrado aqui como um exemplo.

Adicione `exec-timeout 0 0` à console e às linhas de terminal virtual em todos os roteadores.

```
R1(config)#line console 0  
R1(config-line)#exec-timeout 0 0  
R1(config-line)#line vty 0 4  
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
```

#### Tarefa 3: Interpretando a saída de dados de depuração.

**Nota:** Se você já configurou o endereçamento IP em R1, remova todos os comandos de `interface` antes de continuar. R1, R2 e R3 devem ser configurados até o final da Tarefa 2 sem nenhuma configuração de interface.

##### Etapa 1: Em R1, no modo EXEC privilegiado, digitar o comando `debug ip routing`.

```
R1#debug ip routing  
IP routing debugging is on
```

O comando `debug ip routing` mostra quando as rotas são adicionadas, modificadas e excluídas da tabela de roteamento. Por exemplo, sempre que você configura e ativa com êxito uma interface, o Cisco IOS adiciona uma rota à tabela de roteamento. É possível verificar isso, observando a saída de dados do comando `debug ip routing`.

##### Etapa 2: Entrar no modo de configuração da interface de rede local de R1.

```
R1#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1(config)#interface fastethernet 0/0
```

Configure o endereço IP como especificado no diagrama de topologia.

```
R1(config-if)#ip address 172.16.3.1 255.255.255.0  
is_up: 0 state: 6 sub state: 1 line: 1 has_route: False
```

Assim que você pressiona a tecla **Enter**, a saída de depuração do Cisco IOS informa que agora há uma rota, mas que seu estado é `False`. Em outras palavras, a rota ainda não foi adicionada à tabela de roteamento. Por que isso ocorreu e que etapas devem ser executadas para assegurar a inserção da rota na tabela de roteamento?

---

---

### **Etapas 3: Digitar o comando necessário à instalação da rota na tabela de roteamento.**

Se você não tiver certeza do comando correto, revise a discussão “Examinando interfaces de roteador”, abordada na Seção 2.2, “Revisão da configuração do roteador”.

Depois de digitar o comando correto, você deve ver a saída de dados de depuração. A saída de dados pode ser um pouco diferente do exemplo abaixo.

```
is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 1 has_route: False
RT: add 172.16.3.0/24 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
RT: NET-RED 172.16.3.0/24
RT: NET-RED queued, Queue size 1
RT: interface FastEthernet0/0 added to routing table
%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 1 has_route: True
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 1 has_route: True
is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 1 has_route: True
```

A nova rede configurada na interface de rede local agora é adicionada à tabela de roteamento, como mostrado na saída de dados realçada.

Se você não vir a rota adicionada à tabela de roteamento, isso significa que a interface não foi ativada. Use o processo sistemático a seguir para solucionar problemas de conexão:

1. Verifique as conexões físicas com a interface de rede local.  
A interface correta está conectada? \_\_\_\_\_  
O roteador talvez tenha mais de uma interface de rede local. Você conectou à interface de rede local correta? \_\_\_\_\_  
Uma interface não será ativada a menos que receba um sinal de detecção da portadora na camada física proveniente de outro dispositivo. A interface está conectada a outro dispositivo, como um hub, switch ou PC? \_\_\_\_\_
2. Verifique as luzes do link. Todas estão piscando? \_\_\_\_\_
3. Verifique o cabeamento. Os cabos corretos estão conectados aos dispositivos? \_\_\_\_\_
4. A interface foi ativada ou habilitada? \_\_\_\_\_

Se for possível responder **sim** a todas as perguntas anteriores, a interface deverá ser ativada.

#### Etapa 4: Digitar o comando para verificar se a nova rota agora está na tabela de roteamento.

Sua saída de dados deve ser parecida com a seguinte. Agora deve haver uma rota na tabela para R1. Qual comando você utilizou?

```
R1#  
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets  
C      172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
```

#### Etapa 5: Entrar no modo de configuração da interface WAN de R1 conectada a R2.

```
R1#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1(config)#interface Serial 0/0/0
```

Configure o endereço IP como especificado no diagrama de topologia.

```
R1(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0  
is_up: 0 state: 0 sub state: 1 line: 0 has_route: False
```

Assim que você pressiona a tecla **Enter**, a saída de depuração do Cisco IOS informa que agora há uma rota, mas que seu estado é `False`. Como R1 é a extremidade DCE do nosso ambiente de laboratório, devemos especificar com que velocidade os bits serão sincronizados entre R1 e R2.

#### Etapa 6: Digitar o comando `clock rate` em R1.

É possível especificar uma velocidade de sincronização válida. Utilize `?` para descobrir as taxas válidas. Aqui, utilizamos 64.000 bps.

```
R1(config-if)#clock rate 64000  
is_up: 0 state: 0 sub state: 1 line: 0 has_route: False
```

Algumas versões do IOS exibem a saída de dados mostrada acima a cada 30 segundos. Por que o estado da rota continua sendo `False`? Que etapa você deve executar agora para verificar se a interface está totalmente configurada?

---

#### Etapa 7: Digitar o comando necessário para verificar se a interface está totalmente configurada.

Se você não tiver certeza quanto ao comando correto, revise a discussão “Examinando interfaces de roteador”, abordada na Seção 2.2, “Revisão da configuração do roteador”.

```
R1(config-if)#
```

Depois de inserir o comando correto, você deve consultar a saída do comando da depuração semelhante ao seguinte exemplo:

```
is_up: 0 state: 0 sub state: 1 line: 0 has_route: False  
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

Diferentemente da configuração da interface de rede local, configurar a interface WAN nem sempre garante que a rota será incluída na tabela de roteamento, mesmo que as conexões dos cabos estejam corretas. A outra extremidade do link de WAN também deve ser configurado.

**Etapa 8:** Se possível, estabelecer uma sessão de terminal com a console em R2 de outra estação de trabalho. Isso permite observar a saída de dados de depuração em R1 quando você faz alterações em R2. Também é possível ativar **debug ip routing** em R2.

```
R2#debug ip routing
IP routing debugging is on
```

Entre no modo de configuração da interface WAN de R2 conectada a R1.

```
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface serial 0/0/0
```

Configure o endereço IP como especificado no diagrama de topologia.

```
R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.0
is_up: 0 state: 6 sub state: 1 line: 0
```

**Etapa 9: Digitar o comando necessário para verificar se a interface está totalmente configurada.**

Se você não tiver certeza quanto ao comando correto, revise a discussão “Examinando interfaces de roteador”, abordada na Seção 2.2, “Revisão da configuração do roteador”.

```
R2(config-if)# _____
```

Depois de inserir o comando correto, você deve consultar a saída do comando da depuração semelhante ao seguinte exemplo:

```
is_up: 0 state: 4 sub state: 1 line: 0
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/0/0, changed state to up
is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 0
RT: add 172.16.2.0/24 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
RT: interface Serial0/0/0 added to routing table
is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 0
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
is_up: 1 state: 4 sub state: 1 line: 0
```

A nova rede configurada na interface de WAN agora é adicionada à tabela de roteamento, como mostrado na saída de dados realçada.

Se você não vir a rota adicionada à tabela de roteamento, isso significa que a interface não foi ativada. Use o processo sistemático a seguir para solucionar problemas de conexão:

1. Verifique as conexões físicas entre as duas interfaces WAN de R1 e R2.  
A interface correta está conectada? \_\_\_\_\_  
O roteador tem mais de uma interface WAN. Você conectou a interface WAN correta? \_\_\_\_\_  
Uma interface não será ativada a menos que detecte um sinal de link na camada física de outro dispositivo. A interface está conectada à interface do outro roteador? \_\_\_\_\_
2. Verifique as luzes do link. Todas as luzes do enlace estão piscando? \_\_\_\_\_
3. Verifique o cabeamento. R1 deve estar conectado a extremidade DCE do cabo e R2, a extremidade DTE. Os cabos corretos estão conectados aos roteadores? \_\_\_\_\_
4. A interface foi ativada ou habilitada? \_\_\_\_\_

Se for possível responder **sim** a todas as perguntas anteriores, a interface deverá ser ativada.

### Etapa 10: Digitar o comando para verificar se a nova rota agora está na tabela de roteamento de R1 e R2.

Sua saída de dados deve ser parecida com a seguinte. Agora devem haver duas rotas na tabela de roteamento de R1 e uma rota na tabela de R2. Qual comando você utilizou?

```
R1#  
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
       DD - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route  
       o - ODR, P - periodic downloaded static route  
  
Gateway of last resort is not set  
  
172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets  
C      172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0  
C      172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0  
  
R2#  
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
       P - periodic downloaded static route  
  
Gateway of last resort is not set  
  
172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets  
C      172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
```

### Etapa 11: Desativar a depuração em ambos os roteadores utilizando no debug ip routing ou simplesmente undebug all.

```
R1(config-if)#end  
R1#no debug ip routing  
IP routing debugging is off
```

## Tarefa 4: Concluir a configuração das interfaces do roteador

### Etapa 1: Configurar as interfaces de R2 restantes.

Conclua a configuração das interfaces restantes em R2 de acordo com o Diagrama de topologia e a Tabela de endereçamento.

### Etapa 2: Configurar interfaces de R3

Utilize a console em R3 e configure as interfaces necessárias de acordo com o Diagrama de topologia e a Tabela de endereçamento.

## Tarefa 5: Configurar endereçamento IP nos PCs.

### Etapa 1: Configurar o host PC1.

Configure o host PC1 com um endereço IP 172.16.3.10/24 e um gateway padrão 172.16.3.1.

### Etapa 2: Configurar o host PC2.

Configure o host PC2 com um endereço IP 172.16.1.10/24 e um gateway padrão 172.16.1.1.

### Etapa 3: Configurar o host PC3.

Configure o host PC3 com um endereço IP 192.168.2.10/24 e um gateway padrão 192.168.2.1.

## Tarefa 6: Testar e verificar as configurações.

### Etapa 1: Testar conectividade.

Testar a conectividade executando ping de cada host para o seu gateway padrão que foi configurado.

No PC1 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **não** para todas essas perguntas, solucione problemas nas configurações para localizar o erro usando o seguinte processo sistemático:

1. Verifique o cabeamento.  
Os PCs estão fisicamente conectados ao roteador correto? \_\_\_\_\_  
(a conexão pode ser por meio de um switch ou direta)  
As luzes do link piscam em todas as portas conectadas? \_\_\_\_\_
2. Verifique as configurações do PC. Eles correspondem ao diagrama de topologia? \_\_\_\_\_
3. Verifique as interfaces do roteador utilizando o comando `show ip interface brief`.  
Todas as interfaces estão **ativas e em funcionamento**? \_\_\_\_\_

Se a resposta para todas as três etapas for **sim**, você deverá ser capaz de executar ping com êxito no gateway padrão.

### Etapa 2: Utilizar o comando `ping` para testar a conectividade entre roteadores diretamente conectados.

No roteador R2, é possível executar ping em R1 em 172.16.2.1? \_\_\_\_\_

No roteador R2, é possível executar ping em R3 em 192.168.1.1? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **não** para todas essas perguntas, solucione problemas nas configurações para localizar o erro usando o seguinte processo sistemático:

1. Verifique o cabeamento.  
Os roteadores estão fisicamente conectados? \_\_\_\_\_  
As luzes do link piscam em todas as portas conectadas? \_\_\_\_\_
2. Verifique as configurações do roteador.  
Eles correspondem ao Diagrama de topologia? \_\_\_\_\_  
Você configurou o comando `clock rate` na extremidade DCE do link? \_\_\_\_\_
3. A interface foi ativada ou habilitada? \_\_\_\_\_
4. Verifique as interfaces do roteador utilizando o comando `show ip interface brief`.  
As interfaces estão **ativas e em funcionamento**? \_\_\_\_\_

Se a resposta para todas as três etapas for **sim**, você deverá ser capaz de executar ping com êxito em R2 para R1 e em R2 para R3.

### Etapa 3: Utilizar ping para verificar a conectividade entre dispositivos que não estão diretamente conectados.

No PC3 de host, é possível executar ping no PC1 de host? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping no PC2 de host? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping no PC1 de host? \_\_\_\_\_

No roteador R1, é possível executar ping no roteador R3? \_\_\_\_\_

Deve haver falha em todos esses pings. Por quê?

---

---

---

## Tarefa 7: Obter informações.

### Etapa 1: Verificar status de interfaces.

Verificar o status das interfaces em cada roteador utilizando o comando `show ip interface brief`.  
A saída de dados a seguir é de R2.

```
R2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
FastEthernet0/0    172.16.1.1      YES manual  up              up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/0/0        172.16.2.2      YES manual  up              up
Serial0/0/1        192.168.1.2     YES manual  up              up
Vlan1              unassigned      YES manual  administratively down down
```

Todas as interfaces relevantes em cada roteador estão ativadas (ou seja, no estado **ativo e em funcionamento**)? \_\_\_\_\_

Quantas interfaces estão ativadas em R1 e R3? \_\_\_\_\_

Por que há três interfaces ativadas em R2? \_\_\_\_\_

---

## Etapa 2: Exibir as informações da tabela de roteamento de todos os três roteadores.

```
R1#  
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
        P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets  
C      172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0  
C      172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Quais redes estão presentes no Diagrama de topologia mas não na tabela de roteamento para R1?

---

```
R2#  
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate default  
        U - per-user static route, o - ODR
```

Gateway of last resort is not set

```
172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets  
C      172.16.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0  
C      172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0  
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
```

Quais redes estão presentes no Diagrama de topologia mas não na tabela de roteamento para R2?

---

```
R3#  
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate default  
        U - per-user static route, o - ODR
```

Gateway of last resort is not set

```
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1  
C      192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Quais redes estão presentes no Diagrama de topologia mas não na tabela de roteamento para R3?



Por que todas as redes não estão nas tabelas de roteamento de cada um dos roteadores?

---

---

O que pode ser adicionado à rede para que os dispositivos que não estão diretamente conectados possam executar ping um no outro?

---

## Tarefa 8: Configurar uma rota estática utilizando um endereço de próximo salto.

**Etapla 1: Para configurar rotas estáticas com um próximo salto especificado, utilize a seguinte sintaxe:**

```
Router(config)# ip route network-address subnet-mask ip-address
```

- *network-address*: – endereço de destino da rede remota a ser adicionado à tabela de roteamento.
- *subnet-mask* – máscara de sub-rede da rede remota a ser adicionada à tabela de roteamento. A máscara de sub-rede pode ser modificada para sumarizar um grupo de redes.
- *ip-address* – normalmente conhecido como o endereço IP do roteador de próximo salto.

No roteador R3, configure uma rota estática para a rede 172.16.1.0 utilizando a interface Serial 0/0/1 de R2 como o endereço de próximo salto.

```
R3(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 192.168.1.2  
R3(config)#
```

**Etapla 2: Exibir a tabela de roteamento para verificar a nova entrada de rota estática.**

Observe que a rota está codificada com um **S**, o que significa que ela é uma rota **estática**.

```
R3#  
  
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate default  
        U - per-user static route, o - ODR  
  
Gateway of last resort is not set  
  
      172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets  
S       172.16.1.0 [1/0] via 192.168.1.2  
C       192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1  
C       192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0  
R3#
```

Com essa rota inserida na tabela de roteamento, qualquer pacote que corresponda aos primeiros 24 bits à esquerda de 172.16.1.0/24 será encaminhado para o roteador de próximo salto em 192.168.1.2.

Que interface R3 utilizará para encaminhar pacotes para a rede 172.16.1.0/24? \_\_\_\_\_

Suponhamos que os pacotes a seguir tenham chegado em R3 com os endereços de destino indicados. R3 descartará ou encaminhará o pacote? Se R3 encaminhar o pacote, com que interface R3 enviará o pacote?

Pacote	IP de destino	Descartar ou encaminhar?	Interface
1	172.16.2.1	_____	_____
2	172.16.1.10	_____	_____
3	192.168.1.2	_____	_____
4	172.16.3.10	_____	_____
5	192.16.2.10	_____	_____

Embora R3 encaminhe pacotes para destinos para os quais há uma rota, isso não significa que um pacote chegará com segurança até o destino final.

### Etapa 3: Utilizar ping para verificar a conectividade entre PC3 e PC2 de host.

No PC3 de host, é possível executar ping no PC2 de host? \_\_\_\_\_

Deve haver falha nos pings. Os pings chegarão em PC2 se você tiver configurado e verificado todos os dispositivos durante a Tarefa 7, "Obter informações". O PC2 enviará uma resposta de ping para PC3. No entanto, a resposta de ping será descartada em R2 porque ele não tem uma rota de retorno para a rede 192.168.2.0 na tabela de roteamento.

### Etapa 4: No roteador R2, configure uma rota estática para alcançar a rede 192.168.2.0.

Qual é o endereço de próximo salto para o qual R2 enviaria um pacote com destino à rede 192.168.2.0/24?

```
R2(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 _____
R2(config)#
```

### Etapa 5: Exibir a tabela de roteamento para verificar a nova entrada de rota estática.

Observe que a rota está codificada com um **S**, o que significa que ela é uma rota **estática**.

```
R2#
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate default
       U - per-user static route, o - ODR

Gateway of last resort is not set

172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C      172.16.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C      172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
S      192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.1.1
R2#
```

### Etapa 6: Utilizar ping para verificar a conectividade entre PC3 e PC2 de host.

No PC3 de host, é possível executar ping no PC2 de host? \_\_\_\_\_

Não deve haver êxito nesse ping.

## Tarefa 9: Configurar uma rota estática utilizando uma interface de saída.

Para configurar rotas estáticas com uma interface de saída especificada, use a seguinte sintaxe:

```
Router(config)# ip route network-address subnet-mask exit-interface
```

- *network-address* – endereço de rede de destino da rede remota a ser adicionado à tabela de roteamento.
- *subnet-mask* – máscara de sub-rede da rede remota a ser adicionada à tabela de roteamento. A máscara de sub-rede pode ser modificada para sumarizar um grupo de redes.
- *exit-interface* – interface de saída que seria utilizada no encaminhamento de pacotes para a rede de destino.

### Etapa 1: No roteador R3, configurar uma rota estática.

No roteador R3, configure uma rota estática para a rede 172.16.2.0 utilizando a interface Serial 0/0/1 do roteador R3 como a interface de saída.

```
R3(config)# ip route 172.16.2.0 255.255.255.0 Serial0/0/1  
R3(config)#
```

### Etapa 2: Exibir a tabela de roteamento para verificar a nova entrada de rota estática.

```
R3#  
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate default  
       U - per-user static route, o - ODR  
  
Gateway of last resort is not set  
  
      172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets  
S       172.16.1.0 [1/0] via 192.168.1.2  
S       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/1  
C       192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1  
C       192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0  
R3#
```

Use o comando **show running-config** para verificar as rotas estáticas atualmente configuradas em R3.

```
R3#show running-config  
Building configuration...  
  
<saída de dados omitida>  
!  
hostname R3  
!  
interface FastEthernet0/0  
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0  
!  
interface Serial0/0/0  
no ip address  
shutdown  
!
```

```
interface Serial0/0/1
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 !
 ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 192.168.1.2
 ip route 172.16.2.0 255.255.255.0 Serial0/0/1
 !
end
```

Como você removeria uma dessas rotas da configuração?

---

### Etapa 3: No roteador R2, configurar uma rota estática.

No roteador R2, configure uma rota estática para a rede 172.16.3.0 utilizando a interface Serial 0/0/0 do roteador R2 como a interface de saída.

```
R2(config)# ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
R2(config)#
```

### Etapa 4: Exibir a tabela de roteamento para verificar a nova entrada de rota estática.

```
R2#
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate default
       U - per-user static route, o - ODR

Gateway of last resort is not set

172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C      172.16.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C      172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
S      172.16.3.0 is directly connected, Serial0/0/0
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
S      192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.1.1
R2#
```

Neste momento R2 tem uma tabela de roteamento completa com rotas válidas para todas as cinco redes mostradas no Diagrama de topologia.

Isso significa que R2 pode receber respostas de ping de todos os destinos mostrados no Diagrama de topologia? \_\_\_\_\_

Por que sim ou por que não?

---

---

### Etapa 5: Utilizar ping para verificar a conectividade entre o PC2 e o PC1 de host.

Deve haver falha nesse ping porque o roteador R1 não tem uma rota de retorno para a rede 172.16.1.0 na tabela de roteamento.

## Tarefa 10: Configurar uma rota estática padrão.

Nas etapas anteriores, você configurou o roteador para rotas de destino específicas. Mas você poderia fazer isso com todas as rotas na Internet? Não. O roteador e você ficariam sobrecarregados. Para minimizar o tamanho das tabelas de roteamento, adicione uma rota estática padrão. Um roteador utiliza a rota estática padrão quando não há nenhuma rota melhor, mais específica, para um destino.

Em vez de preencher a tabela de roteamento de R1 com rotas estáticas, podemos supor que R1 seja um *stub router*. Isso significa que R2 é o gateway padrão de R1. Se R1 tiver pacotes a serem roteados que não pertençam a nenhuma das redes diretamente conectadas de R1, R1 deve enviar o pacote para R2. No entanto, devemos configurar explicitamente R1 com uma rota padrão antes de enviar pacotes com destinos desconhecidos para R2. Do contrário, R1 descartará os pacotes com destinos desconhecidos.

Para configurar uma rota estática padrão, use a seguinte sintaxe:

```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 { ip-address | interface }
```

### Etapa 1: Configurar o roteador R1 utilizando uma rota padrão.

Configure o roteador R1 utilizando uma rota padrão com a opção de interface em Serial 0/0/0 de R1 como a interface de saída.

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2
R1(config)#
```

### Etapa 2: Exibir a tabela de roteamento para verificar a nova entrada de rota estática.

```
R1#
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate default
       U - per-user static route, o - ODR

Gateway of last resort is 172.16.2.2 to network 0.0.0.0

      172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C      172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C      172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.2.2
R1#
```

Observe que o roteador R1 agora tem uma rota padrão, o *gateway de último recurso*, e que enviará todo o tráfego desconhecido pela Serial 0/0/0, conectada ao R2.

### Etapa 3: Utilizar ping para verificar a conectividade entre o PC2 e o PC1 de host.

No PC2 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

Deve haver êxito nesse ping desta vez porque o roteador R1 pode retornar o pacote utilizando a rota padrão.

No PC3 de host, é possível executar ping no PC1 de host? \_\_\_\_\_

Há uma rota para a rede 172.16.3.0 na tabela de roteamento no roteador R3? \_\_\_\_\_

## Tarefa 11: Configurar uma rota sumarizada estática.

Podemos configurar outra rota estática em R3 para a rede 172.16.3.0. No entanto, já temos duas rotas estáticas para 172.16.2.0/24 e 172.16.1.0/24. Como essas redes estão muito próximas, podemos resumí-las em uma só rota. Mais uma vez, isso ajuda a reduzir o tamanho das tabelas de roteamento, o que torna o processo de procura de rota mais eficiente.

Observando as três redes no nível binário, podemos ter um mesmo limite no 22º bit à esquerda.

```
172.16.1.0    10101100.00010000.000000001.00000000
172.16.2.0    10101100.00010000.0000000010.00000000
172.16.3.0    10101100.00010000.0000000011.00000000
```

A porção do prefixo incluirá 172.16.0.0, porque esse seria o prefixo se desativássemos todos os bits à direita do 22º bit.

```
Prefix    172.16.0.0
```

Para mascarar os primeiros 22 bits à esquerda, utilizamos uma máscara com 22 bits ativados da esquerda para a direita:

```
Bit Mask 11111111.11111111.11111100.00000000
```

Essa máscara, em formato decimal pontuado, é...

```
Máscara 255.255.252.0
```

### Etapa 1: Configurar a rota de resumo estática no roteador R3.

A rede a ser utilizada na rota de resumo é 172.16.0.0/22.

```
R3(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.252.0 192.168.1.2
```

### Etapa 2: Verificar se a rota sumarizada está instalada na tabela de roteamento.

```
R3#
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S    172.16.0.0/22 [1/0] via 192.168.1.2
S    172.16.1.0/24 [1/0] via 192.168.1.2
S    172.16.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

A configuração de uma rota de resumo em R3 não removeu as rotas estáticas configuradas anteriormente porque essas rotas são mais específicas. Elas utilizam a máscara /24, e o novo resumo utilizará uma máscara /22. Para reduzir o tamanho da tabela de roteamento, agora podemos remover as rotas /24 mais específicas.

### Etapa 3: Remover rotas estáticas em R3.

Remova as duas rotas estáticas atualmente configuradas no R3, utilizando a forma **no** do comando.

```
R3(config)#no ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 192.168.1.2
R3(config)#no ip route 172.16.2.0 255.255.255.0 Serial0/0/1
```

### Etapa 4: Verificar se as rotas não estão mais na tabela de roteamento.

```
R3#
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

172.16.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
S    172.16.0.0 [1/0] via 192.168.1.2
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Agora R3 tem apenas uma rota para um host que pertence às redes 172.16.0.0/24, 172.16.1.0/24, 172.16.2.0/24 e 172.16.3.0/24. O tráfego com destino a essas redes será enviado para R2 em 192.168.1.2.

### Etapa 5: Utilizar ping para verificar a conectividade entre o PC3 e o PC1 de host.

No PC3 de host, é possível executar ping no PC1 de host? \_\_\_\_\_

Deve haver êxito nesse ping desta vez porque existe uma rota para a rede 172.16.3.0 no roteador R3, e o roteador R1 pode retornar o pacote utilizando a rota padrão.

## Tarefa 12: Resumo, reflexão e documentação

Concluindo este laboratório, você:

- Configurou a primeira rede com uma combinação de roteamentos estático e padrão para fornecer total conectividade a todas as redes
- Observou como uma rota é instalada na tabela de roteamento quando você configura e ativa corretamente a interface
- Aprendeu como configurar estaticamente as rotas para destinos que não estão diretamente conectados
- Aprendeu como configurar uma rota padrão utilizada para encaminhar pacotes a destinos desconhecidos
- Aprendeu como resumir um grupo de redes em uma rota estática para reduzir o tamanho de uma tabela de roteamento

Ao longo do caminho, você também provavelmente enfrentou alguns problemas na configuração do laboratório físico ou nas configurações. Felizmente, você aprendeu como solucionar esses problemas sistematicamente. Neste momento, registre todos os comentários ou notas que possam ajudar em laboratórios futuros.

---

---

---

---

Por fim, você deve documentar a implementação de rede. Em cada roteador, capture os seguintes comandos para dentro de um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- `show running-config`
- `show ip route`
- `show ip interface brief`

Se você precisar revisar os procedimentos para capturar a saída de dados do comando, consulte o Laboratório 1.5.1.

### Tarefa 13: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para os PC's normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

### Tarefa 14: Desafio

No exercício a seguir, preencha os espaços em branco para documentar o processo à medida que o ping se desloca da origem para o destino. Se você precisar de ajuda nesse exercício, consulte a Seção 1.4, "Determinação de caminho e função de comutação".

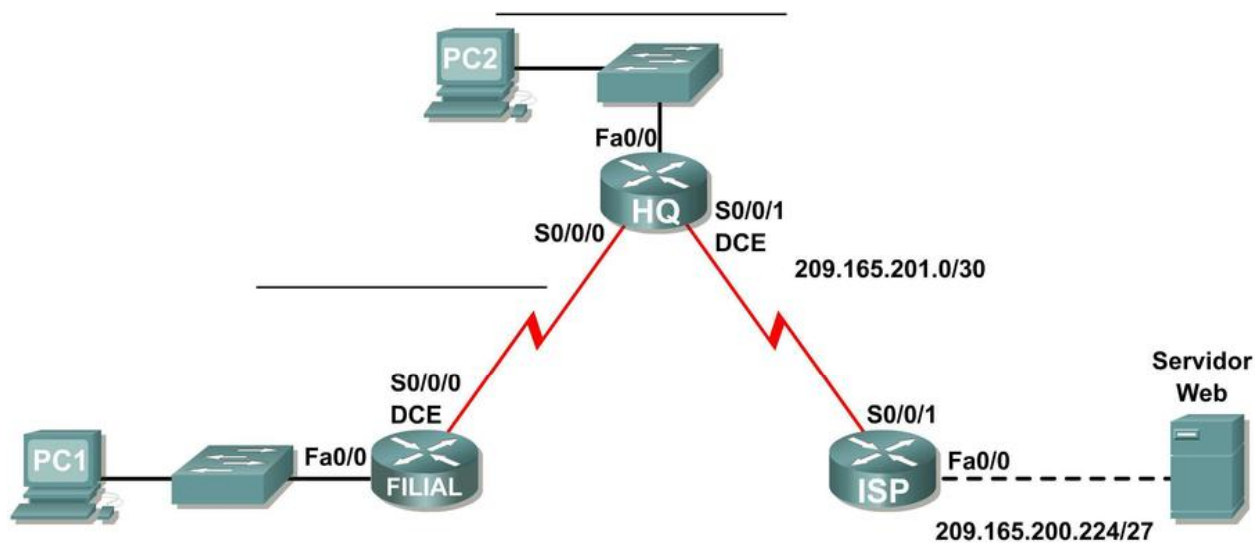
1. O processo ICMP em PC3 formula uma solicitação de ping para PC2 e envia a solicitação para o processo IP.
2. O processo IP em PC3 encapsula o pacote de ping com um endereço IP de origem \_\_\_\_\_ e um endereço IP de destino \_\_\_\_\_.
3. Em seguida, PC3 enquadra o pacote com o endereço MAC de origem (indique o nome do dispositivo) \_\_\_\_ e o endereço MAC de destino (indique o nome do dispositivo) \_\_\_\_\_.
4. Em seguida, R2 envia o quadro pela mídia como um fluxo de bits codificado.
5. R3 recebe o fluxo de bits pela sua interface \_\_\_\_\_. Como o endereço MAC de destino corresponde ao endereço MAC da interface de recebimento, R3 exclui o cabeçalho Ethernet.
6. R3 procura o endereço de rede de destino \_\_\_\_\_ em sua tabela de roteamento. Esse destino tem um endereço IP de próximo salto \_\_\_\_\_. O endereço IP de próximo salto é alcançável pela interface \_\_\_\_\_.



7. R3 encapsula o pacote em um quadro HDLC e encaminha o quadro pela interface correta. (Como este é um link ponto-a-ponto, não é necessário nenhum endereço. No entanto, o campo de endereço no pacote HDLC contém o valor 0x8F.)
8. R2 recebe o quadro na interface \_\_\_\_\_. Como o quadro é HDLC, R2 remove o cabeçalho e procura o endereço de rede \_\_\_\_\_ em sua tabela de roteamento. Esse endereço de destino está diretamente conectado à interface \_\_\_\_\_.
9. R2 encapsula a solicitação de ping em um quadro com o endereço MAC de origem (nome de dispositivo indicado) \_\_\_\_\_ e o endereço MAC de destino (indique o nome do dispositivo) \_\_\_\_\_.
10. Em seguida, R2 envia o quadro pela mídia como um fluxo de bits codificado.
11. PC2 recebe o fluxo de bits pela sua interface \_\_\_\_\_. Como o endereço MAC de destino corresponde ao endereço MAC de PC2, PC2 remove o cabeçalho Ethernet.
12. O processo IP em PC2 examina o endereço IP \_\_\_\_\_ para verificar se ele corresponde ao seu próprio endereço IP. Em seguida, PC2 passa os dados para o processo ICMP.
13. O processo ICMP em PC2 formula uma resposta de ping para PC3 e envia a resposta para o processo IP.
14. O processo IP em PC2 encapsula o pacote de ping com um endereço IP de origem \_\_\_\_\_ e um endereço IP de destino \_\_\_\_\_.
15. Em seguida, PC3 enquadra o pacote com o endereço MAC de origem (indique o nome do dispositivo) \_\_\_\_\_ e o endereço MAC de destino (indique o nome do dispositivo) \_\_\_\_\_.
16. Em seguida, PC2 envia o quadro pela mídia como um fluxo de bits codificado.
17. R2 recebe o fluxo de bits pela sua interface \_\_\_\_\_. Como o endereço MAC de destino corresponde ao endereço MAC da interface de recebimento, R2 remove o cabeçalho Ethernet.
18. R2 procura o endereço de rede de destino \_\_\_\_\_ em sua tabela de roteamento. Esse destino tem um endereço IP de próximo salto \_\_\_\_\_. O endereço IP de próximo salto é alcançável pela interface \_\_\_\_\_.
19. R2 encapsula o pacote em um quadro HDLC e encaminha o quadro pela interface correta. (Como este é um link ponto-a-ponto, não é necessário nenhum endereço. No entanto, o campo de endereço no pacote HDLC contém o valor 0x8F.)
20. R3 recebe o quadro na interface \_\_\_\_\_. Como o quadro é HDLC, R3 remove o cabeçalho e procura o endereço de rede de destino \_\_\_\_\_ em sua tabela de roteamento. Esse endereço de destino está diretamente conectado à interface \_\_\_\_\_.
21. R3 encapsula a solicitação de ping em um quadro com o endereço MAC de origem (nome de dispositivo indicado) \_\_\_\_\_ e o endereço MAC de destino (indique o nome do dispositivo) \_\_\_\_\_.
22. Em seguida, R3 envia o quadro pela mídia como um fluxo de bits codificado.
23. PC3 recebe o fluxo de bits pela sua interface \_\_\_\_\_. Como o endereço MAC de destino corresponde ao endereço MAC de PC3, PC3 remove o cabeçalho Ethernet.
24. O processo IP em PC3 examina o endereço IP \_\_\_\_\_ para verificar se ele corresponde ao seu próprio endereço IP. Em seguida, PC3 passa os dados para o processo ICMP.
25. ICMP envia uma mensagem de “sucesso” para o aplicativo solicitante.

## Laboratório 2.8.2: Configuração avançada de rota estática

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
FILIAL	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
HQ	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1	209.165.201.2	255.255.255.252	N/A
ISP	Fa0/0	209.165.200.225	255.255.255.224	N/A
	S0/0/1	209.165.201.1	255.255.255.252	N/A
PC1	Placa de rede			
PC2	Placa de rede			
Servidor Web	Placa de rede	209.165.200.253	255.255.255.224	209.165.200.225

### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Dividir um endereço IP em sub-redes de acordo com os requisitos.
- Atribuir endereços apropriados a interfaces e documentá-los.
- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.

- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o roteador em seu estado padrão .
- Executar tarefas de configuração básica em um roteador.
- Configurar e ativar interfaces Ethernet e serial.
- Determinar rotas estática, sumarizada e padrão apropriadas.
- Testar e verificar as configurações.
- Pensar e documentar a implementação de rede.

## Cenário

Nesta atividade de laboratório, você receberá um endereço de rede que deve ser dividido em sub-redes para realizar o endereçamento mostrado no Diagrama de topologia. O endereçamento para a rede local conectada ao roteador ISP e o link entre os roteadores HQ e ISP já foi concluído. As rotas estáticas também precisarão ser configuradas para que os hosts em redes que não estejam diretamente conectadas possam se comunicar.

### Tarefa 1: Criar sub-redes no espaço de endereço.

#### Etapa 1: Examinar os requisitos de rede.

O endereçamento para a rede local conectada ao roteador de ISP e o link entre os roteadores HQ e ISP já foi feito. Você recebeu o endereço 192.168.2.0/24 para completar o design de rede. Crie uma sub-rede para essa rede a fim de fornecer endereços IP o suficiente para suportar 60 hosts.

#### Etapa 2: Considerar as perguntas a seguir ao criar o seu design de rede:

Quantas sub-redes devem ser criadas na rede 192.168.2.0/24? \_\_\_\_\_

Quais são os endereços de rede das sub-redes?

Sub-rede 0: \_\_\_\_\_

Sub-rede 1: \_\_\_\_\_

Sub-rede 2: \_\_\_\_\_

Sub-rede 3: \_\_\_\_\_

Qual é a máscara de sub-rede para essas redes no formato decimal pontuado? \_\_\_\_\_

Qual é a máscara de sub-rede para a rede no formato de barra? \_\_\_\_\_

Quantos hosts existem por sub-rede? \_\_\_\_\_

#### Etapa 3: Atribuir endereços de sub-rede ao Diagrama de topologia.

1. Atribua a primeira sub-rede à LAN existente em HQ.
2. Atribua a segunda sub-rede ao link WAN entre HQ e FILIAL.
3. Atribua a terceira sub-rede à LAN existente em FILIAL.
4. A sub-rede 0 estará disponível para expansão futura.

### Tarefa 2: Determinar endereços de interface.

#### Etapa 1: Atribuir endereços apropriados a interfaces de dispositivo.

1. Atribua o primeiro endereço de host válido da primeira sub-rede à interface de rede local em HQ.
2. Atribua o último endereço de host válido da primeira sub-rede ao PC2.
3. Atribua o primeiro endereço de host válido da segunda sub-rede à interface WAN em FILIAL.

4. Atribua o segundo endereço de host válido da segunda sub-rede à interface WAN em HQ.
5. Atribua o primeiro endereço de host válido da terceira sub-rede à LAN existente em FILIAL.
6. Atribua o último endereço de host válido da terceira sub-rede ao PC1.

**Etapas 2: Documentar os endereços a serem utilizados na tabela fornecida no Diagrama de topologia.**

### **Tarefa 3: Preparar a rede.**

**Etapas 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.**

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

**Etapas 2: Apagar todas as configurações existentes nos roteadores.**

### **Tarefa 4: Executar configurações básicas do roteador.**

Execute a configuração básica dos roteadores FILIAL, HQ e ISP de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.
7. Sincronize mensagens não solicitadas e saída de depuração com a saída solicitada e prompts para as linhas de console e terminal virtual.
8. Configure um timeout EXEC de 15 minutos.

### **Tarefa 5: Configurar e ativar endereços Ethernet e serial.**

**Etapas 1: Configurar as interfaces nos roteadores FILIAL, HQ e ISP.**

Configure as interfaces nos roteadores FILIAL, HQ e ISP com os endereços IP da tabela fornecida no Diagrama de topologia. Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração na NVRAM do roteador.

**Etapas 2: Configurar as interfaces Ethernet.**

Configure as interfaces Ethernet em PC1, PC2 e no servidor Web com os endereços IP da tabela fornecida no Diagrama de topologia.

### **Tarefa 6: Verificar a conectividade com o dispositivo de próximo salto.**

Você ainda *não* deve ter conectividade entre os dispositivos finais. No entanto, você pode testar a conectividade entre dois roteadores e entre o dispositivo final e seu gateway padrão.

**Etapas 1: Verificar conectividade de FILIAL e HQ.**

Verificar se FILIAL pode executar ping no link de WAN em HQ e se HQ pode executar ping no link de WAN que ele compartilha com ISP.

## **Etapla 2: Verificar conectividade de PC1, PC2 e servidor Web.**

Verificar se PC1, PC2 e o servidor Web podem executar ping em seus respectivos gateways padrão.

## **Tarefa 7: Configurar roteamento estático em FILIAL.**

### **Etapla 1: Considerar o tipo de roteamento estático necessário em FILIAL.**

Quais redes estão presentes na tabela de roteamento FILIAL? Liste as redes com notação de barra.

---

---

Quais redes não foram encontradas na tabela de roteamento FILIAL? Liste as redes com notação de barra.

---

---

---

É possível criar uma rota sumarizada que inclua todas as redes perdidas? \_\_\_\_\_

Quantas rotas WAN estão disponíveis para o tráfego deixando a rede local conectada a FILIAL?

---

### **Etapla 2: Configurar FILIAL com uma rota estática padrão apontando para HQ.**

Como FILIAL é um roteador stub, devemos configurá-lo com uma rota estática padrão apontando para HQ. Registre o comando para configurar uma rota estática padrão utilizando a interface de saída apropriada.

---

### **Etapla 3: Exibir a tabela de roteamento de FILIAL para verificar a nova entrada de rota estática.**

Você deve ver uma definição `Gateway of Last Resort` em FILIAL.

Sem testar isto primeiro, você acha que o PC1 pode agora executar ping com êxito no PC2?

---

Por que sim ou por que não?

---

---

---

## **Tarefa 8: Configurar roteamento estático em HQ.**

### **Etapla 1: Considerar o tipo de roteamento estático necessário em HQ.**

Quais redes estão presentes na tabela de roteamento HQ? Liste as redes com notação de barra.

---

---

---

Quais redes não foram encontradas na tabela de roteamento HQ? Liste as redes com notação de barra.

---

---

É possível criar uma rota sumarizada que inclua todas as redes perdidas? \_\_\_\_\_

HQ está em uma posição única como o roteador hub nessa topologia hub-and-spoke. O tráfego da rede local FILIAL com destino à Internet deve passar por HQ. HQ deve ser capaz de enviar para ISP, qualquer tráfego para o qual não exista nenhuma rota. Que tipo de rota você precisaria configurar em HQ para resolver este problema?

---

HQ também é o intermediário para um tráfego da Internet com destino à rede local FILIAL. Portanto, HQ deve ser capaz de rotear para essa rede local. Que tipo de rota você precisaria configurar em HQ para resolver este problema?

---

### **Etapas 2: Configurar HQ utilizando uma rota estática.**

Configure HQ com uma rota estática para a rede local FILIAL utilizando a interface Serial 0/0/0 de HQ como a interface de saída. Registre o comando usado.

---

### **Etapas 3: Configurar HQ utilizando uma rota estática padrão.**

Configure o roteador HQ com uma rota estática padrão apontando para ISP com o endereço IP de próximo salto. Registre o comando utilizado.

---

### **Etapas 4: Exibir a tabela de roteamentos de HQ para verificar as novas entradas de rota estática.**

Sem testar isto primeiro, você acha que o PC1 pode agora executar ping com êxito no PC2? \_\_\_\_\_

Por que sim ou por que não?

---

---

Sem testá-lo primeiro, você acha que PC1 ou PC2 agora pode executar ping com êxito no servidor Web?

---

Por que sim ou por que não?

---

---

---

---

## **Tarefa 9: Configurar roteamento estático em ISP.**

Em uma implementação no mundo real dessa topologia, você não configuraria o roteador ISP. No entanto, a sua operadora é um parceiro ativo para atender às suas necessidades de conectividade. Os administradores de operadora são humanos e também cometem erros. Portanto, é importante que você entenda os tipos de erros que um ISP pode cometer. Esses erros podem causar a perda de conectividade das suas redes.

### **Etapla 1: Considerar o tipo de roteamento estático necessário em ISP.**

Quais redes estão presentes na tabela de roteamento ISP? Liste as redes com notação de barra.

---

---

Quais redes não foram encontradas na tabela de roteamento ISP? Liste as redes com notação de barra.

---

---

---

É possível criar uma rota sumarizada que inclua todas as redes perdidas? \_\_\_\_\_

### **Etapla 2: Configurar ISP utilizando uma rota estática de sumarização.**

Utilizando o endereço IP de próximo salto, configure ISP com uma rota estática de sumarização que inclui todas as sub-redes não encontradas na tabela de roteamento. Registre o comando usado.

---

Nota: A rota de sumarização também incluirá a rota zero de sub-rede reservada para expansão futura.

### **Etapla 3: Exibir a tabela de roteamentos de ISP para verificar a nova entrada de rota estática.**

## **Tarefa 10: Verificar as configurações.**

Responda às perguntas a seguir para verificar se a rede está funcionando como o esperado:

Em PC2, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC2, é possível executar ping no servidor Web? \_\_\_\_\_

No PC1, é possível executar ping no servidor Web? \_\_\_\_\_

A resposta para essas perguntas deve ser **sim**. Se houver falha nos pings acima, verifique as conexões físicas e as configurações. Para uma revisão das técnicas de solução básica de problemas, consulte o Laboratório 1.5.1, "Cabeamento de rede e configuração básica do roteador".

Quais rotas estão presentes na tabela de roteamento FILIAL?

---

---

---

Quais rotas estão presentes na tabela de roteamento HQ?

---

---

---

---

---

Quais rotas estão presentes na tabela de roteamento de ISP?

---

---

---

### Tarefa 11: Reflexão

Se uma rota estática padrão não fosse configurada em FILIAL, quantas rotas estáticas individuais seriam necessárias para que hosts na rede local FILIAL se comunicassem com todas as redes no Diagrama de topologia? \_\_\_\_\_

Se uma rota estática de sumarização não fosse configurada em ISP, quantas rotas estáticas individuais seriam necessárias para que hosts na rede local ISP se comunicassem com todas as redes no Diagrama de topologia? \_\_\_\_\_

### Tarefa 12: Documentar as configurações do roteador

Em cada roteador, capture a seguinte saída do comando produzida em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- Executando configuração
- Tabela de roteamento
- Resumo da interface

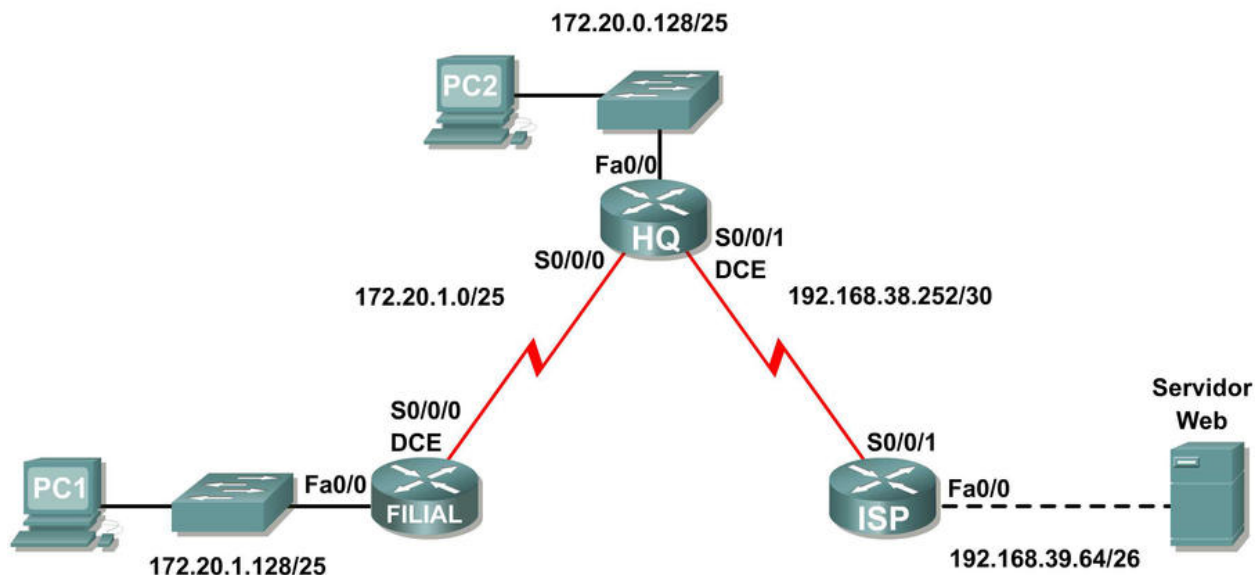
### Tarefa 13: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.



## Laboratório 2.8.3: Identificação e solução de problemas de rotas estáticas

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
FILIAL	Fa0/0	172.20.1.129	255.255.255.128	N/A
	S0/0/0	172.20.1.1	255.255.255.128	N/A
HQ	Fa0/0	172.20.0.129	255.255.255.128	N/A
	S0/0/0	172.20.1.2	255.255.255.128	N/A
	S0/0/1	192.168.38.254	255.255.255.252	N/A
ISP	FA0/0	192.168.39.65	255.255.255.192	N/A
	S0/0/1	192.168.38.253	255.255.255.252	N/A
PC1	Placa de rede	172.20.1.135	255.255.255.128	172.20.1.129
PC2	Placa de rede	172.20.0.135	255.255.255.128	172.20.0.129
Servidor Web	Placa de rede	192.168.39.70	255.255.255.192	192.168.39.65

### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o estado padrão de um roteador.
- Carregar os roteadores com os scripts fornecidos.

- Detectar pontos em que a rede não convergiu.
- Obter informações sobre erros na rede.
- Propor soluções a erros de rede.
- Implementar soluções referentes a erros de rede.
- Documentar a rede corrigida.

## Cenário

Neste laboratório, você começará carregando scripts de configuração em todos os roteadores. Esses scripts contêm erros que impedirão a comunicação fim-a-fim através da rede. Você precisará solucionar os problemas de cada roteador para determinar os erros de configuração e então utilizar os comandos apropriados para corrigir as configurações. Quando você tiver corrigido todos os erros de configuração, todos os hosts na rede deverão ser capazes de se comunicar.

### Tarefa 1: Cabear, apagar e recarregar os roteadores.

**Etapa 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.**

**Etapa 2: Apagar a configuração em todos os roteadores.**

Apague a configuração em todos os roteadores usando o comando `erase startup-config` e, em seguida, `reload`. Responda **no** em caso de solicitação para salvar as alterações.

### Tarefa 2: Carregar roteadores com os scripts fornecidos.

**Etapa 1: Carregar o script a seguir no roteador FILIAL:**

```
hostname BRANCH
!
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.20.1.129 255.255.255.128
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 172.20.1.1 255.255.255.128
 clock rate 64000
 no shutdown
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.20.0.129
!
line con 0
line vty 0 4
 password cisco
 login
!
end
```

## Etapa 2: Carregar o script a seguir no roteador HQ:

```
hostname HQ

!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.20.0.129 255.255.255.128
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 172.20.1.2 255.255.255.128
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 192.168.38.254 255.255.255.252
 clock rate 64000
 no shutdown
!
ip route 192.168.39.64 255.255.255.192 192.168.38.253
!
line con 0
line vty 0 4
password cisco
 login
!
end
```

## Etapa 3: Carregar o script a seguir no roteador ISP:

```
hostname ISP
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.39.65 255.255.255.192
!
interface Serial0/0/1
 ip address 192.168.38.253 255.255.255.252
 no shutdown
!
ip route 172.20.0.0 255.255.255.0 192.168.38.254
!
line con 0
line vty 0 4
password cisco
 login
!
end
```

### Tarefa 3: Identificar e solucionar problemas do roteador FILIAL.

#### Etapa 1: Começar a identificação e solução de problemas no host conectado ao roteador FILIAL.

No PC1 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping no servidor Web na rede local ISP? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

#### Etapa 2: Examinar o roteador FILIAL para localizar possíveis erros de configuração.

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema no status das interfaces?

---

---

---

Se houver qualquer problema no status das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

#### Etapa 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.

#### Etapa 4: Exibir uma sumarização das informações de status.

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações no resumo de status da interface indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.

#### Etapa 5: Solucionar problemas da configuração de roteamento estático no roteador FILIAL.

Comece exibindo a tabela de roteamento.

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento?

---

---

---

Se houver qualquer problema na tabela de roteamento, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapla 6: Se você tiver registrado algum comando acima, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapla 7: Exibir informações do protocolo de roteamento.**

Se alguma alteração tiver sido feita na configuração na etapa anterior, exiba a tabela de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione a tabela de roteamento novamente.

**Etapla 8: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC1 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping no servidor Web na rede local do ISP? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping na interface Serial 0/0/0 de HQ? \_\_\_\_\_

#### **Tarefa 4: Identificar e solucionar problemas do roteador HQ.**

**Etapla 1: Começar a identificação e solução de problemas no host conectado ao roteador HQ.**

No PC2 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping no servidor Web na rede local ISP? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

**Etapla 2: Examinar o roteador HQ para localizar possíveis erros de configuração.**

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema no status das interfaces?

---

---

---

Se houver qualquer problema no status das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapa 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapa 4: Exibir uma sumarização das informações de status.**

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações no resumo de status da interface indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.

**Etapa 5: Solucionar problemas de configuração do roteamento estático no roteador HQ.**

Comece exibindo a tabela de roteamento.

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento?

---

---

---

Se houver qualquer problema na tabela de roteamento, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapa 6: Se você tiver registrado algum comando acima, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapa 7: Exibir informações do protocolo de roteamento.**

Se alguma alteração for feita na configuração na etapa anterior, exiba a tabela de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione a tabela de roteamento novamente.

**Etapa 8: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC2 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/1 do roteador do ISP? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping no servidor Web na rede local ISP? \_\_\_\_\_

## **Tarefa 5: Identificar e solucionar problemas do roteador ISP.**

### **Etapa 1: Começar a identificação e solução de problemas no host conectado ao roteador ISP.**

No servidor Web na rede local ISP, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No servidor Web na rede local ISP, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No servidor Web na rede local do ISP, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

### **Etapa 2: Examinar o roteador ISP para localizar possíveis erros de configuração.**

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema no status das interfaces?

---

---

---

Se houver qualquer problema no status das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

### **Etapa 3: Se você tiver registrado algum comando acima, agora aplique-os à configuração do roteador.**

### **Etapa 4: Exibir uma sumarização das informações de status.**

Se alguma alteração for feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações no resumo de status da interface indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.

### **Etapa 5: Solucionar problemas de configuração do roteamento estático no roteador ISP.**

Comece exibindo a tabela de roteamento.

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento?

---

---

---

Se houver qualquer problema na tabela de roteamento, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

**Etapas 6:** Se você tiver registrado algum comando acima, agora aplique-os à configuração do roteador.

**Etapas 7:** Exibir informações do protocolo de roteamento.

Se alguma alteração for feita na configuração na etapa anterior, exiba a tabela de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione os problemas da tabela de roteamento novamente.

**Etapas 8:** Tentar executar ping entre os hosts novamente.

No servidor Web na rede local ISP, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No servidor Web na rede local ISP, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No servidor Web na rede local do ISP, é possível fazer isso na interface WAN do roteador FILIAL?  
\_\_\_\_\_

## Tarefa 6: Reflexão

Havia vários erros de configuração nos roteiros fornecidos para este laboratório. Use o espaço abaixo para escrever uma descrição sucinta dos erros encontrados.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Tarefa 7: Documentação

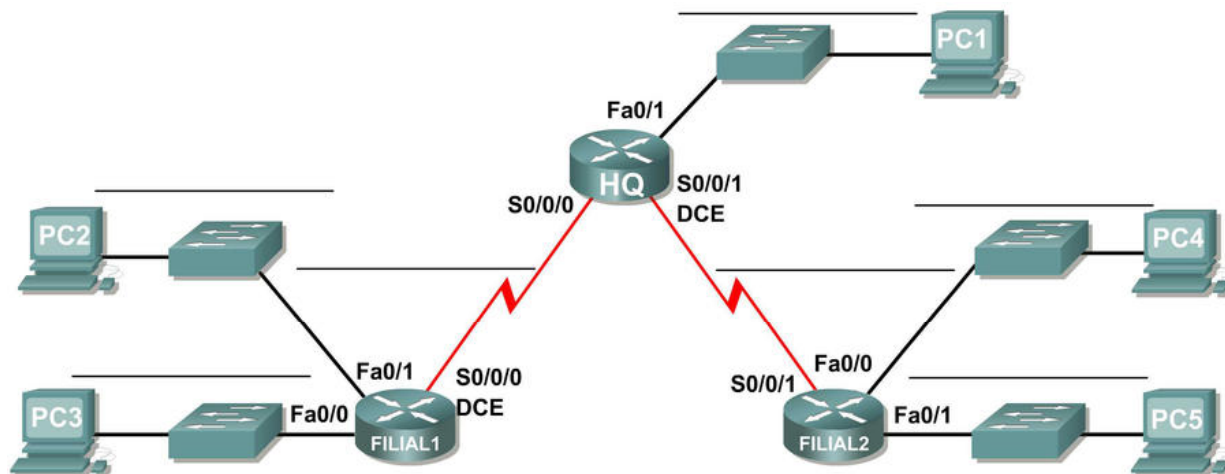
Em cada roteador, capture o seguinte comando produzido em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- **show running-config**
- **show ip route**
- **show ip interface brief**

Se você precisar revisar os procedimentos para capturar a saída de dados do comando, consulte o Laboratório 1.5.1, “Cabeamento de rede e configuração básica do roteador”.

## Laboratório 3.5.2: Cenário de criação de sub-rede 1

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
HQ	Fa0/1			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
FILIAL1	Fa0/0			N/A
	Fa0/1			N/A
	S0/0/0			N/A
FILIAL2	Fa0/0			N/A
	Fa0/1			N/A
	S0/0/1			N/A
PC1	Placa de rede			
PC2	Placa de rede			
PC3	Placa de rede			
PC4	Placa de rede			
PC5	Placa de rede			

## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Determinar o número de sub-redes necessárias.
- Determinar o número de hosts necessários.
- Desenvolver um esquema de endereçamento apropriado.
- Atribuir combinações entre endereços e máscaras de sub-rede a interfaces de dispositivo e hosts.
- Examinar a utilização do espaço de endereço de rede disponível.
- Determine como o roteamento estático pode ser aplicado à rede.

## Cenário

Neste laboratório, você recebeu o endereço de rede 192.168.9.0/24 para a sub-rede e fornece o endereçamento IP para a rede mostrada no Diagrama de topologia. A rede tem os seguintes requisitos de endereçamento:

- A rede local 1 da FILIAL1 exige dez endereços IP de host.
- A rede local 2 FILIAL1 exige 10 endereços IP de host.
- A rede local 1 da FILIAL2 exige dez endereços IP de host.
- A rede local 2 FILIAL2 exige 10 endereços IP de host.
- A rede local HQ exige 20 endereços IP de host.
- O link do HQ para a FILIAL1 necessita de um endereço IP para cada extremidade do link.
- O link do HQ para a FILIAL2 necessita de um endereço IP para cada extremidade do link.

(Nota: Lembre-se de que as interfaces dos dispositivos de rede também são endereços IP de host, sendo incluídas nos requisitos de endereçamento acima.)

### Tarefa 1: Examinar os requisitos de rede.

Examine os requisitos de rede e responda às perguntas abaixo. Lembre-se de que endereços IP serão necessários para todas as interfaces LAN.

Quantas sub-redes são necessárias? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços IP necessário para uma única sub-rede? \_\_\_\_\_

Quantos endereços IP são necessários para cada uma das LANs de filial? \_\_\_\_\_

Qual o número total necessário de endereços IP? \_\_\_\_\_

### Tarefa 2: Designar um esquema de endereçamento IP.

#### Etapa 1: Criar a sub-rede 192.168.9.0 segundo o número apropriado de sub-redes.

O que a máscara de sub-rede será para as sub-redes? \_\_\_\_\_

Quantos endereços IP de host utilizáveis há por sub-rede? \_\_\_\_\_

Preencha a tabela a seguir com as informações de sub-rede.

Número de sub-rede	Endereço de sub-rede	Primeiro endereço de host válido	Último endereço de host válido	Endereço de broadcast
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

### **Etapla 2: Atribuir as sub-redes à rede mostrada no Diagrama de topologia.**

Ao atribuir as sub-redes, lembre-se de que o roteamento precisará ocorrer para permitir que as informações sejam enviadas ao longo da rede. As sub-redes serão atribuídas às redes para permitir a sumarização de rota em cada um dos roteadores.

1. Atribua a primeira sub-rede (menor sub-rede) à rede local conectada à interface Fa0/1 de FILIAL2. Qual é o endereço da sub-rede? \_\_\_\_\_
2. Atribua a segunda sub-rede à rede local conectada à interface Fa0/0 de FILIAL2. Qual é o endereço da sub-rede? \_\_\_\_\_
3. Atribua a terceira sub-rede à rede local conectada à interface Fa0/0 de FILIAL1. Qual é o endereço da sub-rede? \_\_\_\_\_
4. Atribua a quarta sub-rede à rede local conectada à interface Fa0/1 de FILIAL1. Qual é o endereço da sub-rede? \_\_\_\_\_
5. Atribua a quinta sub-rede ao link de WAN entre HQ e FILIAL1. Qual é o endereço da sub-rede? \_\_\_\_\_
6. Atribua a sexta sub-rede ao link de WAN entre HQ e FILIAL2. \_\_\_\_\_
7. Atribua a sétima sub-rede à rede local conectada à interface Fa0/1 de HQ. Qual é o endereço de sub-rede? \_\_\_\_\_

Nota: A maior sub-rede não será obrigatória nessa topologia.

### **Tarefa 3: Atribuir endereços IP aos dispositivos de rede**

Atribua os endereços apropriados a interfaces de dispositivo. Documente os endereços a serem usados na tabela de endereçamento fornecida no diagrama de topologia.

#### **Etapla 1: Atribuir endereços ao roteador HQ.**

1. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede LAN HQ à interface LAN.
2. Atribua o primeiro endereço de host válido no link entre HQ e a sub-rede FILIAL1 à interface S0/0/0.
3. Atribua o primeiro endereço de host válido no link entre HQ e a sub-rede FILIAL2 à interface S0/0/1.

### **Etapa 2: Atribuir endereços ao roteador FILIAL1.**

1. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede de rede local FILIAL1 à interface de rede local Fa0/0.
2. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede LAN 2 FILIAL1 à interface LAN Fa0/1.
3. Atribua o último endereço de host válido no link entre HQ e a sub-rede FILIAL1 à interface WAN.

### **Etapa 3: Atribuir endereços ao roteador FILIAL2.**

1. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede LAN 1 FILIAL2 à interface LAN Fa0/0.
2. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede LAN 2 FILIAL2 à interface LAN Fa0/1.
3. Atribua o último endereço de host válido no link entre HQ e a sub-rede FILIAL2 à interface WAN.

### **Etapa 4: Atribuir endereços aos PCs de host.**

1. Atribua o último endereço de host válido na sub-rede LAN HQ a PC1.
2. Atribua o último endereço de host válido na sub-rede da rede local FILIAL1 a PC2.
3. Atribua o último endereço de host válido na sub-rede da rede local 2 FILIAL1 a PC3.
4. Atribua o último endereço de host válido na sub-rede da rede local 1 FILIAL2 a PC4.
5. Atribua o último endereço de host válido na sub-rede da rede local2 FILIAL2 a PC5.

### **Tarefa 4: Testar o design de rede.**

Aplique o esquema de endereçamento. Verifique se todos os dispositivos em redes conectadas diretamente podem executar ping entre si.

### **Tarefa 5: Reflexão**

Quantos endereços IP na rede 192.168.9.0 são inutilizados ou inutilizáveis nesse design? \_\_\_\_\_

Qual seria o comando para adicionar uma rota estática padrão na interface WAN do roteador FILIAL1?

\_\_\_\_\_

As redes locais FILIAL1 podem ser sumarizadas em uma rota no roteador HQ? \_\_\_\_\_

Qual seria o comando utilizado para adicionar esta rota sumária à tabela de roteamento?

\_\_\_\_\_

As redes locais FILIAL2 podem ser sumarizadas em uma rota no roteador HQ? \_\_\_\_\_

Qual seria o comando utilizado para adicionar esta rota sumária à tabela de roteamento?

\_\_\_\_\_

A rede local HQ e as redes locais FILIAL1 podem ser sumarizadas em uma rota no roteador FILIAL2? Essa rota sumarizada também deve incluir o link entre os roteadores HQ e FILIAL1.

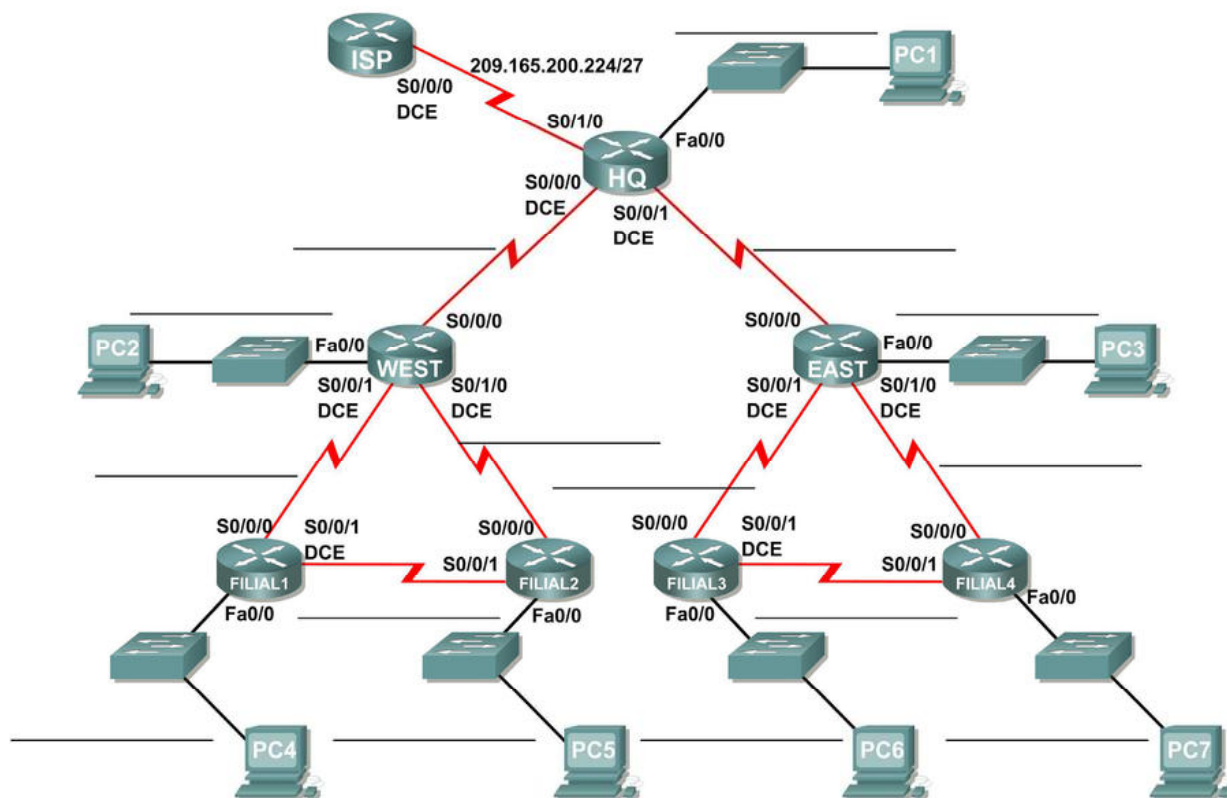
\_\_\_\_\_

Qual seria o comando utilizado para adicionar esta rota sumária à tabela de roteamento?

\_\_\_\_\_

## Laboratório 3.5.3: Cenário de criação de sub-rede 2

### Diagrama de Topologia



## Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway Padrão
ISP	S0/0/0	209.165.200.227	255.255.255.224	N/A
HQ	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
	S0/1/0	209.165.200.226	255.255.255.224	N/A
Oeste	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
	S0/1/0			N/A
Leste	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
	S0/1/0			N/A
Filial 1	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
Filial 2	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
Filial 3	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
Filial 4	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
PC1	Placa de rede			
PC2	Placa de rede			
PC3	Placa de rede			
PC4	Placa de rede			
PC5	Placa de rede			
PC6	Placa de rede			
PC7	Placa de rede			

## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Determinar o número de sub-redes necessárias.
- Determinar o número de hosts necessários.
- Desenvolver um esquema de endereçamento apropriado.
- Atribuir combinações entre endereços e máscaras de sub-rede a interfaces de dispositivo e hosts.
- Examinar a utilização do espaço de endereço de rede disponível.
- Determine como o roteamento estático pode ser aplicado à rede.

## Cenário

Neste laboratório, você recebeu o endereço de rede 172.16.0.0/16 para a sub-rede e fornecerá o endereçamento IP para a rede mostrada no Diagrama de topologia. A rede tem os seguintes requisitos de endereçamento:

- A rede local da Filial 1 exige 100 endereços de host.
- A rede local Filial 2 exigirá 100 endereços de host.
- A rede local Filial 3 exigirá 100 endereços de host.
- A rede local Filial 4 exigirá 100 endereços de host.
- A rede local Oeste exigirá 400 hosts.
- A rede local Leste exigirá 400 hosts.
- A rede local HQ exige 500 endereços de host.
- Os links entre os roteadores exigirão um endereço IP para cada extremidade do link.

(**Nota:** Lembre-se de que as interfaces dos dispositivos de rede também são endereços IP de host, sendo incluídas nos requisitos de endereçamento acima.)

Os endereços IP do link do roteador HQ para o ISP já foram atribuídos. O endereço Serial 0/1/0 do roteador HQ é 209.165.200.226/27. O endereço IP da Serial 0/0/0 do roteador ISP é 209.165.200.227/27.

### Tarefa 1: Examinar os requisitos de rede.

Examine os requisitos de rede e responda às perguntas abaixo. Lembre-se de que endereços IP serão necessários para todas as interfaces LAN.

Quantas sub-redes são necessárias? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços IP necessário para uma única sub-rede? \_\_\_\_\_

Quanto endereços IP são necessários para cada uma das LANs de filial? \_\_\_\_\_

Quanto endereços IP são necessários para todas as conexões entre roteadores? \_\_\_\_\_

Qual o número total necessário de endereços IP? \_\_\_\_\_

### Tarefa 2: Designar um esquema de endereçamento IP.

**Etapa 1: Criar uma sub-rede para a rede 172.16.0.0 com base no número máximo de hosts exigidos pela maior sub-rede.**

O que a máscara de sub-rede será para as sub-redes? \_\_\_\_\_

Quanto endereços IP de host utilizáveis há por sub-rede? \_\_\_\_\_



Preencha a tabela a seguir com as informações de sub-rede.

Número de sub-rede	Sub-rede IP	Primeiro IP de host utilizável	Último IP de host utilizável	Endereço de broadcast
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

### **Etapas 2: Atribuir as sub-redes à rede mostrada no Diagrama de topologia.**

Ao atribuir as sub-redes, lembre-se de que o roteamento precisará ocorrer para permitir que as informações sejam enviadas ao longo da rede. As sub-redes serão atribuídas às redes para permitir a sumarização de rota em cada um dos roteadores.

Nota: A menor sub-rede (sub-rede 0) não será atribuída neste laboratório. Você deve começar atribuindo a segunda sub-rede menor (sub-rede 1).

1. Atribua a sub-rede 1 à sub-rede de rede local Filial 1: \_\_\_\_\_
2. Atribua a sub-rede 2 à sub-rede de rede local Filial 2: \_\_\_\_\_
3. Atribua a sub-rede 3 ao link entre os roteadores das filiais 1 e 2: \_\_\_\_\_
4. Atribua a sub-rede 4 ao link entre os roteadores Filial 1 e Oeste: \_\_\_\_\_
5. Atribua a sub-rede 5 ao link entre os roteadores Filial 2 e Oeste: \_\_\_\_\_
6. Atribua a sub-rede 6 à sub-rede de rede local Oeste: \_\_\_\_\_
7. Atribua a sub-rede 7 ao link entre os roteadores Oeste e HQ: \_\_\_\_\_
8. Atribua a sub-rede 8 da sub-rede de rede local HQ: \_\_\_\_\_
9. Atribua a sub-rede 9 ao link entre os roteadores HQ e Leste: \_\_\_\_\_
10. Atribua a sub-rede 10 à sub-rede de rede local Leste: \_\_\_\_\_
11. Atribua a sub-rede 11 ao link entre os roteadores Filial 3 e Leste: \_\_\_\_\_
12. Atribua a sub-rede 12 ao link entre os roteadores Filial 4 e Leste: \_\_\_\_\_
13. Atribua a sub-rede 13 ao link entre os roteadores das filiais 3 e 4: \_\_\_\_\_
14. Atribua a sub-rede 14 à sub-rede Filial 3: \_\_\_\_\_
15. Atribua a sub-rede 15 à sub-rede Filial 4: \_\_\_\_\_
16. Tarefa 3: Atribuir endereços IP aos dispositivos de rede.

Atribua os endereços apropriados a interfaces de dispositivo. Documente os endereços a serem usados na tabela de endereçamento fornecida no diagrama de topologia.

**Etapa 1: Atribuir endereços ao roteador HQ.**

1. Atribua o primeiro endereço válido na sub-rede LAN HQ à interface do roteador HQ.
2. Atribua o primeiro endereço válido da sub-rede entre HQ e West à interface S0/0/0 em HQ.
3. Atribua o primeiro endereço válido da sub-rede entre HQ e East à interface S0/0/1 em HQ.

**Etapa 2: Atribuir endereços ao roteador West.**

1. Atribua o primeiro endereço válido da LAN West à interface de rede local do roteador.
2. Atribua o último endereço válido da sub-rede entre HQ e West à interface S0/0/0 em West.
3. Atribua o primeiro endereço válido da sub-rede entre West e Branch 1 à interface S0/0/1 em West.
4. Atribua o primeiro endereço válido da sub-rede entre West e Branch 2 à interface S0/1/0 em West.

**Etapa 3: Atribuir endereços ao roteador East.**

1. Atribua o primeiro endereço válido da LAN em East à interface de rede local do roteador.
2. Atribua o último endereço válido da sub-rede entre HQ e East à interface S0/0/0 em East.
3. Atribua o primeiro endereço válido da sub-rede entre East e Branch 3 à interface S0/0/1 em East.
4. Atribua o primeiro endereço válido da sub-rede entre East e Branch 4 à interface S0/1/0 em East.

**Etapa 4: Atribua endereços ao roteador Branch 1.**

1. Atribua o primeiro endereço válido da LAN Branch 1 à interface LAN do roteador.
2. Atribua o último endereço válido da sub-rede entre West e Branch 1 à interface S0/0/0 em Branch 1.
3. Atribua o primeiro endereço válido da sub-rede entre Branch 1 e Branch 2 à interface S0/0/1 em Branch 1.

**Etapa 5: Atribua endereços ao roteador Branch 2.**

1. Atribua o primeiro endereço válido da LAN Branch 2 à interface LAN do roteador.
2. Atribua o último endereço válido da sub-rede entre West e Branch 2 à interface S0/0/0 em Branch 2.
3. Atribua o último endereço válido da sub-rede entre Branch 1 e Branch 2 à interface S0/0/1 em Branch 2.

**Etapa 6: Atribua endereços ao roteador Branch 3.**

1. Atribua o primeiro endereço válido da LAN Branch 3 à interface LAN do roteador.
2. Atribua o último endereço válido da sub-rede entre East e Branch 3 à interface S0/0/0 em Branch 3.
3. Atribua o primeiro endereço válido da sub-rede entre Branch 3 e Branch 4 à interface S0/0/1 em Branch 3.

#### **Etapa 7: Atribua endereços ao roteador Branch 4.**

1. Atribua o primeiro endereço válido da LAN Branch 4 à interface LAN do roteador.
2. Atribua o último endereço válido da sub-rede entre East e Branch 4 à interface S0/0/0 em Branch 4.
3. Atribua o último endereço válido da sub-rede entre Branch 3 e Branch 4 à interface S0/0/1 em Branch 4.

#### **Etapa 8: Atribuir endereços aos PCs**

1. Atribua o último endereço válido da sub-rede HQ ao PC1.
2. Atribua o último endereço válido da sub-rede West ao PC2.
3. Atribua o último endereço válido da sub-rede East ao PC3.
4. Atribua o último endereço válido da sub-rede Branch 1 ao PC4.
5. Atribua o último endereço válido da sub-rede Branch 2 ao PC5.
6. Atribua o último endereço válido da sub-rede Branch 3 ao PC6.
7. Atribua o último endereço válido da sub-rede Branch 4 ao PC7.

#### **Tarefa 4: Testar o design de rede.**

Aplique o esquema de endereçamento. Verifique se todos os dispositivos em redes conectadas diretamente podem executar ping entre si.

#### **Tarefa 5: Reflexão**

Quantos endereços IP na rede 172.16.0.0 são perdidos nesse design? \_\_\_\_\_

Qual seria o comando para adicionar uma rota estática padrão para o design de toda a rede do roteador HQ para o roteador ISP?

As redes West, Filial 1 e Filial 2 podem ser sumarizadas em uma só rota no roteador HQ? Essa rota de sumarização também deve incluir os links seriais que conectam os roteadores West, Filial 1 e Filial 2.

Qual seria o comando utilizado para adicionar esta rota sumária à tabela de roteamento?

As redes East, Filial 3 e Filial 4 podem ser sumarizadas em uma só rota no roteador HQ? Essa rota de sumarização também deve incluir os links seriais que conectam os roteadores East, Filial 3 e Filial 4.

Qual seria o comando utilizado para adicionar esta rota sumária à tabela de roteamento?

Qual seria o comando para adicionar uma rota estática padrão no roteador West para enviar tráfego a todos os destinos desconhecidos ao roteador HQ?

Qual seria o comando para adicionar uma rota estática padrão no roteador East para enviar tráfego a todos os destinos desconhecidos ao roteador HQ?

---

As redes Filial 1 e Filial 2 podem ser sumarizadas em uma só rota no roteador West? Esta rota sumarizada também deve incluir o link serial que conecta os roteadores Filial 1 e Filial 2. \_\_\_\_\_

Qual seria o comando utilizado para adicionar esta rota sumária à tabela de roteamento? Utilize a interface S0/0/1 do roteador West como a interface de saída.

---

As redes Filial 3 e Filial 4 podem ser sumarizadas em uma só rota no roteador East? Esta rota sumarizada também deve incluir o link serial que conecta os roteadores Filial 3 e Filial 4. \_\_\_\_\_

Qual seria o comando utilizado para adicionar esta rota sumária à tabela de roteamento? Utilize a interface S0/0/1 do roteador East como a interface de saída.

---

O roteador Branch 1 exige uma rota estática para o tráfego destinado à Branch 2. Todo o restante do tráfego deve ser enviado ao roteador Oeste que utiliza uma rota estática padrão. Quais comandos seriam utilizados para realizar isto?

---

---

O roteador Branch 2 exige uma rota estática para o tráfego destinado à Branch 1. Todo o restante do tráfego deve ser enviado ao roteador West que utiliza uma rota estática padrão. Quais comandos seriam utilizados para realizar isto?

---

---

O roteador Branch 3 exige uma rota estática para o tráfego destinado à Branch 4. Todo o restante do tráfego deve ser enviado ao roteador East que utiliza uma rota estática padrão. Quais comandos seriam utilizados para realizar isto?

---

---

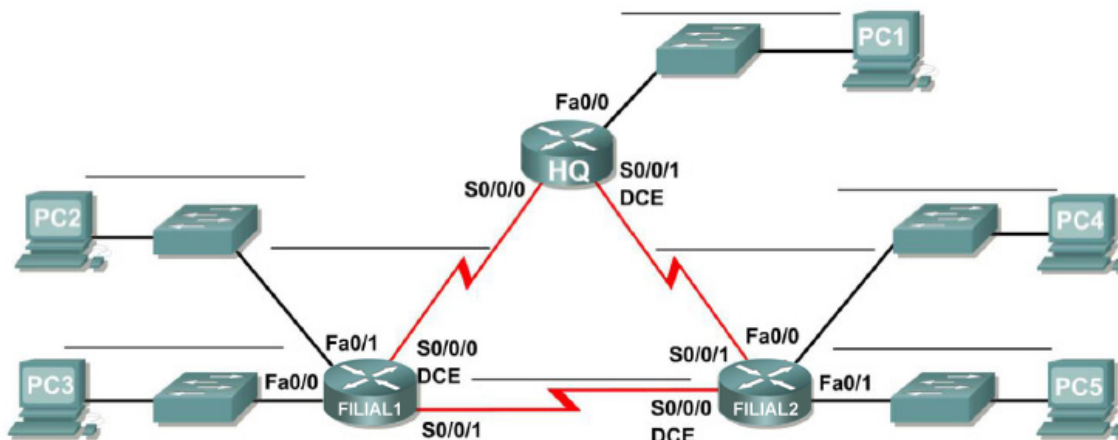
O roteador Branch 4 exige uma rota estática para o tráfego destinado à Branch 3. Todo o restante do tráfego deve ser enviado ao roteador East que utiliza uma rota estática padrão. Quais comandos seriam utilizados para realizar isto?

---

---

## Laboratório 3.5.4: Cenário de criação de sub-rede 3

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
HQ	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
FILIAL1	Fa0/0			N/A
	Fa0/1			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
FILIAL2	Fa0/0			N/A
	Fa0/1			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
PC1	Placa de rede			
PC2	Placa de rede			
PC3	Placa de rede			
PC4	Placa de rede			
PC5	Placa de rede			

## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Determinar o número de sub-redes necessárias.
- Determinar o número de hosts necessários.
- Criar um esquema de endereçamento apropriado.
- Realizar pesquisas para localizar uma solução possível.

## Cenário

Neste laboratório, você recebeu o endereço de rede 192.168.1.0/24 para criar uma sub-rede e fornecer o endereçamento IP para a rede mostrada no Diagrama de topologia. A rede tem os seguintes requisitos de endereçamento:

- A rede local1 FILIAL1 exigirá 15 endereços IP de host.
- A rede local2 FILIAL1 exigirá 15 endereços IP de host.
- A rede local1 FILIAL2 exigirá 15 endereços IP de host.
- A rede local2 FILIAL2 exigirá 15 endereços IP de host.
- A rede local HQ exige 70 endereços IP de host.
- O link do HQ para a FILIAL1 necessita de um endereço IP para cada extremidade do link.
- O link do HQ para a FILIAL2 necessita de um endereço IP para cada extremidade do link.
- O link do HQ para FILIAL1 a FILIAL2 precisará de um endereço IP para cada extremidade do link.

(Nota: Lembre-se de que as interfaces dos dispositivos de rede também são endereços IP de host, sendo incluídas nos requisitos de endereçamento acima.)

### Tarefa 1: Examinar os requisitos de rede.

Examine os requisitos de rede e responda às perguntas abaixo. Lembre-se de que endereços IP serão necessários para todas as interfaces LAN.

Quantas sub-redes são necessárias? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços IP necessário para uma única sub-rede? \_\_\_\_\_

Quanto endereços IP são necessários para cada uma das LANs de filial? \_\_\_\_\_

Qual o número total necessário de endereços IP? \_\_\_\_\_

### Tarefa 2: Designar um esquema de endereçamento IP

Crie a sub-rede 192.168.1.0/24 segundo o número apropriado de sub-redes.

A sub-rede 192.168.1.0/24 pode ser colocada em sub-rede para atender aos requisitos de rede?

\_\_\_\_\_

Se o requisito “número de sub-redes” for atendido, qual será o número máximo de hosts por sub-rede?

\_\_\_\_\_

Se o requisito “número máximo de hosts” for atendido, qual será o número de sub-redes disponíveis para utilização? \_\_\_\_\_

### Tarefa 3: Reflexão

Você não tem espaço de endereço o suficiente para implementar um esquema de endereçamento. Pesquise esse problema e proponha uma possível solução. Aumentar o tamanho do espaço de endereço original não é uma solução aceitável. (**Dica:** Abordaremos soluções para esse problema no Capítulo 6.)

---

---

---

Tente implementar a solução. A implementação bem-sucedida de uma solução exige que:

- Apenas o espaço de endereço 192.168.1.0/24 seja utilizado.
- PCs e roteadores possam executar ping todos os endereços IP.

## Laboratório 4.6.1: Laboratório de interpretação da tabela de roteamento

### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede
HQ			
FILIAL1			
FILIAL2			

### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Interpretar saídas de dados do roteador.
- Identificar os endereços IP de cada roteador.
- Desenhar um diagrama da topologia de rede.
- Cabear e configurar uma rede com base no diagrama de topologia.
- Testar e verificar a conectividade completa.
- Pense e documente a implementação de rede.

### Cenário

Nesta atividade de laboratório, você deve recriar uma rede com base apenas nas saídas de dados do comando `show ip route`. Compare os endereços com as interfaces correspondentes e especifique as informações na tabela de endereços acima. Configure os roteadores e verifique a conectividade. Após a conclusão, as saídas de dados de `show ip route` devem ser exatamente iguais às saídas de dados fornecidas. O comando `show ip route` exibe o estado atual da tabela de roteamento.



## Tarefa 1: Examinar as saídas de dados do roteador.

### Etapa 1: Examinar a saída de dados do roteador HQ.

HQ#**show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      10.10.10.252 is directly connected, Serial0/0/0
172.16.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      172.16.100.0 is directly connected, Serial0/0/1
R      192.168.1.0/24 [120/1] via 10.10.10.254, 00:00:03, Serial0/0/0
R      192.168.2.0/24 [120/1] via 10.10.10.254, 00:00:03, Serial0/0/0
R      192.168.3.0/24 [120/1] via 10.10.10.254, 00:00:03, Serial0/0/0
C      192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback0
C      192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback1
C      192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback2
R      192.168.7.0/24 [120/1] via 172.16.100.2, 00:00:04, Serial0/0/1
R      192.168.8.0/24 [120/1] via 172.16.100.2, 00:00:04, Serial0/0/1
R      192.168.9.0/24 [120/1] via 172.16.100.2, 00:00:04, Serial0/0/1
```

### Etapa 2: Examinar a saída de dados do roteador FILIAL1.

FILIAL1#**show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      10.10.10.252 is directly connected, Serial0/0/0
R      172.16.0.0/16 [120/1] via 10.10.10.253, 00:00:04, Serial0/0/0
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Loopback0
C      192.168.2.0/24 is directly connected, Loopback1
C      192.168.3.0/24 is directly connected, Loopback2
R      192.168.4.0/24 [120/1] via 10.10.10.253, 00:00:04, Serial0/0/0
R      192.168.5.0/24 [120/1] via 10.10.10.253, 00:00:04, Serial0/0/0
R      192.168.6.0/24 [120/1] via 10.10.10.253, 00:00:04, Serial0/0/0
R      192.168.7.0/24 [120/2] via 10.10.10.253, 00:00:04, Serial0/0/0
R      192.168.8.0/24 [120/2] via 10.10.10.253, 00:00:04, Serial0/0/0
R      192.168.9.0/24 [120/2] via 10.10.10.253, 00:00:04, Serial0/0/0
```

**Etapla 3: Examinar a saída de dados do roteador FILIAL2.**

```
FILIAL2#show ip route
```

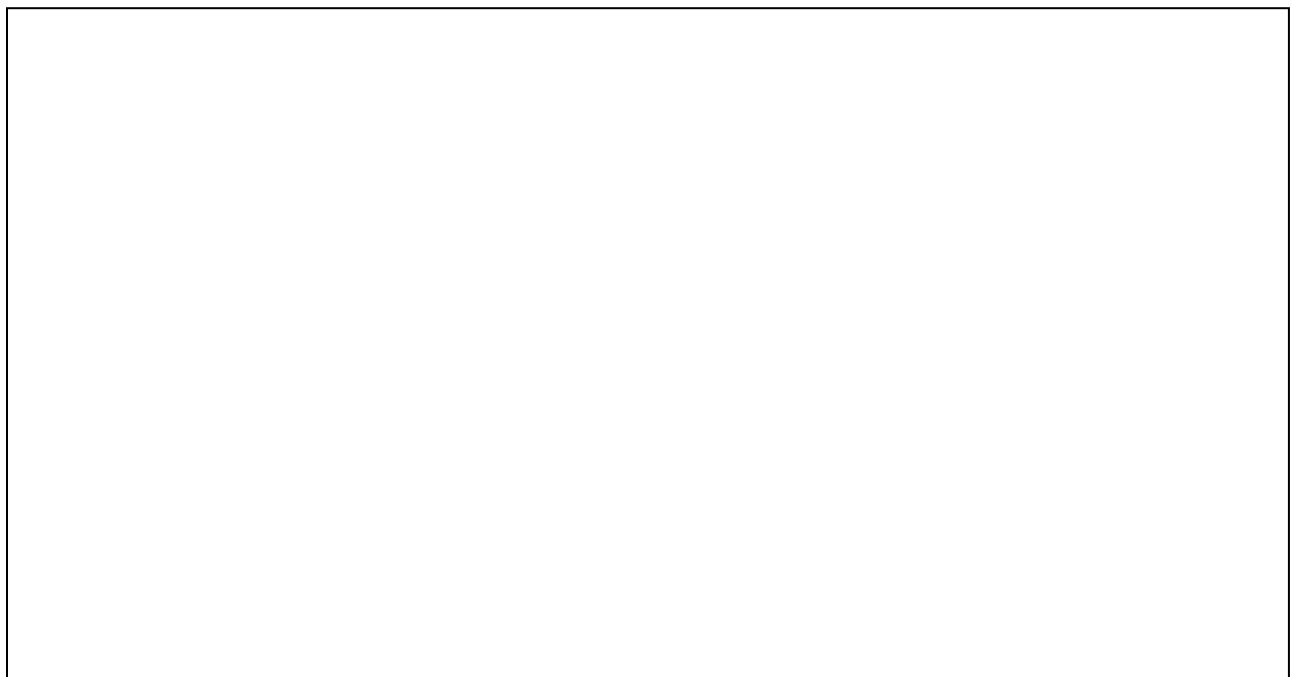
```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
R    10.0.0.0/8 [120/1] via 172.16.100.1, 00:00:19, Serial0/0/1
    172.16.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      172.16.100.0 is directly connected, Serial0/0/1
R    192.168.1.0/24 [120/2] via 172.16.100.1, 00:00:19, Serial0/0/1
R    192.168.2.0/24 [120/2] via 172.16.100.1, 00:00:19, Serial0/0/1
R    192.168.3.0/24 [120/2] via 172.16.100.1, 00:00:19, Serial0/0/1
R    192.168.4.0/24 [120/1] via 172.16.100.1, 00:00:19, Serial0/0/1
R    192.168.5.0/24 [120/1] via 172.16.100.1, 00:00:19, Serial0/0/1
R    192.168.6.0/24 [120/1] via 172.16.100.1, 00:00:19, Serial0/0/1
C    192.168.7.0/24 is directly connected, Loopback0
C    192.168.8.0/24 is directly connected, Loopback1
C    192.168.9.0/24 is directly connected, Loopback2
```

**Tarefa 2: Criar um diagrama de rede com base nas saídas de dados do roteador.**

**Etapla 1: Desenhar um diagrama de rede com base na sua interpretação das saídas de dados do roteador no espaço fornecido abaixo.**

**Diagrama de Topologia**

## **Etapla 2: Documentar os endereços de interface na tabela de endereçamento.**

### **Tarefa 3: Criar a rede.**

#### **Etapla 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.**

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

**Nota:** Se você usar roteadores 1700, 2500 ou 2600, as saídas de dados do roteador e as descrições de interface serão diferentes.

#### **Etapla 2: Limpar todas as configurações existentes nos roteadores.**

#### **Etapla 3: Configurar os roteadores HQ, FILIAL1 e FILIAL2.**

Configure as interfaces nos roteadores HQ, FILIAL1 e FILIAL2 com os endereços IP da Tabela de endereçamento. O clock rate, a atribuição DTE e a atribuição DCE das interfaces Serial são à sua escolha.

### **Tarefa 4: Configurar o protocolo de roteamento de cada roteador.**

#### **Etapla 1: Habilitar o protocolo de roteamento RIP no roteador FILIAL1.**

O protocolo de roteamento RIP será utilizado para anunciar redes diretamente conectadas aos outros roteadores na topologia. A configuração RIP será abordada com mais detalhes em uma atividade de laboratório posterior. As etapas de configuração básica necessárias para esta atividade de laboratório são fornecidas abaixo.

Para habilitar RIP, entre no modo de configuração global e utilize o comando **router rip**.

```
FILIAL1 (config) #router rip  
FILIAL1 (config-router) #
```

#### **Etapla 2: Digitar os endereços de rede de classe cheia para cada rede diretamente conectada.**

Quando você estiver no modo de configuração de roteamento, insira o endereço de rede de classe cheia de cada rede conectada diretamente, usando o comando **network**. Um exemplo de uso do comando **network** é fornecido abaixo.

```
FILIAL1 (config-router) #network 192.168.1.0  
FILIAL1 (config-router) #
```

Não se esqueça de configurar uma instrução **network** para todas as redes conectadas a uma interface Serial ou Loopback do roteador.

Quando você tiver concluído a configuração RIP, retorne ao modo EXEC privilegiado e salve a configuração atual em NVRAM.

```
FILIAL1 (config-router) #end  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
FILIAL1#copy run start
```

### **Etapla 3: Configurar RIP nos roteadores HQ e FILIAL2.**

Utilize os comandos `router rip` e `network` para configurar os roteadores HQ e FILIAL2 para anunciar redes diretamente conectadas aos demais roteadores na topologia.

Quando você tiver concluído a configuração RIP, retorne ao modo EXEC privilegiado e salve a configuração atual em NVRAM.

### **Etapla 4: Testar e verificar conectividade.**

Utilize o comando `ping` para verificar se as interfaces de roteador conseguem se comunicar. Se você detectar que duas interfaces não conseguem se comunicar, solucione os problemas do endereçamento IP e a configuração do roteador.

### **Tarefa 5: Documentar as configurações do roteador**

Em cada roteador, capture o seguinte comando produzido em um arquivo de texto e guarde-o para consulta:

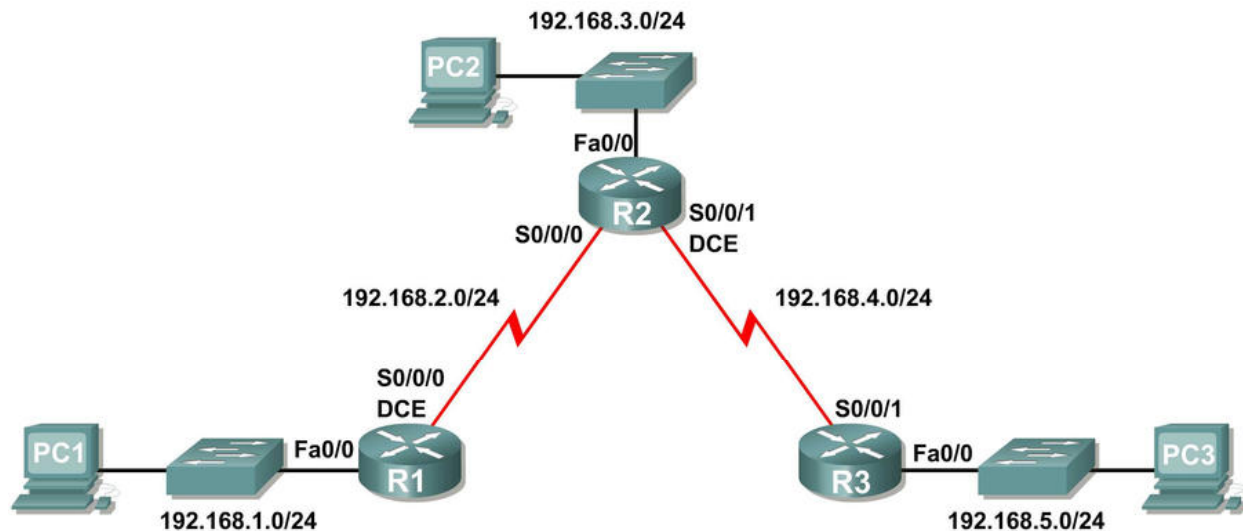
- Executando configuração
- Tabela de roteamento – a saída de dados do comando `show ip route` para cada um dos roteadores deve ser exatamente igual às saídas de dados fornecidas
- Resumo da interface

### **Tarefa 6: Limpar**

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Laboratório 5.6.1: Configuração básica RIP

### Diagrama de Topologia



### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o estado padrão de um roteador.
- Executar tarefas de configuração básica em um roteador.
- Configurar e ativar interfaces.
- Configurar o roteamento RIP em todos os roteadores.
- Verificar roteamento RIP usando comandos **show** e **debug**.
- Reconfigurar a rede para torná-la contínua.
- Observar sumarização automática no roteador de borda.
- Obter informações sobre o processamento RIP usando o comando **debug ip rip**.
- Configurar uma rota padrão estática.
- Propagar rotas padrão para vizinhos RIP.
- Documentar a configuração RIP.

### Cenários

- Cenário A: Executando RIPv1 em redes classful
- Cenário B: Executando RIPv1 com sub-redes e entre redes classful
- Cenário C: Executando RIPv1 em uma rede stub.



## Tarefa 2: Executar configurações básicas do roteador.

Execute a configuração básica dos roteadores R1, R2 e R3 de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.

## Tarefa 3: Configurar e ativar endereços Ethernet e serial.

### Etapa 1: Configurar interfaces em R1, R2 e R3.

Configure as interfaces nos roteadores R1, R2 e R3 usando os endereços IP da tabela no diagrama de topologia.

### Etapa 2: Verificar endereçamento IP e interfaces.

Use o comando `show ip interface brief` para verificar se o endereçamento IP está correto e se as interfaces estão ativas.

Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração na NVRAM do roteador.

### Etapa 3: Configurar interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3.

Configure as interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3 usando os endereços IP e os gateways padrão da tabela no diagrama de topologia.

### Etapa 4: Testar a configuração do PC, executando ping para o gateway padrão .

## Tarefa 4: Configurar RIP.

### Etapa 1: Habilitar roteamento dinâmico.

Para habilitar um protocolo de roteamento dinâmico, entre no modo de configuração global e use o comando `router`.

Digite `router ?` no prompt de configuração global para ver uma lista de protocolos de roteamento disponíveis no roteador.

Para habilitar RIP, digite o comando `router rip` no modo de configuração global.

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#
```

## Etapa 2: Digitar endereços de rede classful.

Quando você estiver no modo de configuração de roteamento, insira o endereço de rede classful de cada rede diretamente conectada usando o comando **network**.

```
R1(config-router)#network 192.168.1.0
R1(config-router)#network 192.168.2.0
R1(config-router)#
```

O comando **network**:

- Habilita RIP em todas as interfaces que pertencem a essa rede. Essas interfaces agora enviarão e receberão atualizações RIP.
- Anuncia essa rede em atualizações de roteamento RIP enviadas para outros roteadores a cada 30 segundos.

Quando você tiver concluído a configuração RIP, retorne ao modo EXEC privilegiado e salve a configuração atual em NVRAM.

```
R1(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy run start
```

## Etapa 3: Configurar RIP no roteador R2 usando os comandos **router rip** e **network**.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#network 192.168.2.0
R2(config-router)#network 192.168.3.0
R2(config-router)#network 192.168.4.0
R2(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy run start
```

Quando você tiver concluído a configuração RIP, retorne ao modo EXEC privilegiado e salve a configuração atual em NVRAM.

## Etapa 4: Configurar RIP no roteador R3 usando os comandos **router rip** e **network**.

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#network 192.168.4.0
R3(config-router)#network 192.168.5.0
R3(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3# copy run start
```

Quando você tiver concluído a configuração RIP, retorne ao modo EXEC privilegiado e salve a configuração atual em NVRAM.



## Tarefa 5: Verificar roteamento RIP.

**Etapas 1:** Usar o comando `show ip route` para verificar se os roteadores possuem todas as redes da topologia inseridas em suas tabelas de roteamento.

As rotas aprendidas por meio de RIP são codificadas com um **R** na tabela de roteamento. Se as tabelas não estiverem convergidas como as mostradas aqui, identifique e solucione os problemas da sua configuração. Você verificou se as interfaces configuradas estão ativas? Você configurou RIP corretamente? Retorne às tarefas 3 e 4 para revisar as etapas necessárias para obter convergência.

```
R1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R    192.168.4.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R    192.168.5.0/24 [120/2] via 192.168.2.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R1#
```

```
R2#show ip route
```

```
<Saída omitida>
```

```
R    192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 00:00:22, Serial0/0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
R    192.168.5.0/24 [120/1] via 192.168.4.1, 00:00:23, Serial0/0/1
R2#
```

```
R3#show ip route
```

```
<Saída omitida>
```

```
R    192.168.1.0/24 [120/2] via 192.168.4.2, 00:00:18, Serial0/0/1
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.4.2, 00:00:18, Serial0/0/1
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.4.2, 00:00:18, Serial0/0/1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C    192.168.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R3#
```

## Etapa 2: Utilizar o comando `show ip protocols` para exibir informações sobre os processos de roteamento.

O comando `show ip protocols` pode ser usado para exibir informações sobre os processos de roteamento que estão ocorrendo no roteador. Esta saída de dados pode ser usada para verificar a maioria dos parâmetros de RIP:

- O roteamento RIP está configurado
- As interfaces corretas enviam e recebem atualizações RIP
- O roteador anuncia as redes corretas
- Vizinhos RIP estão enviando atualizações

```
R1#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "rip"
```

```
Sending updates every 30 seconds, next due in 16 seconds
```

```
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
```

```
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
```

```
Incoming update filter list for all interfaces is not set
```

```
Redistributing: rip
```

```
Default version control: send version 1, receive any version
```

Interface	Send	Recv	Triggered	RIP	Key-chain
-----------	------	------	-----------	-----	-----------

FastEthernet0/0	1	2	1		
-----------------	---	---	---	--	--

Serial0/0/0	1	2	1		
-------------	---	---	---	--	--

```
Automatic network summarization is in effect
```

```
Maximum path: 4
```

```
Routing for Networks:
```

```
192.168.1.0
```

```
192.168.2.0
```

```
Passive Interface(s):
```

```
Routing Information Sources:
```

Gateway	Distance	Last Update
---------	----------	-------------

192.168.2.2	120	
-------------	-----	--

```
Distance: (default is 120)
```

```
R1#
```

R1 está, na verdade, configurado com RIP. R1 está enviando e recebendo atualizações RIP em FastEthernet0/0 e Serial0/0/0. R1 está anunciando as redes 192.168.1.0 e 192.168.2.0. R1 tem uma origem de informações de roteamento. R2 está enviando atualizações de R1.

### **Etapa 3: Usar o comando `debug ip rip` para exibir as mensagens RIP enviadas e recebidas.**

Como as atualizações Rip são enviadas a cada 30 segundos, talvez você precise aguardar a exibição das informações de depuração.

```
R1#debug ip rip
R1#RIP: received v1 update from 192.168.2.2 on Serial0/0/0
    192.168.3.0 in 1 hops
    192.168.4.0 in 1 hops
    192.168.5.0 in 2 hops
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/0 (192.168.1.1)
RIP: build update entries
    network 192.168.2.0 metric 1
    network 192.168.3.0 metric 2
    network 192.168.4.0 metric 2
    network 192.168.5.0 metric 3
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (192.168.2.1)
RIP: build update entries
    network 192.168.1.0 metric 1
```

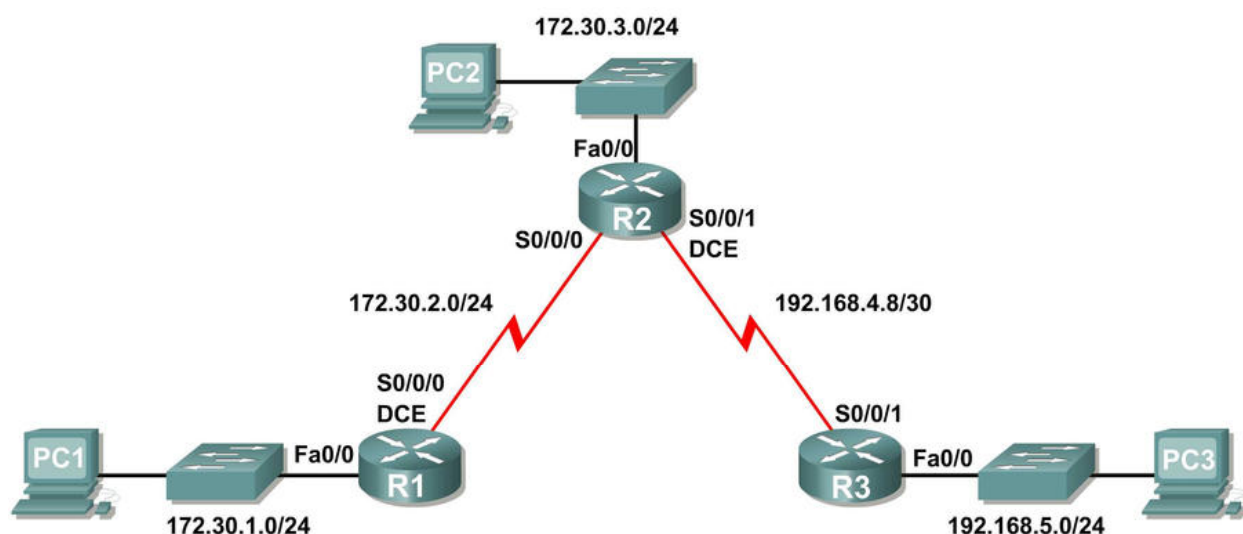
A saída de dados de depuração mostra que R1 recebe uma atualização de R2. Veja como essa atualização inclui todas as redes que R1 ainda não tem em sua tabela de roteamento. Como a interface FastEthernet0/0 pertence à rede 192.168.1.0 configurada em RIP, R1 cria uma atualização a ser enviada por essa interface. A atualização inclui todas as redes conhecidas de R1, exceto a rede da interface. Por fim, R1 cria uma atualização a ser enviada para R2. Por conta de split horizon, R1 só inclui a rede 192.168.1.0 na atualização.

### **Etapa 4: Parar a saída de dados da depuração usando o comando `undebug all`.**

```
R1#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

## Cenário B: Executando RIPv1 com sub-redes e entre redes classful

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0	172.30.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.30.2.1	255.255.255.0	N/A
R2	Fa0/0	172.30.3.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.30.2.2	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	192.168.4.9	255.255.255.252	N/A
R3	Fa0/0	192.168.5.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	192.168.4.10	255.255.255.252	N/A
PC1	Placa de rede	172.30.1.10	255.255.255.0	172.30.1.1
PC2	Placa de rede	172.30.3.10	255.255.255.0	172.30.3.1
PC3	Placa de rede	192.168.5.10	255.255.255.0	192.168.5.1

### Tarefa 1: Fazer alterações entre os cenários A e B

**Etapa 1: Alterar o endereçamento IP nas interfaces conforme mostrado no Diagrama de topologia e na Tabela de endereçamento.**

Às vezes, ao alterar o endereço IP em uma interface serial, você talvez precise redefinir essa interface usando o comando **shutdown**, aguardando a mensagem **LINK-5-CHANGED** e usando o comando **no shutdown**. Esse processo forçará a inicialização do IOS usando o novo endereço IP.

```
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip add 172.30.2.1 255.255.255.0
R1(config-if)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to administratively
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to
down
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

### **Etapas 2: Verificar se os roteadores estão ativos.**

Depois de reconfigurar todas as interfaces em todos os três roteadores, verifique se todas as interfaces necessárias estão ativas com o comando **show ip interface brief**.

### **Etapas 3: Remover as configurações RIP de todos os roteadores.**

Embora seja possível remover os comandos **network** antigos usando a versão **no** do comando, é mais eficiente simplesmente remover o RIP e reiniciar. Remova as configurações RIP de todos os roteadores usando o comando de configuração global **no router rip**. Isso removerá todos os comandos de configuração RIP, inclusive os comandos **network**.

```
R1(config)#no router rip

R2(config)#no router rip

R3(config)#no router rip
```

## **Tarefa 2: Configurar RIP**

### **Etapas 1: Configurar roteamento RIP em R1 como o mostrado abaixo.**

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 172.30.0.0
```

Observe que apenas uma única instrução de rede é necessária para R1. Essa instrução inclui ambas as interfaces em sub-redes diferentes da rede principal 172.30.0.0.

## Etapa 2: Configurar R1 para parar de enviar atualizações pela interface FastEthernet0/0.

O envio de atualizações por essa interface desperdiça a largura de banda e os recursos de processamento de todos os dispositivos na rede local. Além disso, o anúncio de atualizações em uma rede de broadcast é um risco à segurança. As atualizações RIP podem ser interceptadas com software de detecção de pacotes. As atualizações de roteamento podem ser modificadas e enviadas novamente para o roteador, corrompendo a tabela do roteador com uma métrica falsa que direciona o tráfego de maneira errada.

O comando **passive-interface fastethernet 0/0** é usado para desabilitar o envio de atualizações RIPv1 por essa interface. Quando você tiver concluído a configuração RIP, retorne ao modo EXEC privilegiado e salve a configuração atual em NVRAM.

```
R1(config-router)#passive-interface fastethernet 0/0
R1(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy run start
```

## Etapa 3: Configurar roteamento RIP em R2 como o mostrado abaixo.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#network 172.30.0.0
R2(config-router)#network 192.168.4.0
R2(config-router)#passive-interface fastethernet 0/0
R2(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy run start
```

Mais uma vez observe que apenas uma única instrução de rede é necessária para as duas sub-redes de 172.30.0.0. Essa instrução inclui ambas as interfaces, em sub-redes diferentes, da rede principal 172.30.0.0. A rede do link de WAN entre R2 e R3 também já está configurada.

Quando você tiver concluído a configuração RIP, retorne ao modo EXEC privilegiado e salve a configuração atual em NVRAM.

## Etapa 4: Configurar roteamento RIP em R3 como o mostrado abaixo.

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#network 192.168.4.0
R3(config-router)#network 192.168.5.0
R3(config-router)#passive-interface fastethernet 0/0
R3(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy run start
```

Quando você tiver concluído a configuração RIP, retorne ao modo EXEC privilegiado e salve a configuração atual em NVRAM.

### Tarefa 3: Verificar roteamento RIP

**Etapa 1: Usar o comando `show ip route` para verificar se cada roteador tem todas as redes da topologia na tabela de roteamento.**

R1#**show ip route**

<Saída omitida>

```
      172.30.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C      172.30.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C      172.30.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
R      172.30.3.0 [120/1] via 172.30.2.2, 00:00:22, Serial0/0/0
R      192.168.4.0/24 [120/1] via 172.30.2.2, 00:00:22, Serial0/0/0
R      192.168.5.0/24 [120/2] via 172.30.2.2, 00:00:22, Serial0/0/0
R1#
```

**Nota:** RIPv1 é um protocolo de roteamento classful. Os protocolos de roteamento classful não enviam a máscara de sub-rede em atualizações de roteamento. Por exemplo, 172.30.1.0 é enviado por R2 para R1 sem qualquer informação de máscara de sub-rede.

R2#**show ip route**

<Saída omitida>

```
      172.30.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
R      172.30.1.0 [120/1] via 172.30.2.1, 00:00:04, Serial0/0/0
C      172.30.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C      172.30.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
      192.168.4.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      192.168.4.8 is directly connected, Serial0/0/1
R      192.168.5.0/24 [120/1] via 192.168.4.10, 00:00:19, Serial0/0/1
R2#
```

R3#**show ip route**

<Saída omitida>

```
R      172.30.0.0/16 [120/1] via 192.168.4.9, 00:00:22, Serial0/0/1
      192.168.4.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      192.168.4.8 is directly connected, Serial0/0/1
C      192.168.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

**Etapa 2: Verificar se todas interfaces necessárias estão ativas.**

Se uma ou mais tabelas de roteamento não estiver convergida, primeiro verifique se todas as interfaces envolvidas estão ativas com **show ip interface brief**.

Em seguida, use **show ip protocols** para verificar a configuração RIP. Observe, na saída de dados desse comando, que a interface FastEthernet0/0 não está mais listada em **Interface**, mas agora está listada em uma nova seção da saída de dados: **Passive Interface(s)**.

R1#**show ip protocols**

```
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 20 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
    Serial0/1/0         2      2
  Automatic network summarization is in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.30.0.0
    209.165.200.0
```

```
Passive interface(s):
  FastEthernet0/0
```

```
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  209.165.200.229    120          00:00:15
Distance: (default is 120)
```

### **Etapla 3: Exibir as mensagens RIP enviadas e recebidas.**

Para exibir as mensagens RIP enviadas e recebidas, use o comando **debug ip rip**. Observe que atualizações RIP não são enviadas pela interface fa0/0 por conta do comando **passive-interface fastethernet 0/0**.

R1#**debug ip rip**

```
R1#RIP: sending  v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (172.30.2.1)
RIP: build update entries
      network 172.30.1.0 metric 1
RIP: received v1 update from 172.30.2.2 on Serial0/0/0
      172.30.3.0 in 1 hops
```

### **Etapla 4: Parar a saída de dados da depuração usando o comando **undebug all**.**

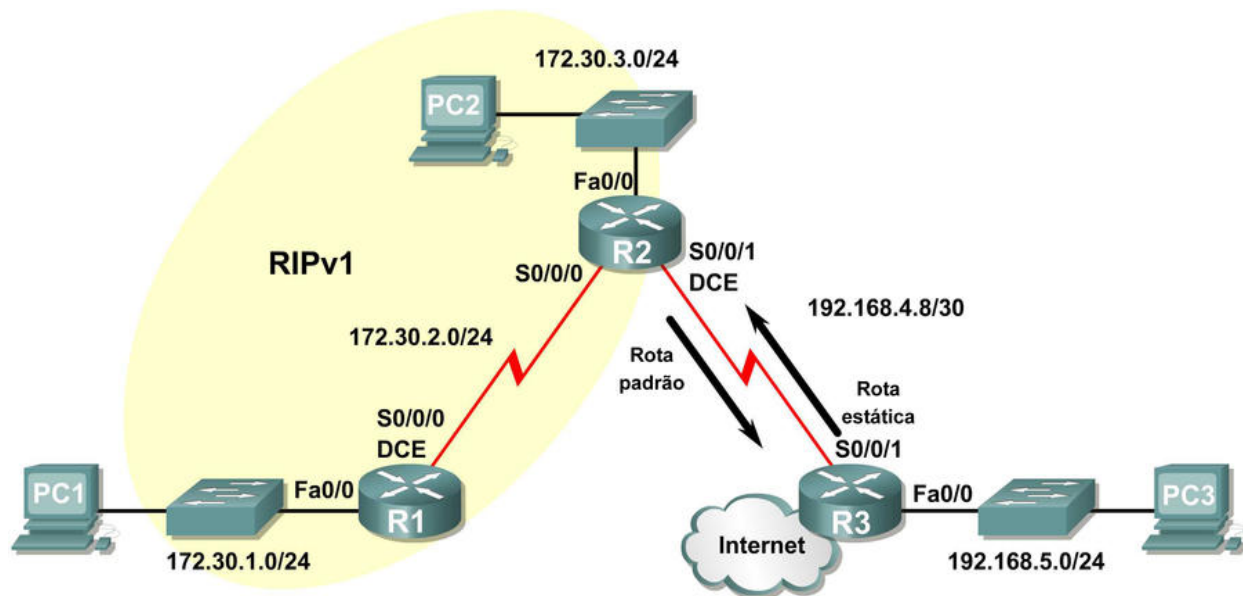
R1#**undebug all**

```
All possible debugging has been turned off
```



## Cenário C: Executando RIPv1 em uma rede stub

### Diagrama de Topologia



### Histórico

Neste cenário, modificaremos o Cenário B para executar RIP apenas entre R1 e R2. O Cenário C é uma configuração típica para a maioria das empresas que conectam uma rede stub a um roteador de matriz central ou um ISP. Normalmente, uma empresa executa um protocolo de roteamento dinâmico (RIPv1 em nosso caso) dentro da rede local, mas acha desnecessário executar um protocolo de roteamento dinâmico entre o roteador de gateway da empresa e o ISP. Por exemplo, universidades com muitos campi normalmente executam um protocolo de roteamento dinâmico entre os campi, mas usam o roteamento padrão com o ISP para acesso à Internet. Em alguns casos, os campi remotos podem até mesmo usar o roteamento padrão no campus principal, optando por usar o roteamento dinâmico apenas localmente.

Para manter a simplicidade do nosso exemplo, para o Cenário C, deixamos o endereçamento do Cenário B intacto. Suponhamos que R3 seja o ISP da nossa Empresa XYZ, que consiste nos roteadores R1 e R2 usando a rede principal 172.30.0.0/16, em sub-redes com uma máscara /24. A Empresa XYZ é uma rede stub, o que significa que existe apenas uma entrada e uma saída da rede 172.30.0.0/16 – via R2 (o roteador de gateway) e via R3 (o ISP), respectivamente. Não faz sentido para R2 enviar atualizações RIP R3 para a rede 172.30.0.0 a cada 30 segundos, porque R3 não tem outra forma de chegar a 172.30.0.0, senão por meio de R2. Faz mais sentido para R3 ter uma rota estática configurada para a rede 172.30.0.0/16 apontando para R2.

Como o tráfego da Empresa XYZ percorre a Internet? Não faz sentido para R3 enviar mais de 120.000 rotas de sumarização da Internet para R2. Tudo de que R2 precisa saber é se um pacote não está destinado a um host na rede 172.30.0.0 e, em seguida, enviar o pacote para o ISP, R3. Acontece o mesmo com todos os demais roteadores da Empresa XYZ (apenas R1 em nosso caso). Eles devem enviar todo o tráfego não destinado à rede 172.30.0.0 para R2. Dessa forma, R2 encaminharia o tráfego para R3.

## Tarefa 1: Fazer alterações entre os cenários B e C.

### Etapa 1: Remover rede 192.168.4.0 da configuração RIP de R2.

Remova a rede 192.168.4.0 da configuração RIP de R2, porque nenhuma atualização será enviada entre R2 e R3 e não queremos anunciar a rede 192.168.4.0 para R1.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#no network 192.168.4.0
```

### Etapa 2: Remover totalmente o roteamento RIP de R3.

```
R3(config)#no router rip
```

## Tarefa 2: Configurar a rota estática em R3 para a rede 172.30.0.0/16.

Como R3 e R2 não estão trocando atualizações RIP, precisamos configurar uma rota estática em R3 para a rede 172.30.0.0/16. Isso enviará todo o tráfego 172.30.0.0/16 para R2.

```
R3(config)#ip route 172.30.0.0 255.255.252.0 serial0/0/1
```

## Tarefa 3: Configurar uma rota estática padrão em R2.

### Etapa 1: Configurar R2 para enviar tráfego padrão a R3.

Configure uma rota estática padrão em R2 que enviará todo o tráfego padrão – pacotes com endereços IP de destino que não correspondem a uma rota específica na tabela de roteamento – para R3.

```
R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/0/1
```

### Etapa 2: Configurar R2 para enviar informações de rota estática padrão a R1.

O comando `default-information originate` é utilizado para configurar R2 e incluir a rota estática padrão com suas atualizações RIP. Configure esse comando em R2 para que as informações de rota estática padrão sejam enviadas a R1.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#default-information originate
R2(config-router)#
```

**Nota:** Às vezes, é necessário limpar o processo de roteamento RIP para que o comando `default-information originate` funcione. Primeiro, teste o comando `clear ip route *` em R1 e R2. Esse comando fará com que os roteadores descarreguem imediatamente as rotas na tabela de roteamento e solicitem atualizações um do outro. Às vezes, isso não funciona com RIP. Se as informações de rota estática padrão ainda não tiverem sido enviadas para R1, salve a configuração em R1 e R2 e, em seguida, recarregue ambos os roteadores. Isso redefinirá o hardware e ambos os roteadores reiniciarão o processo de roteamento RIP.

## Tarefa 4: Verificar roteamento RIP.

### Etapa 1: Utilizar o comando `show ip route` para exibir a tabela de roteamento em R2 e R1.

R2#`show ip route`

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```
172.30.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C      172.30.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C      172.30.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R      172.30.1.0 [120/1] via 172.30.2.1, 00:00:16, Serial0/0/0
192.168.4.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      192.168.4.8 is directly connected, Serial0/0/1
S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
```

Observe que R2 agora tem uma rota estática etiquetada como **candidata padrão**.

R1#`show ip route`

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.30.2.2 to network 0.0.0.0

```
172.30.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C      172.30.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
R      172.30.3.0 [120/1] via 172.30.2.2, 00:00:05, Serial0/0/0
C      172.30.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.30.2.2, 00:00:19, Serial0/0/0
```

Observe que R1 agora tem uma rota RIP etiquetada como **rota candidata padrão**. Esta rota é a padrão “quad-zero” enviada por R2. Agora R1 enviará o tráfego padrão para o **Gateway de último recurso** em 172.30.2.2, que é o endereço IP de R2.

### Etapa 2: Exibir as atualizações RIP enviadas e recebidas em R1 com o comando `debug ip rip`.

R1#`debug ip rip`

RIP protocol debugging is on

R1#RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (172.30.2.1)

RIP: build update entries

network 172.30.1.0 metric 1

RIP: received v1 update from 172.30.2.2 on Serial0/0/0

0.0.0.0 in 1 hops

172.30.3.0 in 1 hops

Observe que R1 está recebendo a rota padrão de R2.

**Etapa 3: Parar a saída de dados da depuração usando o comando `undebug all`.**

```
R1#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

**Etapa 4: Utilizar o comando `show ip route` para exibir a tabela de roteamento em R3.**

```
R3#show ip route
```

<Saída omitida>

```
S    172.30.0.0/16 is directly connected, Serial0/0/1
      192.168.4.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      192.168.4.8 is directly connected, Serial0/0/1
C      192.168.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Observe que RIP não está sendo usado em R3. A única rota que não é diretamente conectada é a rota estática.

**Tarefa 5: Documentar as configurações do roteador**

Em cada roteador, capture o seguintes comandos em um arquivo de texto e guarde-o para consulta:

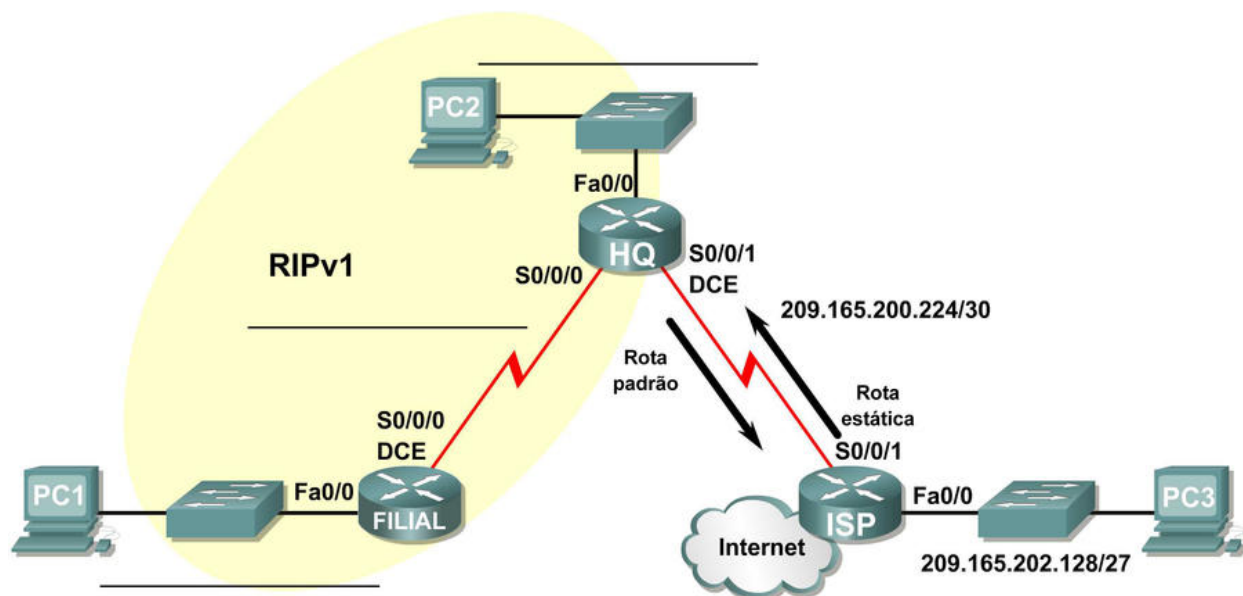
- Configuração atual
- Tabela de roteamento
- Resumo da interface
- Saída de `show ip protocols`

**Tarefa 6: Limpar**

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Laboratório 5.6.2: Configuração avançada RIP

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
FILIAL	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
HQ	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
ISP	Fa0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
PC1	Placa de rede			
PC2	Placa de rede			
PC3	Placa de rede			

## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Colocar um espaço de endereço em sub-rede de acordo com os requisitos.
- Atribuir endereços apropriados a interfaces e documentá-los na Tabela de endereçamento.
- Cabear a rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o estado padrão de um roteador.
- Configurar o roteamento RIPv1 em todos os roteadores.
- Configurar e propagar uma rota padrão estática.
- Verificar o funcionamento do RIPv1.
- Testar e verificar a conectividade completa.
- Refletir e documentar a implementação de rede.

## Cenário

Nesta atividade de laboratório, você receberá um endereço de rede que deve ser dividido em sub-rede para concluir o endereçamento de rede mostrado no Diagrama de topologia. Uma combinação entre roteamentos RIPv1 e estático será obrigatória para que os hosts em redes que não estejam diretamente conectadas possam se comunicar.

## Tarefa 1: Criar sub-redes no espaço de endereço.

### Etapla 1: Examinar os requisitos de rede.

O endereçamento da rede tem os seguintes requisitos:

- A rede local ISP usará a rede 209.165.202.128/27.
- O link entre os roteadores ISP e HQ utilizará a rede 209.165.200.224/30.
- A rede 192.168.1.0/24 deve ser colocada em sub-redes para ser utilizada na rede local HQ e o link entre os roteadores HQ e FILIAL. A rede local HQ exige 50 endereços IP de host.
- A rede local FILIAL utilizará a rede 10.10.2.0/23.

(Nota: Lembre-se de que as interfaces dos dispositivos de rede também são endereços IP de host, sendo incluídas nos requisitos de endereçamento acima.)

### Etapla 2: Considerar as perguntas a seguir ao criar o seu design de rede:

Quantas sub-redes devem ser criadas na rede 192.168.1.0/24? \_\_\_\_\_

Qual é a máscara de sub-rede para esta rede no formato decimal pontuado? \_\_\_\_\_

Qual é a máscara de sub-rede para a rede no formato de barra? \_\_\_\_\_

Quais são os endereços de rede das sub-redes?

Sub-rede 0: \_\_\_\_\_

Sub-rede 1: \_\_\_\_\_

Sub-rede 2: \_\_\_\_\_

Sub-rede 3: \_\_\_\_\_

Quantos endereços IP de host utilizáveis há por sub-rede? \_\_\_\_\_

Quantos endereços IP de hosts utilizáveis estão disponíveis na rede local FILIAL? \_\_\_\_\_

### **Etapla 3: Atribuir endereços de sub-rede ao Diagrama de topologia.**

1. Atribua a sub-rede 1 na rede 192.168.1.0 ao link de WAN entre os roteadores HQ e FILIAL.
2. Atribua a sub-rede 2 na rede 192.168.1.0 à rede local conectada ao roteador HQ.

### **Tarefa 2: Determinar endereços de interface.**

#### **Etapla 1: Atribuir endereços apropriados a interfaces de dispositivo.**

1. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede 209.165.202.128/27 à interface LAN no roteador ISP.
2. Atribua o último endereço de host válido na rede 209.165.202.128/27 a PC3.
3. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede 209.165.200.224/30 à interface WAN do roteador ISP.
4. Atribua o último endereço de host válido na rede 209.165.200.224/30 à interface Serial 0/0/1 do roteador HQ.
5. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede local HQ à interface de rede local do roteador HQ.
6. Atribua o último endereço de host válido na rede local HQ a PC 2.
7. Atribua o primeiro endereço de host válido no link de WAN HQ/FILIAL à interface Serial 0/0/0 do roteador HQ.
8. Atribua o último endereço de host válido no link de WAN HQ/FILIAL à interface Serial 0/0/0 do roteador FILIAL.
9. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede 10.10.2.0/23 à interface de rede local no roteador FILIAL.
10. Atribua o último endereço de host válido na rede 10.10.2.0/23 a PC1.

#### **Etapla 2: Documentar os endereços a serem utilizados na tabela fornecida no Diagrama de topologia.**

### **Tarefa 3: Preparar a rede.**

#### **Etapla 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.**

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

**Nota:** Se você usar roteadores 1700, 2500 ou 2600, as saídas de dados do roteador e as descrições de interface serão diferentes.

#### **Etapla 2: Limpar todas as configurações existentes nos roteadores.**

### **Tarefa 4: Executar configurações básicas do roteador.**

Execute a configuração básica nos roteadores FILIAL, HQ e ISP de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC.
4. Configure um banner da mensagem do dia.

5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.
7. Sincronize mensagens não solicitadas e saída de depuração com a saída solicitada e prompts para as linhas de console e terminal virtual.
8. Configure um timeout EXEC de 15 minutos.

## **Tarefa 5: Configurar e ativar os endereços Ethernet e serial.**

### **Etapa 1: Configurar os roteadores FILIAL, HQ e ISP.**

Configure as interfaces nos roteadores FILIAL, HQ e ISP com os endereços IP da tabela fornecida na Tabela de endereçamento fornecida no Diagrama de topologia.

Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração de execução na NVRAM do roteador.

### **Etapa 2: Configurar as interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3.**

Configure as interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3 usando os endereços IP da tabela de endereçamento fornecida no diagrama de topologia.

## **Tarefa 6: Verificar a conectividade com o dispositivo de próximo salto.**

Você ainda *não* deve ter conectividade entre os dispositivos finais. No entanto, você pode testar a conectividade entre dois roteadores e entre um dispositivo final e seu gateway padrão.

### **Etapa 1: Verificar conectividade de FILIAL.**

Verificar se a FILIAL pode executar um ping pelo link de WAN para o HQ e se o HQ pode executar um ping pelo link de WAN que ele compartilha com o ISP.

### **Etapa 2: Verificar conectividade de interface Ethernet.**

Verificar se o PC1, o PC2 e o PC3 podem executar ping para seus respectivos gateways padrão.

## **Tarefa 7: Configurar o roteamento RIP no roteador FILIAL.**

Considere as redes que precisam ser incluídas nas atualizações RIP enviadas pelo roteador FILIAL.

Quais redes estão presentes no momento na tabela de roteamento FILIAL antes da configuração de RIP? Liste as redes com notação de barra.

---

---

---

Quais comandos são exigidos para habilitar RIP versão 1 e incluir essas redes nas atualizações de roteamento?

---

---

---



Existe alguma interface de roteador que não precisa ter atualizações RIP enviadas? \_\_\_\_\_

Qual é o comando utilizado para desabilitar as atualizações do RIP nesta interface?

\_\_\_\_\_

### Tarefa 8: Configurar roteamentos RIP e estático no roteador HQ

Considere o tipo de roteamento estático necessário em HQ.

Quais redes estão presentes na tabela de roteamento HQ? Liste as redes com notação de barra.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Uma rota padrão estática precisará ser configurada para enviar todos os pacotes com endereços de destino que não estão na tabela de roteamento para o roteador ISP. Qual é o comando necessário para realizar isto? Utilize a interface de saída apropriada no roteador HQ no comando.

\_\_\_\_\_

Quais comandos são exigidos para habilitar RIPv1 e incluir a rede local nas atualizações de roteamento?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Existe alguma interface de roteador que não precisa ter atualizações RIP enviadas? \_\_\_\_\_

Qual é o comando utilizado para desabilitar as atualizações do RIP nesta interface?

\_\_\_\_\_

O roteador HQ precisa enviar as informações da rota padrão para o roteador FILIAL nas atualizações RIP. Qual é o comando utilizado para configurar isto?

\_\_\_\_\_

### Tarefa 9: Configurar roteamento estático no roteador ISP

As rotas estáticas precisarão ser configuradas no roteador ISP para todo o tráfego com destino aos endereços RFC 1918 utilizados nas redes locais FILIAL, HQ e o link entre os roteadores FILIAL e HQ.

Quais são os comandos que precisarão ser configurados no roteador ISP para realizar isso?

ISP(config) # \_\_\_\_\_

ISP(config) # \_\_\_\_\_

## Tarefa 10: Verificar as configurações

Responda às perguntas a seguir para verificar se a rede está funcionando como o esperado.

Em PC2, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

Em PC2, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

Em PC1, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

A resposta às perguntas acima deve ser **sim**. Se houver falha nos pings acima, verifique as conexões físicas e as configurações. Consulte as técnicas básicas para solução de problemas utilizadas nos laboratórios do Capítulo 1.

Quais rotas estão presentes na tabela de roteamento do roteador FILIAL?

---

---

---

---

---

Qual é o gateway de último recurso na tabela de roteamento do roteador FILIAL?

---

Quais rotas estão presentes na tabela de roteamento do roteador HQ?

---

---

---

---

---

Quais redes estão presentes na tabela de roteamento do roteador ISP?

---

---

---

---

---

Quais redes, incluindo a métrica, estão presentes nas atualizações RIP enviadas do roteador HQ?

---

---

Quais redes, incluindo a métrica, estão presentes nas atualizações RIP enviadas do roteador FILIAL?

---

---

### Tarefa 11: Reflexão

Se uma rota estática fosse utilizada em lugar de RIP no roteador FILIAL, quantas rotas estáticas individuais seriam necessárias para que hosts na rede local FILIAL se comunicassem com todas as redes no Diagrama de topologia? \_\_\_\_\_

### Tarefa 12: Documentar as configurações do roteador

Em cada roteador, capture a seguinte saída do comando produzida em um arquivo de texto e guarde-o para consulta:

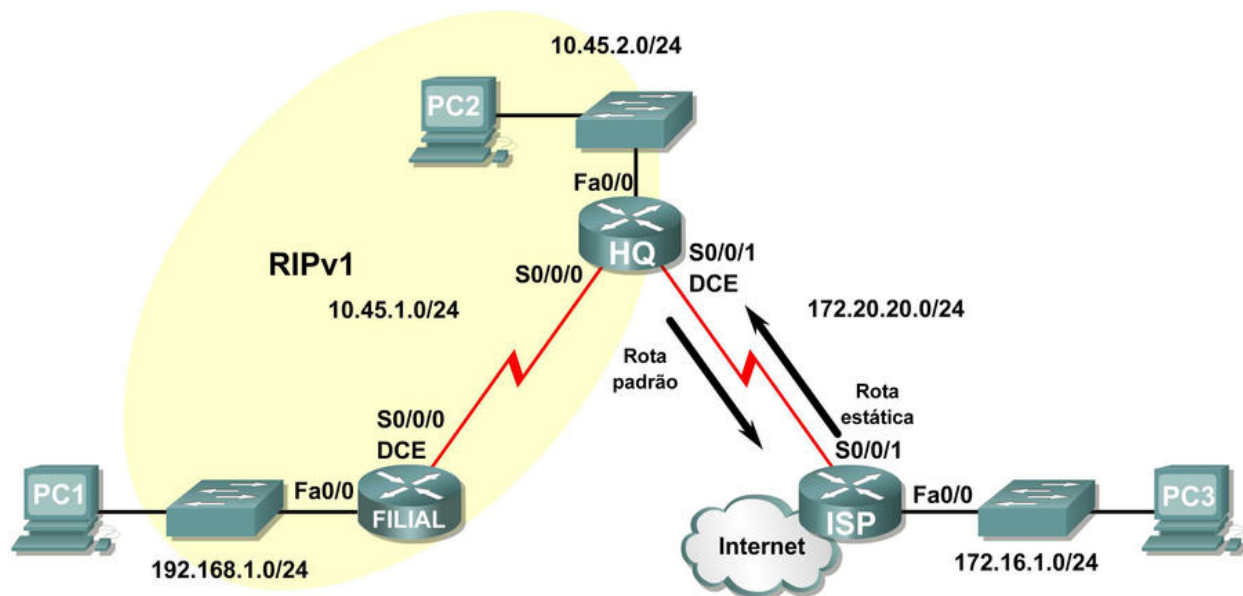
- Configuração de execução
- Tabela de roteamento
- Resumo da interface

### Tarefa 13: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Laboratório 5.6.3: Identificação e solução de problemas RIP

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
FILIAL	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.45.1.254	255.255.255.0	N/A
HQ	Fa0/0	10.45.2.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.45.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	172.20.20.254	255.255.255.0	N/A
ISP	FA0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	172.20.20.1	255.255.255.0	N/A
PC1	Placa de rede	192.168.1.254	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	Placa de rede	10.45.2.254	255.255.255.0	10.45.2.1
PC3	Placa de rede	172.16.1.254	255.255.255.0	172.16.1.1

## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o roteador no estado padrão.
- Carregar os roteadores com os scripts fornecidos.
- Detectar onde a convergência não está completa.
- Coletar informações sobre partes não convergentes da rede além de outros tipos de erros.
- Analisar informações para determinar por que a convergência não está completa.
- Propor soluções para erros de rede.
- Implementar soluções para erros de rede.
- Documentar a rede corrigida.

## Cenário

Neste laboratório, você começará carregando scripts de configuração em todos os roteadores. Esses scripts contêm erros que impedirão a comunicação fim-a-fim através da rede. Você precisará solucionar os problemas de cada roteador para determinar os erros de configuração e, em seguida, utilizar os comandos apropriados para corrigir as configurações. Quando você tiver corrigido todos os erros de configuração, todos os hosts na rede deverão ser capazes de se comunicar.

A rede também deve atender aos seguintes requisitos:

- O roteamento RIPv1 é configurado no roteador BRANCH.
- O roteamento RIPv1 é configurado no roteador HQ.
- As atualizações RIP devem ser desabilitadas nas interfaces de rede local em BRANCH e HQ.
- A rota estática padrão é configurada no roteador HQ e compartilhada com o roteador BRANCH por meio de atualizações RIP.
- As rotas estáticas para todas as redes HQ e BRANCH devem ser configuradas no roteador ISP. As rotas devem ser sumarizadas sempre que possível.

## Tarefa 1: Cabear, apagar e recarregar os roteadores.

### Etapa 1: Cabear uma rede.

Cabear uma rede semelhante a do diagrama de topologia.

### Etapa 2: Apagar a configuração em todos os roteadores.

Apague a configuração em todos os roteadores usando o comando `erase startup-config` e, em seguida, `reload`. Responda **no** em caso de solicitação para salvar as alterações.

## Tarefa 2: Carregar roteadores com os scripts fornecidos.

### Etapa 1: Carregar o script a seguir no roteador FILIAL.

```
hostname BRANCH
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
duplex auto
speed auto
no shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 10.45.1.254 255.255.255.0
clock rate 64000
no shutdown
!
router rip
passive-interface FastEthernet0/0
network 10.0.0.0
network 192.168.1.0
!
line con 0
line vty 0 4
password cisco
login
!
fim
```

## **Etapas 2: Carregar o script a seguir no roteador HQ.**

```
hostname HQ
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
ip address 10.45.2.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
no shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 10.45.1.1 255.255.255.0
no shutdown
!
interface Serial0/0/1
ip address 172.20.20.254 255.255.255.0
clock rate 64000
no shutdown
!
router rip
passive-interface FastEthernet0/0
network 10.0.0.0
default-information originate
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1
!
line con 0
line vty 0 4
password cisco
login
!
fim
```

### Etapa 3: Carregar o script a seguir no roteador ISP.

```
hostname ISP
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 172.20.20.1 255.255.255.0
 no shutdown
!
ip route 10.45.0.0 255.255.252.0 Serial0/0/1
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 Serial0/0/1
!
line con 0
line vty 0 4
 password cisco
 login
!
fim
```

### Tarefa 3: Identificar e solucionar problemas do roteador FILIAL

#### Etapa 1: Começar a identificação e solução de problemas no host conectado ao roteador FILIAL.

No PC1 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

#### Etapa 2: Examinar o roteador FILIAL para localizar possíveis erros de configuração.

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema no status das interfaces?

---

---

---

Se houver qualquer problema no status das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapa 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapa 4: Exibir uma sumarização das informações de status.**

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações no resumo de status da interface indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.

**Etapa 5: Identificar e solucionar problemas da configuração do roteamento no roteador FILIAL.**

Quais redes são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento?

---

---

---

Se houver qualquer problema na tabela de roteamento, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

Que redes são incluídas nas atualizações RIP?

---

---

---

Existe algum problema nas atualizações RIP que estão sendo enviadas pelo roteador?

---

---

---



Se houver qualquer problema na configuração do protocolo RIP, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapas 6:** Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.

**Etapas 7:** Exibir as informações do protocolo de roteamento.

Se alguma alteração for feita na configuração nas etapas anteriores, exiba as informações de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

As informações incluídas nas atualizações RIP enviadas indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim** para alguma dessas perguntas, identifique e solucione a configuração de roteamento novamente.

Que redes são incluídas nas atualizações RIP?

---

---

---

**Etapas 8:** Tentar executar ping entre os hosts novamente.

No PC1 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC1 host, é possível executar ping na interface serial 0/0 do roteador HQ? \_\_\_\_\_

#### Tarefa 4: Identificar e solucionar problemas do roteador HQ

**Etapas 1:** Começar a identificação e solução de problemas no host conectado ao roteador R2.

No PC2 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

**Etapla 2: Examinar o roteador HQ para localizar possíveis erros de configuração.**

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema no status das interfaces?

---

---

---

Se houver qualquer problema no status das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapla 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-o à configuração do roteador.**

**Etapla 4: Exibir o resumo das informações de status.**

Se alguma alteração for feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações no resumo de status da interface indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.

**Etapla 5: Identificar e solucionar problemas da configuração do roteamento no roteador FILIAL.**

Quais redes são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento?

---

---

---

Se houver qualquer problema na tabela de roteamento, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

Que redes são incluídas nas atualizações RIP?

---

---

---

Existe algum problema nas atualizações RIP que estão sendo enviadas pelo roteador?

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração do protocolo RIP, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

---

**Etapa 6: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapa 7: Exibir as informações do protocolo de roteamento.**

Se alguma alteração for feita na configuração nas etapas anteriores, exiba as informações de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

As informações incluídas nas atualizações RIP enviadas indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim** para alguma dessas perguntas, identifique e solucione a configuração de roteamento novamente.

Que redes são incluídas nas atualizações RIP?

---

---

---

**Etapas 8: Verificar se o roteador HQ está enviando uma rota padrão para o roteador FILIAL.**

Há uma rota padrão na tabela de roteamento FILIAL? \_\_\_\_\_

Do contrário, quais comandos são necessários à configuração dela no roteador HQ?

---

---

---

**Etapas 9: Se você tiver registrado algum comando acima, agora aplique-os à configuração do roteador HQ.**

**Etapas 10: Exibir a tabela de roteamento BRANCH.**

Se alguma alteração tiver sido feita na configuração na etapa anterior, exiba a tabela de roteamento FILIAL novamente.

Há uma rota padrão na tabela de roteamento FILIAL? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **não**, identifique e solucione os problemas da configuração RIP novamente.

**Etapas 11: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC2 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping na interface serial 0/1 do roteador ISP? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

**Tarefa 5: Identificar e solucionar problemas do roteador ISP**

**Etapas 1: Começar a identificação e solução de problemas no host conectado ao roteador ISP.**

No PC3 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

**Etapas 2: Examinar o roteador ISP para localizar possíveis erros de configuração.**

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema no status das interfaces?

---

---

---

Se houver qualquer problema no status das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapa 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-o à configuração do roteador.**

**Etapa 4: Exibir o resumo das informações de status.**

Se alguma alteração for feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações no resumo de status da interface indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.

**Etapa 5: Solucionar problemas de configuração do roteamento estático no roteador ISP.**

Comece exibindo a tabela de roteamento.

Quais redes são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

Existe algum problema na configuração de roteamento?

---

---

Se houver qualquer problema na configuração de roteamento, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapa 6: Se você tiver registrado algum comando acima, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapa 7: Exibir a tabela de roteamento.**

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba a tabela de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione a configuração de roteamento novamente.

### **Etapa 8: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC3 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping na interface WAN do roteador FILIAL? \_\_\_\_\_

### **Tarefa 6: Reflexão**

Havia vários erros de configuração nos roteiros fornecidos para este laboratório. Use o espaço abaixo para escrever uma descrição sucinta dos erros encontrados.

---

---

---

---

---

---

---

---

### **Tarefa 7: Documentação**

Em cada roteador, capture a saída de dados dos seguintes comandos em um arquivo de texto (.txt) e salve-o para consulta:

- `show running-config`
- `show ip route`
- `show ip interface brief`
- `show ip protocols`

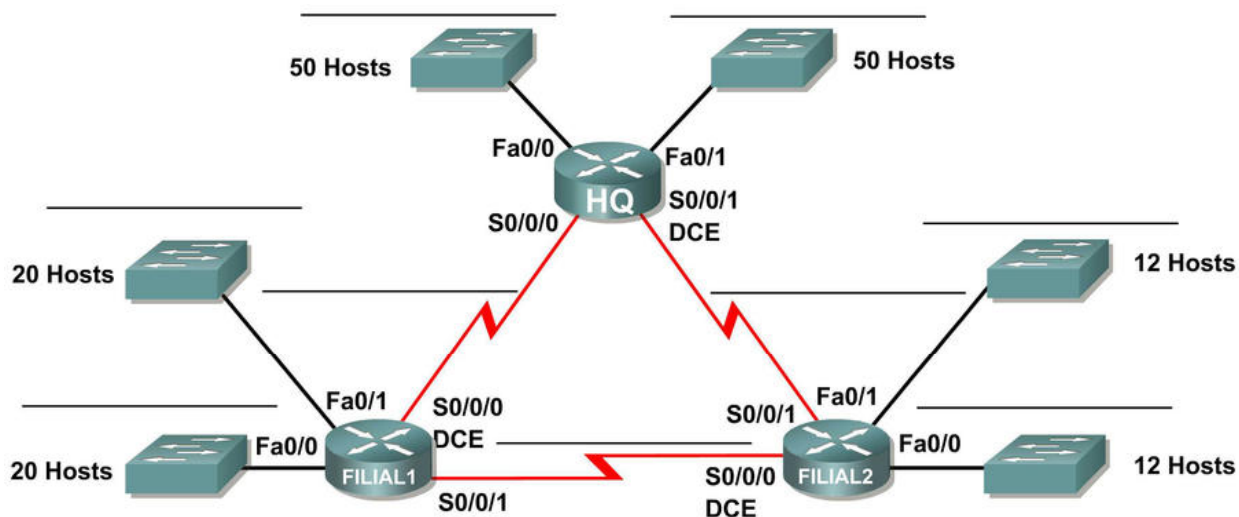
Se você precisar revisar os procedimentos para capturar a saída do comando, consulte o Laboratório 1.5.1.

### **Tarefa 8: Limpar**

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Atividade 6.4.1: Cálculo de VLSM e design de endereçamento básico

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
HQ	Fa0/0			N/A
	Fa0/1			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
Filial1	Fa0/0			N/A
	Fa0/1			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
Filial2	Fa0/0			N/A
	Fa0/1			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A

## Objetivos de Aprendizagem

Ao concluir esta atividade, você poderá:

- Determine o número de sub-redes necessárias.
- Determinar o número de hosts necessários para cada sub-rede
- Crie um esquema de endereçamento apropriado usando VLSM.
- Atribuir pares de endereço e máscara de sub-rede a interfaces de dispositivo.
- Examinar a utilização do espaço de endereço de rede disponível.

## Cenário

Nesta atividade, você recebeu o endereço de rede 192.168.1.0/24 para dividir em sub-redes e fornecer o endereçamento IP para a rede mostrada no Diagrama de topologia. O VLSM será usado de forma que as exigências de endereçamento possam ser atendidas usando a rede 192.168.1.0/24. A rede tem os seguintes requisitos de endereçamento:

- A LAN1 de HQ exige 50 endereços IP de host.
- A LAN2 de HQ exige 50 endereços IP de host.
- A LAN1 da Filial1 exigirá 20 endereços IP de host.
- A LAN2 da Filial1 exigirá 20 endereços IP de host
- A LAN1 da Filial2 exigirá 12 endereços IP de host.
- A LAN2 da Filial2 exigirá 12 endereços IP de host.
- O link de HQ para Filial1 exigirá um endereço IP para cada extremidade do link.
- O link de HQ para Filial2 exigirá um endereço IP para cada extremidade do link.
- O link Filial1 para Filial2 exigirá um endereço IP para cada extremidade do link.

(**Nota:** Lembre-se de que as interfaces dos dispositivos de rede também são endereços IP de host, sendo incluídas nos requisitos de endereçamento acima.)

## Tarefa 1: Examinar os requisitos de rede.

Examine os requisitos de rede e responda às perguntas abaixo. Lembre-se de que endereços IP serão necessários para todas as interfaces LAN.

1. Quantas sub-redes são necessárias? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP necessário para uma única sub-rede? \_\_\_\_\_
3. Quantos endereços IP são necessários para cada uma das redes locais Filial1? \_\_\_\_\_
4. Quantos endereços IP são necessários para cada uma das redes locais Filial2? \_\_\_\_\_
5. Quantos endereços IP são necessários para cada link de WAN entre roteadores? \_\_\_\_\_
6. Qual o número total necessário de endereços IP? \_\_\_\_\_
7. Qual é o número total de endereços IP disponíveis na rede 192.168.1.0/24? \_\_\_\_\_
8. Os requisitos de endereçamento de rede podem ser atendidos utilizando-se a rede 192.168.1.0/24? \_\_\_\_\_



## Tarefa 2: Designar um esquema de endereçamento IP

### Etapa 1: Determinar as informações de sub-rede para o próximo grande segmento de rede ou segmentos.

Neste caso, as duas redes locais HQ são as maiores sub-redes.

1. Quantos endereços IP são necessários para cada LAN? \_\_\_\_\_
2. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
3. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

### Etapa 2: Atribuir sub-redes a redes locais HQ.

Comece pelo início da rede 192.168.1.0/24.

1. Atribua a primeira sub-rede disponível à rede local1 HQ.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

#### Sub-rede da LAN1 de HQ

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

3. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 HQ.
4. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

#### Sub-rede de rede local2 HQ

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

### Etapa 3: Determinar as informações de sub-rede para o próximo grande segmento de rede ou segmentos.

Neste caso, as duas redes locais Filial1 são as próximas maiores sub-redes.

1. Quantos endereços IP são necessários para cada LAN? \_\_\_\_\_
2. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
3. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_ 30

### Etapa 4: Atribuir sub-rede a redes locais BRANCH1.

Comece pelos endereços IP seguindo as sub-redes de rede local HQ.

1. Atribua a próxima sub-rede à rede local1 Filial1.

2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local Filial1**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

3. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 Filial1.
4. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local 2 Filial1**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 5: Determinar as informações de sub-rede para o próximo grande segmento de rede ou segmentos.**

Neste caso, as duas redes locais Filial2 são as próximas maiores sub-redes.

1. Quantos endereços IP são necessários para cada LAN? \_\_\_\_\_
2. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
3. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 6: Atribuir sub-redes a redes locais BRANCH2.**

Comece pelos endereços IP seguindo as sub-redes de rede local Filial1.

1. Atribua a próxima sub-rede à LAN1 da Filial2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local Filial2**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

2. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 Filial2.
3. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local 2 Filial2**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

### Etapa 7: Determinar as informações de sub-rede para os links entre os roteadores.

1. Quantos endereços IP são necessários para cada link? \_\_\_\_\_
2. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
3. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

### Etapa 8: Atribuir sub-redes a links.

Comece pelos endereços IP seguindo as sub-redes de rede local Filial2.

1. Atribua a próxima sub-rede disponível ao link entre os roteadores HQ e Filial1.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

#### Link entre sub-rede HQ e Filial1

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

3. Atribua a próxima sub-rede disponível ao link entre os roteadores HQ e Filial2.
4. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

#### Link entre sub-rede HQ e Filial2

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

5. Atribua a próxima sub-rede disponível ao link entre os roteadores Filial1 e Filial2.
6. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

#### Link entre sub-rede Filial1 e Filial2

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

### Tarefa 3: Atribuir endereços IP aos dispositivos de rede

Atribua os endereços apropriados a interfaces de dispositivo. Documente os endereços a serem usados na tabela de endereçamento fornecida no diagrama de topologia.

#### Etapa 1: Atribuir endereços ao roteador HQ.

1. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede da LAN1 da HQ à interface de rede local Fa0/0.
2. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede da LAN2 da HQ à interface de rede local Fa0/1.

3. Atribua o primeiro endereço de host válido no link entre HQ e a sub-rede Filial1 à interface S0/0/0.
4. Atribua o primeiro endereço de host válido no link entre HQ e a sub-rede Filial2 à interface S0/0/1.

**Etapa 2: Atribuir endereços ao roteador Filial1.**

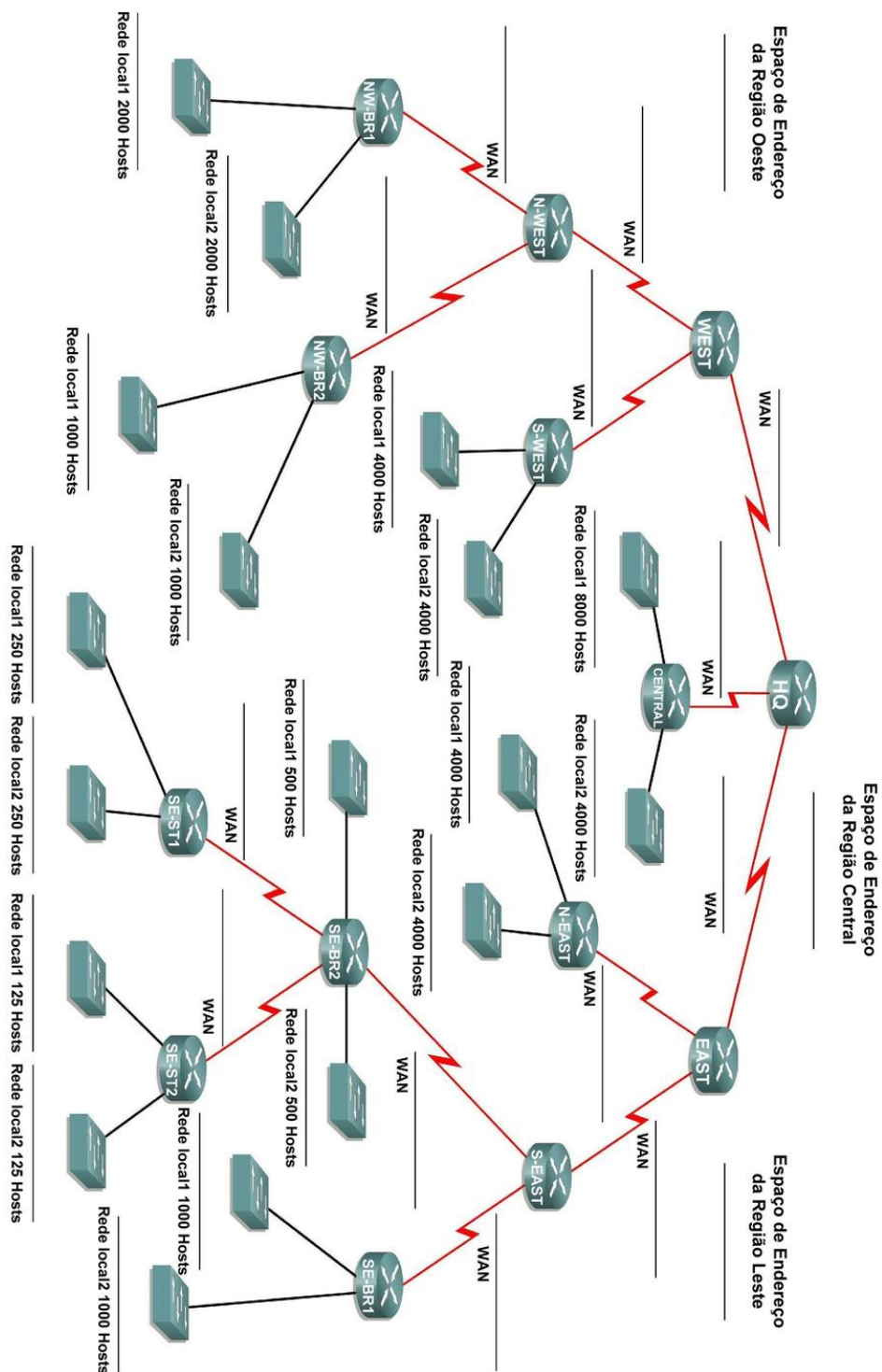
1. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede da LAN1 da Filial1 à interface de rede local Fa0/0.
2. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede da LAN2 da Filial1 à interface de rede local Fa0/1.
3. Atribua o último endereço de host válido no link entre Filial1 e a sub-rede HQ à interface S0/0/0
4. Atribua o primeiro endereço de host válido no link entre Filial1 e a sub-rede Filial2 à interface S0/0/1.

**Etapa 3: Atribuir endereços ao roteador Filial2.**

1. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede de rede local1 Filial2 à interface de rede local Fa0/0.
2. Atribua o primeiro endereço de host válido na sub-rede de rede local 2 Filial 2 à interface de rede local Fa0/1.
3. Atribua o último endereço de host válido no link entre HQ e a sub-rede Filial2 à interface S0/0/1
4. Atribua o último endereço de host válido no link entre Filial1 e a sub-rede Filial2 à interface S0/0/0.

## Atividade 6.4.2: Cálculo de VLSM e design de endereçamento avançado

### Diagrama de Topologia



## Objetivos de Aprendizagem

Ao concluir esta atividade, você poderá:

- Determine o número de sub-redes necessárias.
- Determinar o número de hosts necessários para cada sub-rede
- Crie um esquema de endereçamento apropriado usando VLSM.

## Cenário

Nesta atividade, você recebeu o endereço de rede 172.16.0.0/16 para a sub-rede e fornece o endereçamento IP para a rede mostrada no Diagrama de topologia. O VLSM será usado de forma que as exigências de endereçamento possam ser atendidas usando a rede 172.16.0.0/16.

A rede tem os seguintes requisitos de endereçamento:

- Seção da rede do leste
  - A rede local1 N-EAST (nordeste) exigirá 4.000 endereços IP de host.
  - A rede local2 N-EAST (nordeste) exigirá 4.000 endereços IP de host.
  - A rede local1 SE-BR1 (Filial1 do sudeste) exigirá 1.000 endereços IP de host.
  - A rede local2 SE-BR1 (Filial1 do sudeste) exigirá 1.000 endereços IP de host.
  - A rede local1 SE-BR2 (Filial2 do sudeste) exigirá 500 endereços IP de host.
  - A rede local2 SE-BR2 (Filial2 do sudeste) exigirá 500 endereços IP de host.
  - A rede local1 SE-ST1 (Satellite1 do sudeste) exigirá 250 endereços IP de host.
  - A rede local2 SE-ST1 (Satellite1 do sudeste) exigirá 250 endereços IP de host.
  - A rede local1 SE-ST2 (Satellite2 do sudeste) exigirá 125 endereços IP de host.
  - A rede local2 SE-ST2 (Satellite2 do sudeste) exigirá 125 endereços IP de host.
- Seção da rede do oeste
  - A rede local1 S-WEST (sudoeste) exigirá 4.000 endereços IP de host.
  - A rede local2 S-WEST (sudoeste) exigirá 4.000 endereços IP de host.
  - A rede local1 NW-BR1 (Filial1 do noroeste) exigirá 2.000 endereços IP de host.
  - A rede local2 NW-BR1 (Filial1 do noroeste) exigirá 2.000 endereços IP de host.
  - A rede local1 NW-BR2 (Filial2 do noroeste) exigirá 1.000 endereços IP de host.
  - A rede local2 NW-BR2 (Filial2 do noroeste) exigirá 1.000 endereços IP de host.
- Seção da rede central
  - A rede local1 Central 1 exige 8.000 endereços IP de host.
  - A rede local2 Central exigirá 4.000 endereços IP de host.
- Os links de WAN entre os roteadores exigirão um endereço IP para cada extremidade do link.

**(Nota:** Lembre-se de que as interfaces dos dispositivos de rede também são endereços IP de host, sendo incluídas nos requisitos de endereçamento acima.)

## Tarefa 1: Examinar os requisitos de rede.

Examine os requisitos de rede e responda às perguntas abaixo. Lembre-se de que endereços IP serão necessários para todas as interfaces LAN.

1. Quantas sub-redes de rede local são necessárias? \_\_\_\_\_
2. Quantas sub-redes são necessárias para os links de WAN entre os roteadores? \_\_\_\_\_
3. Quantas sub-redes são necessárias no total? \_\_\_\_\_
4. Qual é o número máximo de endereços IP de host necessários para uma única sub-rede?  
\_\_\_\_\_
5. Qual é o número mínimo de endereços IP de host necessários para uma única sub-rede?  
\_\_\_\_\_
6. Quantos endereços IP são necessários para a porção leste da rede? Não se esqueça de incluir os links WAN entre os roteadores. \_\_\_\_\_
7. Quantos endereços IP são necessários para a porção oeste da rede? Não se esqueça de incluir os links WAN entre os roteadores. \_\_\_\_\_
8. Quantos endereços IP são necessários para a porção central da rede? Não se esqueça de incluir os links WAN entre os roteadores. \_\_\_\_\_
9. Qual o número total necessário de endereços IP? \_\_\_\_\_
10. Qual é o número total de endereços IP disponíveis na rede 172.16.0.0/16? \_\_\_\_\_
11. Os requisitos de endereçamento de rede podem ser atendidos utilizando-se a rede 172.16.0.0/16? \_\_\_\_\_

## Tarefa 2: Dividir a rede em três sub-redes.

### Etapas 1: Determinar as informações de sub-rede para cada seção da rede.

Para manter as sub-redes das seções de rede principal contíguas, comece criando uma sub-rede principal para cada uma das seções de rede leste, oeste e central.

1. Qual é a menor sub-rede que pode ser utilizada para atender ao requisito de endereçamento da rede leste? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_
3. Qual é a menor sub-rede que pode ser utilizada para atender ao requisito de endereçamento da rede oeste? \_\_\_\_\_
4. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_
5. Qual é a menor sub-rede que pode ser utilizada para atender ao requisito de endereçamento da rede central? \_\_\_\_\_
6. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

## Etapa 2: Atribuir sub-redes.

1. Comece pelo início da rede 172.16.0.0/16. Atribua a primeira sub-rede disponível à seção leste da rede.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

### Sub-rede leste

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

3. Atribua a próxima sub-rede disponível à seção oeste da rede.
4. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

### Sub-rede oeste

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

5. Atribua a próxima sub-rede disponível à seção central da rede.
6. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

### Sub-rede central

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

## Tarefa 3: Designar um esquema de endereçamento IP para a rede Central.

### Etapa 1: Determinar as informações de sub-rede para a rede local1 Central.

Use o espaço de endereço projetado para a rede Central na Tarefa 1.

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

### Etapa 2: Atribuir sub-rede à rede local1 Central.

Comece pelo espaço de endereço designado para a rede Central.

1. Atribua a primeira sub-rede à rede local1 Central.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

### Sub-rede da rede local1 Central

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast



**Etapla 3: Determinar as informações de sub-rede para a rede local2 Central.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapla 4: Atribuir sub-rede à rede local2 Central.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 Central.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede da rede local2 Central**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapla 5: Determinar as informações de sub-rede do link de WAN entre os roteadores Central e HQ.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapla 6: Atribuir sub-rede ao link de WAN.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível ao link de WAN entre os roteadores Central e HQ.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Link de WAN entre Central e a sub-rede HQ**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Tarefa 4: Designar um esquema de endereçamento IP para a rede Oeste.**

**Etapla 1: Determinar as informações de sub-rede para a rede local1 S-WEST.**

Use o espaço de endereço projetado para a rede Oeste na Tarefa 1.

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapla 2: Atribuir sub-rede à rede local1 S-WEST.**

Comece pelo espaço de endereço designado para a rede Oeste.

1. Atribua a primeira sub-rede à rede local1 S-WEST.

2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local1 S-WEST**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 3: Determinar as informações de sub-rede para a rede local2 S-WEST.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 4: Atribuir sub-rede à rede local2 S-WEST.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 S-WEST.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local2 S-WEST**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 5: Determinar as informações de sub-rede para a rede local1 NW-BR1.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 6: Atribuir sub-rede à rede local1 NW-BR1.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local1 NW-BR1.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local1 NW-BR1**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 7: Determinar as informações de sub-rede para a rede local2 NW-BR1.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapla 8: Atribuir sub-rede à rede local2 NW-BR1.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 NW-BR1.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local2 NW-BR1**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapla 9: Determinar as informações de sub-rede para a rede local1 NW-BR2.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapla 10: Atribuir sub-rede à rede local1 NW-BR2.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local1 NW-BR2.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local1 NW-BR2**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapla 11: Determinar as informações de sub-rede para a rede local2 NW-BR2.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapla 12: Atribuir sub-rede à rede local2 NW-BR2.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 NW-BR2.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local2 NW-BR2**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 13: Determinar as informações de sub-rede dos links de WAN entre os roteadores na rede Oeste.**

1. Quantos links de WAN de roteador para roteador há na rede Oeste? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP são necessários para cada um desses links de WLAN? \_\_\_\_\_
3. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
4. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 14: Atribuir sub-redes a links de WAN.**

1. Atribua as próximas sub-redes disponíveis aos enlaces WAN entre os roteadores.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Links de WAN entre os roteadores na rede Oeste**

Link de WAN	Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast
HQ para WEST						
WEST para S-WEST						
WEST para N-WEST						
N-WEST para NW-BR1						
N-WEST para NW-BR2						

**Tarefa 5: Designar um esquema de endereçamento IP para a rede Leste.**

**Etapa 1: Determinar as informações de sub-rede para a rede local1 N-EAST.**

Use o espaço de endereço projetado para a rede Leste na Tarefa 1.

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 2: Atribuir sub-rede à rede local1 N-EAST.**

Comece pelo espaço de endereço designado para a rede Leste.

1. Atribua a primeira sub-rede à rede local1 N-EAST.

2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local1 N-EAST**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 3: Determinar as informações de sub-rede para a rede local2 N-EAST.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 4: Atribuir sub-rede à rede local2 N-EAST.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 N-EAST.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local2 N-EAST**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 5: Determinar as informações de sub-rede para a rede local1 SE-BR1.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 6: Atribuir sub-rede à rede local1 SE-BR1.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local1 SE-BR1.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local1 SE-BR1**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 7: Determinar as informações de sub-rede para a rede local2 SE-BR1.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 8: Atribuir sub-rede à rede local2 SE-BR1.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 SE-BR1.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local2 SE-BR1**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 9: Determinar as informações de sub-rede para a rede local1 SE-BR2.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 10: Atribuir sub-rede à rede local1 SE-BR2.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local1 SE-BR2.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local1 SE-BR2**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 11: Determinar as informações de sub-rede para a rede local2 SE-BR2.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 12: Atribuir sub-rede à rede local2 SE-BR2.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 SE-BR2.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local2 SE-BR2**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 13: Determinar as informações de sub-rede para a rede local1 SE-ST1.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 14: Atribuir sub-rede à rede local1 SE-ST1.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local1 SE-ST1.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local1 SE-ST1**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 15: Determinar as informações de sub-rede para a rede local2 SE-ST1.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 16: Atribuir sub-rede à rede local2 SE-ST1.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 SE-ST1.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local2 SE-ST1**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 17: Determinar as informações de sub-rede para a rede local1 SE-ST2.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

**Etapa 18: Atribuir sub-rede à rede local1 SE-ST2.**

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local1 SE-ST2.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

**Sub-rede de rede local1 SE-ST2**

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

**Etapa 19: Determinar as informações de sub-rede para a rede local2 SE-ST2.**

1. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
2. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

### Etapa 20: Atribuir sub-rede à rede local2 SE-ST2.

1. Atribua a próxima sub-rede disponível à rede local2 SE-ST2.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

#### Sub-rede de rede local2 SE-ST2

Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast

### Etapa 21: Determinar as informações de sub-rede dos links de WAN entre os roteadores na rede Leste.

1. Quantos links de WAN de roteador para roteador há na rede Leste? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP são necessários para cada um desses links de WLAN? \_\_\_\_\_
3. Qual sub-rede de menor tamanho pode ser utilizada para atender a este requisito? \_\_\_\_\_
4. Qual é o número máximo de endereços IP que podem ser atribuídos nesta sub-rede de tamanho? \_\_\_\_\_

### Etapa 22: Atribuir sub-redes a links de WAN.

1. Atribua as próximas sub-redes disponíveis aos enlaces WAN entre os roteadores.
2. Preencha o quadro abaixo usando as informações apropriadas.

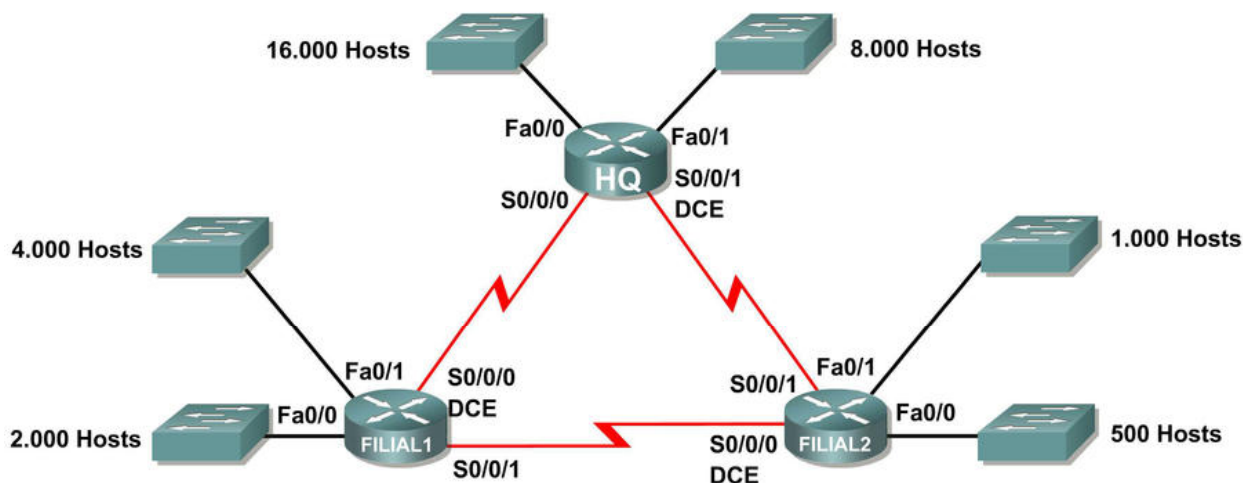
#### Links de WAN entre os roteadores na rede Leste

Link de WAN	Endereço de rede	Máscara de sub-rede decimal	Máscara de sub-rede CIDR	Primeiro endereço IP utilizável	Último endereço IP utilizável	Endereço de broadcast
HQ para EAST						
EAST para S-EAST						
EAST para N-EAST						
S-EAST para SE-BR1						
S-EAST para SE-BR2						
SE-BR2 para SE-ST1						
SE-BR2 para SE-ST2						



## Atividade 6.4.3: Identificação e solução de problemas de design de endereçamento VLSM

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Sub-rede	Número de endereços IP necessários	Endereço de rede
HQ LAN1	16,000	172.16.128.0/19
HQ LAN2	8,000	172.16.192.0/18
LAN1 Filial1	4,000	172.16.224.0/20
LAN2 Filial1	2,000	172.16.240.0/21
LAN1 Filial2	1,000	172.16.244.0/24
LAN2 Filial2	500	172.16.252.0/23
Link entre HQ e Filial1	2	172.16.254.0/28
Link entre HQ e Filial2	2	172.16.154.6/30
Link entre Filial1 e Filial2	2	172.16.254.8/30

### Objetivos de Aprendizagem

Ao concluir esta atividade, você poderá:

- Detectar erros em um design VLSM.
- Propor soluções para erros de design VLSM.
- Documentar as correções de VLSM atribuídas.

## Cenário

Nesta atividade, o endereço de rede 172.16.128.0/17 foi utilizado para fornecer o endereçamento IP para a rede mostrada no Diagrama de topologia. O VLSM foi utilizado incorretamente para colocar o espaço de endereço em sub-redes. Você precisará solucionar os problemas do endereçamento que foi atribuído a cada sub-rede para determinar onde os erros estão presentes e, em seguida, determinar as atribuições de endereçamento corretas quando necessário.

### Tarefa 1: Examinar o endereçamento para as redes locais de HQ.

**Etapla 1: Examinar a atribuição de endereçamento para a sub-rede da LAN1 de HQ e responder as perguntas abaixo:**

1. Quantos endereços IP são necessários para a sub-rede de rede local1 HQ? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP estão disponíveis na sub-rede atribuída atualmente? \_\_\_\_\_
3. A sub-rede atualmente atribuída atenderá ao requisito de tamanho da sub-rede de rede local1 HQ? \_\_\_\_\_
4. Se a resposta para a pergunta anterior for **não**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP. \_\_\_\_\_
5. A sub-rede substitui alguma outra rede designada atualmente? \_\_\_\_\_
6. Se a resposta para a pergunta anterior for **sim**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP sem substituir outras sub-redes.  
\_\_\_\_\_

**Etapla 2: Examinar a atribuição de endereçamento para a sub-rede da LAN2 de HQ e responder as perguntas abaixo.**

1. Quantos endereços IP são necessários para a sub-rede de rede local2 HQ? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP estão disponíveis na sub-rede atribuída atualmente? \_\_\_\_\_
3. A sub-rede atualmente atribuída atenderá o requisito de tamanho da sub-rede de rede local2 HQ? \_\_\_\_\_
4. Se a resposta para a pergunta anterior for **não**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP. \_\_\_\_\_
5. A sub-rede substitui alguma outra rede designada atualmente? \_\_\_\_\_
6. Se a resposta para a pergunta anterior for **sim**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP sem substituir outras sub-redes.  
\_\_\_\_\_

## Tarefa 2: Examinar o endereçamento para as redes locais Filial1.

### Etapa 1: Examinar a atribuição de endereçamento para a sub-rede de rede local1 Filial1 e responder as perguntas abaixo.

1. Quantos endereços IP são necessários para a sub-rede de rede local1 Filial1? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP estão disponíveis na sub-rede atribuída atualmente? \_\_\_\_\_
3. A sub-rede atualmente atribuída atenderá o requisito de tamanho da sub-rede de rede local1 Filial1? \_\_\_\_\_
4. Se a resposta para a pergunta anterior for **não**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP. \_\_\_\_\_
5. A sub-rede substitui alguma outra rede designada atualmente? \_\_\_\_\_
6. Se a resposta para a pergunta anterior for **sim**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP sem substituir outras sub-redes.  
\_\_\_\_\_

### Etapa 2: Examinar o esquema de endereçamento para a LAN2 da Filial1 e responder as perguntas abaixo.

1. Quantos endereços IP são necessários para a sub-rede de rede local2 Filial1? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP estão disponíveis na sub-rede atribuída atualmente? \_\_\_\_\_
3. A sub-rede atualmente atribuída atenderá ao requisito de tamanho da sub-rede de rede local2 Filial1? \_\_\_\_\_
4. Se a resposta para a pergunta anterior for **não**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP. \_\_\_\_\_
5. A sub-rede substitui alguma outra rede designada atualmente? \_\_\_\_\_
6. Se a resposta para a pergunta anterior for **sim**, proponha um novo endereço de rede que permitirá o número correto de endereços IP sem substituir outras sub-redes.  
\_\_\_\_\_

## Tarefa 3: Examinar o endereçamento para as LANs da Filial2.

### Etapa 1: Examinar a atribuição de endereçamento para a sub-rede da LAN1 da Filial2 e responder as perguntas abaixo.

1. Quantos endereços IP são necessários para a sub-rede de rede local1 Filial2? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP estão disponíveis na sub-rede atribuída atualmente? \_\_\_\_\_
3. A sub-rede atualmente atribuída atenderá o requisito de tamanho da sub-rede de rede local1 Filial2? \_\_\_\_\_
4. Se a resposta para a pergunta anterior for **não**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP. \_\_\_\_\_
5. A sub-rede substitui alguma outra rede designada atualmente? \_\_\_\_\_
6. Se a resposta para a pergunta anterior for **sim**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP sem substituir outras sub-redes.  
\_\_\_\_\_

**Etapla 2: Examinar a atribuição de endereçamento para a LAN2 da Filial2 e responder as perguntas abaixo.**

1. Quantos endereços IP são necessários para a sub-rede de rede local2 Filial2? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP estão disponíveis na sub-rede atribuída atualmente? \_\_\_\_\_
3. A sub-rede atualmente atribuída atenderá ao requisito de tamanho da sub-rede de rede local2 Filial2? \_\_\_\_\_
4. Se a resposta para a pergunta anterior for **não**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP. \_\_\_\_\_
5. A sub-rede substitui alguma outra rede designada atualmente? \_\_\_\_\_
6. Se a resposta para a pergunta anterior for **sim**, proponha um novo endereço de rede que permitirá o número correto de endereços IP sem substituir outras sub-redes.  
\_\_\_\_\_

**Tarefa 4: Examinar o endereçamento para os links entre roteadores.**

**Etapla 1: Examinar a atribuição de endereçamento para o link entre os roteadores HQ e Filial1 e responder as perguntas abaixo.**

1. Quantos endereços IP são necessários para o link entre os roteadores HQ e Filial1? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP estão disponíveis na sub-rede atribuída atualmente? \_\_\_\_\_
3. A sub-rede atualmente atribuída atenderá ao requisito de tamanho do link entre os roteadores HQ e Filial1? \_\_\_\_\_
4. Se a resposta para a pergunta anterior for **não**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP. \_\_\_\_\_
5. A sub-rede substitui alguma outra rede designada atualmente? \_\_\_\_\_
6. Se a resposta para a pergunta anterior for **sim**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP sem substituir outras sub-redes.  
\_\_\_\_\_

**Etapla 2: Examinar a atribuição de endereçamento para o link entre os roteadores HQ e Filial2 e responder as perguntas abaixo.**

1. Quantos endereços IP são necessários para o link entre os roteadores HQ e Filial2? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP estão disponíveis na sub-rede atribuída atualmente? \_\_\_\_\_
3. A sub-rede atualmente atribuída atenderá ao requisito de tamanho do link entre os roteadores HQ e Filial2? \_\_\_\_\_
4. Se a resposta para a pergunta anterior for **não**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP. \_\_\_\_\_
5. A sub-rede substitui alguma outra rede designada atualmente? \_\_\_\_\_
6. Se a resposta para a pergunta anterior for **sim**, proponha um novo endereço de rede que permitirá o número correto de endereços IP sem substituir outras sub-redes.  
\_\_\_\_\_

**Etapla 3: Examinar a atribuição de endereçamento para o link entre os roteadores HQ e Filial1 e responder as perguntas abaixo.**

1. Quantos endereços IP são necessários para o link entre os roteadores Filial1 e Filial2? \_\_\_\_\_
2. Quantos endereços IP estão disponíveis na sub-rede atribuída atualmente? \_\_\_\_\_
3. A sub-rede atualmente atribuída atenderá ao requisito de tamanho do link entre os roteadores Filial1 e Filial2? \_\_\_\_\_
4. Se a resposta para a pergunta anterior for **não**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP. \_\_\_\_\_
5. A sub-rede substitui alguma outra rede designada atualmente? \_\_\_\_\_
6. Se a resposta para a pergunta anterior for **sim**, proponha uma nova máscara de sub-rede que permitirá o número correto de endereços IP sem substituir outras sub-redes.  
\_\_\_\_\_

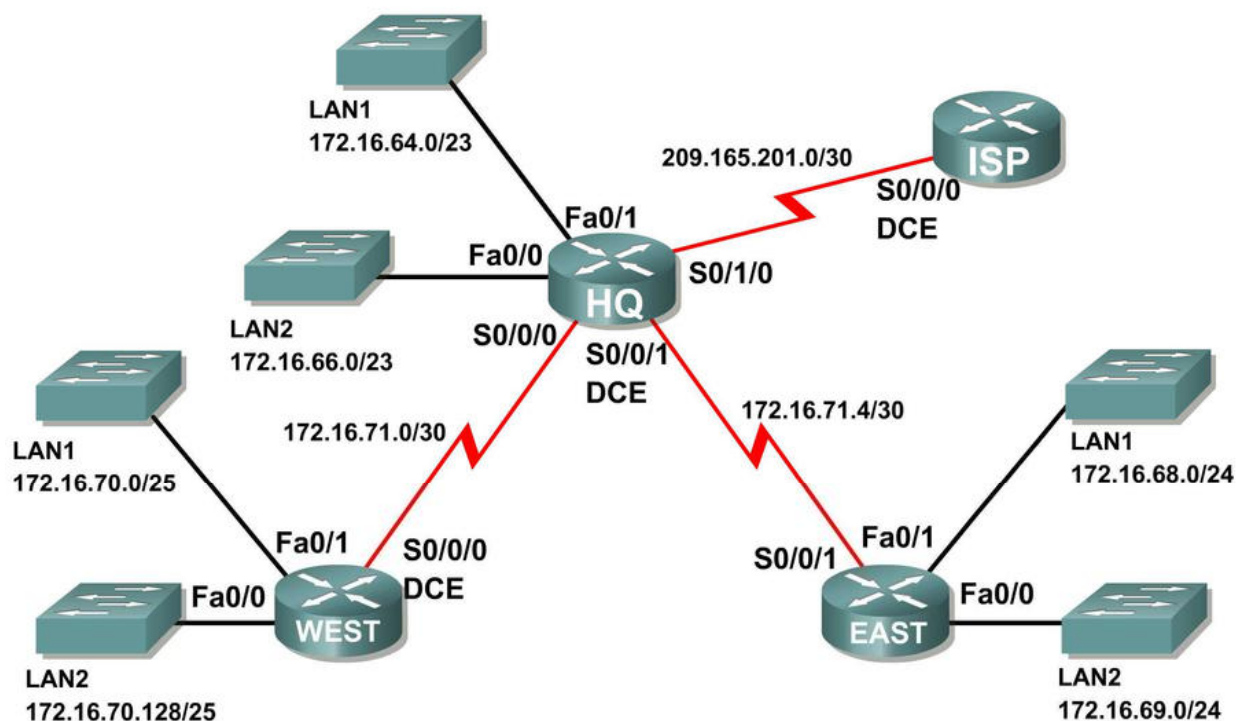
**Tarefa 5: Documentar as informações de endereçamento corrigidas.**

Registre as informações de endereçamento corrigidas na Tabela de endereçamento abaixo.

Sub-rede	Número de endereços IP necessários	Endereço de rede
HQ LAN1	16,000	
HQ LAN2	8,000	
Rede local1 Filial1	4,000	
Rede local2 Filial1	2,000	
Rede local1 Filial2	1,000	
Rede local2 Filial2	500	
Link entre HQ e Filial1	2	
Link entre HQ e Filial2	2	
Link entre Filial1 e Filial2	2	

## Atividade 6.4.4: Sumarização de rota básica

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Sub-rede	Endereço de rede
HQ LAN1	172.16.64.0/23
HQ LAN2	172.16.66.0/23
Rede local1 EAST	172.16.68.0/24
Rede local2 EAST	172.16.69.0/24
Rede local1 WEST	172.16.70.0/25
Rede local2 WEST	172.16.70.128/25
Link entre HQ e EAST	172.16.71.4/30
Link entre HQ e WEST	172.16.71.0/30
Link entre HQ e ISP	209.165.201.0/30

## Objetivos de Aprendizagem

Ao concluir esta atividade, você poderá:

- Determine as rotas resumidas que podem ser usadas para reduzir o tamanho das tabelas de roteamento.

## Cenário

Nesta atividade, você recebeu a rede mostrada no diagrama de topologia. A criação de sub-redes e a atribuição de endereços já foram concluídas para os segmentos de rede. Determine as rotas resumidas que podem ser usadas para reduzir o número de entradas em tabelas de roteamento.

### Tarefa 1: Determinar a rota de sumarização das redes locais HQ.

#### Etapa 1: Listar as redes locais 1 e 2 HQ no formato binário.

Rede local1 \_\_\_\_\_

Rede local2 \_\_\_\_\_

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas duas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

#### Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.

1. Quais são os bits correspondentes para as duas redes?  
\_\_\_\_\_
2. Adicione zeros para compor o restante do endereço de rede na forma binária.  
\_\_\_\_\_
3. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 2: Determinar a rota de sumarização das redes locais EAST.

#### Etapa 1: Listar as redes locais 1 e 2 EAST no formato binário.

Rede local1 \_\_\_\_\_

Rede local2 \_\_\_\_\_

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas duas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

#### Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.

1. Quais são os bits correspondentes para as duas redes?  
\_\_\_\_\_

2. Adicione zeros para compor o restante do endereço de rede na forma binária.

\_\_\_\_\_

3. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?

\_\_\_\_\_

### **Tarefa 3: Determinar a rota de sumarização das redes locais WEST.**

#### **Etapla 1: Listar as redes locais 1 e 2 WEST no formato binário.**

Rede local1 \_\_\_\_\_

Rede local2 \_\_\_\_\_

#### **Etapla 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.**

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas duas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?

\_\_\_\_\_

#### **Etapla 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.**

1. Quais são os bits correspondentes para as duas redes?
2. Adicione zeros para compor o restante do endereço de rede na forma binária.
3. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **Tarefa 4: Determinar a rota de sumarização das redes locais HQ, EAST e WEST.**

#### **Etapla 1: Listar as redes de sumarização das redes locais HQ, EAST e WEST no formato binário.**

Rota de sumarização HQ \_\_\_\_\_

Rota de sumarização EAST \_\_\_\_\_

Rota de sumarização WEST \_\_\_\_\_

#### **Etapla 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.**

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas três redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?

\_\_\_\_\_

#### **Etapla 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.**

1. Quais são os bits correspondentes para as três redes?
2. Adicione zeros para compor o restante do endereço de rede na forma binária.
3. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?

\_\_\_\_\_

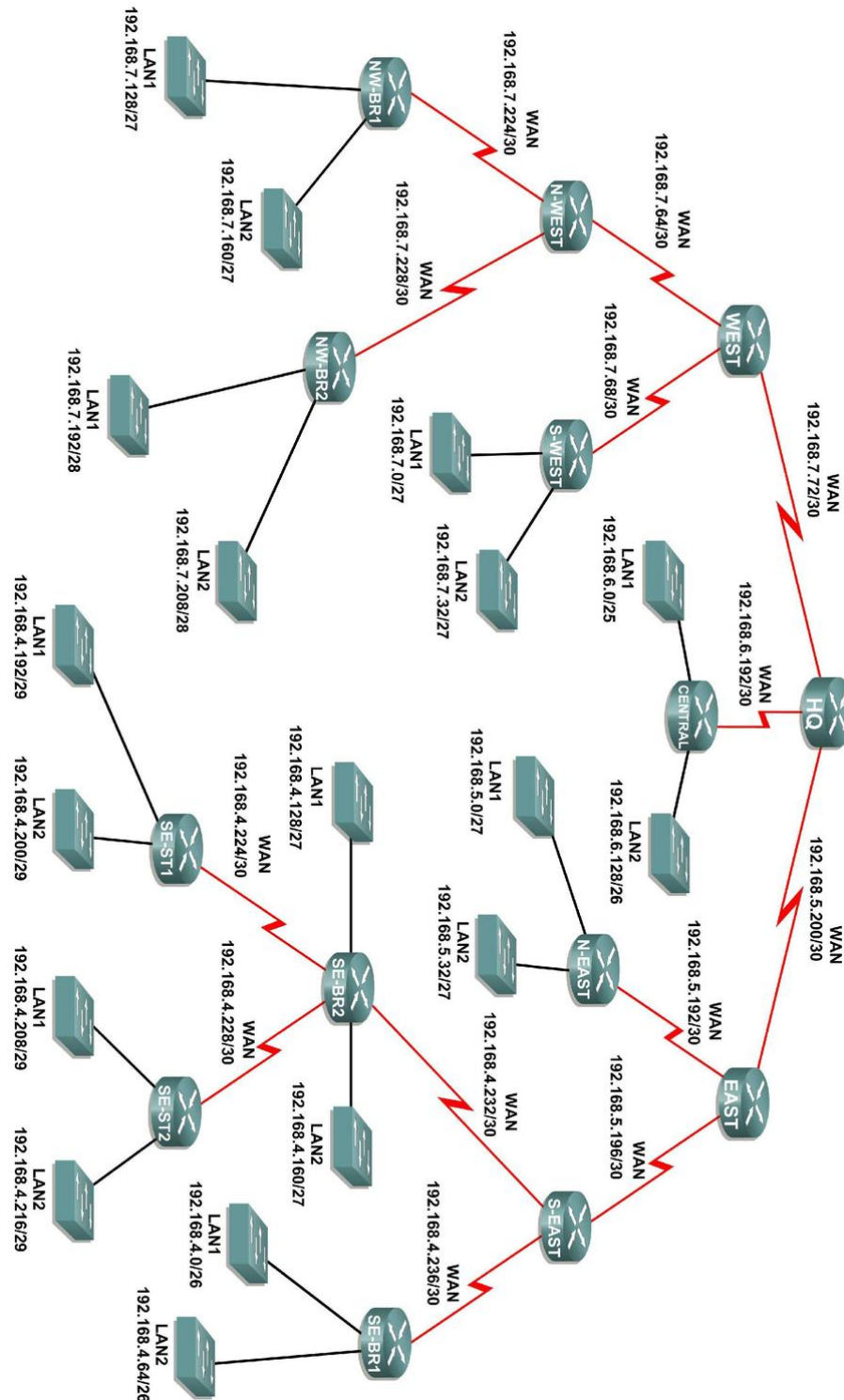
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Atividade 6.4.5: Sumarização de rota avançada

### Diagrama de Topologia



## Tabela de endereçamento

Sub-rede	Endereço de rede
Rede local1 S-WEST	192.168.7.0/27
Rede local2 S-WEST	192.168.7.32/27
Link entre WEST e N-WEST	192.168.7.64/30
Link entre WEST e S-WEST	192.168.7.68/30
Link entre HQ e WEST	192.168.7.72/30
Rede local1 NW-BR1	192.168.7.128/27
Rede local2 NW-BR1	192.168.7.160/27
Rede local1 NW-BR2	192.168.7.192/28
Rede local2 NW-BR2	192.168.7.208/28
Link entre N-WEST e NW-BR1	192.168.7.224/30
Link entre N-WEST e NW-BR2	192.168.7.228/30
LAN1 CENTRAL	192.168.6.0/25
LAN2 CENTRAL	192.168.6.128/26
Link entre HQ e CENTRAL	192.168.6.192/30
Rede local1 N-EAST	192.168.5.0/27
Rede local2 N-EAST	192.168.5.32/27
Link entre EAST e N-EAST	192.168.5.192/30
Link entre EAST e S-EAST	192.168.5.196/30
Link entre HQ e EAST	192.168.5.200/30
Rede local1 SE-BR1	192.168.4.0/26
Rede local2 SE-BR1	192.168.4.64/26
Rede local1 SE-BR2	192.168.4.128/27
Rede local2 SE-BR2	192.168.4.160/27
Rede local1 SE-ST1	192.168.4.192/29
Rede local2 SE-ST1	192.168.4.200/29
Rede local1 SE-ST2	192.168.4.208/29
Rede local2 SE-ST2	192.168.4.216/29
Link entre SE-BR2 e SE-ST1	192.168.4.224/30
Link entre SE-BR2 e SE-ST2	192.168.4.228/30
Link entre S-EAST e SE-BR2	192.168.4.232/30
Link entre S-EAST e SE-BR1	192.168.4.236/30

## Objetivos de Aprendizagem

Ao concluir esta atividade, você poderá:

- Determine as rotas resumidas que podem ser usadas para reduzir o tamanho das tabelas de roteamento.

## Cenário

Nesta atividade, você recebeu a rede mostrada no diagrama de topologia. A criação de sub-redes e a atribuição de endereços já foram concluídas para os segmentos de rede. Determine as rotas resumidas que podem ser usadas para reduzir o número de entradas em tabelas de roteamento.

### Tarefa 1: Determinar a rota de sumarização das redes locais S-WEST.

**Etapla 1: Listar as redes locais 1 e 2 S-WEST no formato binário.**

LAN1 \_\_\_\_\_

LAN2 \_\_\_\_\_

**Etapla 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.**

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas duas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

**Etapla 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.**

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 2: Determinar a rota de sumarização das redes locais NW-BR1.

**Etapla 1: Listar as redes locais 1 e 2 NW-BR1 no formato binário.**

LAN1 \_\_\_\_\_

LAN2 \_\_\_\_\_

**Etapla 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.**

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

**Etapla 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.**

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 3: Determinar a rota de sumarização das redes locais NW-BR2.

#### Etapa 1: Listar as redes locais 1 e 2 NW-BR2 no formato binário.

LAN1 \_\_\_\_\_

LAN2 \_\_\_\_\_

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

#### Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 4: Determinar a rota de sumarização da porção noroeste da rede.

Utilize as redes listadas abaixo para determinar uma rota de sumarização para a porção noroeste da rede.

#### Etapa 1: Listar os segmentos da rede noroeste no formato binário.

Sumarização de NW-BR1 \_\_\_\_\_

Sumarização de NW-BR2 \_\_\_\_\_

Link entre N-WEST e NW-BR1 \_\_\_\_\_

Link entre N-WEST e NW-BR2 \_\_\_\_\_

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

#### Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 5: Determinar a rota de sumarização da porção oeste da rede.

Utilize as redes listadas abaixo para determinar uma rota de sumarização para a porção oeste da rede.

#### Etapa 1: Listar os segmentos da rede oeste no formato binário.

Sumarização de S-WEST	_____
Sumarização de N-WEST	_____
Link entre WEST e N-WEST	_____
Link entre WEST e S-WEST	_____
Link entre HQ e WEST	_____

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

#### Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 6: Determinar a rota de sumarização da porção central da rede.

Utilize as redes listadas abaixo para determinar uma rota de sumarização para a porção central da rede.

#### Etapa 1: Listar os segmentos da rede central no formato binário.

LAN1 CENTRAL	_____
LAN2 CENTRAL	_____
Link entre HQ e CENTRAL	_____

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

#### Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 7: Determinar a rota de sumarização das redes locais N-EAST.

#### Etapa 1: Listar as redes locais 1 e 2 N-EAST no formato binário.

LAN1 \_\_\_\_\_

LAN2 \_\_\_\_\_

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

#### Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 8: Determinar a rota de sumarização das redes locais SE-BR1.

#### Etapa 1: Listar as redes locais 1 e 2 SE-BR1 no formato binário.

LAN1 \_\_\_\_\_

LAN2 \_\_\_\_\_

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

#### Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 9: Determinar a rota de sumarização das redes locais SE-BR2.

#### Etapa 1: Listar as redes locais 1 e 2 SE-BR2 no formato binário.

LAN1 \_\_\_\_\_

LAN2 \_\_\_\_\_

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

**Etapas 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.**

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

**Tarefa 10: Determinar a rota de sumarização das redes locais SE-ST1.**

**Etapas 1: Listar as redes locais 1 e 2 SE-ST1 no formato binário.**

LAN1 \_\_\_\_\_  
LAN2 \_\_\_\_\_

**Etapas 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.**

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

**Etapas 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.**

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

**Tarefa 11: Determinar a rota de sumarização das redes locais SE-ST2.**

**Etapas 1: Listar as redes locais 1 e 2 SE-ST2 no formato binário.**

LAN1 \_\_\_\_\_  
LAN2 \_\_\_\_\_

**Etapas 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.**

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

**Etapas 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.**

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 12: Determinar a rota de sumarização da porção sudeste da rede.

Utilize as redes listadas abaixo para determinar uma rota de sumarização para a porção sudeste da rede.

#### Etapa 1: Listar os segmentos da rede sudeste no formato binário.

Sumarização de SE-BR1	_____
Sumarização de SE-BR2	_____
Sumarização de SE-ST1	_____
Sumarização de SE-ST2	_____
Link entre SE-BR2 e SE-ST1	_____
Link entre SE-BR2 e SE-ST2	_____
Link entre S-EAST e SE-BR1	_____
Link entre S-EAST e SE-BR2	_____

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

#### Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 13: Determinar a rota de sumarização da porção leste da rede.

Utilize as redes listadas abaixo para determinar uma rota de sumarização para a porção leste da rede.

#### Etapa 1: Listar os segmentos da rede leste no formato binário.

Sumarização de S-EAST	_____
Sumarização de N-EAST	_____
Link entre EAST e N-EAST	_____
Link entre EAST e S-EAST	_____
Link entre HQ e EAST	_____

#### Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.

1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_



**Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.**

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

**Tarefa 14: Determinar a rota de sumarização de toda a rede.**

Utilize as redes listadas abaixo para determinar uma rota de sumarização para toda a rede.

**Etapa 1: Listar as redes de sumarização leste, oeste e central no formato binário.**

Sumarização de EAST	_____
Sumarização de WEST	_____
Sumarização de CENTRAL	_____

**Etapa 2: Contar o número de bits à esquerda para determinar a máscara da rota de sumarização.**

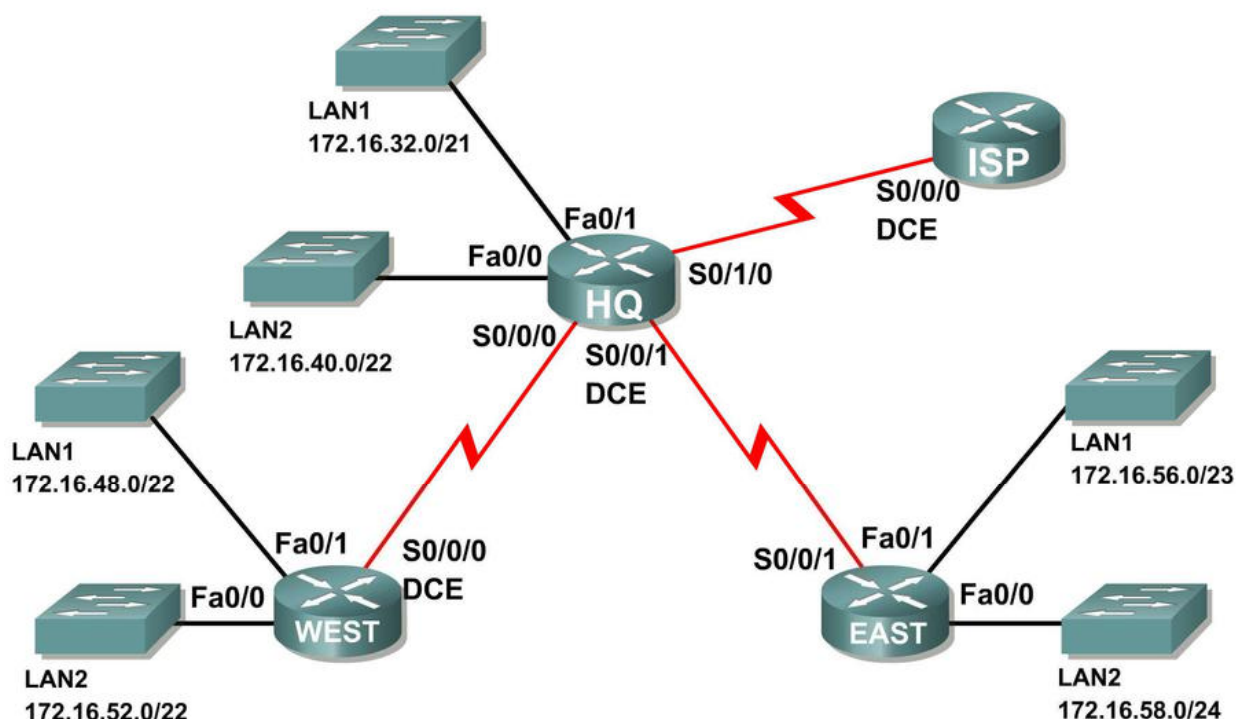
1. Quantos bits correspondentes à esquerda há nas redes? \_\_\_\_\_
2. Qual é a máscara de sub-rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

**Etapa 3: Copiar os bits compatíveis e adicionar todos os zeros para determinar o endereço de rede sumarizado.**

1. Qual é a rota sumária em formato binário?  
\_\_\_\_\_
2. Qual é o endereço de rede para a rota sumária em formato decimal?  
\_\_\_\_\_

## Atividade 6.4.6: Identificação e solução de problemas de sumarização de rota

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Roteador	Rota de sumarização	Endereço de rede
HQ	Redes locais WEST	172.16.52.0/21
HQ	Redes locais EAST	172.16.56.0/23
WEST	HQ LANs	172.16.32.0/19
WEST	Redes locais EAST	172.16.58.0/23
EAST	HQ LANs	172.16.30.0/20
EAST	Redes locais WEST	172.16.48.0/21
ISP	HQ, WEST e EAST LANs	172.16.32.0/18

### Objetivos de Aprendizagem

Ao concluir esta atividade, você poderá:

- Detectar erros na sumarização de rota.
- Propor soluções para rotas sumarizadas.

- Documentar as rotas sumarizadas corrigidas.

## Cenário

Nesta atividade, o endereçamento IP de rede local já foi concluído para a rede mostrada no Diagrama de topologia. VLSM foi utilizado para colocar o espaço de endereço em sub-redes. As rotas de sumarização mostradas na Tabela de endereçamento abaixo do Diagrama de topologia estão incorretas. Você precisará solucionar os problemas das rotas de sumarização atribuídas para determinar onde há erros presentes e determinar as rotas de sumarização corretas quando necessário.

### Tarefa 1: Examinar as rotas de sumarização no roteador HQ.

Examine as rotas de sumarização no roteador HQ e responda as perguntas abaixo.

1. Qual é a rota de sumarização para as redes locais WEST? \_\_\_\_\_
2. Esta rota sumarizada está correta? \_\_\_\_\_
3. Se a rota não estiver correta, qual será a rota sumarizada correta para as LANs WEST?  
\_\_\_\_\_
4. Qual é a rota de sumarização para as redes locais EAST? \_\_\_\_\_
5. Esta rota sumarizada está correta? \_\_\_\_\_
6. Se a rota não estiver correta, qual será a rota sumarizada correta para as LANs EAST?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 2: Examinar as rotas de sumarização no roteador WEST.

Examine as rotas de sumarização no roteador WEST e responda as perguntas abaixo.

1. Qual é a rota sumária para as HQ LANs? \_\_\_\_\_
2. Esta rota sumarizada está correta? \_\_\_\_\_
3. Se a rota não estiver correta, qual será a rota sumarizada correta para as LANs HQ?  
\_\_\_\_\_
4. Qual é a rota de sumarização para as redes locais EAST? \_\_\_\_\_
5. Esta rota sumarizada está correta? \_\_\_\_\_
6. Se a rota não estiver correta, qual será a rota sumarizada correta para as LANs EAST?  
\_\_\_\_\_

### Tarefa 3: Examinar as rotas de sumarização no roteador EAST.

Examine as rotas de sumarização no roteador EAST e responda as perguntas abaixo.

1. Qual é a rota de sumarização para as redes locais WEST? \_\_\_\_\_
2. Esta rota sumarizada está correta? \_\_\_\_\_
3. Se a rota não estiver correta, qual será a rota sumarizada correta para as LANs WEST?  
\_\_\_\_\_
4. Qual é a rota sumária para as HQ LANs? \_\_\_\_\_
5. Esta rota sumarizada está correta? \_\_\_\_\_
6. Se a rota não estiver correta, qual será a rota sumarizada correta para as LANs HQ?  
\_\_\_\_\_

#### Tarefa 4: Examinar a rota de sumarização no roteador ISP.

Examine a rota de sumarização no roteador ISP e responda as perguntas abaixo.

1. Qual é a rota de sumarização para as redes locais HQ, WEST e EAST?  
\_\_\_\_\_
2. Esta rota sumarizada está correta? \_\_\_\_\_
3. Se a rota não estiver correta, qual será a rota de sumarização correta para as redes locais HQ, WEST e EAST? \_\_\_\_\_

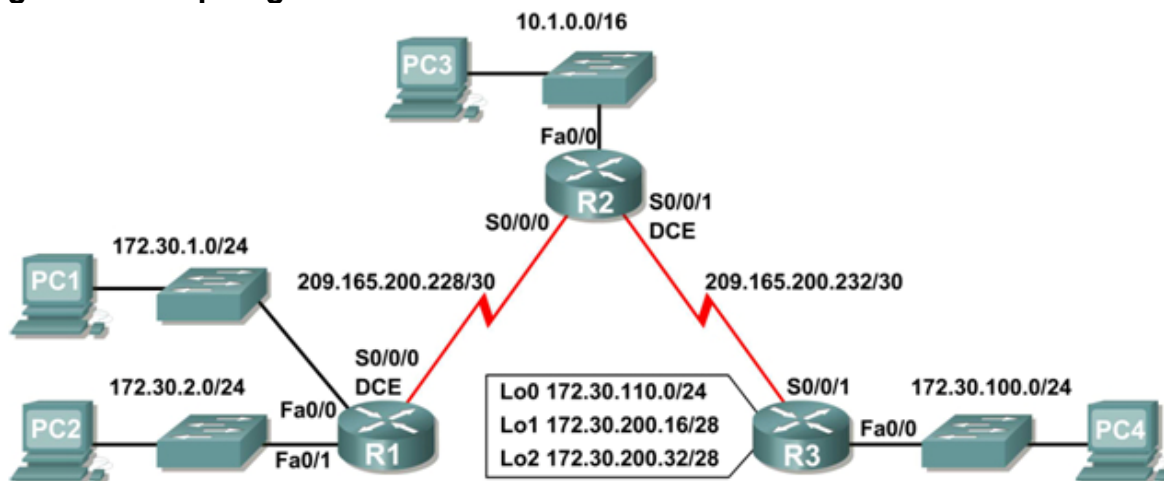
#### Tarefa 5: Documentar as rotas de sumarização corrigidas.

Registre as rotas de sumarização corrigidas na Tabela de endereçamento abaixo.

Roteador	Rota de sumarização	Endereço de rede
HQ	Redes locais WEST	
HQ	Redes locais EAST	
WEST	HQ LANs	
WEST	Redes locais EAST	
EAST	HQ LANs	
EAST	Redes locais WEST	
ISP	HQ, WEST e EAST LANs	

## Laboratório 7.5.1: Laboratório de configuração RIPv2 básico

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0	172.30.1.1	255.255.255.0	N/A
	Fa0/1	172.30.2.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	209.165.200.230	255.255.255.252	N/A
R2	Fa0/0	10.1.0.1	255.255.0.0	N/A
	S0/0/0	209.165.200.229	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	209.165.200.233	255.255.255.252	N/A
R3	Fa0/0	172.30.100.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	209.165.200.234	255.255.255.252	N/A
	Lo0	172.30.110.1	255.255.255.0	N/A
	Lo1	172.30.200.17	255.255.255.240	N/A
	Lo2	172.30.200.33	255.255.255.240	N/A
PC1	Placa de rede	172.30.1.10	255.255.255.0	172.30.1.1
PC2	Placa de rede	172.30.2.10	255.255.255.0	172.30.2.1
PC3	Placa de rede	10.1.0.10	255.255.0.0	10.1.0.1
PC4	Placa de rede	172.30.100.10	255.255.255.0	172.30.100.1

## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Carregar para os roteadores, scripts fornecidos.
- Examinar o status atual da rede.
- Configurar RIPv2 em todos os roteadores.
- Examinar a sumarização automática das rotas.
- Examinar atualizações de roteamento usando `debug ip rip`.
- Desabilitar sumarização automática.
- Examinar as tabelas de roteamento.
- Verificar a conectividade de rede.
- Documentar a configuração RIPv2.

## Cenário

A rede mostrada no Diagrama de topologia contém uma rede não contínua, 172.30.0.0. Essa rede foi dividida em sub-redes usando VLSM. As sub-redes 172.30.0.0 são física e logicamente divididas por pelo menos uma outra rede classful ou principal; neste caso, as duas redes seriais 209.165.200.228/30 e 209.165.200.232/30. Isso pode ser um problema quando o protocolo de roteamento utilizado não inclui informações suficientes para distinguir as sub-redes individuais. RIPv2 é um protocolo de roteamento classless que pode ser utilizado para fornecer informações de máscara de sub-rede nas atualizações de roteamento. Isso permitirá que informações de sub-rede VLSM sejam propagadas por toda a rede.

## Tarefa 1: Cabear, apagar e recarregar os roteadores.

### Etapa 1: Cabear uma rede.

Cabear uma rede semelhante a do diagrama de topologia.

### Etapa 2: Apagar a configuração em todos os roteadores.

Apague a configuração em todos os roteadores usando o comando `erase startup-config`, em seguida, `reload`. Responda **no** em caso de solicitação para salvar as alterações.

## Tarefa 2: Carregar roteadores com os scripts fornecidos.

### Etapa 1: Carregar o script a seguir em R1.

```
!  
hostname R1  
!  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
  ip address 172.30.1.1 255.255.255.0  
  duplex auto  
  speed auto  
  no shutdown  
!
```

```
interface FastEthernet0/1
 ip address 172.30.2.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 209.165.200.230 255.255.255.252
 clock rate 64000
 no shutdown
!
router rip
 passive-interface FastEthernet0/0
 passive-interface FastEthernet0/1
 network 172.30.0.0
 network 209.165.200.0
!
line con 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

## **Etapas 2: Carregar o script a seguir em R2.**

```
hostname R2
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 10.1.0.1 255.255.0.0
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 209.165.200.229 255.255.255.252
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.200.233 255.255.255.252
 clock rate 64000
 no shutdown
!
router rip
 passive-interface FastEthernet0/0
 network 10.0.0.0
 network 209.165.200.0
!
line con 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

### Etapa 3: Carregar o script a seguir em R3.

```
hostname R3
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.30.100.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.200.234 255.255.255.252
 no shutdown
!
interface Loopback0
 ip address 172.30.110.1 255.255.255.0
!
interface Loopback1
 ip address 172.30.200.17 255.255.255.240
!
interface Loopback2
 ip address 172.30.200.33 255.255.255.240
!
router rip
 passive-interface FastEthernet0/0
 network 172.30.0.0
 network 209.165.200.0
!
line con 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

### Tarefa 3: Examinar o status atual da rede.

#### Etapa 1: Verificar se ambos os links seriais estão ativos.

Os dois links seriais podem ser rapidamente verificados usando-se o comando **show ip interface brief** em R2.

```
R2#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	10.1.0.1	YES	manual	up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Serial0/0/0	209.165.200.229	YES	manual	up	up
Serial0/0/1	209.165.200.233	YES	manual	up	up
Vlan1	unassigned	YES	manual	administratively down	down



## Etapa 2: Verificar a conectividade de R2 com os hosts nas redes locais de R1 e R3.

Nota: Para o roteador 1841, você precisará desabilitar IP CEF para obter a saída de dados correta do comando **ping**. Embora uma discussão de IP CEF esteja além do escopo deste curso, você pode desabilitar IP CEF, usando o seguinte comando no modo de configuração global:

```
R2(config)#no ip cef
```

No roteador R2, quantas mensagens ICMP são bem-sucedidas durante a execução de ping em PC1?

---

No roteador R2, quantas mensagens ICMP são bem-sucedidas durante a execução de ping em PC4?

---

## Etapa 3: Verificar a conectividade entre os PCs

No PC1, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

Qual é a taxa de êxito? \_\_\_\_\_

No PC1, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

Qual é a taxa de êxito? \_\_\_\_\_

No PC1, é possível executar ping em PC4? \_\_\_\_\_

Qual é a taxa de êxito? \_\_\_\_\_

No PC4, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

Qual é a taxa de êxito? \_\_\_\_\_

No PC4, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

Qual é a taxa de êxito? \_\_\_\_\_

## Etapa 4: Exibir a tabela de roteamento em R2.

R1 e R3 estão anunciando rotas para a rede 172.30.0.0/16; portanto, há duas entradas para essa rede na tabela de roteamento de R2. A tabela de roteamento de R2 só mostra o endereçamento de rede classful principal 172.30.0.0 – ela não mostra nenhuma das sub-redes dessa rede usadas nas redes locais de R1 e R3. Como a métrica de roteamento é a mesma para ambas as entradas, o roteador alterna as rotas usadas ao encaminhar pacotes com destino à rede 172.30.0.0/16.

```
R2#show ip route
```

*Saída omitida*

```
    10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R       172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:24, Serial0/0/0
          [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:15, Serial0/0/1
    209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
C       209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

### **Etapa 5: Examinar a tabela de roteamento no roteador R1.**

R1 e R3 são configurados com interfaces em uma rede não contínua, 172.30.0.0. As sub-redes 172.30.0.0 são física e logicamente divididas por ao menos uma outra rede classful ou principal – neste caso, as duas redes seriais 209.165.200.228/30 e 209.165.200.232/30. Os protocolos de roteamento classful como RIPv1 sumarizam redes nos limites da rede principal. R1 e R3 sumarizarão sub-redes 172.30.0.0/24 a 172.30.0.0/16. Como a rota para 172.30.0.0/16 está diretamente conectada e como R1 não tem nenhuma rota específica para as sub-redes 172.30.0.0 em R3, os pacotes com destino às redes locais de R3 não serão encaminhados corretamente.

```
R1#show ip route
```

*Saída omitida*

```
R    10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:02, Serial0/0/0
    172.30.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    172.30.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
    209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
R    209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:02, Serial0/0/0
```

### **Etapa 6: Examinar a tabela de roteamento no roteador R3.**

R3 só mostra suas próprias sub-redes para a rede 172.30.0.0: 172.30.100/24, 172.30.110/24, 172.30.200.16/28 e 172.30.200.32/28. R3 não tem nenhuma rota para as sub-redes 172.30.0.0 em R1.

```
R3#show ip route
```

*Saída omitida*

```
R    10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:19, Serial0/0/1
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    172.30.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.110.0/24 is directly connected, Loopback0
C    172.30.200.16/28 is directly connected, Loopback1
C    172.30.200.32/28 is directly connected, Loopback2
    209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R    209.165.200.228 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:19, Serial0/0/1
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

## Etapa 7: Examinar os pacotes RIPv1 que estão sendo recebidos por R2.

Use o comando `debug ip rip` para exibir atualizações de roteamento RIP.

R2 está recebendo a rota 172.30.0.0, com 1 salto, de R1 e R3. Como essas são métricas de mesmo custo, ambas as rotas são adicionadas à tabela de roteamento de R2. Como RIPv1 é um protocolo de roteamento classful, nenhuma informação de máscara de sub-rede é enviada na atualização.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 209.165.200.234 on Serial0/0/1
    172.30.0.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 209.165.200.230 on Serial0/0/0
    172.30.0.0 in 1 hops
```

R2 está enviando apenas as rotas para a rede local 10.0.0.0 e as duas conexões seriais para R1 e R3. R1 e R3 não estão recebendo nenhuma informação sobre as rotas de sub-rede 172.30.0.0.

```
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1
(209.165.200.233)
RIP: build update entries
    network 10.0.0.0 metric 1
    network 209.165.200.228 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0
(209.165.200.229)
RIP: build update entries
    network 10.0.0.0 metric 1
    network 209.165.200.232 metric 1
```

Quando você tiver concluído, desative a depuração.

```
R2#undebug all
```

## Tarefa 4: Configurar RIP versão 2.

**Etapa 1: Usar o comando `version 2` para habilitar RIP versão 2 em todos os roteadores.**

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2

R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2

R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
```

As mensagens RIPv2 incluem a máscara de sub-rede em um campo nas atualizações de roteamento. Isso permite a inclusão de sub-redes e suas máscaras nas atualizações de roteamento. No entanto, por padrão, RIPv2 sumariza redes nos limites da rede principal, assim como RIPv1, exceto pela máscara de sub-rede incluída na atualização.

## Etapa 2: Verificar se RIPv2 está em execução nos roteadores.

Os comandos `debug ip rip`, `show ip protocols` e `show run` podem ser todos usados para confirmar se RIPv2 está em execução. A saída de dados do comando `show ip protocols` de R1 é mostrada abaixo.

```
R1# show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 7 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  FastEthernet0/0      2      2
  FastEthernet0/1      2      2
  Serial0/0/0          2      2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.30.0.0
  209.165.200.0
Passive Interface(s):
  FastEthernet0/0
  FastEthernet0/1
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  209.165.200.229    120
Distance: (default is 120)
```

## Tarefa 5: Examinar a sumarização automática das rotas.

As redes locais conectadas a R1 e R3 ainda são compostas de redes não contínuas. R2 ainda mostra dois caminhos de mesmo custo para a rede 172.30.0.0/16 na tabela de roteamento. R2 ainda mostra apenas o endereçamento de rede classful principal 172.30.0.0 e não mostra nenhuma das sub-redes dessa rede.

```
R2#show ip route
```

*Saída omitida*

```
10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C    10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:07, Serial0/0/0
    [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

R1 ainda mostra apenas suas próprias sub-redes para a rede 172.30.0.0. R1 ainda não tem nenhuma rota para as sub-redes 172.30.0.0 em R3.

```
R1#show ip route
```

*Saída omitida*

```
R    10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:09, Serial0/0/0
    172.30.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    172.30.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
    209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
R    209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:09, Serial0/0/0
```

R3 ainda mostra apenas suas próprias sub-redes para a rede 172.30.0.0. R3 ainda não tem nenhuma rota para as sub-redes 172.30.0.0 em R1.

```
R3#show ip route
```

*Saída omitida*

```
R    10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:16, Serial0/0/1
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    172.30.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.110.0/24 is directly connected, Loopback0
C    172.30.200.16/28 is directly connected, Loopback1
C    172.30.200.32/28 is directly connected, Loopback2
    209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R    209.165.200.228 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:16, Serial0/0/1
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

Use a saída de dados do comando `debug ip rip` para responder a estas perguntas:

Quais entradas são incluídas nas atualizações RIP enviadas de R3?

---

---

---

---

---

Em R2, quais rotas estão nas atualizações RIP recebidas em R3?

---

---

---

R3 não está enviando nenhuma das sub-redes 172.30.0.0 – apenas a rota de sumarização 172.30.0.0/16, inclusive a máscara de sub-rede. É por isso que R2 e R1 não estão vendo as sub-redes 172.30.0.0 em R3.

## Tarefa 6: Desabilitar sumarização automática.

O comando **no auto-summary** é utilizado para desativar a sumarização automática em RIPv2. Desabilite a sumarização automática em todos os roteadores. Os roteadores deixarão de sumarizar rotas nos limites da rede principal.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#no auto-summary

R1(config)#router rip
R1(config-router)#no auto-summary

R3(config)#router rip
R3(config-router)#no auto-summary
```

Os comandos **show ip route** e **ping** podem ser usados para verificar se a sumarização automática está desativada.

## Tarefa 7: Examinar as tabelas de roteamento.

As redes locais conectadas a R1 e R3 agora devem ser incluídas em três tabelas de roteamento.

```
R2#show ip route
```

*Saída omitida*

```
10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C    10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
R    172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:01:28, Serial0/0/0
    [120/1] via 209.165.200.234, 00:01:56, Serial0/0/1
R    172.30.1.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:08, Serial0/0/0
R    172.30.2.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:08, Serial0/0/0
R    172.30.100.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
R    172.30.110.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
R    172.30.200.16/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
R    172.30.200.32/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
R1#show ip route
```

*Saída omitida*

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R    10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:02:13, Serial0/0/0
R    10.1.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C    172.30.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
R    172.30.100.0/24 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.30.110.0/24 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.30.200.16/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.30.200.32/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
```

```
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
R    209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
```

R3#**show ip route**

*Saída omitida*

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R    10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.233, 00:02:28, Serial0/0/1
R    10.1.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R    172.30.1.0/24 [120/2] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
R    172.30.2.0/24 [120/2] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
C    172.30.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.110.0/24 is directly connected, Loopback0
C    172.30.200.16/28 is directly connected, Loopback1
C    172.30.200.32/28 is directly connected, Loopback2
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R    209.165.200.228 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

Use a saída de dados do comando **debug ip rip** para responder a estas perguntas:

Quais entradas são incluídas nas atualizações RIP enviadas de R1?

---

---

---

Em R2, quais rotas estão nas atualizações RIP recebidas em R1?

---

---

---

As máscaras de sub-rede agora estão incluídas nas atualizações de roteamento? \_\_\_\_\_

## Tarefa 8: Verificar a conectividade de rede.

### Etapa 1: Verificar a conectividade entre o roteador R2 e PCs.

Em R2, quantas mensagens ICMP são bem-sucedidas durante a execução de ping em PC1?

---

Em R2, quantas mensagens ICMP são bem-sucedidas durante a execução de ping em PC4?

---

## Etapa 2: Verificar a conectividade entre os PCs

Em PC1, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

Qual é a taxa de êxito? \_\_\_\_\_

Em PC1, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

Qual é a taxa de êxito? \_\_\_\_\_

Em PC1, é possível executar ping em PC4? \_\_\_\_\_

Qual é a taxa de êxito? \_\_\_\_\_

Em PC1, é possível executar ping em PC4? \_\_\_\_\_

Qual é a taxa de êxito? \_\_\_\_\_

Em PC4, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

Qual é a taxa de êxito? \_\_\_\_\_

## Tarefa 9: Documentação

Em cada roteador, capture a seguinte saída do comando produzida em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- `show running-config`
- `show ip route`
- `show ip interface brief`
- `show ip protocols`

Se você precisar revisar os procedimentos para capturar a saída do comando, consulte o Laboratório 1.5.1.

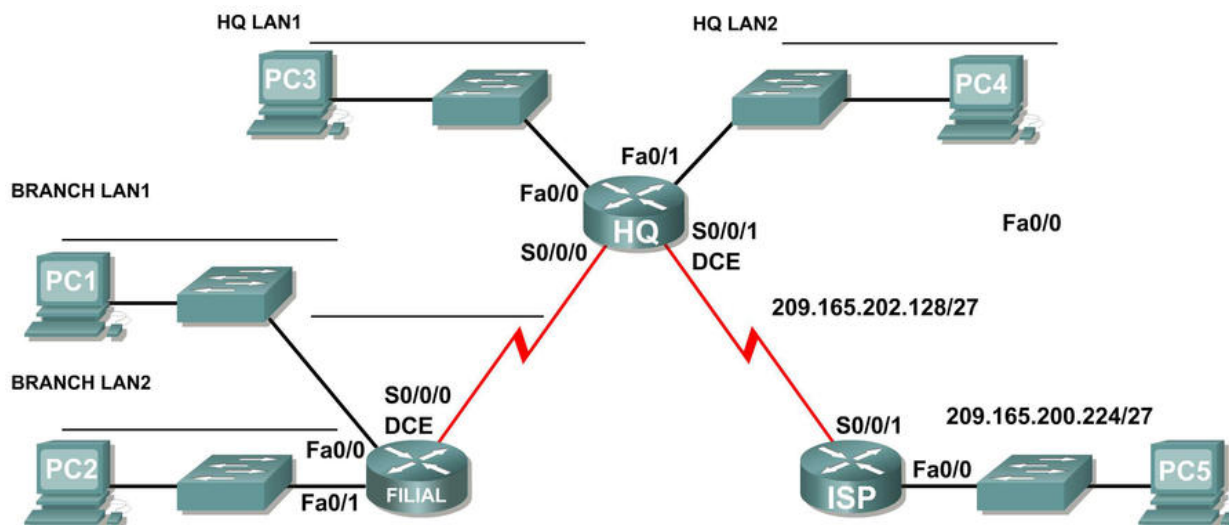
## Tarefa 10: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.



## Laboratório 7.5.2: Laboratório avançado de configuração de RIPv2

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway Padrão
FILIAL	Fa0/0			N/A
	Fa0/1			N/A
	S0/0/0			N/A
HQ	Fa0/0			N/A
	Fa0/1			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
ISP	Fa0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
PC1	Placa de rede			
PC2	Placa de rede			
PC3	Placa de rede			
PC4	Placa de rede			
PC5	Placa de rede			

## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Criar um design VLSM eficiente segundo os requisitos.
- Atribuir endereços apropriados a interfaces e documentá-los.
- Cabo de rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apague a configuração de inicialização e recarregue o estado padrão de um roteador.
- Configurar roteadores incluindo RIP versão 2.
- Configure e propague uma rota padrão estática.
- Verificar funcionamento de RIP versão 2.
- Testar e verificar a conectividade completa.
- Pense e documente a implementação de rede.

## Cenário

Nesta atividade de laboratório, você receberá um endereço de rede que deve ser colocado em sub-rede utilizando VLSM para concluir o endereçamento da rede mostrado no Diagrama de topologia. Uma combinação entre roteamentos RIP versão 2 e estático será obrigatória para que os hosts em redes que não estejam diretamente conectadas possam se comunicar.

## Tarefa 1: Criar sub-redes no espaço de endereço.

### Etapa 1: Examinar os requisitos de rede.

O endereçamento da rede tem os seguintes requisitos:

- A rede local ISP utilizará a rede 209.165.200.224/27.
- O link entre ISP e HQ utilizará a rede 209.165.202.128/27.
- A rede 192.168.40.0/24 deve estar em uma sub-rede utilizando VLSM para todos os demais endereços na rede.
  - A rede local1 HQ exige 50 endereços IP de host.
  - A rede local2 HQ exige 50 endereços IP de host.
  - A rede local1 FILIAL exigirá 30 endereços IP de host.
  - A rede local2 FILIAL exigirá 12 endereços IP de host.
  - O link entre HQ e FILIAL exigirá um endereço IP em cada extremidade.

(Nota: Lembre-se de que as interfaces dos dispositivos de rede também são endereços IP de host, sendo incluídas nos requisitos de endereçamento acima.)

### Etapa 2: Considerar as perguntas a seguir ao criar o seu design de rede:

Quantas sub-redes devem ser criadas na rede 192.168.40.0/24? \_\_\_\_\_

No total, quantos endereços IP são obrigatórios na rede 192.168.40.0/24? \_\_\_\_\_

Que máscara de sub-rede será utilizada para a sub-rede da rede local1 HQ? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Que máscara de sub-rede será utilizada para a sub-rede da rede local2 HQ? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Que máscara de sub-rede será utilizada para a sub-rede da rede local1 FILIAL? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Que máscara de sub-rede será utilizada para a sub-rede da rede local2 FILIAL? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Qual máscara de sub-rede será utilizada para o link entre os roteadores HQ e FILIAL? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Etapa 3: Atribuir endereços de sub-rede ao Diagrama de topologia.

1. Atribua a sub-rede 0 da rede 192.168.40.0 à sub-rede de rede local1 HQ.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
2. Atribua a sub-rede 1 da rede 192.168.40.0 à sub-rede de rede local2 HQ.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
3. Atribua a sub-rede 2 da rede 192.168.40.0 à sub-rede de rede local1 FILIAL.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
4. Atribua a sub-rede 3 da rede 192.168.40.0 à sub-rede de rede local2 FILIAL.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
5. Atribua a sub-rede 4 da rede 192.168.40.0 ao link entre os roteadores HQ e FILIAL.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_

## **Tarefa 2: Determinar endereços de interface.**

**Etapa 1: Atribuir endereços apropriados a interfaces de dispositivo.**

1. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede 209.165.200.224/27 à interface LAN no roteador ISP.
2. Atribua o último endereço de host válido na rede 209.165.200.224/27 a PC5.
3. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede 209.165.202.128/27 à interface WAN de ISP.
4. Atribua o último endereço de host válido na rede 209.165.202.128/27 à interface Serial 0/0/1 de HQ.
5. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede local1 HQ à interface de rede local1 de HQ.
6. Atribua o último endereço de host válido na rede local1 HQ a PC 3.
7. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede local2 HQ à interface de rede local2 de HQ.
8. Atribua o último endereço de host válido na rede local2 HQ a PC 4.
9. Atribua o primeiro endereço de host válido no link HQ/FILIAL WAN à interface Serial 0/0/0 de HQ.
10. Atribua o último endereço de host válido no link HQ/FILIAL WAN à interface Serial 0/0/0 de FILIAL.
11. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede local1 FILIAL à interface de rede local1 de FILIAL.
12. Atribua o último endereço de host válido na rede local1 FILIAL a PC 1.
13. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede local2 FILIAL à interface de rede local2 de FILIAL.
14. Atribua o último endereço de host válido na rede local2 FILIAL a PC 2.

## **Etapa 2: Documentar os endereços a serem utilizados na tabela fornecida no Diagrama de topologia.**

### **Tarefa 3: Preparar a rede.**

#### **Etapa 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.**

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

**Nota:** Se você usar roteadores 1700, 2500 ou 2600, as saídas do comando do roteador e as descrições de interface serão diferentes.

#### **Etapa 2: Limpar todas as configurações existentes nos roteadores.**

### **Tarefa 4: Executar configurações básicas do roteador.**

Execute a configuração básica dos roteadores FILIAL, HQ e ISP de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.
7. Sincronize mensagens não solicitadas e saída de depuração com a saída solicitada e prompts para as linhas de console e terminal virtual.
8. Configure um timeout EXEC de 15 minutos.

### **Tarefa 5: Configurar e ativar endereços Ethernet e serial**

#### **Etapa 1: Configurar os roteadores FILIAL, HQ e ISP.**

Configure as interfaces em FILIAL, HQ e ISP com os endereços IP da Tabela de endereçamento fornecida no Diagrama de topologia.

Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração de execução na NVRAM do roteador.

#### **Etapa 2: Configurar as interfaces Ethernet de PC1, PC2, PC3, PC4 e PC5.**

Configure as interfaces Ethernet de PC1, PC2, PC3, PC4 e PC5 com os endereços IP da Tabela de endereçamento fornecida no Diagrama de topologia.

### **Tarefa 6: Verificar a conectividade com o dispositivo de próximo salto.**

Você ainda *não* deve ter conectividade entre os dispositivos finais. No entanto, você pode testar a conectividade entre dois roteadores e entre um dispositivo final e seu gateway padrão.

#### **Etapa 1: Verificar conectividade de FILIAL.**

Verificar se a FILIAL pode executar um ping pelo link de WAN para o HQ e se o HQ pode executar um ping pelo link de WAN que ele compartilha com o ISP.

**Etapla 2: Verificar se PC1, PC2, PC3, PC4 e PC5 podem executar ping em seus respectivos gateways padrão.**

### **Tarefa 7: Configurar roteamento RIPv2 no roteador FILIAL.**

Considere as redes que precisam ser incluídas nas atualizações RIP enviadas pelo roteador FILIAL.

Quais redes estão presentes na tabela de roteamento FILIAL? Liste as redes com notação de barra.

---

---

---

Quais comandos são exigidos para habilitar RIP versão 2 e incluir as redes conectadas nas atualizações do roteamento?

---

---

---

---

---

Existe alguma interface de roteador que não precisa ter atualizações RIP enviadas? \_\_\_\_\_

Qual é o comando utilizado para desabilitar as atualizações do RIP nessas interfaces?

---

---

### **Tarefa 8: Configurar roteamentos RIPv2 e estático em HQ.**

Considere o tipo de roteamento estático necessário em HQ.

Quais redes estão presentes na tabela de roteamento HQ? Liste as redes com notação de barra.

---

---

---

Uma rota padrão estática precisará ser configurada para enviar todos os pacotes com endereços de destino que não estão na tabela de roteamento para o ISP. Qual é o comando necessário para realizar isto? Utilize a interface de saída apropriada em HQ no comando.

---

Que comandos são exigidos para habilitar RIP versão 2 e incluir as redes locais 1 e 2, bem como o link entre HQ e FILIAL nas atualizações de roteamento?

---

---

---

---

---

Existe alguma interface de roteador que não precisa ter atualizações RIP enviadas? \_\_\_\_\_

Qual é o comando utilizado para desabilitar as atualizações do RIP nessas interfaces?

---

---

HQ precisa enviar as informações da rota padrão para FILIAL nas atualizações RIP. Qual é o comando utilizado para configurar isto?

---

### Tarefa 9: Configurar roteamento estático no roteador ISP.

**Nota:** Em uma implementação real dessa topologia, você não configuraria o roteador ISP. No entanto, a sua operadora é um parceiro ativo para atender às suas necessidades de conectividade. Os administradores de operadora são humanos e também cometem erros. Portanto, é importante que você entenda os tipos de erros que um ISP pode cometer. Esses erros podem causar a perda de conectividade das suas redes.

As rotas estáticas precisarão ser configuradas em ISP para todo o tráfego com destino aos endereços RFC 1918 utilizados nas redes locais FILIAL, HQ e o link entre os roteadores FILIAL e HQ.

Quais são os comandos que precisarão ser configurados no roteador ISP para realizar isso?

---

### Tarefa 10: Verificar as configurações.

Responda às perguntas a seguir para verificar se a rede está funcionando como o esperado:

Em PC1, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC1, é possível executar ping em PC5? \_\_\_\_\_

No PC4, é possível executar ping em PC5? \_\_\_\_\_

A resposta às perguntas acima deve ser **sim**. Se houver falha nos pings acima, verifique as conexões físicas e as configurações. Consulte as técnicas básicas de identificação e solução de problemas usadas nos laboratórios do Capítulo 1.

Quais rotas estão presentes na tabela de roteamento do roteador FILIAL?

---

---

---

---

---

---

Qual é o gateway de último recurso na tabela de roteamento de FILIAL?

---

Quais rotas estão presentes na tabela de roteamento do roteador HQ?

---

---

---

---

---

---

---

---

Quais redes estão presentes na tabela de roteamento de ISP?

---

---

---

Quais redes estão presentes nas atualizações RIP enviadas de HQ?

---

---

---

Quais redes estão presentes nas atualizações RIP enviadas de FILIAL?

---

---

### Tarefa 11: Reflexão

Por que é necessário utilizar RIPv2, e não RIPv1, com esse design de rede?

---

---

---

### Tarefa 12: Documentar as configurações do roteador

Em cada roteador, capture a seguinte saída do comando produzida em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- Executando configuração
- Tabela de roteamento
- Resumo da interface

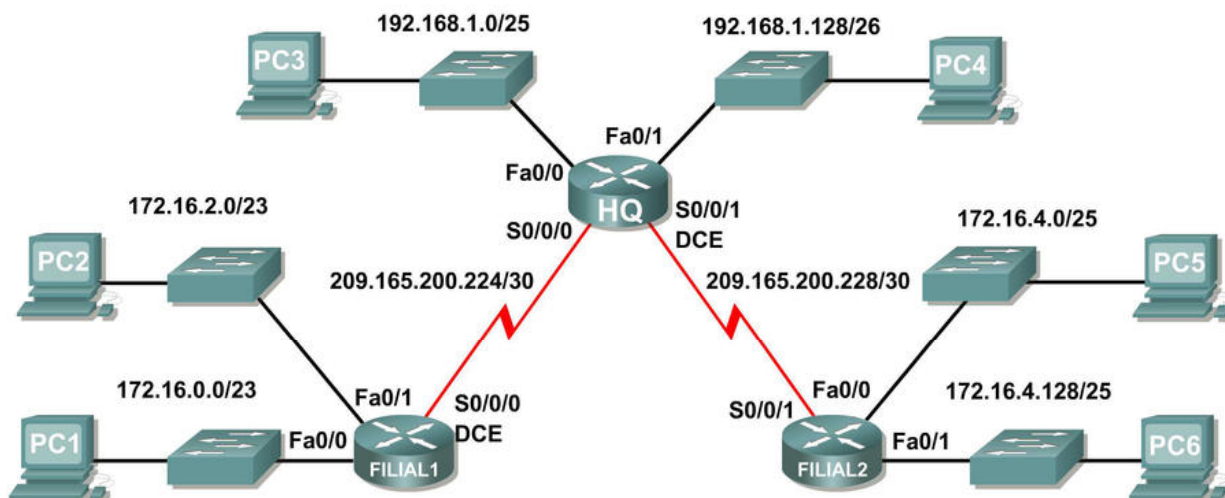
### Tarefa 13: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.



## Laboratório 7.5.3: Identificação e solução de problemas de RIPv2

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
HQ	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.128	N/A
	Fa0/1	192.168.1.129	255.255.255.192	N/A
	S0/0/0	209.165.200.225	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	209.165.200.229	255.255.255.252	N/A
FILIAL1	Fa0/0	172.16.0.1	255.255.254.0	N/A
	Fa0/1	172.16.2.1	255.255.254.0	N/A
	S0/0/0	209.165.200.226	255.255.255.252	N/A
FILIAL2	Fa0/0	172.16.4.1	255.255.255.128	N/A
	Fa0/1	172.16.4.129	255.255.255.128	N/A
	S0/0/1	209.165.200.230	255.255.255.252	N/A
PC1	Placa de rede	172.16.0.10	255.255.254.0	172.16.0.1
PC2	Placa de rede	172.16.2.10	255.255.254.0	172.16.2.1
PC3	Placa de rede	192.168.1.10	255.255.255.128	192.168.1.1
PC4	Placa de rede	192.168.1.138	255.255.255.192	192.168.1.129
PC5	Placa de rede	172.16.4.10	255.255.255.128	172.16.4.1
PC6	Placa de rede	172.16.4.138	255.255.255.128	172.16.4.129

## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apague a configuração de inicialização e recarregue o estado padrão de um roteador.
- Carregue os roteadores com os scripts fornecidos.
- Colete informações sobre a porção sem convergência da rede com qualquer outro erro.
- Analisar informações para determinar por que a convergência não está completa.
- Propor soluções para erros de rede.
- Implementar soluções para erros de rede.
- Documentar a rede corrigida.

## Cenário

Neste laboratório, você começará carregando scripts de configuração em todos os roteadores. Esses scripts contêm erros que impedirão a comunicação fim-a-fim através da rede. Você precisará solucionar os problemas de cada roteador para determinar os erros de configuração e então utilizar os comandos apropriados para corrigir as configurações. Quando você tiver corrigido todos os erros de configuração, todos os hosts na rede deverão ser capazes de se comunicar.

A rede também deve atender aos seguintes requisitos:

- O roteamento RIPv2 é configurado no roteador FILIAL1.
- O roteamento RIPv2 é configurado no roteador FILIAL2.
- O roteamento RIPv2 é configurado no roteador HQ.
- As atualizações RIP devem ser desabilitadas nas interfaces de rede local FILIAL1, FILIAL2 e HQ.

## Tarefa 1: Cabear, apagar e recarregar os roteadores.

### Etapa 1: Cabear uma rede.

Cabear uma rede semelhante a do diagrama de topologia.

### Etapa 2: Apagar a configuração em todos os roteadores.

Limpe a configuração em todos os roteadores usando o comando `erase startup-config` e, em seguida, `reload` nos roteadores. Responda **no** em caso de solicitação para salvar as alterações.

## Tarefa 2: Carregar roteadores com os scripts fornecidos

### Etapa 1: Carregar o script a seguir no roteador FILIAL1:

```
hostname BRANCH1
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.16.0.1 255.255.254.0
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 172.16.2.1 255.255.254.0
```

```
duplex auto
speed auto
no shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 209.165.200.226 255.255.255.252
clock rate 64000
no shutdown
!
router rip
passive-interface FastEthernet0/0
passive-interface FastEthernet0/1
network 172.16.0.0
network 209.165.200.0
!
ip classless
!
line con 0
line vty 0 4
login
!
end
```

## **Etapa 2: Carregar o script a seguir no roteador FILIAL2.**

```
hostname BRANCH2
!
interface FastEthernet0/0
ip address 172.16.4.129 255.255.255.128
duplex auto
speed auto
no shutdown
!
interface FastEthernet0/1
ip address 172.16.4.1 255.255.255.128
duplex auto
speed auto
no shutdown
!
interface Serial0/0/1
ip address 209.165.200.230 255.255.255.252
no shutdown
!
router rip
version 2
passive-interface FastEthernet0/0
passive-interface FastEthernet0/1
network 209.165.200.0
!
ip classless
!
line con 0
line vty 0 4
login
!
end
```

### Etapa 3: Carregar o script a seguir no roteador HQ.

```
hostname HQ
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.128
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 192.168.1.129 255.255.255.192
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.200.229 255.255.255.252
 no shutdown
!
router rip
 version 2
 passive-interface FastEthernet0/0
 passive-interface FastEthernet0/1
 network 192.168.1.0
 network 209.165.200.0
!
ip classless
!
line con 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

### Tarefa 3: Identificar e solucionar problemas do roteador FILIAL1

#### Etapa 1: Começar a identificação e solução de problemas no host conectado a FILIAL1.

No PC1 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC5? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

**Etapla 2: Examinar FILIAL1 para localizar possíveis erros de configuração.**

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema na configuração das interfaces?

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapla 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapla 4: Exibir uma sumarização das informações de status.**

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações no resumo de status da interface indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.

**Etapla 5: Identificar e solucionar problemas da configuração de roteamento em FILIAL1.**

Quais redes e rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento?

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração de roteamento, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

Existe algum problema com a tabela de roteamento em decorrência de erros em outras partes da rede?

---

---

---

Quais redes incluídas nas atualizações RIP estão sendo enviadas de FILIAL1?

---

---

---

Existe algum problema nas atualizações RIP que estão sendo enviadas pelo roteador?

---

---

---

Se houver algum problema adicional na configuração RIP, registre todos os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapla 6: Se você tiver registrado algum comando acima; agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapla 7: Exibir as informações do protocolo de roteamento.**

Se alguma alteração for feita na configuração nas etapas anteriores, exiba as informações de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

As informações incluídas nas atualizações RIP enviadas indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim** para alguma dessas perguntas, identifique e solucione a configuração de roteamento novamente.

Quais redes e rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

**Etapa 8: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC1 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC4? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/1 do roteador HQ? \_\_\_\_\_

**Tarefa 4: Identificar e solucionar problemas de HQ**

**Etapa 1: Começar a identificação e solução de problemas no PC3 de host.**

No PC3 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping em PC5? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

**Etapa 2: Examinar o roteador HQ para localizar possíveis erros de configuração.**

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema na configuração das interfaces?

---

---

Se houver qualquer problema na configuração das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapla 3: Se você tiver registrado algum comando acima, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapla 4: Identificar e solucionar problemas da configuração de roteamento em HQ.**

Quais redes e rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento?

---

---

---

Se houver qualquer problema na tabela de roteamento, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

Que redes são incluídas nas atualizações RIP?

---

---

---

Existe algum problema nas atualizações RIP enviadas por HQ?

---

---



Se houver qualquer problema na configuração do protocolo RIP, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapas 5:** Se você tiver registrado algum comando acima, agora aplique-os à configuração do roteador.

**Etapas 6:** Exibir as informações do protocolo de roteamento.

Se alguma alteração for feita na configuração nas etapas anteriores, exiba as informações de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração em HQ? \_\_\_\_\_

As informações incluídas nas atualizações RIP enviadas indicam algum erro de configuração em HQ? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim** para alguma dessas perguntas, identifique e solucione a configuração de roteamento novamente.

**Etapas 7:** Tentar executar ping entre os hosts novamente.

No PC3 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping em PC5? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

## **Tarefa 5: Identificar e solucionar problemas de FILIAL2**

**Etapas 1:** Começar a identificação e solução de problemas no PC5 de host.

No PC5 de host, é possível executar ping em PC6? \_\_\_\_\_

No PC5 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

**Etapas 2:** Examinar FILIAL2 para localizar possíveis erros de configuração.

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema na configuração das interfaces?

---

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Etapa 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-o à configuração do roteador.**

**Etapa 4: Exibir o resumo das informações de status.**

Se alguma alteração for feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações no resumo de status da interface indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.

**Etapa 5: Identificar e solucionar problemas da configuração de roteamento em FILIAL2.**

Comece exibindo a tabela de roteamento.

Quais redes e rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### **Etapla 6: Examinar as rotas enviadas nas atualizações de roteamento de FILIAL2.**

Existe algum problema nessas atualizações de roteamento?

---

---

Se houver qualquer problema na configuração de roteamento, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

### **Etapla 7: Se você tiver registrado algum comando acima, agora aplique-os à configuração do roteador.**

#### **Etapla 8: Tentar executar ping nos hosts novamente.**

No PC5 de host, é possível executar ping em PC6? \_\_\_\_\_

No PC5 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

No roteador HQ, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No roteador HQ, é possível executar ping em PC5? \_\_\_\_\_

### **Etapla 9: Examinar as atualizações de roteamento recebidas em FILIAL2.**

Que redes estão sendo recebidas nas atualizações RIP?

---

---

---

Existe algum problema nessas atualizações de roteamento?

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração de roteamento, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

Esses comandos precisam ser aplicados apenas a FILIAL2 ou também precisam ser aplicados a outros roteadores na rede?

---

---

---

**Etapa 10: Se você tiver registrado algum comando acima, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapa 11: Exibir as informações do protocolo de roteamento.**

Se alguma alteração for feita na configuração na etapa anterior, exiba a tabela de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento ou nas atualizações de roteamento indicam algum erro de configuração? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione a configuração de roteamento novamente.

**Etapa 12: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC5 de host, é possível executar ping em PC6? \_\_\_\_\_

No PC5 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC5 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No roteador HQ, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No roteador HQ, é possível executar ping em PC5? \_\_\_\_\_

## Tarefa 6: Reflexão

Havia vários erros de configuração nos roteiros fornecidos para este laboratório. Use o espaço abaixo para escrever uma descrição sucinta dos erros encontrados.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tarefa 7: Documentação

Em cada roteador, capture o seguinte comando produzido em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- `show running-config`
- `show ip route`
- `show ip interface brief`
- `show ip protocols`

Se você precisar revisar os procedimentos para capturar a saída do comando, consulte o Laboratório 1.5.1

## Tarefa 8: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Laboratório 8.4.1: Investigando o processo de procura na tabela de roteamento

### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregue o estado padrão de um roteador.
- Executar tarefas de configuração básica em um roteador.
- Determinar as rotas nível 1 e nível 2.
- Modificar a configuração para refletir roteamentos estático e padrão.
- Habilitar roteamento de classful e investigar comportamento de roteamento de classful.
- Habilitar roteamento classless e investigar comportamento de roteamento classless.

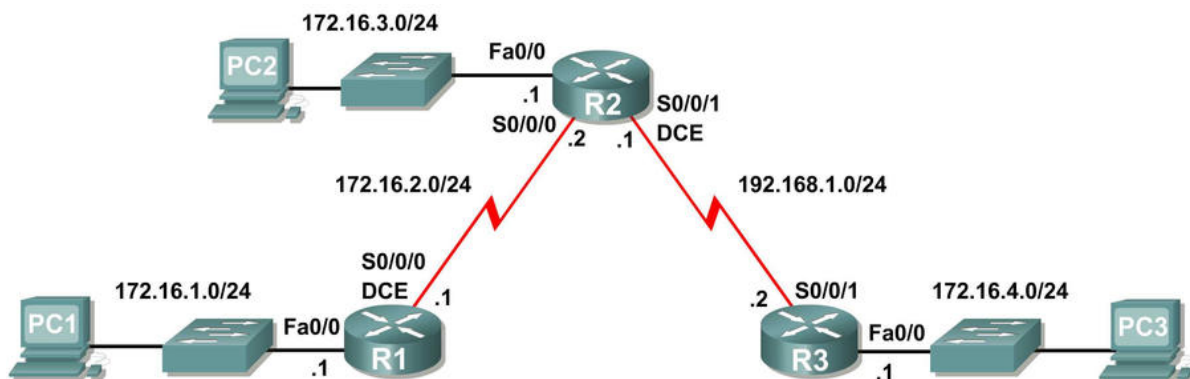
### Cenários

Nesta atividade de laboratório, há dois cenários distintos. No primeiro cenário, você examinará rotas níveis 1 e 2 na tabela de roteamento. No segundo cenário, você examinará comportamentos de roteamento de classful e classless.

- Cenário A: rotas níveis 1 e 2
- Cenário B: comportamento de roteamento de classful e classless

## Cenário A: rotas níveis 1 e 2

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.2.1	255.255.255.0	N/A
R2	Fa0/0	172.16.3.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.2.2	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
R3	Fa0/0	172.16.4.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	192.168.1.2	255.255.255.0	N/A
PC1	Placa de rede	172.16.1.10	255.255.255.0	172.16.1.1
PC2	Placa de rede	172.16.3.10	255.255.255.0	172.16.3.1
PC3	Placa de rede	172.16.4.10	255.255.255.0	172.16.4.1

## **Tarefa 1: Preparar a rede.**

### **Etapa 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.**

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

**Nota:** Se você usar roteadores 1700, 2500 ou 2600, as saídas de dados do roteador e as descrições de interface serão diferentes.

### **Etapa 2: Apagar todas as configurações existentes nos roteadores.**

## **Tarefa 2: Executar configurações básicas do roteador.**

Execute a configuração básica dos roteadores R1, R2 e R3 de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.

## **Tarefa 3: Configurar e ativar endereços Ethernet e serial.**

### **Etapa 1: Configurar interfaces em R1, R2 e R3.**

Configure as interfaces nos roteadores R1, R2 e R3 usando os endereços IP da tabela no diagrama de topologia.

### **Etapa 2: Verificar endereçamento IP e interfaces.**

Use o comando `show ip interface brief` para verificar se o endereçamento IP está correto e se as interfaces estão ativas.

Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração na NVRAM do roteador.

### **Etapa 3: Configurar interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3.**

Configure as interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3 usando os endereços IP e os gateways padrão da tabela no diagrama de topologia.

### **Etapa 4: Testar a configuração do PC, executando ping no gateway padrão no PC.**

## **Tarefa 4: Configurar RIP.**

Configure o roteamento RIP versão 1 em todos os roteadores. Inclua instruções `network` para todas as redes diretamente conectadas.



## Tarefa 5: Observar rotas sendo excluídas e adicionadas à tabela de roteamento.

### Etapa 1: Exibir a tabela de roteamentos no roteador de R1.

Quais redes são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

### Etapa 2: Utilizar o comando `debug ip routing` para observar alterações na tabela de roteamento quando elas ocorrem no roteador R1.

```
R1#debug ip routing
IP routing debugging is on
```

### Etapa 3: Desativar a interface Serial0/0/0 e observar a saída do comando de depuração.

```
R1(config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to administratively down
RT: interface Serial0/0/0 removed from routing table
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to down
RT: del 172.16.2.0 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
RT: delete network route to 172.16.2.0
RT: NET-RED 172.16.2.0/24
RT: del 172.16.3.0 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: delete network route to 172.16.3.0
RT: NET-RED 172.16.3.0/24
RT: del 192.168.1.0 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: delete network route to 192.168.1.0
RT: NET-RED 192.168.1.0/24
```

### Etapa 4: Exibir a tabela de roteamento no roteador R1 e observar as alterações ocorridas quando a interface Serial0/0/0 foi desabilitada.

```
R1# show ip route
```

<Saída do comando omitida>

```
Gateway of last resort is not set
```

```
      172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      172.16.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R1#
```

### **Etapla 5: Habilitar a interface Serial0/0/0 e observar a saída do comando de depuração.**

R1(config-if)#**no shutdown**

```
RT: SET_LAST_RDB for 172.16.2.0/24
    NEW rdb: is directly connected
```

```
RT: add 172.16.2.0/24 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
RT: NET-RED 172.16.2.0/24RT: SET_LAST_RDB for 172.16.0.0/16
    NEW rdb: via 172.16.2.2
```

```
RT: add 172.16.3.0/24 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: NET-RED 172.16.3.0/24RT: SET_LAST_RDB for 192.168.1.0/24
    NEW rdb: via 172.16.2.2
```

```
RT: add 192.168.1.0/24 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: NET-RED 192.168.1.0/24
```

Por que a rota para 172.16.2.0/24 é adicionada primeiro?

---

Por que há um atraso antes da adição das demais rotas?

---

### **Etapla 6: Desabilitar a saída do comando de depuração usando o comando `no debug ip routing` OU `undebug all`.**

## **Tarefa 6: Determinar rotas níveis 1 e 2**

### **Etapla 1: Examine a tabela de roteamento R1.**

R1#**show ip route**

*<Saída do comando omitida>*

Gateway of last resort is not set

```
    172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C      172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C      172.16.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R      172.16.3.0/24 [120/1] via 172.16.2.2, 00:00:14, Serial0/0/0
R      192.168.1.0/24 [120/1] via 172.16.2.2, 00:00:14, Serial0/0/0
R1#
```

Qual dessas rotas são rotas Nível 1?

---

---

---

---

Por que estas são rotas Nível 1?

---

---

Alguma das rotas Nível 1 é ultimate route?

---

---

---

Por que esta rota é uma ultimate route?

---

---

Alguma das rotas Nível 1 é uma rota primária?

---

---

Por que esta rota é uma rota primária Nível 1?

---

---

Qual das rotas são rotas Nível 2?

---

---

---

---

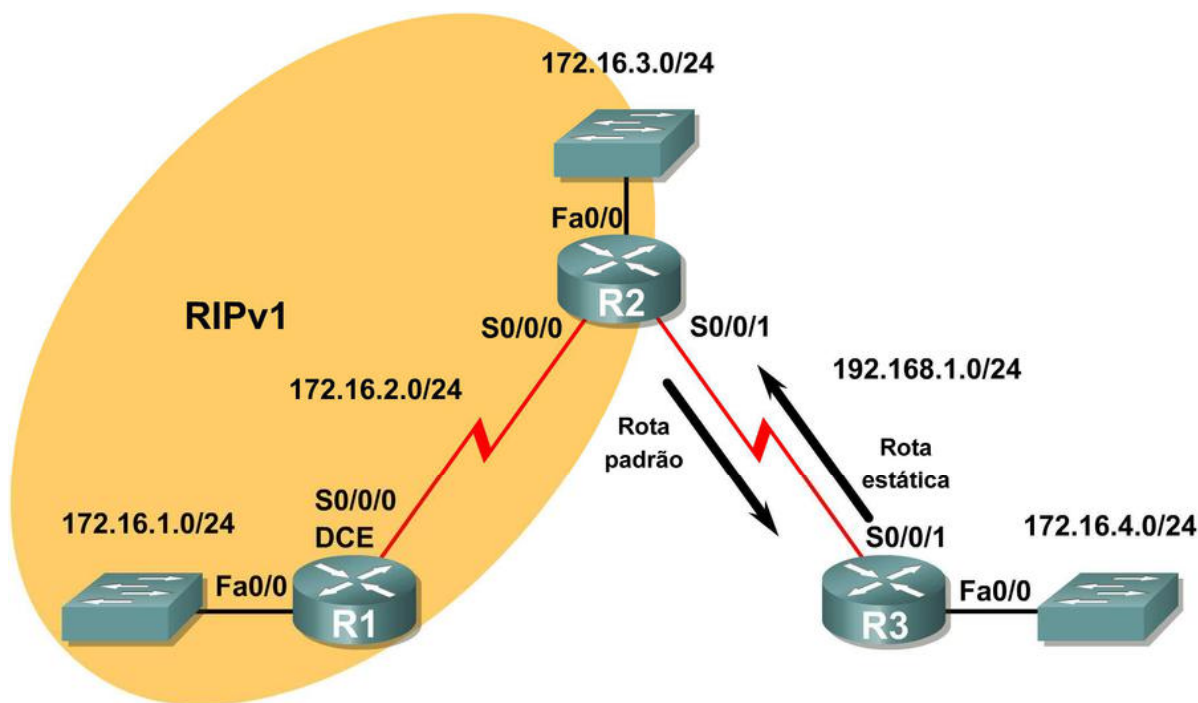
Por que estas são rotas Nível 2?

---

---

## Cenário B: comportamento de roteamento de classful e classless

### Diagrama de Topologia



### Tarefa 1: Fazer alterações entre os cenários A e B

**Etapa 1: Remover a configuração RIP de R3 e configurar uma rota estática para 172.16.0.0/16.**

```
R3(config)#no router rip
R3(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 Serial0/0/1
```

**Etapa 2: Remover a rede 192.168.1.0 da configuração RIP de R2.**

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#no network 192.168.1.0
```

**Etapa 3: Adicionar uma rota estática padrão a R3 no roteador R2.**

Inclua o comando **default-information originate** na configuração para que a rota estática padrão seja incluída nas atualizações RIP.

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1
R2(config)#router rip
R2(config-router)#default-information originate
```

## Tarefa 2: Habilitar comportamento do roteamento de classful nos roteadores

**Etapa 1: Utilizar o comando no `ip classless` para configurar o processo de procura de rota para utilizar procuras de rota de classful.**

**R1**

```
R1(config)#no ip classless
```

**R2**

```
R2(config)#no ip classless
```

**R3**

```
R3(config)#no ip classless
```

**Etapa 2: Examinar a tabela de roteamento no roteador R2.**

```
R2#show ip route
```

*<saída do comando omitida>*

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```
      172.16.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
R       172.16.1.0 [120/1] via 172.16.2.1, 00:00:00, Serial0/0/0
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

**Etapa 3: Executar ping de R2 em PC3 e observar os resultados.**

```
R2#ping 172.16.4.10
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.4.10, timeout is 2 seconds:

.....

Success rate is 0 percent (0/5)

O ping é malsucedido porque o roteador está utilizando um comportamento de roteamento classless.

O processo de procura de rota no roteador R2 pesquisa a tabela de roteamento e acha que os primeiros 16 bits do endereço de destino correspondem à rota primária 172.16.0.0/16. Como o endereço de destino corresponde à rota primária, as rotas secundárias são verificadas.

Quais são as rotas secundárias da rede primária 172.16.0.0/16?

---

---

---

Quantos bits no endereço de destino devem corresponder para que um pacote seja encaminhado utilizando-se uma das rotas secundárias? \_\_\_\_\_

O endereço de destino dos pacotes de ping corresponde a alguma das rotas secundárias de 172.16.0.0/16? \_\_\_\_\_

Como o comando `no ip classless` foi utilizado para configurar o roteador R2 para utilizar o comportamento de roteamento de classful, depois que uma correspondência Nível 1 for encontrada, o roteador não pesquisará além das rotas secundárias em busca de uma correspondência menor. Embora haja uma rota estática padrão configurada, ela não será utilizada, e o pacote será descartado.

### Tarefa 3: Habilitar comportamento do roteamento classless nos roteadores

**Etapa 1: Utilizar o comando `ip classless` para reabilitar o roteamento classless.**

**R1**  
R1(config)#`ip classless`

**R2**  
R2(config)#`ip classless`

**R3**  
R3(config)#`ip classless`

**Etapa 2: Examinar a tabela de roteamento em R2.**

Observe que a tabela de roteamento continua sendo a mesma, ainda que a configuração do roteador tenha sido alterada para utilizar o comportamento de roteamento classless.

R2#`show ip route`

*<saída do comando omitida>*

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```
      172.16.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
R       172.16.1.0 [120/1] via 172.16.2.1, 00:00:00, Serial0/0/0
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

**Etapa 3: Repetir o ping de R2 em PC3 e observar resultados.**

R2#`ping 172.16.4.10`

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.4.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent, round-trip min/avg/max = 28/28/28 ms
```

O ping é bem-sucedido desta vez porque o roteador está utilizando um comportamento de roteamento de classful.

O endereço de destino do pacote é uma correspondência com a rota primária Nível 1 172.16.0.0/16, embora não haja uma correspondência com nenhuma das rotas secundárias dessa rota primária.

Como o comportamento de roteamento classless está configurado, agora o roteador continuará pesquisando a tabela de roteamento onde talvez haja menos bits correspondentes, mas a rota ainda seja correspondente. A máscara de uma rota padrão é /0, o que significa que nenhum bit precisa ser correspondente. Em comportamento de roteamento classless, se nenhuma outra rota corresponder, a rota padrão sempre corresponderá.

```
S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
```

Como há uma rota padrão configurada no roteador R2, essa rota será utilizada para encaminhar os pacotes para PC3.

#### **Etapla 4: Examinar a tabela de roteamento em R3 para determinar como o tráfego gerado pelo comando ping retorna para R2.**

```
R3#show ip route
```

<saída do comando omitida>

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
S    172.16.0.0/16 is directly connected, Serial0/0/1
C    172.16.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
R3#
```

Observe que, na tabela de roteamento para R3, a rota de sub-rede 172.16.4.0/24 e a rota de rede classful 172.16.0.0/16 são rotas secundárias Nível 2 da rota primária 172.16.0.0/16. Nesse caso, R3 utiliza a rota secundária 172.16.0.0/16 e encaminha o tráfego de retorno por Serial 0/0/1 de volta para R2.

## Laboratório 8.4.2: Laboratório avançado show ip route

### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede
R1			
R2			
R3			
R4			
R5			

### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Determinar a topologia de rede com base nas saídas do comando show ip route.
- Cabo de rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Determinar o endereçamento de interface do roteador com base nas saídas do comando.
- Execute tarefas de configuração básica em um roteador.
- Determine as rotas nível 1 e nível 2.



## Cenário

Nesta atividade de laboratório, você determinará a topologia de uma rede utilizando as saídas do comando **show ip route**. Você deve desenhar um diagrama de topologia e determinar o endereçamento de interface em cada roteador. Em seguida, você deve criar e configurar a rede com base nas saídas do comando. A atribuição de DTEs e de DCEs fica a seu critério. Quando completas, as saídas do comando de sua rede devem corresponder às saídas do comando abaixo.

### Tarefa 1: Examinar as saídas do comando do roteador.

#### Etapa 1: Examinar a saída do comando do roteador R1.

```
R1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
        P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
      10.0.0.0/30 is subnetted, 4 subnets  
R       10.10.10.0 [120/1] via 10.10.10.6, 00:00:09, Serial0/0/0  
C       10.10.10.4 is directly connected, Serial0/0/0  
C       10.10.10.8 is directly connected, Serial0/0/1  
R       10.10.10.12 [120/1] via 10.10.10.10, 00:00:09, Serial0/0/1  
      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 5 masks  
C       172.16.1.0/27 is directly connected, FastEthernet0/0  
R       172.16.1.32/28 [120/2] via 10.10.10.10, 00:00:09, Serial0/0/1  
R       172.16.1.192/26 [120/1] via 10.10.10.6, 00:00:09, Serial0/0/0  
R       172.16.2.0/26 [120/2] via 10.10.10.6, 00:00:09, Serial0/0/0  
R       172.16.2.64/27 [120/1] via 10.10.10.10, 00:00:09, Serial0/0/1  
C       172.16.3.0/25 is directly connected, FastEthernet0/1  
R       172.16.3.128/26 [120/1] via 10.10.10.6, 00:00:09, Serial0/0/0  
R       172.16.3.192/29 [120/2] via 10.10.10.6, 00:00:09, Serial0/0/0  
R       172.16.4.0/27 [120/1] via 10.10.10.10, 00:00:09, Serial0/0/1  
R       172.16.4.128/25 [120/2] via 10.10.10.10, 00:00:09, Serial0/0/1  
C       192.168.1.0/24 is directly connected, Loopback0  
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Loopback0
```

## Etapa 2: Examinar a saída do comando do roteador R2.

R2#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 10.10.10.2 to network 0.0.0.0

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, Serial0/0/0
R    10.10.10.4 [120/1] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R    10.10.10.8 [120/2] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R    10.10.10.12 [120/3] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 5 masks
R    172.16.1.0/27 [120/2] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R    172.16.1.32/28 [120/4] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R    172.16.1.192/26 [120/1] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
C    172.16.2.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.16.2.64/27 [120/3] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R    172.16.3.0/25 [120/2] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R    172.16.3.128/26 [120/1] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
C    172.16.3.192/29 is directly connected, FastEthernet0/1
R    172.16.4.0/27 [120/3] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R    172.16.4.128/25 [120/4] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R    192.168.1.0/24 [120/2] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
R*   0.0.0.0/0 [120/2] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0
```

## Etapa 3: Examinar a saída do comando do roteador R3.

R3#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 10.10.10.5 to network 0.0.0.0

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, Serial0/0/1
C    10.10.10.4 is directly connected, Serial0/0/0
R    10.10.10.8 [120/1] via 10.10.10.5, 00:00:04, Serial0/0/0
R    10.10.10.12 [120/2] via 10.10.10.5, 00:00:04, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 5 masks
R    172.16.1.0/27 [120/1] via 10.10.10.5, 00:00:04, Serial0/0/0
R    172.16.1.32/28 [120/3] via 10.10.10.5, 00:00:04, Serial0/0/0
C    172.16.1.192/26 is directly connected, FastEthernet0/1
R    172.16.2.0/26 [120/1] via 10.10.10.1, 00:00:03, Serial0/0/1
R    172.16.2.64/27 [120/2] via 10.10.10.5, 00:00:04, Serial0/0/0
R    172.16.3.0/25 [120/1] via 10.10.10.5, 00:00:04, Serial0/0/0
C    172.16.3.128/26 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.16.3.192/29 [120/1] via 10.10.10.1, 00:00:03, Serial0/0/1
R    172.16.4.0/27 [120/2] via 10.10.10.5, 00:00:04, Serial0/0/0
R    172.16.4.128/25 [120/3] via 10.10.10.5, 00:00:04, Serial0/0/0
R    192.168.1.0/24 [120/1] via 10.10.10.5, 00:00:04, Serial0/0/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 10.10.10.5, 00:00:04, Serial0/0/0
```

#### Etapa 4: Examinar a saída do comando do roteador R4.

R4#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 10.10.10.9 to network 0.0.0.0

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
R    10.10.10.0 [120/2] via 10.10.10.9, 00:00:14, Serial0/0/0
R    10.10.10.4 [120/1] via 10.10.10.9, 00:00:14, Serial0/0/0
C    10.10.10.8 is directly connected, Serial0/0/0
C    10.10.10.12 is directly connected, Serial0/0/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 5 masks
R    172.16.1.0/27 [120/1] via 10.10.10.9, 00:00:14, Serial0/0/0
R    172.16.1.32/28 [120/1] via 10.10.10.14, 00:00:17, Serial0/0/1
R    172.16.1.192/26 [120/2] via 10.10.10.9, 00:00:14, Serial0/0/0
R    172.16.2.0/26 [120/3] via 10.10.10.9, 00:00:14, Serial0/0/0
C    172.16.2.64/27 is directly connected, FastEthernet0/1
R    172.16.3.0/25 [120/1] via 10.10.10.9, 00:00:14, Serial0/0/0
R    172.16.3.128/26 [120/2] via 10.10.10.9, 00:00:14, Serial0/0/0
R    172.16.3.192/29 [120/3] via 10.10.10.9, 00:00:14, Serial0/0/0
C    172.16.4.0/27 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.16.4.128/25 [120/1] via 10.10.10.14, 00:00:17, Serial0/0/1
R    192.168.1.0/24 [120/1] via 10.10.10.9, 00:00:14, Serial0/0/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 10.10.10.9, 00:00:14, Serial0/0/0
```

## Etapa 5: Examinar a saída do comando do roteador R5.

R5#**show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 10.10.10.13 to network 0.0.0.0

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
R    10.10.10.0 [120/3] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
R    10.10.10.4 [120/2] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
R    10.10.10.8 [120/1] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
C    10.10.10.12 is directly connected, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 5 masks
R    172.16.1.0/27 [120/2] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
C    172.16.1.32/28 is directly connected, FastEthernet0/1
R    172.16.1.192/26 [120/3] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.16.2.0/26 [120/4] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.16.2.64/27 [120/1] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.16.3.0/25 [120/2] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.16.3.128/26 [120/3] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.16.3.192/29 [120/4] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.16.4.0/27 [120/1] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
C    172.16.4.128/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R    192.168.1.0/24 [120/2] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
R*   0.0.0.0/0 [120/2] via 10.10.10.13, 00:00:21, Serial0/0/0
```

**Tarefa 2: Criar um diagrama de rede com base nas saídas do comando do roteador.**

**Etapa 1: Desenhar um diagrama de rede com base na sua interpretação das saídas do comando do roteador no espaço fornecido abaixo.**

**Etapa 2: Documentar os endereços de interface na tabela de endereçamento.**

**Tarefa 3: Criar e configurar o diagrama utilizando o Packet Tracer.**

**Etapa 1: Criar o diagrama de topologia no Packet Tracer. Utilize roteadores 1841 ou 2811.**

**Etapa 2: Configurar as interfaces com o endereço IP e a máscara de sub-rede apropriados.**

**Etapa 3: Configurar o protocolo de roteamento apropriado para cada roteador e anunciar todas as redes diretamente conectadas.**

**Etapa 4: Verificar se as configurações correspondem às saídas do comando do roteador da Tarefa 1.**

**Tarefa 4: Identificar processos de roteamento.**

**Etapa 1: Examinar a tabela de roteamento de R1.**

Quais são os endereços IP dos vizinhos diretamente conectados do roteador R1?

---

---

---

Quais rotas R1 aprendeu dos vizinhos diretamente conectados?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Etapa 2: Examinar a tabela de roteamento de R2.**

Quantas redes/sub-redes R2 aprendeu no total com seus vizinhos?

---

Onde R2 enviaria pacotes para redes que não estão atualmente em sua tabela de roteamento? Por quê?

---

---

---

O que a instrução “**R\* 0.0.0.0/0 [120/2] via 10.10.10.2, 00:00:04, Serial0/0/0**” ao final da tabela de roteamento R2 representa?

---

### **Etapa 3: Examinar a tabela de roteamento de R3.**

Quais rotas Nível 2 R3 aprendeu com seus vizinhos?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Quais redes estão diretamente conectadas a R3?

---

---

---

---

### **Etapa 4: Examinar a tabela de roteamento de R4.**

Qual é a rede de maior distância de R4 e a quantos saltos ela está?

---

Quantos endereços de host utilizáveis há na rede além de R4? \_\_\_\_\_

### **Etapa 5: Examinar a tabela de roteamento de R5.**

Por quantos roteadores um pacote deve passar para sair de R5 e chegar à rede 172.16.2.0/26?

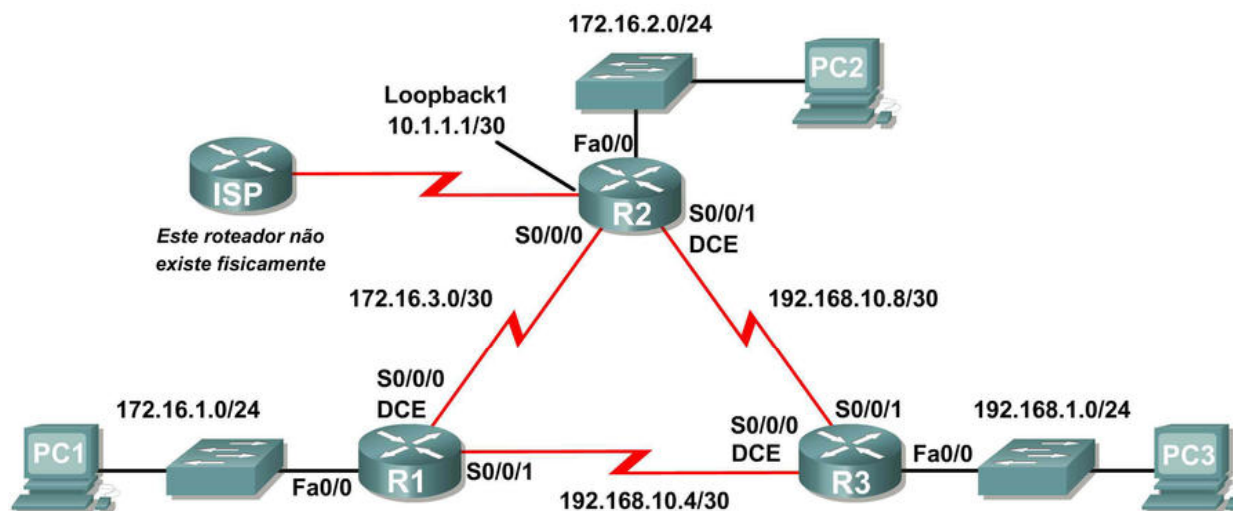
---

Por que o “gateway de último recurso” de R5 é listado como 10.10.10.13?

---

## Laboratório 9.6.1: Laboratório de configuração EIGRP básico

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.3.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.10.5	255.255.255.252	N/A
R2	Fa0/0	172.16.2.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.3.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.10.9	255.255.255.252	N/A
	Lo1	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
R3	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	192.168.10.6	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.10.10	255.255.255.252	N/A
PC1	Placa de rede	172.16.1.10	255.255.255.0	172.16.1.1
PC2	Placa de rede	172.16.2.10	255.255.255.0	172.16.2.1
PC3	Placa de rede	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1



## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o estado padrão de um roteador.
- Execute tarefas de configuração básica em um roteador.
- Configure e ative interfaces.
- Configure o roteamento EIGRP em todos os roteadores.
- Verificar roteamento EIGRP usando comandos **show**.
- Desabilitar sumarização automática.
- Configurar sumarização manual.
- Configure uma rota padrão estática.
- Propagar a rota padrão para vizinhos EIGRP.
- Documentar a configuração EIGRP.

## Cenário

Nesta atividade de laboratório, você aprenderá a configurar o protocolo de roteamento EIGRP usando a rede mostrada no Diagrama de topologia. Um endereço de loopback será utilizado no roteador R2 para simular uma conexão com um ISP, onde todo o tráfego que não estiver destinado à rede local será enviado. Alguns segmentos da rede foram colocados em sub-rede utilizando VLSM. EIGRP é um protocolo de roteamento classless que pode ser usado para fornecer informações de máscara de sub-rede nas atualizações de roteamento. Isso permitirá que informações de sub-rede VLSM sejam propagadas por toda a rede.

### Tarefa 1: Preparar a rede.

#### **Etapas 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.**

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

#### **Etapas 2: Limpar todas as configurações existentes nos roteadores.**

### Tarefa 2: Executar configurações básicas do roteador.

Execute a configuração básica dos roteadores R1, R2 e R3 de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.

### Tarefa 3: Configurar e ativar endereços Ethernet e serial.

#### Etapa 1: Configurar as interfaces nos roteadores R1, R2 e R3.

Configure as interfaces nos roteadores R1, R2 e R3 usando os endereços IP da tabela no diagrama de topologia.

#### Etapa 2: Verificar endereçamento IP e interfaces.

Use o comando `show ip interface brief` para verificar se o endereçamento IP está correto e se as interfaces estão ativas.

Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração na NVRAM do roteador.

#### Etapa 3: Configurar interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3.

Configure as interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3 usando os endereços IP e os gateways padrão da tabela no diagrama de topologia.

### Tarefa 4: Configurar EIGRP no roteador R1.

#### Etapa 1: Habilitar EIGRP.

Use o comando `router eigrp` no modo de configuração global para habilitar EIGRP no roteador R1. Digite uma ID de processo 1 para o parâmetro *sistema autônomo*.

```
R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#
```

#### Etapa 2: Configurar rede classful 172.16.0.0.

Uma vez no submodo de configuração EIGRP do roteador, configure a rede classful 172.16.0.0 a ser incluída nas atualizações EIGRP enviadas por R1.

```
R1(config-router)#network 172.16.0.0
R1(config-router)#
```

O roteador começará a enviar mensagens de atualização EIGRP por todas as interfaces pertencentes à rede 172.16.0.0. As atualizações EIGRP serão enviadas pelas interfaces FastEthernet0/0 e Serial0/0/0 porque ambas estão nas sub-redes da rede 172.16.0.0.

#### Etapa 3: Configurar o roteador para anunciar a rede 192.168.10.4/30 conectada à interface Serial0/0/1.

Use a opção *wildcard-mask* com o comando `network` para anunciar somente a sub-rede e não toda a rede classful 192.168.10.0.

**Nota:** Pense em uma máscara curinga como o inverso de uma máscara de sub-rede. O inverso da máscara de sub-rede 255.255.255.252 é 0.0.0.3. Para calcular o inverso da máscara de sub-rede, subtraia a máscara de sub-rede de 255.255.255.255:

255.255.255.255	
- 255.255.255.252	Subtrair a máscara de sub-rede
-----	
0. 0. 0. 3	Máscara curinga

```
R1(config-router)# network 192.168.10.4 0.0.0.3
R1(config-router)#
```

Quando você tiver concluído a configuração de EIGRP do R1, retorne ao modo EXEC privilegiado e salve a configuração atual na NVRAM.

```
R1(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
```

## Tarefa 5: Configurar EIGRP nos roteadores R2 e R3.

### Etapa 1: Habilitar roteamento EIGRP no roteador R2 usando o comando `router eigrp`.

Use um ID de processo de 1.

```
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#
```

### Etapa 2: Usar o endereço de classful 172.16.0.0 para incluir a rede da interface FastEthernet0/0.

```
R2(config-router)#network 172.16.0.0
R2(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 172.16.3.1 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
```

Observe que DUAL envia uma mensagem de notificação para a console informando que uma relação de vizinho com outro roteador EIGRP foi estabelecida.

Qual é o endereço IP do roteador vizinho EIGRP?

---

Que interface no roteador R2 é adjacente ao vizinho?

---

### Etapa 3: Configurar o roteador R2 para anunciar a rede 192.168.10.8/30 conectada à interface Serial0/0/1.

1. Use a opção *wildcard-mask* com o comando `network` para anunciar somente a sub-rede e não toda a rede classful 192.168.10.0.
2. Quando você tiver concluído, volte ao modo EXEC privilegiado.

```
R2(config-router)#network 192.168.10.8 0.0.0.3
R2(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
```

### Etapa 4: Configurar EIGRP no roteador R3 que usa os comandos `router eigrp` e `network`.

1. Use um ID de processo de 1.
2. Use o endereçamento de rede classful da rede conectada à interface FastEthernet0/0.
3. Inclua as máscaras curinga das sub-redes conectadas às interfaces Serial0/0/0 e Serial 0/0/1.
4. Quando você tiver concluído, volte ao modo EXEC privilegiado.

```
R3(config)#router eigrp 1
R3(config-router)#network 192.168.1.0
R3(config-router)#network 192.168.10.4 0.0.0.3
R3(config-router)#
```

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.10.5 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
R3(config-router)#network 192.168.10.8 0.0.0.3
R3(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.10.9 (Serial0/0/1) is up:
new adjacency
R3(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#
```

Observe que, quando as redes dos links seriais entre R3 e R1 e R3 e R2 são adicionadas à configuração EIGRP, DUAL envia uma mensagem de notificação para o console informando o estabelecimento de uma relação de vizinho com outro roteador EIGRP.

## Tarefa 6: Verificar o funcionamento do EIGRP.

### Etapa 1: Exibir vizinhos.

No roteador R1, utilize o comando **show ip eigrp neighbors** para exibir a tabela de vizinho e verificar se o EIGRP estabeleceu uma adjacência com os roteadores R2 e R3. Você deve ser capaz de ver o endereço IP de todos os roteadores adjacentes, além da interface que R1 usa para alcançar esse vizinho EIGRP.

```
R1#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H   Address           Interface           Hold Uptime        SRTT   RTO    Q    Seq
                               (sec)              (ms)                Cnt    Num
0   172.16.3.2          Ser0/0/0            10    00:36:51    40     500    0    13
1   192.168.10.6         Ser0/0/1            11    00:26:51    40     500    0     4
R1#
```

### Etapa 2: Exibir informações do protocolo de roteamento.

No roteador R1, use o comando **show ip protocols** para exibir informações sobre o funcionamento do protocolo de roteamento. Observe que as informações configuradas na Tarefa 5, como protocolo, ID do processo e redes, são mostradas na saída do comando. Os endereços IP dos vizinhos adjacentes também são mostrados.

```
R1#show ip protocols

Routing Protocol is "eigrp 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
  EIGRP maximum hopcount 100
  EIGRP maximum metric variance 1
  Redistributing: eigrp 1
  Automatic network summarization is in effect
  Automatic address summarization:
  Maximum path: 4
```

```

Routing for Networks:
  172.16.0.0
  192.168.10.4/30
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  172.16.3.2       90            4811399
  192.168.10.6     90            5411677
Distance: internal 90 external 170

```

Observe que a saída do comando especifica a ID do processo utilizada por EIGRP. Lembre-se de que a ID de processo deve ser o mesmo em todos os roteadores para que o EIGRP estabeleça adjacências de vizinho e compartilhe as informações de roteamento.

## Tarefa 7: Examinar rotas EIGRP nas tabelas de roteamento.

### Etapa 1: Exibir a tabela de roteamento no roteador R1.

As rotas EIGRP são denotadas na tabela de roteamento por um **D**, que significa DUAL (Algoritmo de atualização por difusão), o algoritmo de roteamento utilizado por EIGRP.

```
R1#show ip route
```

```

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter-area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

```

```
Gateway of last resort is not set
```

```

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       172.16.0.0/16 is a summary, 01:16:19, Null0
C       172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D       172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 01:16:20, Serial0/0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D       192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.6, 01:06:18, Serial0/0/1
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       192.168.10.0/24 is a summary, 01:06:07, Null0
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
D       192.168.10.8/30 [90/2681856] via 192.168.10.6, 01:06:07, Serial0/0/1
R1#

```

Observe que a rede primária 172.16.0.0/16 é colocada em sub-redes com três rotas secundárias usando uma máscara /24 ou /30. Também observe que o EIGRP incluiu automaticamente uma rota de sumarização de Null0 para a rede 172.16.0.0/16. A rota 172.16.0.0/16 não representa efetivamente um caminho para alcançar a rede primária, 172.16.0.0/16. Se um pacote for destinado a 172.16.0.0/16 não corresponder a uma das rotas secundárias de nível 2, ele será enviado para a interface Null0.

```

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       172.16.0.0/16 is a summary, 01:16:19, Null0
C       172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D       172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 01:16:20, Serial0/0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

```

A rede 192.168.10.0/24 também é colocada em sub-redes e inclui uma rota Null0 de maneira variável.

```
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    192.168.10.0/24 is a summary, 01:06:07, Null0
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
D    192.168.10.8/30 [90/2681856] via 192.168.10.6, 01:06:07, Serial0/0/1
```

## Etapa 2: Exibir a tabela de roteamento no roteador R3.

A tabela de roteamento do R3 mostra que o R1 e o R2 estão resumindo automaticamente a rede 172.16.0.0/16 e enviando-a como a única atualização de roteamento. Por conta da sumarização automática, R1 e R2 não propagam as sub-redes individuais. Como R3 está obtendo duas rotas de custo iguais para 172.16.0.0/16 de R1 e R2, ambas as rotas são incluídas na tabela de roteamento.

```
R3#show ip route
```

<saída do comando omitida>

```
D    172.16.0.0/16 [90/2172416] via 192.168.10.5, 01:15:35, Serial0/0/0
      [90/2172416] via 192.168.10.9, 01:15:22, Serial0/0/1
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    192.168.10.0/24 is a summary, 01:15:22, Null0
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R3#
```

## Tarefa 8: Configurar métrica EIGRP.

### Etapa 1: Exibir as informações de métrica EIGRP.

Use o comando **show interface serial0/0/0** para exibir as informações de métrica EIGRP da interface Serial0/0/0 no roteador R1. Observe os valores mostrados para a largura de banda, a confiabilidade e a carga.

```
R1#show interface serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
Hardware é HD64570
Internet address is 172.16.3.1/30
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
```

<saída de dados omitida>

### Etapa 2: Modificar a largura de banda das interfaces seriais.

Na maioria dos links seriais, a métrica da largura de banda será padronizada em 1544 Kbits. Se essa não for a largura de banda real do link serial, a largura de banda precisará ser alterada para que a métrica EIGRP possa ser calculada corretamente.

Para este laboratório, o link entre R1 e R2 será configurado com uma largura de banda de 64 kbps e o link entre R2 e R3, configurado com uma largura de banda de 1024 kbps. Use o comando **bandwidth** para modificar a largura de banda das interfaces seriais de cada roteador.

Roteador R1:

```
R1(config)#interface serial0/0/0
```

```
R1 (config-if) #bandwidth 64
```

Roteador R2:

```
R2 (config) #interface serial0/0/0
R2 (config-if) #bandwidth 64
R2 (config) #interface serial0/0/1
R2 (config-if) #bandwidth 1024
```

Roteador R3:

```
R3 (config) #interface serial0/0/1
R3 (config-if) #bandwidth 1024
```

**Nota:** O comando **bandwidth** só modifica a métrica de largura de banda utilizada por protocolos de roteamento, e não a largura de banda física do link.

### Etapa 3: Verificar as modificações da largura de banda.

Use o comando **show ip interface** para verificar se o valor da largura de banda de cada link foi alterado.

```
R1#show interface serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 172.16.3.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
```

*<saída do comando omitida>*

```
R2#show interface serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 172.16.3.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
```

*<saída do comando omitida>*

```
R3#show interface serial0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 192.168.10.10/30
  MTU 1500 bytes, BW 1024 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
```

*<saída do comando omitida>*

**Nota:** Use o comando de configuração da interface **no bandwidth** para retornar a largura de banda para seu valor padrão.

## Tarefa 9: Examinar sucessores e distâncias viáveis.

### Etapa 1: Examinar os sucessores e as distâncias viáveis na tabela de roteamento em R2.

```
R2#show ip route
```

*<saída do comando omitida>*

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    10.1.1.0 está conectado diretamente, Loopback1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D    172.16.0.0/16 is a summary, 00:00:52, Null0
D    172.16.1.0/24 [90/40514560] via 172.16.3.1, 00:00:52, Serial0/0/0
C    172.16.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.1.0/24 [90/3014400] via 192.168.10.10, 00:00:11, Serial0/0/1
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    192.168.10.0/24 is a summary, 00:00:11, Null0
D    192.168.10.4/30 [90/3523840] via 192.168.10.10, 00:00:11,
Serial0/0/1
C    192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

## **Etapas 2: Responder as seguintes perguntas:**

Qual é o melhor caminho para PC1?

---

Sucessor é um roteador vizinho que está sendo usado atualmente no encaminhamento de pacotes. Sucessor é a rota de menor custo até a rede de destino. O endereço IP de um sucessor é mostrado em uma entrada da tabela de roteamento depois da palavra “via”.

Qual é o endereço IP e o nome do roteador sucessor nessa rota?

---

Distância viável (FD) é a menor métrica calculada para alcançar essa rede de destino. FD é a métrica listada na entrada da tabela de roteamento como o segundo número dentro dos colchetes.

Qual é a distância viável até a rede em que esse PC1 está?

## **Tarefa 10: Determinar se R1 é um sucessor viável para a rota de R2 para a rede 192.168.1.0.**

Sucessor viável é um vizinho com um caminho de backup viável até a mesma rede do sucessor. Para ser um sucessor viável, R1 deve atender à condição de viabilidade. A condição de viabilidade (FC) será atendida quando a distância relatada (RD) de um vizinho até uma rede for menor que a distância viável do roteador até a mesma rede de destino.



### Etapa 1: Examinar a tabela de roteamento em R1.

R1#**show ip route**

*<saída do comando omitida>*

```

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D      172.16.0.0/16 is a summary, 00:42:59, Null0
C      172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D      172.16.2.0/24 [90/40514560] via 172.16.3.2, 00:43:00, Serial0/0/0
C      172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D      192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:42:26, Serial0/0/1
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D      192.168.10.0/24 is a summary, 00:42:20, Null0
C      192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
D      192.168.10.8/30 [90/3523840] via 192.168.10.6, 00:42:20,
Serial0/0/1
R1#
```

Qual é a distância relatada para a rede 192.168.1.0?

---

### Etapa 2: Examinar a tabela de roteamento em R2.

R2#**show ip route**

*<saída do comando omitida>*

```

      10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      10.1.1.0 is directly connected, Loopback1
      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D      172.16.0.0/16 is a summary, 00:00:52, Null0
D      172.16.1.0/24 [90/40514560] via 172.16.3.1, 00:00:52, Serial0/0/0
C      172.16.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C      172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D      192.168.1.0/24 [90/3014400] via 192.168.10.10, 00:00:11, Serial0/0/1
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D      192.168.10.0/24 is a summary, 00:00:11, Null0
D      192.168.10.4/30 [90/3523840] via 192.168.10.10, 00:00:11, Serial0/0/1
C      192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

Qual é a distância viável para a rede 192.168.1.0?

---

R2 consideraria R1 um sucessor viável para a rede 192.168.1.0? \_\_\_\_\_

## Tarefa 11: Examinar a tabela de roteamento EIGRP.

### Etapa 1: Exibir a tabela de topologia EIGRP.

Use o comando **show ip eigrp topology** para exibir a tabela de topologia EIGRP em R2.

```
R2#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 1

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status

P 172.16.2.0/24, 1 successors, FD is 28160
    via Connected, FastEthernet0/0
P 172.16.3.0/30, 1 successors, FD is 40512000
    via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.10.8/30, 1 successors, FD is 3011840
    via Connected, Serial0/0/1
P 172.16.0.0/16, 1 successors, FD is 28160
    via Summary (28160/0), Null0
P 192.168.10.0/24, 1 successors, FD is 3011840
    via Summary (3011840/0), Null0
P 172.16.1.0/24, 1 successors, FD is 40514560
    via 172.16.3.1 (40514560/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 3014400
    via 192.168.10.10 (3014400/28160), Serial0/0/1
    via 172.16.3.1 (41026560/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.10.4/30, 1 successors, FD is 3523840
    via 192.168.10.10 (3523840/2169856), Serial0/0/1
R2#
```

### Etapa 2: Exibir informações de topologia EIGRP detalhada.

Use o parâmetro *[rede]* do comando **show ip eigrp topology** para exibir informações de topologia EIGRP detalhadas da rede 192.16.0.0.

```
R2#show ip eigrp topology 192.168.1.0
IP-EIGRP (AS 1): Topology entry for 192.168.1.0/24
  State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 3014400
  Routing Descriptor Blocks:
    192.168.10.10 (Serial0/0/1), from 192.168.10.10, Send flag is 0x0
      Composite metric is (3014400/28160), Route is Internal
      Vector metric:
        Minimum bandwidth is 1024 Kbit
        Total delay is 20100 microseconds
        Reliability is 255/255
        Load is 1/255
        Minimum MTU is 1500
        Hop count is 1
    172.16.3.1 (Serial0/0/0), from 172.16.3.1, Send flag is 0x0
      Composite metric is (41026560/2172416), Route is Internal
      Vector metric:
        Minimum bandwidth is 64 Kbit
        Total delay is 40100 microseconds
        Reliability is 255/255
        Load is 1/255
        Minimum MTU is 1500
        Hop count is 2
R2#
```

Quantos sucessores existem para essa interface?

---

Qual é a distância viável para essa rede?

---

Qual é o endereço IP do sucessor viável?

---

Qual é a distância relatada para 192.168.1.0 do sucessor viável?

---

Qual seria a distância viável para 192.168.1.0 se R1 se tornasse o sucessor?

---

## Tarefa 12: Desabilitar sumarização automática de EIGRP.

### Etapa 1: Examinar a tabela de roteamento do roteador R3.

Observe que R3 não está recebendo rotas individuais para as sub-redes 172.16.1.0/24, 172.16.2.0/24 e 172.16.3.0/24. Na verdade, a tabela de roteamento tem apenas uma rota de resumo para o endereçamento de rede classful 172.16.0.0/16 por meio do roteador R1. Isso fará com que os pacotes com destino à rede 172.16.2.0/24 sejam enviados por meio do roteador R1, e não enviados diretamente para o roteador R2.

```
R3#show ip route
```

*<saída do comando omitida>*

```
D 172.16.0.0/16 [90/2172416] via 192.168.10.5, 01:21:54, Serial0/0/0
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
  192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 192.168.10.0/24 is a summary, 01:21:47, Null0
C 192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R3#
```

Por que o roteador R1 (192.168.10.5) é o único sucessor da rota para a rede 172.16.0.0/16?

---

---

---

Observe que a distância relatada de R2 é maior que a distância viável de R1.

```
R3#show ip eigrp topology
```

IP-EIGRP Topology Table for AS 1

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,  
r - Reply status

```
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 28160
  via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.10.4/30, 1 successors, FD is 2169856
  via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.10.0/24, 1 successors, FD is 2169856
  via Summary (2169856/0), Null0
P 172.16.0.0/16, 1 successors, FD is 2172416
  via 192.168.10.5 (2172416/28160), Serial0/0/0
  via 192.168.10.9 (3014400/28160), Serial0/0/1
P 192.168.10.8/30, 1 successors, FD is 3011840
  via Connected, Serial0/0/1
```

**Etapa 3: Desabilitar sumarização automática em todos os três roteadores com o comando `no auto-summary`.**

```
R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#no auto-summary
```

```
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#no auto-summary
```

```
R3(config)#router eigrp 1
R3(config-router)#no auto-summary
```

#### Etapa 4: Exibir a tabela de roteamento em R1 novamente.

Observe que as rotas individuais para as sub-redes 172.16.1.0/24, 172.16.2.0/24 e 172.16.3.0/24 agora estão presentes e a rota de sumarização nula deixa de ser listada.

```
R3#show ip route
```

```
<saída do comando omitida>
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D    172.16.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.5, 00:02:37, Serial0/0/0
D    172.16.2.0/24 [90/3014400] via 192.168.10.9, 00:02:39, Serial0/0/1
D    172.16.3.0/30 [90/41024000] via 192.168.10.9, 00:02:39, Serial0/0/1
      [90/41024000] via 192.168.10.5, 00:02:37, Serial0/0/0
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R3#
```

### Tarefa 13: Configurar sumarização manual.

#### Etapa 1: Adicionar endereços de loopback ao roteador R3.

Adicione dois endereços de loopback, 192.168.2.1/24 e 192.168.3.1/24, ao roteador R3. Essas interfaces virtuais serão utilizadas para representar redes a serem resumidas manualmente com a rede local 192.168.1.0/24.

```
R3(config)#interface loopback1
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state
to upR3(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R3(config-if)#interface loopback2
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state
to up
R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#
```

#### Etapa 2: Adicionar as redes 192.168.2.0 e 192.168.3.0 à configuração EIGRP em R3.

```
R3(config)#router eigrp 1
R3(config-router)#network 192.168.2.0
R3(config-router)#network 192.168.3.0
```

### Etapa 3: Verificar novas rotas.

Exiba a tabela de roteamento no roteador R1 para verificar se as novas rotas são enviadas nas atualizações EIGRP enviadas por R3.

```
R1#show ip route
```

```
<saída do comando omitida>
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C    172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D    172.16.2.0/24 [90/3526400] via 192.168.10.6, 00:15:07, Serial0/0/1
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:15:07, Serial0/0/1
D    192.168.2.0/24 [90/2297856] via 192.168.10.6, 00:01:07, Serial0/0/1
D    192.168.3.0/24 [90/2297856] via 192.168.10.6, 00:00:57, Serial0/0/1
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
D    192.168.10.8/30 [90/3523840] via 192.168.10.6, 00:15:07, Serial0/0/1
R1#
```

### Etapa 4: Aplicar sumarização manual a interfaces de saída.

As rotas para as redes 192.168.1.0/24, 192.168.2.0/24 e 192.168.3.0/24 podem ser sumarizadas na única rede 192.168.0.0/22. Use o comando `ip summary-address eigrp as-number network-address subnet-mask` para configurar a sumarização manual em todas as interfaces de saída conectadas a vizinhos EIGRP.

```
R3(config)#interface serial0/0/0
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0 255.255.252.0
R3(config-if)#interface serial0/0/1
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0 255.255.252.0
R3(config-if)#
```

### Etapa 5: Verificar a rota de sumarização.

Exiba a tabela de roteamento no roteador R1 para verificar se a rota de sumarização é enviada nas atualizações EIGRP enviadas por R3.

```
R1#show ip route
```

```
<saída do comando omitida>
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C    172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D    172.16.2.0/24 [90/3526400] via 192.168.10.6, 00:15:07, Serial0/0/1
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.0.0/22 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:01:11, Serial0/0/1
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
D    192.168.10.8/30 [90/3523840] via 192.168.10.6, 00:15:07, Serial0/0/1
R1#
```

## Tarefa 14: Configurar e distribuir uma rota estática padrão.

### Etapa 1: Configurar uma rota estática padrão no roteador R2.

Use o endereço de loopback configurado para simular um link para um ISP como a interface de saída.

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback1
R2(config)#
```

### Etapa 2: Incluir a rota estática em atualizações EIGRP.

Use o comando **redistribute static** para incluir a rota estática nas atualizações EIGRP enviadas do roteador R2.

```
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#redistribute static
R2(config-router)#
```

### Etapa 3: Verificar a rota estática padrão.

Exiba a tabela de roteamento no roteador R1 para verificar se a rota padrão estática está sendo redistribuída por meio do OSPF.

```
R1#show ip route
```

*<saída do comando omitida>*

Gateway of last resort is 192.168.10.6 to network 0.0.0.0

```
192.168.10.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    192.168.10.4 is directly connected, Serial0/0/1
D    192.168.10.8 [90/3523840] via 192.168.10.6, 01:06:01, Serial0/0/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D    172.16.2.0/24 [90/3526400] via 192.168.10.6, 01:05:39, Serial0/0/1
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D*EX 0.0.0.0/0 [170/3651840] via 192.168.10.6, 00:02:14, Serial0/0/1
D    192.168.0.0/22 [90/2172416] via 192.168.10.6, 01:05:38, Serial0/0/1
```

## Tarefa 15: Documentação

Em cada roteador, capture o seguinte comando produzido em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

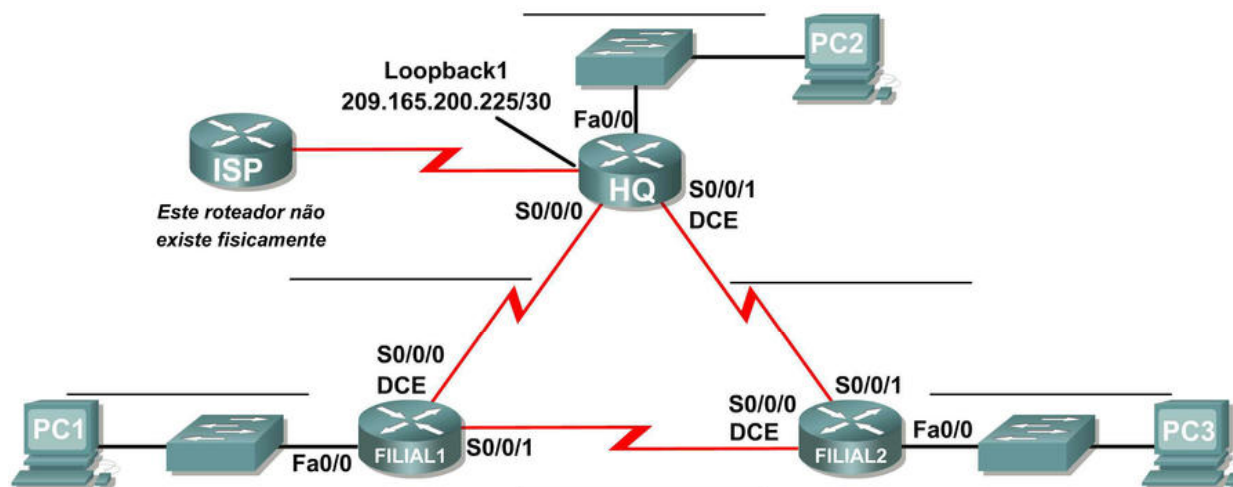
- **show running-config**
- **show ip route**
- **show ip interface brief**
- **show ip protocols**

## Tarefa 16: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Laboratório 9.6.2: Laboratório de configuração EIGRP avançado

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway Padrão
HQ	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
	Lo1			N/A
FILIAL1	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
FILIAL2	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
PC1	Placa de rede			
PC2	Placa de rede			
PC3	Placa de rede			



## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Criar um design VLSM eficiente segundo os requisitos.
- Atribua endereços apropriados a interfaces e documente-os.
- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apague a configuração de inicialização e recarregue o estado padrão de um roteador.
- Configurar roteadores incluindo EIGRP.
- Configure e propague uma rota padrão estática.
- Verificar a operação de protocolo de roteamento IGRP melhorado.
- Testar e verificar a conectividade completa.
- Pense e documente a implementação de rede.

## Cenário

Nesta atividade de laboratório, você receberá um endereço de rede que deve ser colocado em sub-rede utilizando VLSM para concluir o endereçamento da rede mostrado no Diagrama de topologia. Uma combinação entre roteamentos EIGRP e estático será obrigatória para que os hosts em redes que não estejam conectadas diretamente possam se comunicar. O EIGRP deve ser configurado para que todo o tráfego IP leve o caminho mais curto ao endereço de destino.

### Tarefa 1: Criar sub-redes no espaço de endereço.

#### Etapa 1: Examinar os requisitos de rede.

O endereçamento da rede tem os seguintes requisitos:

- A rede 172.16.0.0/16 deve estar em uma sub-rede para fornecer endereços para as três redes locais.
  - A rede local HQ exigirá 8.000 endereços IP.
  - A rede local FILIAL1 exigirá 200 endereços.
  - A rede local Filial 2 exigirá 100 endereços.
- O endereço de loopback representando o link entre o roteador HQ e o ISP utilizará a rede 209.165.200.224/30.
- O espaço de endereço 192.168.1.16/28 deve ser colocado na sub-rede para obter os endereços dos links entre os três roteadores.

#### Etapa 2: Considerar as perguntas a seguir ao criar o seu design de rede:

Quantas sub-redes devem ser criadas na rede 172.16.0.0/16? \_\_\_\_\_

No total, quantos endereços IP são obrigatórios na rede 172.16.0.0/16? \_\_\_\_\_

Que máscara de sub-rede será utilizada para a sub-rede de rede local HQ?  
\_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Que máscara de sub-rede será utilizada para a sub-rede da rede local FILIAL1?  
\_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Que máscara de sub-rede será utilizada para a sub-rede da rede local FILIAL2?  
\_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Qual máscara de sub-rede será utilizada para os links entre os três roteadores?  
\_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados em cada uma dessas sub-redes? \_\_\_\_\_

### **Etapas 3: Atribuir endereços de sub-rede ao Diagrama de topologia.**

1. Atribua a sub-rede 0 da rede 172.16.0.0/16 à sub-rede de rede local HQ.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
2. Atribua a sub-rede 1 da rede 172.16.0.0/16 à sub-rede de rede local FILIAL1.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
3. Atribua a sub-rede 2 da rede 172.16.0.0/16 à sub-rede de rede local FILIAL2.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
4. Atribua a sub-rede 0 da rede 192.168.1.16/28 ao link entre os roteadores HQ e FILIAL1.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
5. Atribua a sub-rede 1 da rede 192.168.1.16/28 ao link entre os roteadores HQ e FILIAL2.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
6. Atribua a sub-rede 2 da rede 192.168.1.16/28 ao link entre os roteadores FILIAL1 e FILIAL2.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_

## **Tarefa 2: Determinar endereços de interface.**

### **Etapas 1: Atribuir endereços apropriados a interfaces de dispositivo.**

1. Atribua o primeiro endereço de host válido da rede 209.165.200.224/30 à interface Loopback 1 no roteador HQ.
2. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede LAN HQ à interface LAN do roteador HQ.
3. Atribua o último endereço IP válido da rede LAN HQ a PC2.
4. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede local FILIAL1 à interface de rede local do roteador FILIAL1.
5. Atribua o último endereço IP válido da rede local FILIAL1 a PC1.
6. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede local FILIAL2 à interface de rede local do roteador FILIAL2.
7. Atribua o último endereço IP válido da rede local FILIAL2 a PC3.
8. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede do link FILIAL1 de HQ à interface Serial 0/0/0 do roteador HQ.
9. Atribua o último endereço IP válido da rede do link FILIAL1 de HQ à interface Serial 0/0/0 do roteador Filial.
10. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede do link FILIAL2 de HQ à interface Serial 0/0/1 do roteador HQ.
11. Atribua o último endereço IP válido da rede do link FILIAL2 de HQ à interface Serial 0/1/0 do roteador Filial.
12. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede do link FILIAL1 de FILIAL2 à interface Serial 0/0/1 do roteador FILIAL1.
13. Atribua o último endereço IP válido da rede do link FILIAL1 de FILIAL2 à interface Serial 0/0/0 do roteador FILIAL2.

## **Etapla 2: Documentar os endereços a serem utilizados na tabela fornecida no Diagrama de topologia.**

### **Tarefa 3: Preparar a rede.**

#### **Etapla 1 Cabo de rede semelhante ao do diagrama de topologia.**

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

#### **Etapla 2 Limpe todas as configurações existentes nos roteadores.**

### **Tarefa 4: Executar configurações básicas do roteador.**

Execute a configuração básica dos roteadores FILIAL1, FILIAL2, HQ e ISP de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.
7. Sincronize mensagens não solicitadas e saída de depuração com a saída solicitada e prompts para as linhas de console e terminal virtual.
8. Configure um timeout EXEC de 15 minutos.

### **Tarefa 5: Configurar e ativar endereços Ethernet e serial.**

#### **Etapla 1: Configurar as interfaces nos roteadores HQ, FILIAL1 e FILIAL2.**

Configure as interfaces nos roteadores HQ, FILIAL1 e FILIAL2 com os endereços IP da tabela fornecida no Diagrama de topologia.

Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração na NVRAM do roteador.

#### **Etapla 2: Configurar as interfaces Ethernet.**

Configure as interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3 usando os endereços IP da tabela de endereçamento fornecida no diagrama de topologia.

### **Tarefa 6: Verificar a conectividade com o dispositivo de próximo salto.**

Você ainda *não* deve ter conectividade entre os dispositivos finais. No entanto, você pode testar a conectividade entre dois roteadores e entre um dispositivo final e seu gateway padrão.

#### **Etapla 1: Verificar conectividade de roteadores.**

Verifique se os roteadores HQ, FILIAL1 e FILIAL2 podem executar ping nos roteadores vizinhos em todos os links de WAN.

#### **Etapla 2: Verificar conectividade de PCs.**

Verificar se o PC1, o PC2 e o PC3 podem executar ping para seus respectivos gateways padrão.

### Tarefa 7: Configurar roteamento EIGRP no roteador FILIAL1.

Considere as redes que precisam ser incluídas nas atualizações EIGRP enviadas pelo roteador FILIAL1.

Quais redes diretamente conectadas estão presentes na tabela de roteamento de FILIAL1?

---

---

---

Estas redes precisarão ter as informações de máscara de sub-rede incluídas nas instruções de rede?

---

Quais comandos são exigidos para habilitar o EIGRP e incluir as redes conectadas nas atualizações do roteamento?

---

---

---

---

Qual é o comando necessário para habilitar o EIGRP para incluir as informações do VLSM em vez de sumarizar as rotas na borda classful?

---

Existe alguma interface de roteador que não precisa ter atualizações EIGRP enviadas? \_\_\_\_\_

Qual é o comando utilizado para desabilitar as atualizações do IGRP melhorado nessas interfaces?

---

### Tarefa 8: Configurar roteamentos EIGRP e estático no roteador HQ.

Considere o tipo de roteamento estático necessário em HQ.

Uma rota padrão estática precisará ser configurada para enviar todos os pacotes com endereços de destino que não estão na tabela de roteamento para o endereço de loopback que representa o link entre o roteador HQ e o ISP. Qual é o comando necessário para realizar isto?

---

Quais redes diretamente conectadas estão presentes na tabela de roteamento de HQ?

---

---

---

---

As redes da rede local HQ e os links entre os roteadores FILIAL1 e FILIAL2 precisam ter as informações da máscara de sub-rede incluídas nas instruções de rede? \_\_\_\_\_

Quais comandos são exigidos para habilitar o EIGRP e incluir as redes apropriadas nas atualizações do roteamento?

---

---

---

---

Qual é o comando necessário para habilitar o EIGRP para incluir as informações do VLSM em vez de sumarizar as rotas na borda classful?

---

Existe alguma interface de roteador que não precisa ter atualizações EIGRP enviadas? \_\_\_\_\_

Qual é o comando utilizado para desabilitar atualizações EIGRP nessa interface?

---

O roteador HQ precisa enviar as informações da rota padrão para os roteadores FILIAL1 e FILIAL2 nas atualizações EIGRP. Qual é o comando utilizado para configurar isto?

---

### **Tarefa 9: Configurar roteamento EIGRP no roteador FILIAL2.**

Considere as redes que precisam ser incluídas nas atualizações EIGRP enviadas pelo roteador FILIAL2.

Quais redes diretamente conectadas estão presentes na tabela de roteamento de FILIAL2?

---

---

---

Estas redes precisarão ter as informações de máscara de sub-rede incluídas nas instruções de rede?

---

Quais comandos são exigidos para habilitar o EIGRP e incluir as redes conectadas nas atualizações do roteamento?

---

---

---

---

Qual é o comando necessário para habilitar o EIGRP para incluir as informações do VLSM em vez de sumarizar as rotas na borda classful?

---

Existe alguma interface de roteador que não precisa ter atualizações EIGRP enviadas? \_\_\_\_\_

Qual é o comando utilizado para desabilitar as atualizações do IGRP melhorado nessas interfaces?

---

### Tarefa 10: Verificar as configurações.

Responda às perguntas a seguir para verificar se a rede está funcionando como o esperado:

Em PC1, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

Em PC1, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

A resposta às perguntas acima deve ser **sim**. Se houver falha nos pings acima, verifique as conexões físicas e as configurações. Consulte as técnicas básicas de solução de problemas usadas nos laboratórios do Capítulo 1.

Quais rotas EIGRP estão presentes na tabela de roteamento do roteador FILIAL1?

---

---

---

---

---

---

Qual é o gateway de último recurso na tabela de roteamento do roteador FILIAL1?

---

Quais rotas EIGRP estão presentes na tabela de roteamento do roteador HQ?

---

---

---

---

---

Qual é o gateway de último recurso na tabela de roteamento do roteador de HQ?

---

Quais rotas EIGRP estão presentes na tabela de roteamento do roteador FILIAL2?

---

---

---

---

---

---

Qual é o gateway de último recurso na tabela de roteamento do roteador FILIAL2?

---

## Tarefa 11: Reflexão

Por que é necessário utilizar a desabilitação da sumarização automática com esse design de rede?

---

---

---

Se as rotas na tabela de roteamento forem sumarizadas no limite da rede classful 17.16.0.0, os caminhos entre os três roteadores terão todos um mesmo custo e os pacotes talvez não sejam enviados utilizando a rota com o menor número de saltos.

## Tarefa 12: Documentar as configurações do roteador.

Em cada roteador, capture o seguinte comando produzido em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

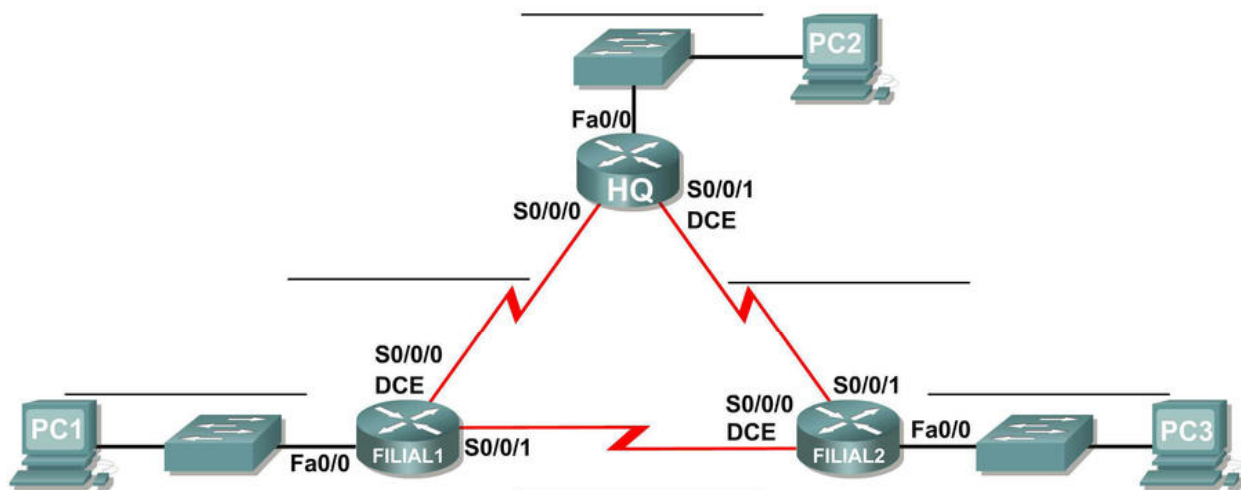
- **Executando configuração**
- **Tabela de roteamento**
- **Resumo da interface**

## Tarefa 13: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Laboratório 9.6.3: Laboratório de identificação e solução de problemas de EIGRP

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
HQ	Fa0/0	172.18.64.1	255.255.192.0	N/A
	S0/0/0	209.165.202.129	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	209.165.202.133	255.255.255.252	N/A
FILIAL1	Fa0/0	172.18.129.1	255.255.255.240	N/A
	S0/0/0	209.165.202.130	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	209.165.202.137	255.255.255.252	N/A
FILIAL2	Fa0/0	172.18.128.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	209.165.202.138	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	209.165.202.134	255.255.255.252	N/A
PC1	Placa de rede	172.18.129.14	255.255.255.240	172.18.129.1
PC2	Placa de rede	172.18.100.100	255.255.192.0	172.18.64.1
PC3	Placa de rede	172.18.128.10	255.255.255.0	172.18.128.1



## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o estado padrão de um roteador.
- Carregar os roteadores com os scripts fornecidos.
- Detectar onde a comunicação não é possível.
- Coletar informações sobre a porção configurada incorretamente da rede com qualquer outro erro.
- Analisar informações para determinar por que a comunicação não é possível.
- Propor soluções a erros de rede.
- Implementar soluções referentes a erros de rede.
- Documentar a rede corrigida.

## Cenário

Neste laboratório, você começará carregando scripts de configuração em todos os roteadores. Esses scripts contêm erros que impedirão a comunicação fim-a-fim através da rede. Você precisará solucionar os problemas de cada roteador para determinar os erros de configuração e então utilizar os comandos apropriados para corrigir as configurações. Quando você tiver corrigido todos os erros de configuração, todos os hosts na rede deverão ser capazes de se comunicar.

A rede também deve atender aos seguintes requisitos:

- O roteamento EIGRP é configurado no roteador FILIAL1.
- O roteamento EIGRP é configurado no roteador FILIAL2.
- O roteamento EIGRP é configurado no roteador HQ.
- As atualizações EIGRP devem ser desabilitadas nas interfaces FILIAL1, FILIAL2 e HQ LAN.
- Todos os roteadores EIGRP devem usar uma ID de processo 1.

## Tarefa 1: Cabear, apagar e recarregar os roteadores.

### Etapa 1: Cabear uma rede.

Cabear uma rede semelhante a do diagrama de topologia.

### Etapa 2: Apagar a configuração em todos os roteadores.

Limpe a configuração em todos os roteadores usando o comando `erase startup-config` e, em seguida, `reload` nos roteadores. Responda **no** em caso de solicitação para salvar as alterações.

## Tarefa 2: Carregar roteadores com os scripts fornecidos.

### Etapa 1: Carregar o script a seguir no roteador FILIAL1:

```
hostname BRANCH1
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.18.129.1 255.255.255.240
 duplex auto
 speed auto
!
```

```
interface Serial0/0/0
 ip address 209.165.202.130 255.255.255.252
 clock rate 64000
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.202.137 255.255.255.252
 no shutdown
!
router eigrp 2
 passive-interface FastEthernet0/0
 network 209.165.202.128 0.0.0.3
 network 209.165.202.136 0.0.0.3
 network 172.18.129.0 0.0.0.7
 no auto-summary
!
ip classless
!
line con 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

## **Etapa 2: Carregar o script a seguir no roteador FILIAL2:**

```
hostname BRANCH2
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.18.128.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 209.165.202.138 255.255.255.252
 clock rate 64000
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.202.134 255.255.255.252
 no shutdown
!
router eigrp 1
 passive-interface FastEthernet0/0
 network 172.18.128.0 0.0.0.255
 network 209.165.202.132 0.0.0.3
 network 209.165.202.136 0.0.0.3
!
ip classless
!
line con 0
```

```
line vty 0 4
 login
!
end
```

### Etapa 3: Carregar o script a seguir no roteador HQ:

```
hostname HQ
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.18.64.1 255.255.192.0
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/0
 ip address 209.165.202.129 255.255.255.252
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.202.133 255.255.255.252
 clock rate 64000
 no shutdown
!
router eigrp 1
 passive-interface Serial0/0/0
 network 172.18.64.0
 network 209.165.202.128 0.0.0.3
 network 209.165.202.132 0.0.0.3
 no auto-summary
!
ip classless
!
line con 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

### Tarefa 3: Identificar e solucionar problemas do roteador FILIAL1.

#### Etapa 1: Começar a identificação e solução de problemas no host conectado ao roteador FILIAL1.

No PC1 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

**Etapla 2: Examinar o roteador FILIAL1 para localizar possíveis erros de configuração.**

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema na configuração das interfaces?

---

---

Se houver qualquer problema na configuração das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapla 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapla 4: Exibir uma sumarização das informações de status.**

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações na sumarização de status da interface indicam algum erro de configuração no roteador FILIAL1? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.

**Etapla 5: Identificar e solucionar problemas da configuração de roteamento no roteador BRANCH1.**

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento ou na configuração EIGRP?

---

---

Se houver qualquer problema na configuração do protocolo EIGRP, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

---

---

---

---

Existe algum problema de conectividade em decorrência de erros em outras partes da rede?

---

---

Que redes conectadas são mostradas na tabela de topologia EIGRP do roteador FILIAL1?

---

---

Existe algum problema nas redes conectadas na tabela de topologia EIGRP?

---

---

**Etapla 6: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapla 7: Exibir as informações do protocolo de roteamento.**

Se alguma alteração for feita na configuração nas etapas anteriores, exiba as informações de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração no roteador FILIAL1?

\_\_\_\_\_

As informações na tabela de topologia EIGRP indicam algum erro de configuração no roteador FILIAL1?

\_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim** para alguma dessas perguntas, identifique e solucione a configuração de roteamento novamente.

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

**Etapla 8: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC1 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/0 do roteador HQ? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/1 do roteador HQ? \_\_\_\_\_

#### **Tarefa 4: Identificar e solucionar problemas do roteador HQ**

**Etapla 1: Começar a identificação e solução de problemas no PC2 de host.**

No PC2 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

## **Etapla 2: Examinar o roteador HQ para localizar possíveis erros de configuração.**

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema na configuração das interfaces?

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema na configuração das interfaces?

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

## **Etapla 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

### **Etapla 4: Exibir uma sumarização das informações de status.**

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações no resumo de status da interface indicam algum erro de configuração no roteador HQ?

\_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.

### **Etapla 5: Identificar e solucionar problemas da configuração do roteamento no roteador HQ.**

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento ou na configuração EIGRP?

---

---

---

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração do protocolo EIGRP, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

---

---

Existe algum problema de conectividade em decorrência de erros em outras partes da rede?

---

---

---

Que redes conectadas são mostradas na tabela de topologia EIGRP do roteador HQ?

---

---

---

---

Existe algum problema nas redes conectadas na tabela de topologia EIGRP?

---

---

**Etapla 6: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapla 7: Exibir as informações do protocolo de roteamento.**

Se alguma alteração for feita na configuração nas etapas anteriores, exiba as informações de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração no roteador HQ? \_\_\_\_\_

As informações na tabela de topologia EIGRP indicam algum erro de configuração no roteador HQ? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim** para alguma dessas perguntas, identifique e solucione a configuração de roteamento novamente.

**Etapa 8: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC2 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/0 do roteador BRANCH2? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/1 do roteador BRANCH2? \_\_\_\_\_

**Tarefa 5: Identificar e solucionar problemas do roteador FILIAL2**

**Etapa 1: Começar a identificação e solução de problemas no PC3 de host.**

No PC3 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

**Etapa 2: Examinar o roteador FILIAL2 para localizar possíveis erros de configuração.**

Existe algum problema na configuração das interfaces?

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

**Etapa 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapa 4: Exibir uma sumarização das informações de status.**

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações na sumarização de status da interface indicam algum erro de configuração no roteador FILIAL2? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, identifique e solucione problemas no status das interfaces novamente.



**Etapa 5: Identificar e solucionar problemas da configuração de roteamento no roteador BRANCH2.**

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento ou na configuração EIGRP?

---

---

Se houver qualquer problema na configuração do protocolo EIGRP, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

Existe algum problema de conectividade em decorrência de erros em outras partes da rede?

---

---

---

Que redes conectadas são mostradas na tabela de topologia EIGRP do roteador FILIAL2?

---

---

---

Existe algum problema nas redes conectadas na tabela de topologia EIGRP?

---

---

**Etapa 6: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

### **Etapas 7: Exibir as informações do protocolo de roteamento.**

Se alguma alteração for feita na configuração nas etapas anteriores, exiba as informações de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração no roteador FILIAL2?

\_\_\_\_\_

As informações na tabela de topologia EIGRP indicam algum erro de configuração no roteador FILIAL2?

\_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim** para alguma dessas perguntas, identifique e solucione a configuração de roteamento novamente.

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

---

---

### **Etapas 8: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC3 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/0 do roteador BRANCH1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/1 do roteador BRANCH1? \_\_\_\_\_

### **Tarefa 6: Reflexão**

Havia vários erros de configuração nos roteiros fornecidos para este laboratório. Use o espaço abaixo para escrever uma descrição sucinta dos erros encontrados.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tarefa 7: Documentação

Em cada roteador, capture o seguinte comando produzido em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- `show running-config`
- `show ip route`
- `show ip interface brief`
- `show ip protocols`

Se você precisar revisar os procedimentos para capturar a saída do comando, consulte o Laboratório 1.5.1

## Tarefa 8: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Laboratório 11.6.1: Laboratório de configuração OSPF básico

### Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear a rede de acordo com o diagrama de topologia
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o estado padrão de um roteador
- Executar tarefas de configuração básica em um roteador
- Configurar e ativar interfaces
- Configurar o roteamento OSPF em todos os roteadores
- Configurar identificações do roteador OSPF
- Verificar roteamento OSPF usando comandos show
- Configurar uma rota padrão estática
- Propagar rota padrão para vizinhos OSPF
- Configurar temporizadores OSPF Hello e Dead
- Configurar OSPF em uma rede multiacesso
- Configurar prioridade OSPF
- Compreender o processo de escolha OSPF
- Documentar a configuração OSPF

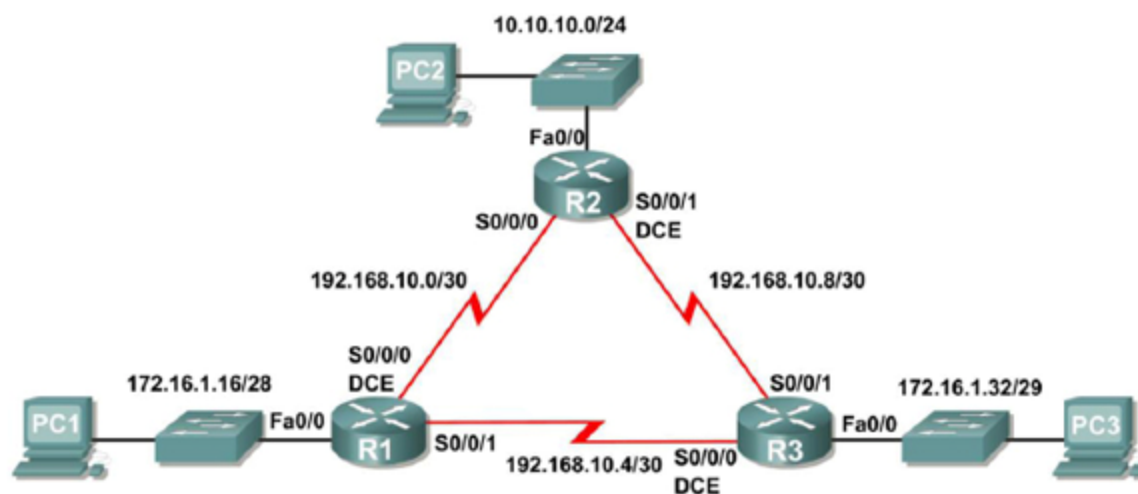
### Cenários

Nesta atividade de laboratório, há dois cenários distintos. No primeiro cenário, você saberá como configurar o protocolo de roteamento OSPF usando a rede mostrada no Diagrama de topologia do Cenário A. Os segmentos da rede foram colocados em sub-rede usando VLSM. O OSPF é um protocolo de roteamento classless que pode ser utilizado para fornecer informações de máscara de sub-rede nas atualizações de roteamento. Isto permitirá que as informações da sub-rede VLSM sejam propagadas por toda a rede.

No segundo cenário, você aprenderá a configurar o OSPF em uma rede multiacesso. Você também aprenderá a utilizar o processo de escolha OSPF para determinar os estados do roteador designado (DR), do roteador designado de backup (BDR) e os demais.

## Cenário A: Configuração OSPF básica

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0	172.16.1.17	255.255.255.240	N/A
	S0/0/0	192.168.10.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.10.5	255.255.255.252	N/A
R2	Fa0/0	10.10.10.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	192.168.10.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.10.9	255.255.255.252	N/A
R3	Fa0/0	172.16.1.33	255.255.255.248	N/A
	S0/0/0	192.168.10.6	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.10.10	255.255.255.252	N/A
PC1	Placa de rede	172.16.1.20	255.255.255.240	172.16.1.17
PC2	Placa de rede	10.10.10.10	255.255.255.0	10.10.10.1
PC3	Placa de rede	172.16.1.35	255.255.255.248	172.16.1.33

## Tarefa 1: Preparar a rede.

### Etapa 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

**Nota:** Se você usar roteadores 1700, 2500 ou 2600, as saídas de dados do roteador e as descrições de interface serão diferentes.

### Etapa 2: Apagar todas as configurações existentes nos roteadores.

## Tarefa 2: Executar configurações básicas do roteador.

Execute a configuração básica dos roteadores R1, R2 e R3 de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC privilegiado.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.

## Tarefa 3: Configurar e ativar endereços Ethernet e serial.

### Etapa 1: Configurar interfaces em R1, R2 e R3.

Configure as interfaces nos roteadores R1, R2 e R3 usando os endereços IP da tabela no diagrama de topologia.

### Etapa 2: Verificar endereçamento IP e interfaces.

Use o comando `show ip interface brief` para verificar se o endereçamento IP está correto e se as interfaces estão ativas.

Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração na NVRAM do roteador.

### Etapa 3: Configurar interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3.

Configure as interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3 usando os endereços IP e os gateways padrão da tabela no diagrama de topologia.

### Etapa 4: Testar a configuração do PC, executando ping no gateway padrão no PC.

## Tarefa 4: Configurar OSPF no roteador R1

**Etapa 1: Use o comando `router ospf` no modo de configuração global para habilitar o OSPF no roteador de R1.** Insira um ID de processo 1 para o parâmetro *process-ID*.

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#
```

## **Etapla 2: Configurar a instrução `network` para a rede local.**

Uma vez no submodo de configuração OSPF do roteador, configure a rede local 172.16.1.16/28 a ser incluída nas atualizações OSPF enviadas por R1.

O comando `network` OSPF usa uma combinação de *network-address* e *wildcard-mask* semelhante à combinação que pode ser usada por protocolo EIGRP. Diferentemente do protocolo EIGRP, a máscara curinga em OSPF é obrigatória.

Use uma ID de área 0 para o parâmetro OSPF *area-id*. 0 será usado para a ID de área OSPF em todas as instruções `network` nessa topologia.

```
R1(config-router)#network 172.16.1.16 0.0.0.15 area 0
R1(config-router)#
```

## **Etapla 3: Configurar o roteador para anunciar a rede 192.168.10.0/30 conectada à interface Serial0/0/0.**

```
R1(config-router)# network 192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#
```

## **Etapla 4: Configurar o roteador para anunciar a rede 192.168.10.4/30 conectada à interface Serial0/0/1.**

```
R1(config-router)# network 192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#
```

## **Etapla 5: Quando você tiver concluído a configuração OSPF de R1, retorne ao modo EXEC privilegiado.**

```
R1(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
```

## **Tarefa 5: Configurar OSPF nos roteadores R2 e R3**

### **Etapla 1: Habilitar roteamento OSPF no roteador R2 usando o comando `router ospf`.**

Use um ID de processo de 1.

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#
```

### **Etapla 2: Configurar o roteador para anunciar a rede local 10.10.10.0/24 nas atualizações OSPF.**

```
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#
```

### **Etapla 3: Configurar o roteador para anunciar a rede 192.168.10.0/30 conectada à interface Serial0/0/0.**

```
R2(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#
00:07:27: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.5 on Serial0/0/0 from
EXCHANGE to FULL, Exchange Done
```

Observe que, quando a rede do link serial entre R1 e R2 é adicionada à configuração OSPF, o roteador envia uma mensagem de notificação para o console informando o estabelecimento de uma relação de vizinho com outro roteador OSPF.

#### **Etapas 4: Configurar o roteador para anunciar a rede 192.168.10.8/30 conectada à interface Serial0/0/1.**

Quando você tiver concluído, volte ao modo EXEC privilegiado.

```
R2(config-router)#network 192.168.10.8 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
```

#### **Etapas 5: Configurar OSPF no roteador R3 usando os comandos `router ospf` e `network`.**

Use um ID de processo de 1. Configure o roteador para anunciar as três redes diretamente conectadas. Quando você tiver concluído, volte ao modo EXEC privilegiado.

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 172.16.1.32 0.0.0.7 area 0
R3(config-router)#network 192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#
00:17:46: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.5 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#network 192.168.10.8 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#
00:18:01: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.9 on Serial0/0/1 from
EXCHANGE to FULL, Exchange Done
R3(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#
```

Observe que, quando as redes dos links seriais entre R3 e R1 e R3 e R2 são adicionadas à configuração OSPF, o roteador envia uma mensagem de notificação para o console informando o estabelecimento de uma relação de vizinho com outro roteador OSPF.

### **Tarefa 6: Configurar identificações do roteador OSPF**

A ID do roteador OSPF é usada exclusivamente para identificar o roteador no domínio de roteamento OSPF. Uma ID do roteador é um endereço IP. Os roteadores Cisco produzem a ID do roteador de três formas e com a seguinte precedência:

1. Endereço IP configurado com o comando OSPF `router-id`.
2. Maior endereço IP de qualquer um dos endereços de loopback do roteador.
3. Mais alto endereço IP ativo em qualquer uma das interfaces físicas do roteador.

#### **Etapas 1: Examinar as identificações do roteador atuais na topologia.**

Como nenhuma ID do roteador ou interface de loopback foi configurada nos três roteadores, a identificação de cada roteador é determinada pelo maior endereço IP de qualquer interface ativa.

Qual é a identificação do roteador (Router ID) para R1? \_\_\_\_\_

Qual é a ID do roteador R1? \_\_\_\_\_

Qual é a ID do roteador R3? \_\_\_\_\_



A ID do roteador também pode ser vista na saída dos comandos **show ip protocols**, **show ip ospf** e **show ip ospf interfaces**.

R3#**show ip protocols**

```
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.10.10
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
```

<saída do comando omitida>

R3#**show ip ospf**

```
Routing Process "ospf 1" with ID 192.168.10.10
  Supports only single TOS(TOS0) routes
  Supports opaque LSA
  SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
```

<saída do comando omitida>

R3#**show ip ospf interface**

```
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.1.33/29, área 0
  Process ID 1, Router ID 192.168.10.10, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 192.168.10.10, Interface address 172.16.1.33
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:00
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

<saída do comando omitida>

R3#

## **Etapas 2: Usar endereços de loopback para alterar as identificações dos roteadores na topologia.**

R1(config)#**interface loopback 0**

R1(config-if)#**ip address 10.1.1.1 255.255.255.255**

R2(config)#**interface loopback 0**

R2(config-if)#**ip address 10.2.2.2 255.255.255.255**

R3(config)#**interface loopback 0**

R3(config-if)#**ip address 10.3.3.3 255.255.255.255**

### Etapa 3: Recarregar os roteadores para forçar as novas identificações do roteador a serem usadas.

Quando uma nova ID do roteador for configurada, ela não será usada até que o processo OSPF seja reiniciado. Verifique se a configuração atual foi salva na NRAM e, em seguida, use o comando **reload** para reiniciar todos os roteadores.

Quando o roteador está recarregado, qual é a identificação do roteador (Router ID) para R1?

Quando o roteador for recarregado, qual será a ID do roteador R2? \_\_\_\_\_

Quando o roteador for recarregado, qual será a ID do roteador R3? \_\_\_\_\_

### Etapa 4: Usar o comando **show ip ospf neighbors** para verificar se as identificações do roteador foram alteradas.

R1#**show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State		Dead Time	Address	Interface
10.3.3.3	0	FULL/	-	00:00:30	192.168.10.6	Serial0/0/1
10.2.2.2	0	FULL/	-	00:00:33	192.168.10.2	Serial0/0/0

R2#**show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State		Dead Time	Address	Interface
10.3.3.3	0	FULL/	-	00:00:36	192.168.10.10	Serial0/0/1
10.1.1.1	0	FULL/	-	00:00:37	192.168.10.1	Serial0/0/0

R3#**show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State		Dead time	Address	Interface
10.2.2.2	0	FULL/	-	00:00:34	192.168.10.9	Serial0/0/1
10.1.1.1	0	FULL/	-	00:00:38	192.168.10.5	Serial0/0/0

### Etapa 5: Usar o comando **router-id** para alterar a ID do roteador R1.

**Nota:** Algumas versões do IOS não suportam o comando **router-id**. Se esse comando não estiver disponível, passe à Tarefa 7.

R1(config)#**router ospf 1**

R1(config-router)#**router-id 10.4.4.4**

Reload or use "clear ip ospf process" for this to take effect

Se esse comando for usado em um processo de roteador OSPF, já ativo (tem vizinhos), a nova ID do roteador será usada no próximo recarregamento ou em uma reinicialização de processo OSPF manual. Para reiniciar manualmente o processo OSPF, use o comando **clear ip ospf process**.

R1#(config-router)#**end**

R1#**clear ip ospf process**

Reset ALL OSPF processes? [no]:**yes**

R1#

**Etapa 6: Usar o comando `show ip ospf neighbor` no roteador R2 para verificar se a ID do roteador R1 foi alterada.**

```
R2#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:36	192.168.10.10	Serial0/0/1
10.4.4.4	0	FULL/ -	00:00:37	192.168.10.1	Serial0/0/0

**Etapa 7: Remover a ID do roteador configurada com a forma no do comando `router-id`.**

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#no router-id 10.4.4.4
Reload or use "clear ip ospf process" for this to take effect
```

**Etapa 8: Reiniciar o processo OSPF usando o comando `clear ip ospf process`.**

Reiniciar o processo OSPF força o roteador a usar o endereço IP configurado na interface Loopback 0 como a ID do roteador.

```
R1(config-router)#end
R1#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]:yes
R1#
```

## Tarefa 7: Verificar o funcionamento do OSPF

**Etapa 1: No roteador R1, use o comando `show ip ospf neighbor` para exibir as informações sobre os roteadores vizinhos OSPF R2 e R3. Você deve ser capaz de ver a identificação do vizinho e o endereço IP de todos os roteadores adjacentes, além da interface que R1 usa para alcançar esse vizinho OSPF.**

```
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.2.2.2	0	FULL/-	00:00:32	192.168.10.2	Serial0/0/0
10.3.3.3	0	FULL/-	00:00:32	192.168.10.6	Serial0/0/1

```
R1#
```

**Etapa 2: No roteador R1, use o comando `show ip protocols` para exibir informações sobre o funcionamento do protocolo de roteamento.**

Observe que as informações configuradas nas tarefas anteriores, como protocolo, ID do processo, ID do vizinho e redes, são mostradas na saída do comando. Os endereços IP dos vizinhos adjacentes também são mostrados.

```
R1#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 10.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
```

Routing for Networks:

```
172.16.1.16 0.0.0.15 area 0
192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
```

Routing Information Sources:

Gateway	Distance	Last Update
10.2.2.2	110	00:11:43
10.3.3.3	110	00:11:43

Distance: (default is 110)

R1#

Observe que a saída do comando especifica a ID de processo utilizada por OSPF: Lembre-se de que a ID de processo deve ser igual em todos os roteadores para que o OSPF estabeleça adjacências de vizinho e compartilhe informações de roteamento.

## Tarefa 8: Examinar rotas OSPF nas tabelas de roteamento

Exibir a tabela de roteamentos no roteador de R1. As rotas OSPF são denotadas na tabela de roteamento com um “O”.

R1#**show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter  
area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
O    10.10.10.0/24 [110/65] via 192.168.10.2, 00:01:02, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.16.1.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0
O    172.16.1.32/29 [110/65] via 192.168.10.6, 00:01:12, Serial0/0/1
192.168.10.0/30 is subnetted, 3 subnets
C    192.168.10.0 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.10.4 is directly connected, Serial0/0/1
O    192.168.10.8 [110/128] via 192.168.10.6, 00:01:12, Serial0/0/1
      [110/128] via 192.168.10.2, 00:01:02, Serial0/0/0
```

R1#

Observe que, diferentemente de RIPv2 e protocolo EIGRP, o OSPF não sumariza automaticamente nos limites da rede principal.

## Tarefa 9: Configurar o custo OSPF

**Etapa 1: Usar o comando `show ip route` no roteador R1 para exibir o custo OSPF para alcançar a rede 10.10.10.0/24.**

```
R1#show ip route
```

*<saída do comando omitida>*

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
O    10.10.10.0/24 [110/65] via 192.168.10.2, 00:16:56, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.16.1.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0
O    172.16.1.32/29 [110/65] via 192.168.10.6, 00:17:06, Serial0/0/1
192.168.10.0/30 is subnetted, 3 subnets
C    192.168.10.0 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.10.4 is directly connected, Serial0/0/1
O    192.168.10.8 [110/128] via 192.168.10.6, 00:17:06, Serial0/0/1
      [110/128] via 192.168.10.2, 00:16:56, Serial0/0/0
R1#
```

**Etapa 2: Usar o comando `show interfaces serial0/0/0` no roteador R1 para exibir a largura de banda da interface Serial 0/0/0.**

```
R1#show interfaces serial0/0/0
```

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 192.168.10.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
```

*<saída do comando omitida>*

Na maioria dos links seriais, a métrica da largura de banda será padronizada em 1544 Kbits. Se essa não for a largura de banda real do link serial, a largura de banda precisará ser alterada para que o custo OSPF possa ser calculado corretamente.

**Etapa 3: Usar o comando de largura de banda para alterar a largura de banda das interfaces seriais dos roteadores R1 e R2 para a largura de banda real, 64 kbps.**

Roteador R1:

```
R1(config)#interface serial0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#interface serial0/0/1
R1(config-if)#bandwidth 64
```

#### Roteador R2:

```
R2(config)#interface serial0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config)#interface serial0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 64
```

#### Etapa 4: Usar o comando `show ip ospf interface` no roteador R1 para verificar o custo dos links seriais.

O custo dos links seriais agora é de 1562, o resultado do cálculo:  $10^8/64.000$  bps.

```
R1#show ip ospf interface
```

<saída do comando omitida>

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 192.168.10.1/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 10.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 1562
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
   Hello due in 00:00:05
 Index 2/2, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 10.2.2.2
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 192.168.10.5/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 10.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 1562
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
```

<saída do comando omitida>

#### Etapa 5: Usar o comando `ip ospf cost` para configurar o custo OSPF no roteador R3.

Um método alternativo de utilizar o comando `bandwidth` é utilizar o comando `ip ospf cost`, que permite configurar diretamente o custo. Use o comando `ip ospf cost` para alterar a largura de banda das interfaces seriais do roteador R3 para 1562.

```
R3(config)#interface serial0/0/0
R3(config-if)#ip ospf cost 1562
R3(config-if)#interface serial0/0/1
R3(config-if)#ip ospf cost 1562
```

#### Etapa 6: Usar o comando `show ip ospf interface` no roteador R3 para verificar se o custo do link de cada link serial agora é 1562.

```
R3#show ip ospf interface
```

<saída do comando omitida>

```
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.10.10/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 10.3.3.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 1562
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:06
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 10.2.2.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.10.6/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 10.3.3.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 1562
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,

<saída do comando omitida>
```

## Tarefa 10: Redistribuir uma rota padrão OSPF

**Etapas 1:** Configurar um endereço de loopback no roteador R1 para simular um link para um ISP.

```
R1(config)#interface loopback1

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to
up

R1(config-if)#ip address 172.30.1.1 255.255.255.252
```

**Etapas 2:** Configure uma rota padrão estática no roteador R1.

Use o endereço de loopback configurado para simular um link para um ISP como a interface de saída.

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback1
R1(config)#
```

**Etapas 3:** Usar o comando `default-information originate` para incluir a rota estática nas atualizações OSPF enviadas pelo roteador R1.

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#
```

#### Etapa 4: Exibir a tabela de roteamento no roteador R2 para verificar se a rota padrão estática está sendo redistribuída por meio do OSPF.

```
R2#show ip route
```

<saída do comando omitida>

Gateway of last resort is 192.168.10.1 to network 0.0.0.0

```

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
C       10.10.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O       172.16.1.16/28 [110/1563] via 192.168.10.1, 00:29:28, Serial0/0/0
O       172.16.1.32/29 [110/1563] via 192.168.10.10, 00:29:28, Serial0/0/1
    192.168.10.0/30 is subnetted, 3 subnets
C       192.168.10.0 is directly connected, Serial0/0/0
O       192.168.10.4 [110/3124] via 192.168.10.10, 00:25:56, Serial0/0/1
        [110/3124] via 192.168.10.1, 00:25:56, Serial0/0/0
C       192.168.10.8 is directly connected, Serial0/0/1
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.10.1, 00:01:11, Serial0/0/0
R2#
```

### Tarefa 11: Configurar recursos OSPF adicionais

#### Etapa 1: Usar o comando `auto-cost reference-bandwidth` para ajustar o valor da largura de banda de referência.

Aumente a largura de banda de referência para 10.000 a fim de simular velocidades 10GigE. Configure esse comando em todos os roteadores no domínio de roteamento OSPF.

```
R1(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 10000
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
```

```
R2(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 10000
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
```

```
R3(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 10000
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
```

#### Etapa 2: Examinar a tabela de roteamento no roteador R1 para verificar a alteração na métrica de custo OSPF.

Observe que o custo dos valores é muito mais alto para rotas OSPF.

```
R1#show ip route
```

<saída do comando omitida>

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
O       10.10.10.0/24 [110/65635] via 192.168.10.2, 00:01:01, Serial0/0/0
```



```

172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.16.1.16/28 is directly connected, FastEthernet0/0
O    172.16.1.32/29 [110/65635] via 192.168.10.6, 00:00:51, Serial0/0/1
172.30.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    172.30.1.0 is directly connected, Loopback1
192.168.10.0/30 is subnetted, 3 subnets
C    192.168.10.0 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.10.4 is directly connected, Serial0/0/1
O    192.168.10.8 [110/67097] via 192.168.10.2, 00:01:01, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 is directly connected, Loopback1
R1#

```

### Etapa 3: Usar o comando `show ip ospf neighbor` no roteador R1 para exibir o contador Dead Time.

O contador Dead Time começa a contagem no intervalo padrão de 40 segundos.

```

R1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
10.2.2.2         0     FULL/-          00:00:34    192.168.10.2   Serial0/0/0
10.3.3.3         0     FULL/-          00:00:34    192.168.10.6   Serial0/0/1

```

### Etapa 4: Configurar os intervalos OSPF hello e dead.

Os intervalos OSPF hello e dead podem ser modificados manualmente usando os comandos de interface `ip ospf hello-interval` e `ip ospf dead-interval`. Use esses comandos para alterar o intervalo hello para cinco segundos e o intervalo dead para 20 segundos na interface Serial 0/0/0 do roteador R1.

```

R1(config)#interface serial0/0/0
R1(config-if)#ip ospf hello-interval 5
R1(config-if)#ip ospf dead-interval 20
R1(config-if)#
01:09:04: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.2.2.2 on Serial0/0/0 from FULL to
DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired
01:09:04: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.2.2.2 on Serial0/0/0 from FULL to
Down: Interface down or detached

```

Depois de 20 segundos, o temporizador dead em R1 expira. R1 e R2 perdem adjacência porque os temporizadores dead e hello devem ser configurados identicamente em ambas as extremidades do link serial entre R1 e R2.

### Etapa 5: Modificar os intervalos dos temporizadores dead e hello.

Modifique os intervalos dos temporizadores dead e hello na interface Serial 0/0/0 do roteador R2 de acordo com os intervalos configurados na interface Serial 0/0/0 do roteador R1.

```

R2(config)#interface serial0/0/0
R2(config-if)#ip ospf hello-interval 5
R2(config-if)#ip ospf dead-interval 20
R2(config-if)#
01:12:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.1.1.1 on Serial0/0/0 from
EXCHANGE to FULL, Exchange Done

```

Observe que o IOS exibe uma mensagem quando a adjacência foi estabelecida com um estado Full.

**Etapa 6: Usar o comando `show ip ospf interface serial0/0/0` para verificar se os intervalos dos temporizadores hello e dead foram modificados.**

```
R2#show ip ospf interface serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.10.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 10.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 1562
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 5, Dead 20, Wait 20, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:00
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 10.1.1.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2#
```

**Etapa 7: Usar o comando `show ip ospf neighbor` em R1 para verificar se a adjacência do vizinho com R2 foi restaurada.**

Observe que o Dead Time da Serial 0/0/0 é agora muito menor, porque está fazendo contagem regressiva de 20 segundos, e não dos 40 segundos padrão. Serial 0/0/1 ainda está em funcionamento com temporizadores padrão.

```
R1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID    Pri   State           Dead Time   Address        Interface
10.2.2.2       0     FULL/-          00:00:19    192.168.10.2   Serial0/0/0
10.3.3.3       0     FULL/-          00:00:34    192.168.10.6   Serial0/0/1
R1#
```

**Tarefa 12: Documentar as configurações do roteador.**

Em cada roteador, capture o seguinte comando produzido em um arquivo de texto e guarde-o para consulta:

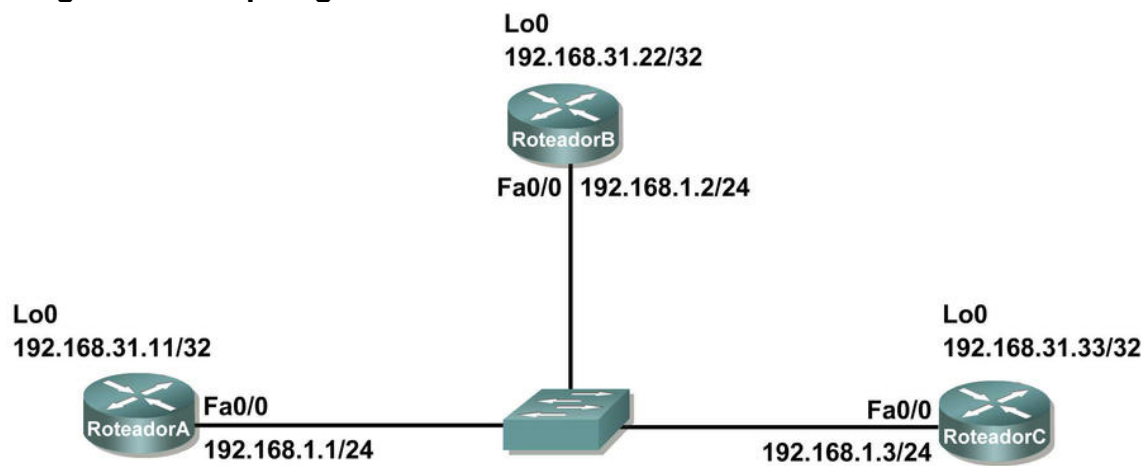
- Configuração atual
- Tabela de roteamento
- Resumo da interface
- Saída de `show ip protocols`

**Tarefa 13: Limpar.**

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Cenário B: Configurar OSPF em uma rede multiacesso

### Diagrama de Topologia



Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	Loopback1	192.168.31.11	255.255.255.255	N/A
R2	Fa0/0	192.168.1.2	255.255.255.0	N/A
	Loopback1	192.168.31.22	255.255.255.255	N/A
R3	Fa0/0	192.168.1.3	255.255.255.0	N/A
	Loopback1	192.168.31.33	255.255.255.255	N/A

### Tarefa 1: Preparar a rede.

#### Etapa 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

**Nota:** Se você usar roteadores 1700, 2500 ou 2600, as saídas de dados do roteador e as descrições de interface serão diferentes.

Nesta nova topologia, temos três roteadores que compartilham uma mesma rede multiacesso Ethernet, 192.168.1.0/24. Cada roteador será configurado com um endereço IP na interface Fast Ethernet e um endereço de loopback para a ID do roteador.

#### Etapa 2: Limpar todas as configurações existentes nos roteadores.

## Tarefa 2: Executar configurações básicas do roteador.

Execute a configuração básica dos roteadores R1, R2 e R3 de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC privilegiado.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY

## Tarefa 3: Configurar e ativar endereços Ethernet e de loopback

### Etapa 1: Configurar interfaces em R1, R2 e R3.

Configure as interfaces Ethernet e de loopback nos roteadores R1, R2 e R3 usando os endereços IP da tabela no Diagrama de topologia. Use o comando `show ip interface brief` para verificar se o endereçamento IP está correto. Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração de execução na NVRAM do roteador.

### Etapa 2: Verificar o endereçamento IP e as interfaces.

Use o comando `show ip interface brief` para verificar se o endereçamento IP está correto e se as interfaces estão ativas.

Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração de execução na NVRAM do roteador.

## Tarefa 4: Configurar OSPF no roteador DR

O processo de escolha de DR e BDR ocorre assim que a interface do primeiro roteador é habilitada na rede multiacesso. Isso pode acontecer quando os roteadores são ligados ou quando o comando `OSPF network` dessa interface é configurado. Se um novo roteador entrar na rede após a escolha do DR e BDR, ele não se tornará o DR ou o BDR mesmo se tiver uma prioridade de interface OSPF ou uma ID do roteador maior que o DR e o BDR atuais. Configure o processo OSPF no roteador com a maior ID do roteador primeiro para assegurar que esse roteador se torne o DR.

### Etapa 1: Usar o comando `router ospf` no modo de configuração global para habilitar OSPF no roteador R3.

Insira um ID de processo 1 para o parâmetro `process-ID`. Configure o roteador para anunciar a rede 192.168.1.0/24. Use um ID de área de 0 para o parâmetro do `area-id` da OSPF na instrução `network`.

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#end
R3#
```

### Etapa 2: Usar o comando `show ip ospf interface` para verificar se o OSPF foi configurado corretamente e se R3 é o DR.

```
R3#show ip ospf interface
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.1.3/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 192.168.31.33, Network Type BROADCAST, Cost: 1
```

```
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 192.168.31.33, Interface address 192.168.1.3
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:07
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
R3#
```

## Tarefa 5: Configurar OSPF no roteador BDR

Configure o processo OSPF no roteador com a segunda maior ID do roteador primeiro para assegurar que esse roteador se torne o BDR.

**Etapla 1: Usar o comando `router ospf` no modo de configuração global para habilitar OSPF no roteador R2.**

Insira um ID de processo 1 para o parâmetro *process-ID*. Configure o roteador para anunciar a rede 192.168.1.0/24. Use um ID de área de 0 para o parâmetro do *area-id* da OSPF na instrução **network**.

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
00:08:51: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.33 on FastEthernet0/0
from LOADING to FULL, Loading Done
```

Observe que uma adjacência é formada com o roteador R3. Pode demorar até 40 segundos para que o roteador R3 envie um pacote hello. Quando esse pacote é recebido, a relação do vizinho é estabelecida.

**Etapla 2: Usar o comando `show ip ospf interface` para verificar se o OSPF foi configurado corretamente e se R2 é o BDR.**

```
R2#show ip ospf interface
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.1.2/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 192.168.31.22, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State BDR, Priority 1
  Designated Router (ID) 192.168.31.33, Interface address 192.168.1.3
  Backup Designated Router (ID) 192.168.31.22, Interface address 192.168.1.2
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:03
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 192.168.1.3 (Designated Router)
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2#
```

**Etapla 3: Utilizar o comando `show ip ospf neighbors` no modo de configuração global para exibir as informações sobre os demais roteadores na área OSPF.**

Observe que R3 é o DR.

```
R2#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
192.168.31.33    1    FULL/DR         00:00:33    192.168.1.3    FastEthernet0/0
```

## Tarefa 6: Configurar OSPF no roteador que não é DR

Configure o processo OSPF no roteador com a menor ID do roteador por último. Esse roteador será designado como roteador que não é DR, e não DR ou BDR.

**Etapla 1: Usar o comando `router ospf` no modo de configuração global para habilitar OSPF no roteador R1.**

Insira um ID de processo 1 para o parâmetro *process-ID*. Configure o roteador para anunciar a rede 192.168.1.0/24. Use um ID de área de 0 para o parâmetro do *area-id* da OSPF na instrução **network**.

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
00:16:08: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.22 on FastEthernet0/0
from LOADING to FULL, Loading Done
00:16:12: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.33 on FastEthernet0/0
from EXCHANGE to FULL, Exchange Done
```

Observe que uma adjacência é formada com os roteadores R2 e R3. Pode demorar até 40 segundos para que os roteadores R2 e R3 enviem um pacote hello um para o outro.

**Etapla 2: Usar o comando `show ip ospf interface` para verificar se o OSPF foi configurado corretamente e se R1 é um roteador que não é DR.**

```
R1#show ip ospf interface
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.1.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 192.168.31.11, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DROTHER, Priority 1
  Designated Router (ID) 192.168.31.33, Interface address 192.168.1.3
  Backup Designated Router (ID) 192.168.31.22, Interface address 192.168.1.2
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:00
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 2, Adjacent neighbor count is 2
    Adjacent with neighbor 192.168.31.33   (Designated Router)
    Adjacent with neighbor 192.168.31.22   (Backup Designated Router)
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R1#
```

**Etapla 3: Utilizar o comando `show ip ospf neighbors` no modo de configuração global para exibir as informações sobre os demais roteadores na área OSPF.**

Observe que R3 é o DR e R2 é o BDR.

```
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.31.22	1	FULL/BDR	00:00:35	192.168.1.2	FastEthernet0/0
192.168.31.33	1	FULL/DR	00:00:30	192.168.1.3	FastEthernet0/0

## Tarefa 7: Usar a prioridade OSPF para determinar o DR e o BDR

**Etapa 1: Usar o comando `ip ospf priority interface` para alterar a prioridade OSPF do roteador R1 para 255.**

Essa é a maior prioridade possível.

```
R1(config)#interface fastEthernet0/0
R1(config-if)#ip ospf priority 255
R1(config-if)#end
```

**Etapa 2: Usar o comando `ip ospf priority interface` para alterar a prioridade OSPF do roteador R3 para 100.**

```
R3(config)#interface fastEthernet0/0
R3(config-if)#ip ospf priority 100
R3(config-if)#end
```

**Etapa 3: Usar o comando `ip ospf priority interface` para alterar a prioridade OSPF do roteador R2 para 0.** Um valor de prioridade 0 faz com que o roteador não seja qualificado para participar de uma escolha de OSPF e torne-se um DR ou BDR.

```
R2(config)#interface fastEthernet0/0
R2(config-if)#ip ospf priority 0
R2(config-if)#end
```

**Etapa 4: Desligar e reabilitar as interfaces FastEthernet0/0 para forçar uma escolha OSPF.**

As interfaces FastEthernet0/0 de cada um dos roteadores podem ser desligadas e reabilitadas para forçar uma escolha OSPF. Desligue a interface FastEthernet0/0 em todos os três roteadores. Observe que, à medida que as interfaces são desligadas, as adjacências OSPF são perdidas.

**R1:**

```
R1(config)#interface fastEthernet0/0
R1(config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively
down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to down
```

```
02:17:22: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.22 on FastEthernet0/0
from FULL to Down: Interface down or detached
```

```
02:17:22: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.33 on FastEthernet0/0
from FULL to Down: Interface down or detached
```

### R2:

```
R2(config)#interface fastethernet0/0  
R2(config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively  
down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed  
state to down
```

```
02:17:06: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.33 on FastEthernet0/0  
from FULL to Down: Interface down or detached
```

```
02:17:06: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.11 on FastEthernet0/0  
from FULL to Down: Interface down or detached
```

### R3:

```
R3(config)#interface fastethernet0/0  
R3(config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively  
down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed  
state to down
```

```
02:17:22: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.22 on FastEthernet0/0  
from FULL to Down: Interface down or detached
```

```
02:17:22: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.11 on FastEthernet0/0  
from FULL to Down: Interface down or detached
```

### **Etapas 5: Reabilitar a interface FastEthernet0/0 no roteador R2.**

```
R2(config-if)#no shut  
R2(config-if)#end  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
R2#
```

### **Etapas 6: Reabilitar a interface FastEthernet0/0 no roteador R1.**

Observe que uma adjacência é formada com o roteador R2. Pode demorar até 40 segundos para que o roteador R2 envie um pacote hello.

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed  
state to up
```

```
R1(config-if)#end
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
R1#
```

```
02:31:43: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.22 on FastEthernet0/0  
from EXCHANGE to FULL, Exchange Done
```



**Etapa 7: Usar o comando `show ip ospf neighbor` no roteador R1 para exibir as informações de vizinho OSPF desse roteador.**

Observe que, muito embora o roteador R2 tenha uma ID do roteador maior que R1, o roteador R2 foi definido com um estado de roteador que não é DR porque a prioridade OSPF foi definida como 0.

```
R1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
192.168.31.22    0    FULL/DROTHER    00:00:33    192.168.1.2    FastEthernet0/0
R1#
```

**Etapa 8: Reabilitar a interface FastEthernet0/0 no roteador R3.**

Observe que uma adjacência é formada com os roteadores R1 e R2. Pode demorar até 40 segundos para que os roteadores R1 e R2 enviem um pacote hello um para o outro.

```
R3(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R3(config-if)#end
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
02:37:32: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.11 on FastEthernet0/0
from LOADING to FULL, Loading Done
02:37:36: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.22 on FastEthernet0/0
from EXCHANGE to FULL, Exchange Done
```

**Etapa 9: Usar o comando `show ip ospf interface` no roteador R3 para verificar se R3 se tornou o BDR.**

```
R3#show ip ospf interface
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.1.3/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 192.168.31.33, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State BDR, Priority 100
  Designated Router (ID) 192.168.31.11, Interface address 192.168.1.1
```

<saída do comando omitida>

### **Tarefa 8: Documentar as configurações do roteador.**

Em cada roteador, capture o seguinte comando produzido em um arquivo de texto e guarde-o para consulta:

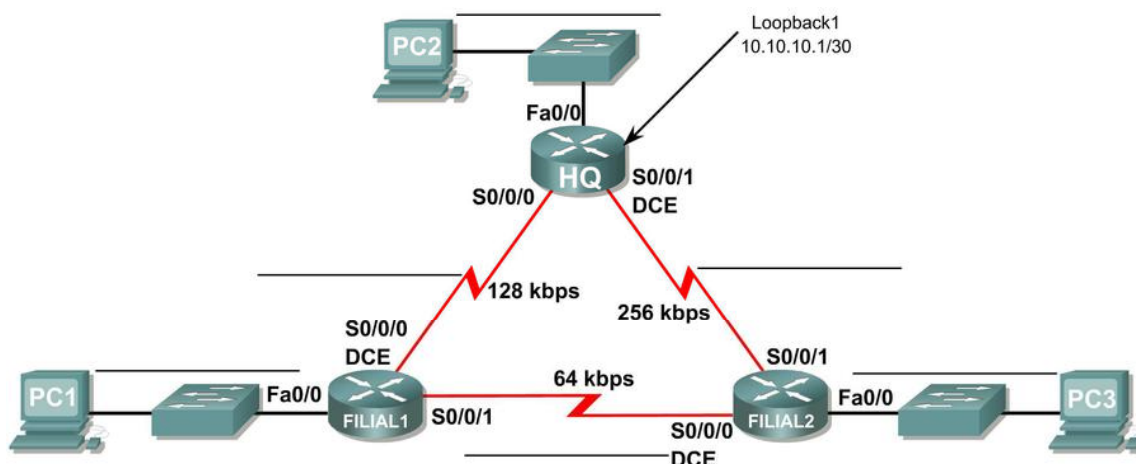
- Configuração atual
- Tabela de roteamento
- Resumo da interface
- Saída de **show ip protocols**

### **Tarefa 9: Limpar.**

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Laboratório 11.6.2: Laboratório de configuração OSPF avançado

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway Padrão
HQ	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
	Lo1	10.10.10.1	255.255.255.252	N/A
Filial1	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
Filial2	Fa0/0			N/A
	S0/0/0			N/A
	S0/0/1			N/A
PC1	Placa de rede			
PC2	Placa de rede			
PC3	Placa de rede			

## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Criar um design VLSM eficiente segundo os requisitos
- Atribuir endereços apropriados a interfaces e documentá-los
- Cabear a rede de acordo com o diagrama de topologia
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o estado padrão de um roteador
- Configurar roteadores incluindo OSPF
- Configurar e propagar uma rota estática padrão
- Verificar a operação do OSPF
- Testar e verificar a conectividade completa
- Pensar e documentar a implementação de rede

## Cenário

Nesta atividade de laboratório, você receberá um endereço de rede que deve ser colocado em sub-rede utilizando VLSM para concluir o endereçamento da rede mostrado no Diagrama de topologia. Uma combinação entre roteamentos OSPF e estático será exigida para que os hosts em redes que não estejam diretamente conectadas possam se comunicar. ID de área OSPF igual a 0 e ID de processo igual a 1 serão utilizados em todas as configurações OSPF.

### Tarefa 1: Criar sub-redes no espaço de endereço.

#### Etapa 1: Examinar os requisitos de rede.

O endereçamento de rede tem os requisitos a seguir.

- A rede 172.20.0.0/16 deve estar em uma sub-rede para fornecer endereços para as redes locais e os links seriais.
  - A rede local HQ exigirá 8.000 endereços IP
  - A rede local Filial1 exigirá 4.000 endereços
  - A rede local Filial2 exigirá 2.000 endereços
  - Os links entre os roteadores exigirão dois endereços para cada link
- O endereço de loopback representando o link entre o roteador HQ e o ISP utilizará a rede 10.10.10.0/30.

#### Etapa 2: Considerar as perguntas a seguir ao criar o seu design de rede.

Quantas sub-redes devem ser criadas na rede 172.20.0.0/16? \_\_\_\_\_

No total, quantos endereços IP são obrigatórios na rede 172.20.0.0/16? \_\_\_\_\_

Que máscara de sub-rede será utilizada para a sub-rede de rede local HQ? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Que máscara de sub-rede será utilizada para a sub-rede de rede local Filial1? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Que máscara de sub-rede será utilizada para a sub-rede da rede local Filial2? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados nesta sub-rede? \_\_\_\_\_

Qual máscara de sub-rede será utilizada para os links entre os três roteadores? \_\_\_\_\_

Qual é o número máximo de endereços de host que poderiam ser utilizados em cada uma dessas sub-redes? \_\_\_\_\_

### **Etapla 3: Atribuir endereços de sub-rede ao Diagrama de topologia.**

1. Atribua a sub-rede 0 da rede 172.20.0.0/16 à sub-rede de rede local HQ.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
2. Atribuir sub-rede 1 da rede 172.20.0.0/16 à sub-rede de rede local Filial1.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
3. Atribuir sub-rede 2 da rede 172.20.0.0/16 à sub-rede de rede local Filial2.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
4. Atribuir sub-rede 3 da rede 172.20.0.0/16 ao link entre os roteadores HQ e Filial1.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
5. Atribuir sub-rede 4 da rede 172.20.0.0/16 ao link entre os roteadores HQ e Filial2.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_
6. Atribuir sub-rede 5 da rede 172.20.0.0/16 ao link entre os roteadores Filial1 e Filial2.  
Qual é o endereço de rede desta sub-rede? \_\_\_\_\_

### **Tarefa 2: Determinar endereços de interface.**

Atribua endereços apropriados às interfaces de dispositivo.

1. Atribua o primeiro endereço de host válido na rede 10.10.10.0/30 à interface Loopback 1 no roteador HQ.
2. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede local HQ à interface de rede local do roteador HQ.
3. Atribua o último endereço IP válido da rede local HQ a PC2.
4. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede local Filial1 à interface de rede local do roteador Filial1.
5. Atribua o último endereço IP válido da rede local Filial1 a PC1.
6. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede local Filial2 à interface de rede local do roteador Filial2.
7. Atribua o último endereço IP válido da rede local Filial2 a PC3.
8. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede do link Filial1 de HQ à interface Serial 0/0/0 do roteador HQ.

9. Atribua o último endereço IP válido da rede do link Filial1 de HQ à interface Serial 0/0/0 do roteador Filial.
10. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede do link Filial2 de HQ à interface Serial 0/0/1 do roteador HQ.
11. Atribua o último endereço IP válido da rede do link Filial2 de HQ à interface Serial 0/1/0 do roteador Filial2.
12. Atribua o primeiro endereço IP válido da rede do link entre a Filial1 e a Filial2 à interface Serial 0/0/1 do roteador Filial1.
13. Atribua o último endereço IP válido da rede do link entre a Filial1 e a Filial2 à interface Serial 0/0/0 do roteador Filial2.

Documente os endereços a serem usados na tabela fornecida no diagrama de topologia.

### **Tarefa 3: Preparar a rede.**

#### **Etapas 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.**

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

#### **Etapas 2: Apagar todas as configurações existentes nos roteadores.**

### **Tarefa 4: Executar configurações básicas do roteador.**

Execute a configuração básica dos roteadores FILIAL, HQ e ISP de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.
7. Sincronize mensagens não solicitadas e saída de depuração com a saída solicitada e prompts para as linhas de console e terminal virtual.
8. Configure um timeout EXEC de 15 minutos.

### **Tarefa 5: Configurar e ativar endereços Ethernet e serial.**

#### **Etapas 1: Configurar as interfaces nos roteadores HQ, Filial1 e Filial2 com os endereços IP da tabela fornecida no Diagrama de topologia.**

Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração de execução na NVRAM do roteador.

**Etapa 2: Configurar as interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3 com os endereços IP da tabela de fornecida no Diagrama de topologia.**

**Etapa 3: Configurar a largura de banda correta para as interfaces seriais no roteador Filial 1.**

Quais comandos são necessários para realizar isto?

---

---

---

---

---

---

---

**Etapa 4: Configurar a largura de banda correta para as interfaces seriais no roteador Filial 2.**

Quais comandos são necessários para realizar isto?

---

---

---

---

---

---

---

**Etapa 5: Configurar a largura de banda correta para as interfaces seriais no roteador HQ.**

Quais comandos são necessários para realizar isto?

---

---

---

---

---

---

---

## **Tarefa 6: Verificar a conectividade com o dispositivo de próximo salto.**

Você ainda NÃO deve ter conectividade entre os dispositivos finais. No entanto, você pode testar a conectividade entre dois roteadores e entre o dispositivo final e seu gateway padrão.

**Etapas 1:** Verificar se os roteadores HQ, Filial1 e Filial2 podem executar ping nos roteadores vizinhos em todos os links de WAN.

**Etapas 2:** Verificar se PC1, PC2 e PC3 podem executar ping em seu respectivo gateway padrão.

## **Tarefa 7: Configurar roteamento OSPF no roteador Filial1.**

**Etapas 1:** Considerar as redes que precisam ser incluídas nas atualizações OSPF enviadas pelo roteador Filial1.

Quais redes diretamente conectadas estão presentes na tabela de roteamento de Filial1?

---

---

---

Quais comandos são exigidos para habilitar o OSPF e incluir as redes conectadas nas atualizações do roteamento?

---

---

---

---

---

Existe alguma interface de roteador que não precisa ter atualizações OSPF enviadas? \_\_\_\_\_

Qual é o comando utilizado para desabilitar as atualizações do OSPF nessas interfaces?

---



## Tarefa 8: Configurar roteamentos OSPF e estático no roteador HQ.

### Etapa 1: Considerar o tipo de roteamento estático necessário em HQ.

Uma rota padrão estática precisará ser configurada para enviar todos os pacotes com endereços de destino que não estão na tabela de roteamento para o endereço de loopback que representa o link entre o roteador HQ e o ISP. Qual é o comando necessário para realizar isto?

---

Quais redes diretamente conectadas estão presentes na tabela de roteamento de HQ?

---

---

---

---

---

As redes da rede local HQ e os links entre os roteadores Filial 1 e Filial2 precisam ter as informações da máscara de sub-rede incluídas nas instruções de rede? \_\_\_\_\_

Quais comandos são exigidos para habilitar o OSPF e incluir as redes apropriadas nas atualizações do roteamento?

---

---

---

---

---

---

Existe alguma interface de roteador que não precisa ter atualizações OSPF enviadas? \_\_\_\_\_

Qual é o comando utilizado para desabilitar as atualizações do OSPF nessas interfaces?

---

---

O roteador HQ precisa enviar as informações da rota padrão para os roteadores Filial1 e Filial2 nas atualizações OSPF. Qual é o comando utilizado para configurar isto?

---

## Tarefa 9: Configurar roteamento OSPF no roteador Filial2.

**Etapas 1:** Considerar as redes que precisam ser incluídas nas atualizações OSPF enviadas pelo roteador Filial2.

Quais redes diretamente conectadas estão presentes na tabela de roteamento de Filial2?

---

---

---

Quais comandos são exigidos para habilitar o OSPF e incluir as redes conectadas nas atualizações do roteamento?

---

---

---

---

---

Existe alguma interface de roteador que não precisa ter atualizações OSPF enviadas? \_\_\_\_\_

Qual é o comando utilizado para desabilitar as atualizações do OSPF nessas interfaces?

---

## Tarefa 10: Verificar as configurações

Responda às perguntas a seguir para verificar se a rede está funcionando como o esperado.

Em PC1, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

Em PC1, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

A resposta para as perguntas acima deve ser 'sim'. Se houver falha nos pings acima, verifique as conexões físicas e as configurações. Consulte as técnicas básicas de solução de problemas utilizadas nos laboratórios do [Capítulo 1].

Quais rotas OSPF estão presentes na tabela de roteamento do roteador Filial1?

---

---

---

---

---

Qual é o gateway de último recurso na tabela de roteamento do roteador Filial1?

---

Quais rotas OSPF estão presentes na tabela de roteamento do roteador HQ?

---

---

---

---

---

Qual é o gateway de último recurso na tabela de roteamento do roteador de HQ?

---

Quais rotas OSPF estão presentes na tabela de roteamento do roteador Filial2?

---

---

---

---

---

Qual é o gateway de último recurso na tabela de roteamento do roteador Filial2?

---

## Tarefa 11: Reflexão

Em PC1, utilize o comando `tracert` para examinar a rota utilizada entre PC1 e PC3.

Quais são os saltos na rota para PC3?

---

---

---

---

Este é o número mínimo de saltos que podem ser utilizados para alcançar PC3? \_\_\_\_\_

Se a resposta for não, por que um caminho com um número mínimo maior de saltos é utilizado?

---

---

---

---

---

---

## Tarefa 12: Documentação

Em cada roteador, capture a seguinte saída do comando produzida em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- `show running-config`
- `show ip route`
- `show ip interface brief`
- `show ip protocols`

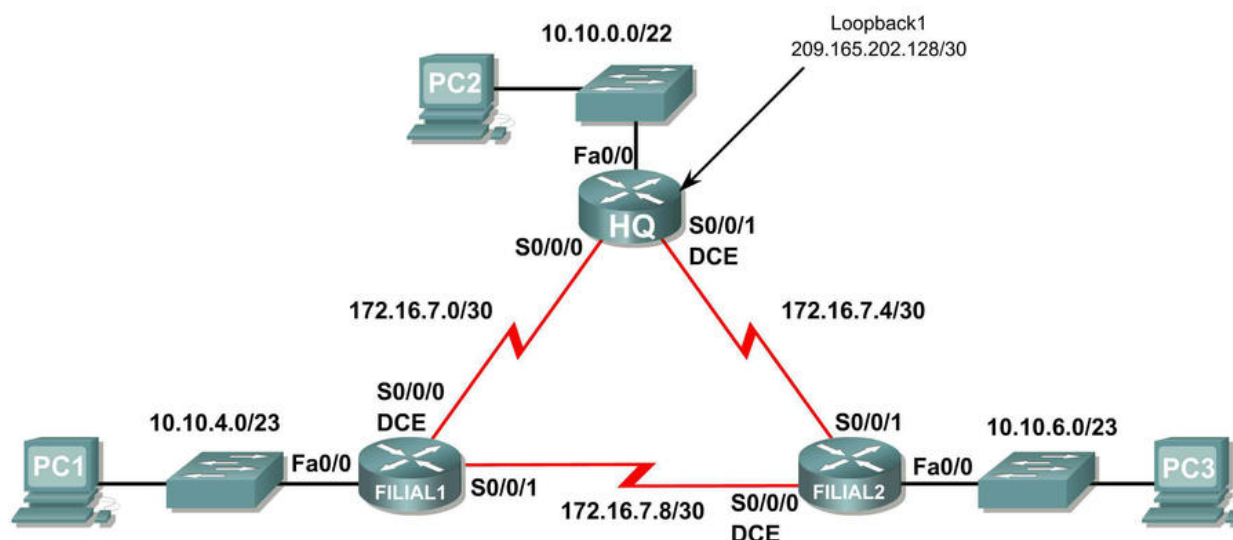
Se você precisar revisar os procedimentos para capturar a saída do comando, consulte o Laboratório 1.5.1

## Tarefa 13: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.

## Laboratório 11.6.3: Laboratório de identificação e solução de problemas de OSPF

### Diagrama de Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
HQ	Fa0/0	10.10.0.1	255.255.252.0	N/A
	S0/0/0	172.16.7.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.16.7.5	255.255.255.252	N/A
	Lo1	209.165.202.129	255.255.255.252	N/A
Filial1	Fa0/0	10.10.4.1	255.255.254.0	N/A
	S0/0/0	172.16.7.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.16.7.9	255.255.255.252	N/A
Filial2	Fa0/0	10.10.6.1	255.255.254.0	N/A
	S0/0/0	172.16.7.10	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.16.7.6	255.255.255.252	N/A
PC1	Placa de rede	10.10.5.254	255.255.254.0	10.10.4.1
PC2	Placa de rede	10.10.3.254	255.255.252.0	10.10.0.1
PC3	Placa de rede	10.10.7.254	255.255.254.0	10.10.6.1

## Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregar o estado padrão de um roteador.
- Carregar os roteadores com os scripts fornecidos.
- Detectar onde a comunicação não é possível.
- Coletar informações sobre a porção configurada incorretamente da rede com qualquer outro erro.
- Analisar informações para determinar por que a comunicação não é possível.
- Propor soluções a erros de rede.
- Implementar soluções referentes a erros de rede.
- Documentar a rede corrigida.

## Cenário

Neste laboratório, você começará carregando scripts de configuração em todos os roteadores. Esses scripts contêm erros que impedirão a comunicação fim-a-fim através da rede. Você precisará solucionar os problemas de cada roteador para determinar os erros de configuração e então utilizar os comandos apropriados para corrigir as configurações. Quando você tiver corrigido todos os erros de configuração, todos os hosts na rede deverão ser capazes de se comunicar.

A rede também deve atender aos seguintes requisitos:

- O roteamento OSPF é configurado no roteador Filial1.
- O roteamento OSPF é configurado no roteador Filial2.
- O roteamento OSPF é configurado no roteador HQ.
- As atualizações OSPF devem ser desabilitadas nas interfaces de rede local e de loopback.
- O roteador HQ deve redistribuir a rota padrão para a interface de loopback nas atualizações de roteamento.
- Todos os roteadores OSPF devem usar uma ID de processo 1.
- Todos os roteadores OSPF devem estar na área 0.

## Tarefa 1: Cabear, apagar e recarregar os roteadores.

### Etapa 1: Cabear uma rede.

Cabear uma rede semelhante a do diagrama de topologia.

### Etapa 2: Apagar a configuração em todos os roteadores.

Limpe a configuração em todos os roteadores usando o comando `erase startup-config` e, em seguida, `reload` nos roteadores. Responda **no** em caso de solicitação para salvar as alterações.

## Tarefa 2: Carregar roteadores com os scripts fornecidos

### Etapa 1: Carregar o script a seguir no roteador Filial1:

```
Nome do host de filial1
!
no ip domain-lookup
!
```

```
interface FastEthernet0/0
ip address 10.10.4.1 255.255.254.0
duplex auto
speed auto
no shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 172.16.7.2 255.255.255.252
no shutdown
!
interface Serial0/0/1
ip address 172.16.7.9 255.255.255.252
no shutdown
!
router ospf 1
passive-interface FastEthernet0/0
network 10.10.4.0 0.0.1.255 area 0
network 172.16.7.0 0.0.0.3 area 0
network 172.16.7.8 0.0.0.3 area 0
!
ip classless
!
line con 0
line vty 0 4
login
!
end
```

## **Etapa 2: Carregar o script a seguir no roteador Filial2.**

```
Nome do host de filial2
!
interface FastEthernet0/0
ip address 10.10.6.1 255.255.254.0
duplex auto
speed auto
no shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 172.16.7.10 255.255.255.252
clock rate 64000
no shutdown
!
interface Serial0/0/1
ip address 172.16.7.6 255.255.255.252
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
passive-interface Serial0/0/1
network 172.16.7.4 0.0.0.3 area 0
network 172.16.7.8 0.0.0.3 area 0
network 10.10.6.0 0.0.3.255 area 0
!
```

```
ip classless
!  
line con 0  
line vty 0 4  
  login  
!  
end
```

### **Etapa 3: Carregar o script a seguir no roteador HQ.**

```
hostname HQ  
!  
no ip domain-lookup  
!  
interface FastEthernet0/0  
  ip address 10.10.10.1 255.255.252.0  
  duplex auto  
  speed auto  
  no shutdown  
!  
interface Serial0/0/0  
  ip address 172.16.7.1 255.255.255.252  
  no shutdown  
!  
interface Serial0/0/1  
  ip address 172.16.7.5 255.255.255.252  
  clock rate 64000  
  no shutdown  
!  
interface Loopback1  
  ip address 209.165.202.129 255.255.255.252  
!  
router ospf 1  
  log-adjacency-changes  
  passive-interface FastEthernet0/0  
  passive-interface Loopback1  
  network 172.16.7.0 0.0.0.3 area 0  
  network 172.16.7.4 0.0.0.3 area 0  
  network 10.10.0.0 0.0.7.255 area 0  
!  
ip classless  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback1  
!  
line con 0  
line vty 0 4  
  login  
!  
end
```



### Tarefa 3: Solucionar problemas do roteador Filial1

#### Etapa 1: Começar solução de problemas no host conectado ao roteador Filial1.

No PC1 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

#### Etapa 2: Examinar o roteador Filial1 para localizar possíveis erros de configuração.

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema no status das interfaces?

---

---

Se houver qualquer problema na configuração das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

#### Etapa 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.

#### Etapa 4: Exibir uma sumarização das informações de status.

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações na sumarização de status da interface indicam algum erro de configuração no roteador Filial1? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, solucione problemas no status das interfaces novamente.

#### Etapa 5: Solucionar problemas da configuração do roteamento no roteador Filial1.

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento?

---

---

---

---

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração no roteador Filial1, ou será necessário solucionar problemas das configurações nos outros dois roteadores para corrigir os erros?

---

---

**Etapas 6: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC1 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/0 do roteador HQ? \_\_\_\_\_

No PC1 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/1 do roteador HQ? \_\_\_\_\_

**Tarefa 4: Solucionar problemas do roteador HQ**

**Etapas 1: Começar a solução de problemas no PC2 de host.**

No PC2 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

**Etapas 2: Examinar o roteador HQ para localizar possíveis erros de configuração.**

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema no status das interfaces?

---

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

---

Existe algum problema com o status da interface em decorrência de erros em outras partes da rede?

---

---

---

---

**Etapa 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapa 4: Exibir uma sumarização das informações de status.**

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações no resumo de status da interface indicam algum erro de configuração no roteador HQ?

\_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, solucione problemas no status das interfaces novamente.

**Etapa 5: Identificar e solucionar problemas da configuração do roteamento no roteador HQ.**

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento?

---

---

---

---

Use os comandos `show running-configuration`, `show ip protocols` e `show ip ospf neighbor` para exibir informações sobre a configuração OSPF no roteador HQ. Existe algum problema adicional na configuração OSPF?

---

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração do protocolo OSPF, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

---

---

---

Existe algum problema no roteador HQ em decorrência de erros em outras partes da rede?

---

---

---

---

**Etapas 6:** Se você tiver registrado algum comando acima; agora aplique-os à configuração do roteador.

**Etapas 7:** Exibir as informações do protocolo de roteamento.

Se alguma alteração for feita na configuração nas etapas anteriores, exiba as informações de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração no roteador HQ?

\_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim** para alguma delas, solucione os problemas da configuração de roteamento novamente.

**Etapas 8:** Tentar executar ping entre os hosts novamente.

No PC2 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping em PC3? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/0 do roteador Filial2? \_\_\_\_\_

No PC2 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/1 do roteador Filial2? \_\_\_\_\_

## **Tarefa 5: Solucionar problemas do roteador Filial2**

**Etapas 1:** Começar a solução de problemas no PC3 de host.

No PC3 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping no gateway padrão? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping na interface Serial0/0/1 do roteador Filial 2? \_\_\_\_\_

**Etapas 2:** Examinar o roteador Filial2 para localizar possíveis erros de configuração.

Comece exibindo o resumo das informações de status de cada interface no roteador.

Existe algum problema no status das interfaces?

---

---

Se houver qualquer problema na configuração das interfaces, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

---

**Etapa 3: Se você tiver registrado algum comando na etapa anterior, agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapa 4: Exibir uma sumarização das informações de status.**

Se alguma alteração foi feita na configuração na etapa anterior, exiba o resumo das informações de status para as interfaces do roteador novamente.

As informações na sumarização de status da interface indicam algum erro de configuração no roteador Filial? \_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim**, solucione problemas no status das interfaces novamente.

**Etapa 5: Solucionar problemas da configuração do roteamento no roteador Filial2.**

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Existe algum problema na tabela de roteamento?

---

---

Use os comandos `show running-configuration`, `show ip protocols` e `show ip ospf neighbor` para exibir informações sobre a configuração OSPF no roteador Filial2. Existe algum problema na configuração OSPF?

---

---

---

---

Se houver qualquer problema na configuração do protocolo OSPF, registre os comandos necessários para corrigir os erros de configuração.

---

---

---

---

---

---

**Etapla 6: Se você tiver registrado algum comando acima; agora aplique-os à configuração do roteador.**

**Etapla 7: Exibir as informações do protocolo de roteamento.**

Se alguma alteração for feita na configuração nas etapas anteriores, exiba as informações de roteamento novamente.

As informações na tabela de roteamento indicam algum erro de configuração no roteador Filial2?

\_\_\_\_\_

Se a resposta for **sim** para essa pergunta, solucione os problemas da configuração de roteamento novamente.

Quais rotas são mostradas na tabela de roteamento?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Etapla 8: Tentar executar ping entre os hosts novamente.**

No PC3 de host, é possível executar ping em PC1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping em PC2? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/0 do roteador Filial1? \_\_\_\_\_

No PC3 de host, é possível executar ping na interface serial 0/0/1 do roteador Filial1? \_\_\_\_\_

### **Tarefa 6: Reflexão**

Havia vários erros de configuração nos roteiros fornecidos para este laboratório. Use o espaço abaixo para escrever uma descrição sucinta dos erros encontrados.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tarefa 7: Documentação

Em cada roteador, capture a seguinte saída do comando produzida em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- `show running-config`
- `show ip route`
- `show ip interface brief`
- `show ip protocols`

Se você precisar revisar os procedimentos para capturar a saída do comando, consulte o Laboratório 1.5.1

## Tarefa 8: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.