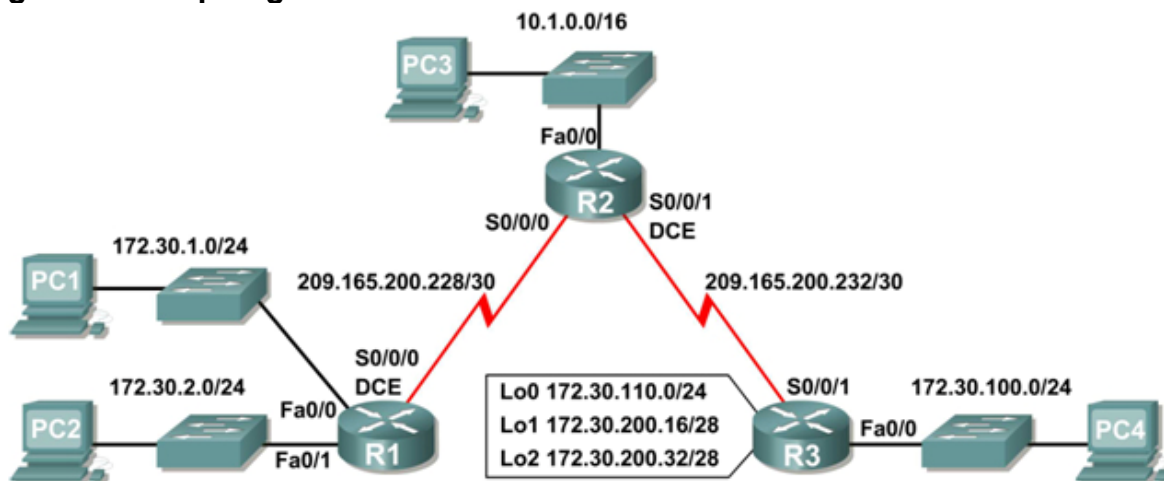


## Laboratório 7.5.1: Laboratório de configuração RIPv2 básico

### 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
```

## **Etapa 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.