

# Compartilhamento de carga com o BGP no ambientes únicos e multihomed: Configurações de exemplo

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Compartilhamento de carga com o endereço de loopback como um vizinho de BGP](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Compartilhamento de carga quando dual-homed a um provedor de serviço do Internet \(ISP\) através de um único roteador local](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Compartilhamento de carga quando dual-homed a um ISP através dos roteadores locais múltiplos](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Verificação de quando os enlaces entre AS 11 e AS 10 estão ativos](#)

[Verificação quando o enlace R101-R103 falha](#)

[Troubleshooting](#)

[Compartilhamento de carga quando multihomed para dois ISPs por um único roteador local](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Compartilhamento de carga quando multihomed a dois ISP através dos roteadores locais múltiplos](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

## Introdução

O compartilhamento de carga permite que um roteador distribua o tráfego de entrada e de saída entre caminhos múltiplos. Os caminhos são derivados estaticamente ou com protocolos dinâmicos, como:

- Routing Information Protocol (RIP)
- Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
- Protocolo do Open Shortest Path First (OSPF)
- Interior Gateway Routing Protocol (IGRP)

À revelia, o Border Gateway Protocol (BGP) seleciona somente um único melhor caminho e não executa o Balanceamento de carga. Este documento mostra como executar o compartilhamento de carga em encenações diferentes com o uso do BGP. Para obter informações adicionais sobre o Balanceamento de carga, refira [como faz o trabalho do Balanceamento de carga?](#).

## Pré-requisitos

### Requisitos

Certifique-se de atender a estes requisitos antes de tentar esta configuração:

- Conhecimento do [algoritmo de seleção de caminho do melhores BGP](#)
- Conhecimento de [configurar o BGP](#)

### Componentes Utilizados

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a sua rede estiver ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando.

### Convenções

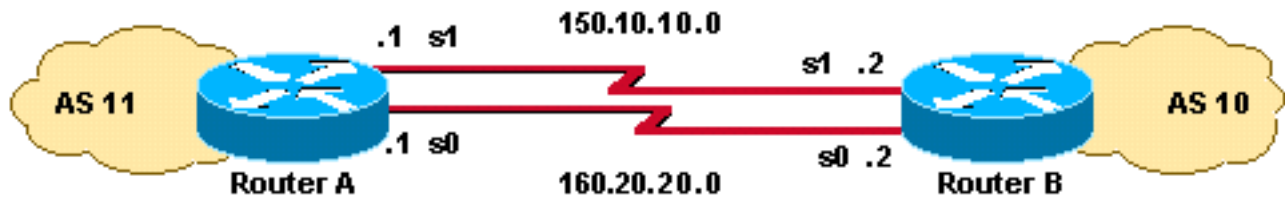
Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco](#) para obter mais informações sobre convenções de documentos.

## Compartilhamento de carga com o endereço de loopback como um vizinho de BGP

Esta encenação mostra como conseguir o compartilhamento de carga quando há múltiplo (até um máximo de seis), enlaces de custo igual. Os links são terminados em um roteador em um sistema autônomo local e em um outro roteador em um telecontrole COMO em um ambiente de BGP da conexão residencial única. [O diagrama da rede](#) serve como um exemplo.

### Diagrama de Rede

Essa seção utiliza esta configuração de rede:



## Configurações

Esta seção utiliza as seguintes configurações:

- [RoteadorA](#)
- [RoteadorB](#)

### RoteadorA

```
interface loopback 0
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0

interface serial 0
 ip address 160.20.20.1 255.255.255.0
 no ip route-cache

interface serial 1
 ip address 150.10.10.1 255.255.255.0
 no ip route-cache

router bgp 11
 neighbor 2.2.2.2 remote-as 10
 neighbor 2.2.2.2 update-source loopback 0
 !--- Use the IP address of the loopback interface for TCP connections. neighbor 2.2.2.2 ebgp-multihop
 !--- You must configure ebgp-multihop whenever the external BGP (eBGP)
 !--- connections are not on the same network address. router eigrp 12 network 1.0.0.0 network 150.10.0.0
 network 160.20.0.0 no auto-summary
```

### RoteadorB

```
interface loopback 0
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.0

interface serial 0
 ip address 160.20.20.2 255.255.255.0
 no ip route-cache

interface serial 1
 ip address 150.10.10.2 255.255.255.0
 no ip route-cache

router bgp 10
 neighbor 1.1.1.1 remote-as 11
 neighbor 1.1.1.1 update-source loopback 0
 !--- Use the IP address of the loopback interface for TCP connections. neighbor 1.1.1.1 ebgp-multihop
 !--- You must configure ebgp-multihop whenever the eBGP connections
```

```
!--- are not on the same network address. router eigrp 12 network 2.0.0.0 network 150.10.0.0 network 160.20.0.0 no auto-summary
```

**Note:** Você pode usar rotas estáticas no lugar de um protocolo de roteamento a fim de introduzir dois caminhos de custo iguais para alcançar o destino. Neste caso, o protocolo de roteamento é EIGRP.

## Verificar

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

[O analisador do CLI Cisco \(clientes registrados somente\)](#) apoia determinados comandos de exibição. Use o analisador do CLI Cisco para ver uma análise do emissor de comando de execução.

A saída do **comando show ip route** mostra que ambos os trajetos à rede de 2.2.2.0 são instruídos através do EIGRP. A saída do **comando traceroute** indica que a carga está distribuída entre dois enlaces serial. Nesta encenação, o compartilhamento de carga ocorre em uma base do pacote per. Você pode emitir o **comando ip route-cache nas** interfaces serial fazer o compartilhamento de carga em uma base do destino per. Você pode igualmente configurar o pacote per. e a carga por destino que equilibram com Cisco Express Forwarding. Para obter mais informações sobre de como configurar o Cisco Express Forwarding, refira a [configuração do Cisco Express Forwarding](#).

```
RouterA# show ip route
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set 1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C
1.1.1.0 is directly connected, Loopback0 2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets D      2.2.2.0
[90/2297856] via 150.10.10.2, 00:00:45, Serial1
      [90/2297856] via 160.20.20.2, 00:00:45, Serial0
      160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      160.20.20.0 is directly connected, Serial0
      150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      150.10.10.0 is directly connected, Serial1
```

```
RouterA# traceroute 2.2.2.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2.2.2.2
```

```
1 160.20.20.2 16 msec
  150.10.10.2 8 msec *
```

## Troubleshooting

Atualmente, não existem informações disponíveis específicas sobre Troubleshooting para esta configuração.

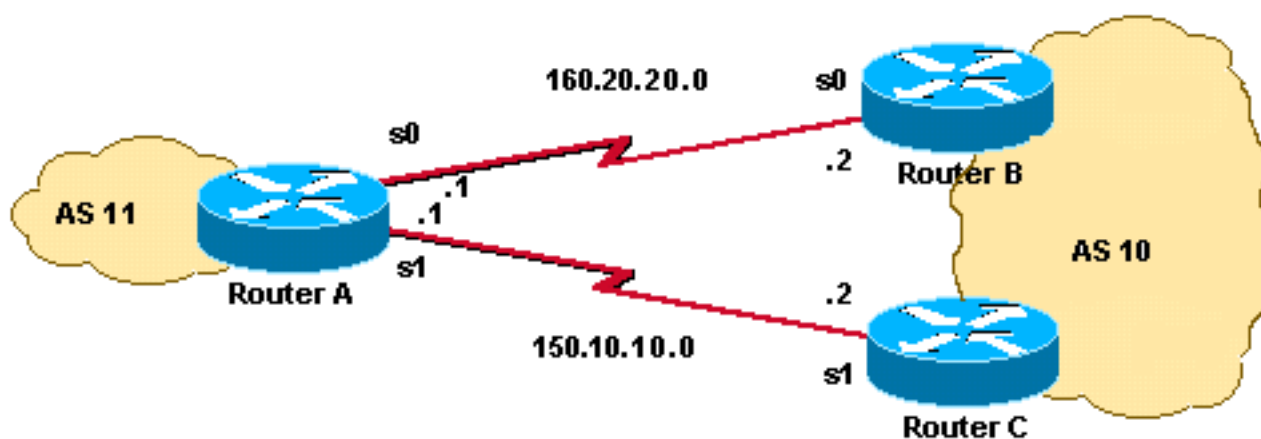
## Compartilhamento de carga quando dual-homed a um provedor de serviço do Internet (ISP) através de um único roteador local

Esta encenação mostra como conseguir o compartilhamento de carga quando os links múltiplos existem entre um telecontrole COMO e um local COMO. Estes links são terminados em um roteador no local COMO e em roteadores múltiplos no ass remoto em um ambiente de BGP da conexão residencial única. [O diagrama da rede](#) é um exemplo de tal rede.

Esta configuração de exemplo usa o comando `maximum-paths`. À revelia, BGP escolhe um melhor caminho entre os caminhos de custo iguais possíveis que são instruídos de um `COMO`. Contudo, você pode mudar o número máximo de caminhos de custo iguais paralelos que são permitidos. A fim fazer esta mudança, inclua o **comando `maximum-paths paths`** sob a configuração de BGP. Use um número entre 1 e 6 para o *argumento de caminhos*.

## Diagrama de Rede

Essa seção utiliza esta configuração de rede:



## Configurações

Esta seção utiliza as seguintes configurações:

- [RoteadorA](#)
- [RoteadorB](#)
- [RoteadorC](#)

### RoteadorA

```
RouterA# show ip route
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set 1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0
directly connected, Loopback0 2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets D      2.2.2.0 [90/2297856] via
150.10.10.2, 00:00:45, Serial1
      [90/2297856] via 160.20.20.2, 00:00:45, Serial0
      160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      160.20.20.0 is directly connected, Serial0
      150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      150.10.10.0 is directly connected, Serial1
```

```
RouterA# traceroute 2.2.2.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2.2.2.2
```

```
1 160.20.20.2 16 msec
   150.10.10.2 8 msec *
```

### RoteadorB

```
RouterA# show ip route
```

```
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set 1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0
directly connected, Loopback0 2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets D      2.2.2.0 [90/2297856] via
150.10.10.2, 00:00:45, Serial1
      [90/2297856] via 160.20.20.2, 00:00:45, Serial0
160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      160.20.20.0 is directly connected, Serial0
150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      150.10.10.0 is directly connected, Serial1
```

```
RouterA# traceroute 2.2.2.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2.2.2.2
```

```
1 160.20.20.2 16 msec
  150.10.10.2 8 msec *
```

## RoteadorC

```
RouterA# show ip route
```

```
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set 1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0
directly connected, Loopback0 2.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets D      2.2.2.0 [90/2297856] via
150.10.10.2, 00:00:45, Serial1
      [90/2297856] via 160.20.20.2, 00:00:45, Serial0
160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      160.20.20.0 is directly connected, Serial0
150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      150.10.10.0 is directly connected, Serial1
```

```
RouterA# traceroute 2.2.2.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2.2.2.2
```

```
1 160.20.20.2 16 msec
  150.10.10.2 8 msec *
```

## Verificar

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

[O analisador do CLI Cisco \(clientes registrados somente\)](#) apoia determinados comandos de exibição. Use o analisador do CLI Cisco para ver uma análise do emissor de comando de execução.

A saída do **comando show ip route** mostra que ambos os trajetos à rede de 2.2.2.0 são instruídos através do BGP. A saída do **comando traceroute** indica que a carga está distribuída entre dois enlaces serial. Nesta encenação, o compartilhamento de carga ocorre em uma base do destino per. O **comando show ip bgp** dá as entradas válidas para a rede de 2.0.0.0.

```
RouterA# show ip route
```

```
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set 1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C
1.1.1.0 is directly connected, Loopback0 B      2.0.0.0/8 [20/0] via 150.10.10.2, 00:04:23
      [20/0] via 160.20.20.2, 00:04:01
160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      160.20.20.0 is directly connected, Serial0
150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      150.10.10.0 is directly connected, Serial1
```

```
RouterA# traceroute 2.2.2.2
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 2.2.2.2
```

```
1 160.20.20.2 16 msec  
   150.10.10.2 8 msec *
```

```
RouterA# show ip bgp
```

```
BGP table version is 3, local router ID is 1.1.1.1
```

```
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
```

```
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
```

```
*> 1.0.0.0 0.0.0.0 0 32768 i
```

```
*> 2.0.0.0 160.20.20.2 0 0 10 i
```

```
* 150.10.10.2 0 0 10 i
```

## Troubleshooting

Atualmente, não existem informações disponíveis específicas sobre Troubleshooting para esta configuração.

## Compartilhamento de carga quando dual-homed a um ISP através dos roteadores locais múltiplos

Esta encenação mostra como conseguir o compartilhamento de carga quando há conexões múltiplas ao mesmo ISP através dos roteadores locais múltiplos. Os dois pares do eBGP são terminados em dois roteadores locais separados. O Balanceamento de carga nos dois links não é possível porque BGP chooses o único melhor caminho entre as redes que é instruído do eBGP e do Internal BGP (iBGP). O compartilhamento de carga entre os caminhos múltiplos ao AS10 é a seguinte-melhor opção. Com este tipo de compartilhamento de carga, tráfego às redes específicas, com base em políticas predefinidas, cursos através de ambos os links. Adicionalmente, cada link atua como um backup ao outro link, caso que um link falha.

Para a simplicidade, supõe que a política de roteamento de BGP para COMO 11 é:

- COMO 11 aceita as rotas local do AS10, junto com um padrão para o resto das rotas de Internet.
- A política de tráfego externo é: Todo o tráfego que é destinado ao Internet do R101 sai através do link R101-R103. Se o enlace R101-R103 falhar, todo o tráfego para a Internet vindo de R101 irá para R102 a AS 10. Similarmente, todo o tráfego que é destinado ao Internet do R102 examina o link R102-R104. Se o enlace R102-R104 falhar, todo o tráfego para a Internet de R102 passará pelo R101 para o AS 10.
- A política de tráfego de entrada é: Tráfego que é destinado para a rede 192.168.11.0/24 do Internet deve vir do link R103-R101. Tráfego que é destinado para a rede 192.168.12.0/24 do Internet deve vir do link R104-R102. Se um link ao AS10 falha, a seguir o outro link deve distribuir o tráfego que é destinado para todas as redes de volta COMO a 11 do Internet.

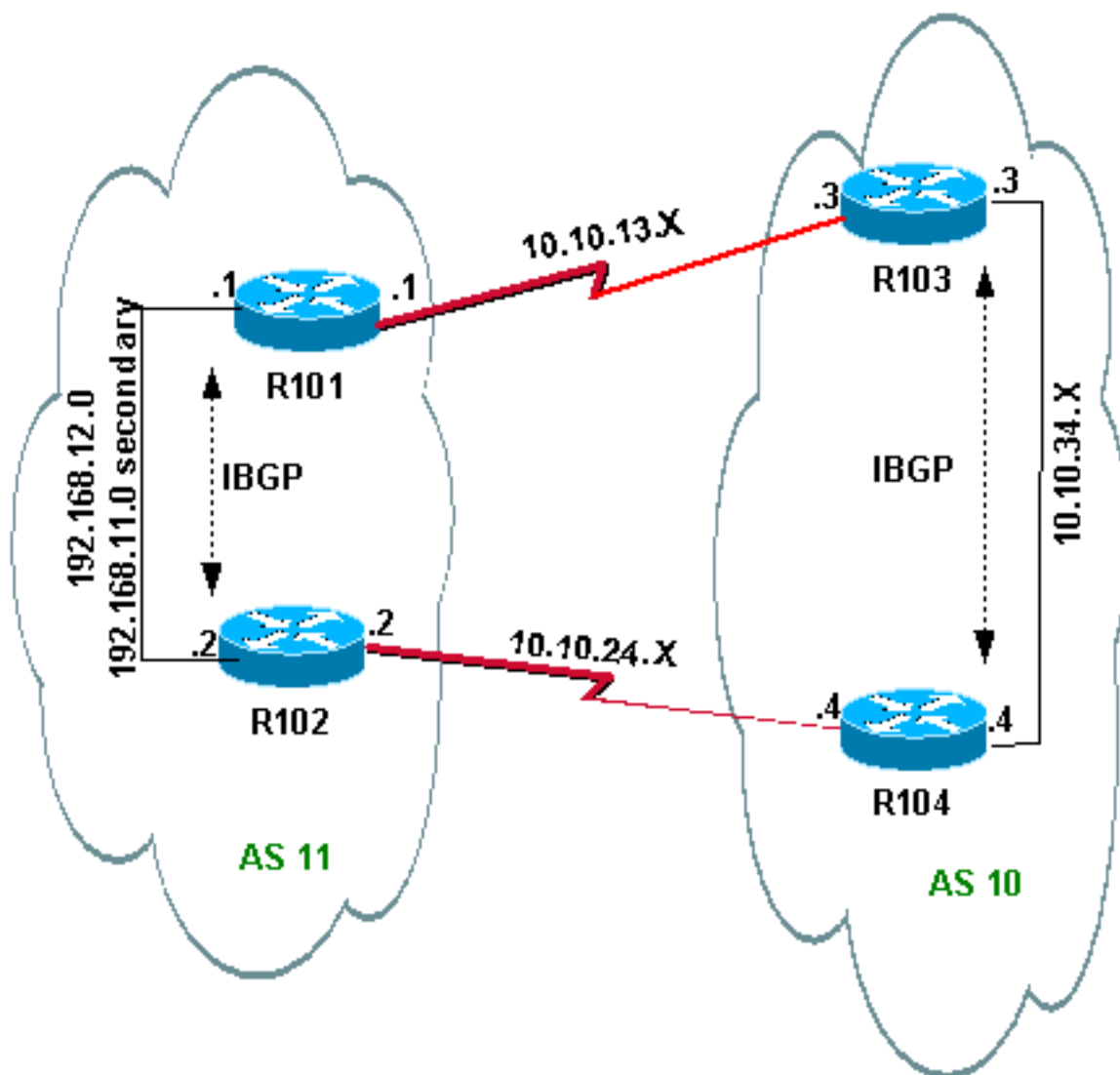
A fim conseguir isto, 192.168.11.0 é anunciado do R101 ao R103 com um AS\_PATH mais curto do que é anunciado do R102 ao R104. O AS10 encontra o melhor caminho através do link R103-R101. Similarmente, 192.168.12.0 é anunciado com um trajeto mais curto através do link R102-

R104. O AS10 prefere o link R104-R102 para o tráfego que é limitado a 192.168.12.0 dentro COMO 11.

Para o tráfego de saída, o BGP determina o melhor caminho com base nas rotas que são instruídas através do eBGP. Estas rotas são preferíveis às rotas aprendidas com o iBGP. Assim o R101 aprende 10.10.34.0 do R103 através do eBGP e do R102 com o iBGP. O trajeto externo é selecionado sobre o trajeto interno. Assim, se você olha a tabela de BGP na configuração [R101](#), a rota para 10.10.34.0 seria através do link R101-R103, com o salto seguinte 10.10.13.3. [No R102](#), a rota para 10.10.34.0 seria através do link R102-R104, com o salto seguinte 10.10.24.4. Isto consegue o compartilhamento de carga para o tráfego que é destinado a 10.10.34.0. O raciocínio similar aplica-se às rotas padrão no R101 e no R102. Para obter mais informações sobre do critério de seleção de caminho do BGP, refira o [algoritmo de seleção de caminho do melhores BGP](#).

## Diagrama de Rede

Essa seção utiliza esta configuração de rede:



## Configurações

Esta seção utiliza as seguintes configurações:



- [R101](#)
- [R102](#)
- [R103](#)
- [R104](#)

## R101

RouterA# **show ip route**

```
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set 1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0
directly connected, Loopback0 B    2.0.0.0/8 [20/0] via 150.10.10.2, 00:04:23
    [20/0] via 160.20.20.2, 00:04:01
    160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    160.20.20.0 is directly connected, Serial0
    150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    150.10.10.0 is directly connected, Serial1
```

RouterA# **traceroute 2.2.2.2**

Type escape sequence to abort.  
Tracing the route to 2.2.2.2

```
1 160.20.20.2 16 msec
   150.10.10.2 8 msec *
```

RouterA# **show ip bgp**

BGP table version is 3, local router ID is 1.1.1.1  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

```
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
*> 1.0.0.0 0.0.0.0          0 32768 i
*> 2.0.0.0 160.20.20.2    0 0 10 i
*          150.10.10.2    0 0 10 i
```

## R102

RouterA# **show ip route**

```
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set 1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0
directly connected, Loopback0 B    2.0.0.0/8 [20/0] via 150.10.10.2, 00:04:23
    [20/0] via 160.20.20.2, 00:04:01
    160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    160.20.20.0 is directly connected, Serial0
    150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    150.10.10.0 is directly connected, Serial1
```

RouterA# **traceroute 2.2.2.2**

Type escape sequence to abort.  
Tracing the route to 2.2.2.2

```
1 160.20.20.2 16 msec
   150.10.10.2 8 msec *
```

RouterA# **show ip bgp**

BGP table version is 3, local router ID is 1.1.1.1  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

```
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
```

```
*> 1.0.0.0 0.0.0.0          0 32768 i
*> 2.0.0.0 160.20.20.2    0 0 10 i
*
      150.10.10.2    0 0 10 i
```

## R103

```
RouterA# show ip route
```

```
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set 1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0
directly connected, Loopback0 B    2.0.0.0/8 [20/0] via 150.10.10.2, 00:04:23
      [20/0] via 160.20.20.2, 00:04:01
      160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      160.20.20.0 is directly connected, Serial0
      150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      150.10.10.0 is directly connected, Serial1
```

```
RouterA# traceroute 2.2.2.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2.2.2.2
```

```
1 160.20.20.2 16 msec
  150.10.10.2 8 msec *
```

```
RouterA# show ip bgp
```

```
BGP table version is 3, local router ID is 1.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
*> 1.0.0.0 0.0.0.0          0 32768 i
*> 2.0.0.0 160.20.20.2    0 0 10 i
*
      150.10.10.2    0 0 10 i
```

## R104

```
RouterA# show ip route
```

```
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set 1.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0
directly connected, Loopback0 B    2.0.0.0/8 [20/0] via 150.10.10.2, 00:04:23
      [20/0] via 160.20.20.2, 00:04:01
      160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      160.20.20.0 is directly connected, Serial0
      150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      150.10.10.0 is directly connected, Serial1
```

```
RouterA# traceroute 2.2.2.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2.2.2.2
```

```
1 160.20.20.2 16 msec
  150.10.10.2 8 msec *
```

```
RouterA# show ip bgp
```

```
BGP table version is 3, local router ID is 1.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
*> 1.0.0.0 0.0.0.0          0 32768 i
```

```
*> 2.0.0.0 160.20.20.2 0 0 10 i
*      150.10.10.2 0 0 10 i
```

## Verificar

Esta seção fornece informações que você pode usar para confirmar se sua configuração está funcionando adequadamente.

Os determinados comandos de exibição são apoiados pelo [analisador do CLI Cisco \(clientes registrados somente\)](#), que permite que você ver uma análise do emissor de comando de execução.

## Verificação de quando os enlaces entre AS 11 e AS 10 estão ativos

### Verificação do Tráfego de Saída

**Note:** O maior que o sinal (>) na saída do comando `show ip bgp` representa o melhor caminho para usar-se para essa rede entre os trajetos possíveis. Consulte o [algoritmo de seleção de melhor caminho BGP](#) para obter mais informações.

A tabela de BGP no [R101](#) mostra que o melhor caminho para todo o tráfego de saída ao Internet é através do link R101-R103. A saída do comando `show ip route` confirma as rotas na tabela de roteamento.

```
R101# show ip bgp
```

```
BGP table version is 5, local router ID is 192.168.12.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
* i0.0.0.0        192.168.12.2      100     0 10 i
*>                10.10.13.3        0 10 i  !--- This is the next hop of
R103. * i10.10.34.0/24 192.168.12.2 100 0 10 i *>                10.10.13.3          0
0 10 i  !--- This is the next hop of R103. * i192.168.11.0 192.168.12.2 0 100 0 i *> 0.0.0.0 0
32768 i * i192.168.12.0 192.168.12.2 0 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 i R101# show ip route
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is 10.10.13.3 to network 0.0.0.0 C
192.168.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0 C 192.168.11.0/24 is directly connected,
Ethernet0/0 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.10.13.0 is directly connected, Serial8/0 B
10.10.34.0 [20/0] via 10.10.13.3, 00:08:53 !--- This is the next hop of R103. B* 0.0.0.0/0
[20/0] via 10.10.13.3, 00:08:53 !--- This is the next hop of R103.
```

Estão aqui o BGP e as tabelas de roteamento para o R102. De acordo com a política, o R102 deve distribuir todo o tráfego ao AS10 através do link R102-R104:

```
R102# show ip bgp
```

```
BGP table version is 7, local router ID is 192.168.12.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 0.0.0.0        10.10.24.4        0 10 i  !--- This is the next hop of
R104. * i 192.168.12.1 100 0 10 i *> 10.10.34.0/24 10.10.24.4          0
10 i  !--- This is the next hop of R104. * i 192.168.12.1 0 100 0 10 i * i192.168.11.0
192.168.12.1 0 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 i * i192.168.12.0 192.168.12.1 0 100 0 i *> 0.0.0.0 0
```

```
32768 i R102# show ip route
```

```
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is 10.10.24.4 to network 0.0.0.0 C
192.168.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0 C 192.168.11.0/24 is directly connected,
Ethernet0/0 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.10.24.0 is directly connected, Serial8/0 B
10.10.34.0 [20/0] via 10.10.24.4, 00:11:21 !--- This is the next hop of R104. B* 0.0.0.0/0
[20/0] via 10.10.24.4, 00:11:21 !--- This is the next hop of R104.
```

## Verificação do tráfego de entrada do AS10 COMO a 11

As redes 192.168.11.0 e 192.168.12.0 pertencem COMO a 11. de acordo com a política, PORQUE 11 deve preferir o link R103-R101 para o tráfego que é destinado à rede 192.168.11.0 e ao link R104-R102 para o tráfego que é destinado à rede 192.168.12.0.

```
R103# show ip bgp
```

```
BGP table version is 4, local router ID is 10.10.34.3
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.10.34.0/24	0.0.0.0	0		32768	i
*> 192.168.11.0	10.10.13.1	0		0	11 i
is R101. * 192.168.12.0	10.10.13.1	0	0	11	11 11 11 i
*>i					10.10.34.4
0 100	0	11	i		!--- The next hop is R104.

```
R103# show ip route
```

```
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set B 192.168.12.0/24 [200/0] via
10.10.34.4, 00:04:46 !--- The next hop is R104. B 192.168.11.0/24 [20/0] via 10.10.13.1,
00:04:46 !--- The next hop is R101. 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.10.13.0 is
directly connected, Serial8/0 C 10.10.34.0 is directly connected, Ethernet0/0
```

O melhor caminho para a rede 192.168.11.0 no R103 é através do link R103-R101, e o melhor caminho para a rede 192.168.12.0 é com o R104 COMO a 11. neste caso, o comprimento do caminho mais curto determina o melhor caminho.

Similarmente, no R104, o BGP e a tabela de roteamento assemelham-se a este:

```
R104# show ip bgp
```

```
BGP table version is 13, local router ID is 10.10.34.4
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

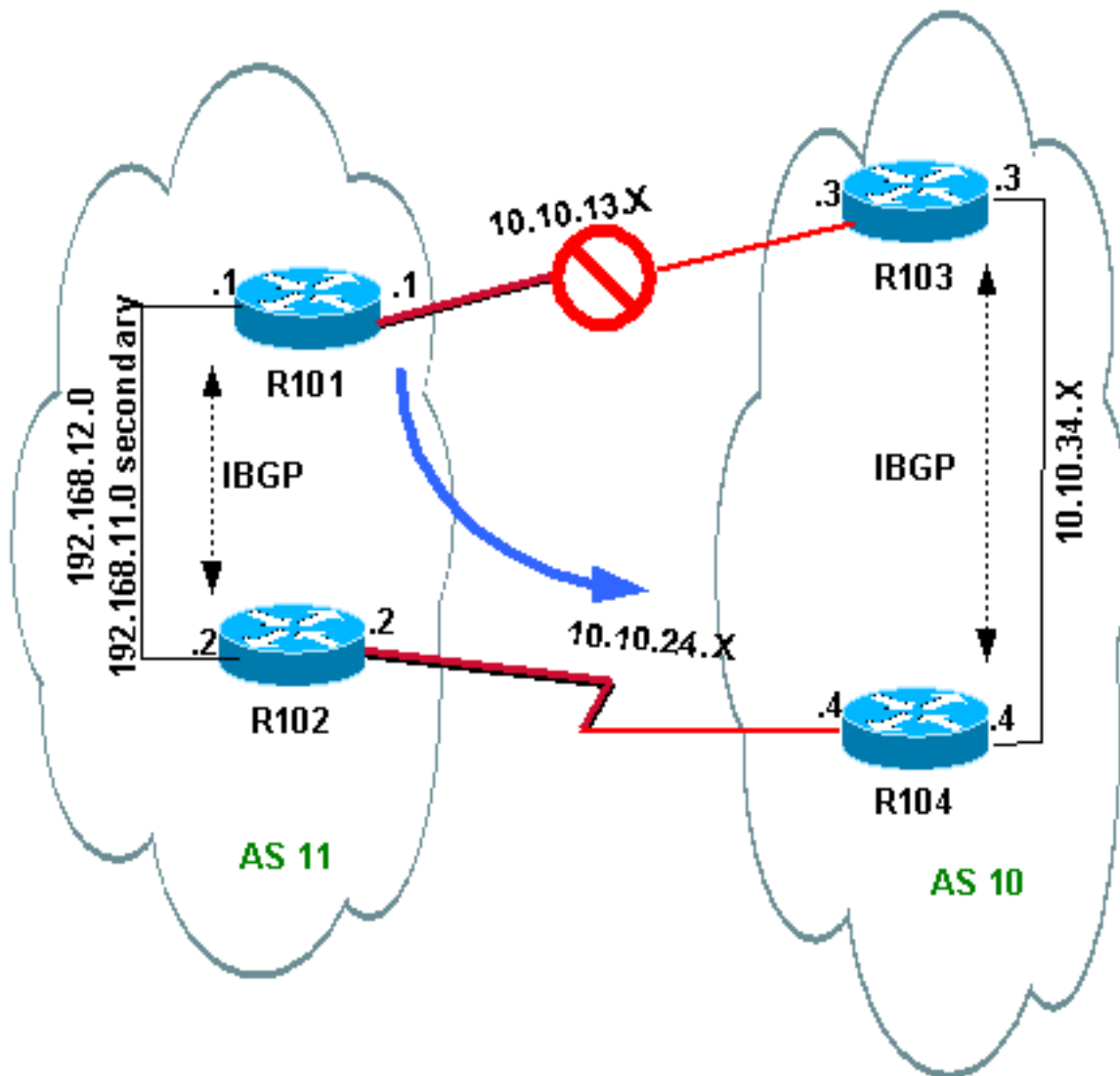
Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*>i10.10.34.0/24	10.10.34.3	0	100	0	i
*>i192.168.11.0	10.10.34.3	0	100	0	11 i
*	10.10.24.2	0		0	11 11 11 11 i
*> 192.168.12.0	10.10.24.2	0		0	11 i

```
R104# show ip route
```

```
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set B 192.168.12.0/24 [20/0] via
10.10.24.2, 00:49:06 !--- The next hop is R102. B 192.168.11.0/24 [200/0] via 10.10.34.3,
00:07:36 !--- The next hop is R103. 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.10.24.0 is
directly connected, Serial8/0 C 10.10.34.0 is directly connected, Ethernet0/0
```

## Verificação quando o enlace R101-R103 falha

Quando o link R101-R103 falhar, todo o tráfego deverá ser reencaminhado por meio do R102. Este diagrama ilustra esta mudança:



Feche o link R103-R101 no R103 a fim simular esta situação.

```
R103(config)# interface serial 8/0
R103(config-if)# shutdown
```

```
*May 1 00:52:33.379: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.10.13.1 Down Interface flap
*May 1 00:52:35.311: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial8/0, changed state to
administratively down
*May 1 00:52:36.127: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial8/0, changed
state to down
```

Verifique a rota externa para o AS 10.

```
R101# show ip bgp
```

```
BGP table version is 17, local router ID is 192.168.12.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*>i0.0.0.0	192.168.12.2	100	0	10	i !--- This is the next hop of R102.
*>i10.10.34.0/24	192.168.12.2	100	0	10	i !--- This is the next hop of R102.
* i192.168.11.0	192.168.12.2	0	100	0	i *> 0.0.0.0 0 32768 i * i192.168.12.0
192.168.12.2	0	100	0	0	i *> 0.0.0.0 0 32768 i R101# show ip route

!--- Output suppressed. Gateway of last resort is 192.168.12.2 to network 0.0.0.0 C

```

192.168.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0 C 192.168.11.0/24 is directly connected,
Ethernet0/0 10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets B      10.10.34.0 [200/0] via 192.168.12.2,
00:01:34
B*   0.0.0.0/0 [200/0] via 192.168.12.2, 00:01:34      !--- All outbound traffic goes through
R102. R102# show ip route
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is 10.10.24.4 to network 0.0.0.0 C
192.168.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0 C 192.168.11.0/24 is directly connected,
Ethernet0/0 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.10.24.0 is directly connected, Serial8/0 B
10.10.34.0 [20/0] via 10.10.24.4, 00:13:22
B*   0.0.0.0/0 [20/0] via 10.10.24.4, 00:55:22      !--- All outbound traffic on R102 goes
through R104.

```

Verifique a rota de tráfego de entrada quando R101-R103 estiver inativo.

```
R103# show ip bgp
```

```

BGP table version is 6, local router ID is 10.10.34.3
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.10.34.0/24	0.0.0.0	0		32768	i
*>i192.168.11.0	10.10.34.4	0	100	0	11 11 11 11 i
*>i192.168.12.0	10.10.34.4	0	100	0	11 i

```
R103# show ip route
```

```

!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set B      192.168.12.0/24 [200/0] via
10.10.34.4, 00:14:55      !--- The next hop is R104. B      192.168.11.0/24 [200/0] via
10.10.34.4, 00:05:46      !--- The next hop is R104. 10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C
10.10.34.0 is directly connected, Ethernet0/0

```

No R104, o tráfego para 192.168.11.0 e 192.168.12.0 examinam o link R104-R102.

```
R104# show ip route
```

```

!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set B      192.168.12.0/24 [20/0] via
10.10.24.2, 00:58:35      !--- The next hop is R102. B      192.168.11.0/24 [20/0] via 10.10.24.2,
00:07:57      !--- The next hop is R102. 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.10.24.0 is
directly connected, Serial8/0 C 10.10.34.0 is directly connected, Ethernet0/0

```

## Troubleshooting

Atualmente, não existem informações disponíveis específicas sobre Troubleshooting para esta configuração.

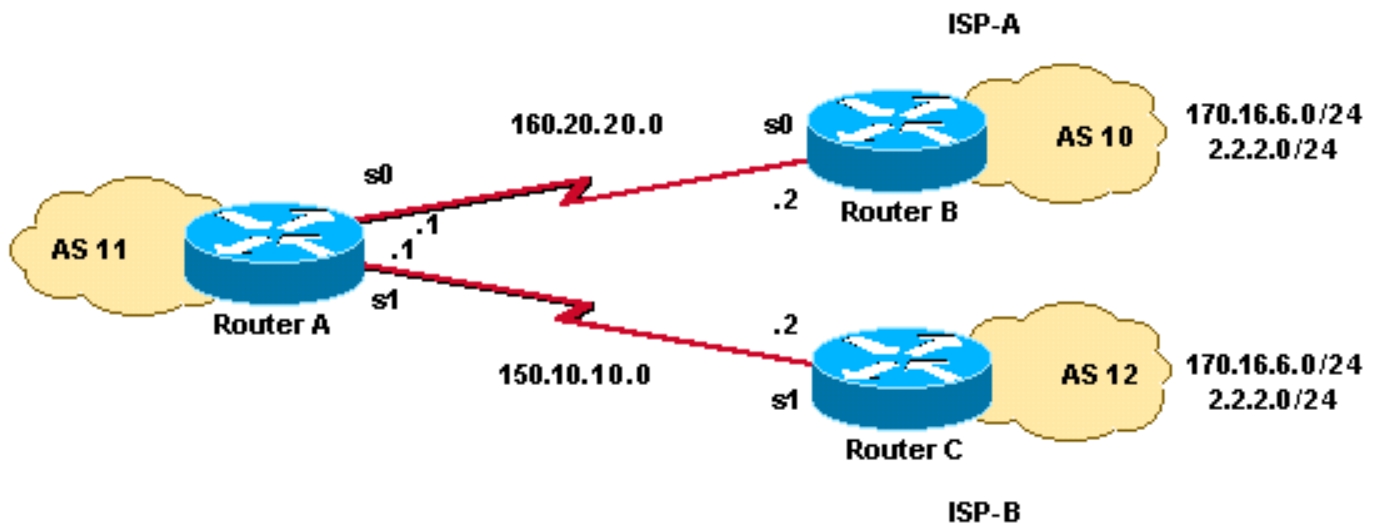
## Compartilhamento de carga quando multihomed para dois ISPs por um único roteador local

Nesta encenação, o Balanceamento de carga não é uma opção em um ambiente multihomed, assim que você pode somente fazer o compartilhamento de carga. Você não pode fazer o Balanceamento de carga porque o BGP seleciona somente um único melhor caminho a um destino entre as rotas de BGP que são instruídas dos AS diferentes. A ideia é ajustar uma métrica melhor para as rotas na escala 1.0.0.0 a 128.0.0.0 que são instruídas de ISP (A) e uma métrica melhor para o resto das rotas que são instruídas de ISP (B). [O diagrama da rede](#) é um exemplo.

Refira a [configuração de exemplo para o BGP com os dois provedores de serviços diferentes \(hospedagem múltipla\)](#) para a informação adicional.

## Diagrama de Rede

Essa seção utiliza esta configuração de rede:



## Configurações

Esta seção utiliza as seguintes configurações:

- [RoteadorA](#)
- [RoteadorB](#)
- [RoteadorC](#)

### RoteadorA

```
R104# show ip route
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set B 192.168.12.0/24 [20/0] via 10.10.24.2,
00:58:35 !--- The next hop is R102. B 192.168.11.0/24 [20/0] via 10.10.24.2, 00:07:57 !--- The
hop is R102. 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.10.24.0 is directly connected, Serial8/0 C 10.10.
is directly connected, Ethernet0/0
```

### RoteadorB

```
R104# show ip route
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set B 192.168.12.0/24 [20/0] via 10.10.24.2,
00:58:35 !--- The next hop is R102. B 192.168.11.0/24 [20/0] via 10.10.24.2, 00:07:57 !--- The
hop is R102. 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.10.24.0 is directly connected, Serial8/0 C 10.10.
is directly connected, Ethernet0/0
```

### RoteadorC

```
R104# show ip route
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set B 192.168.12.0/24 [20/0] via 10.10.24.2,
00:58:35 !--- The next hop is R102. B 192.168.11.0/24 [20/0] via 10.10.24.2, 00:07:57 !--- The
hop is R102. 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.10.24.0 is directly connected, Serial8/0 C 10.10.
is directly connected, Ethernet0/0
```

## Verificar

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

[O analisador do CLI Cisco \(clientes registrados somente\)](#) apoia determinados comandos de exibição. Use o analisador do CLI Cisco para ver uma análise do emissor de comando de execução.

A saída do comando **show ip route** e a saída do comando **traceroute** mostram a isso toda a rede mais baixo do que o roteadorA das saídas de 128.0.0.0 com 160.20.20.2. Esta rota é o salto seguinte fora da relação do serial0. O resto das redes retira com 150.10.10.2, que é o salto seguinte fora da relação da série 1.

```
RouterA# show ip route
!--- Output suppressed. Gateway of last resort is not set B 170.16.0.0/16 [20/0] via
150.10.10.2, 00:43:43 !--- This is the next hop out through serial 1. B 2.0.0.0/8 [20/0] via
160.20.20.2, 00:43:43 !--- This is the next hop out through serial 0. 160.20.0.0/24 is
subnetted, 1 subnets C 160.20.20.0 is directly connected, Serial0 150.10.0.0/24 is subnetted, 1
subnets C 150.10.10.0 is directly connected, Serial1 RouterA# show ip bgp
```

```
BGP table version is 3, local router ID is 160.20.20.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
* 2.0.0.0	150.10.10.2	0		0	12 i
*>	160.20.20.2	0		100	10 i
* 170.16.0.0	160.20.20.2	0		0	10 i
*>	150.10.10.2	0		100	12 i

```
RouterA# traceroute 2.2.2.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2.2.2.2
```

```
1 160.20.20.2 16 msec * 16 msec
```

```
RouterA# traceroute 170.16.6.6
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 170.16.6.6
```

```
1 150.10.10.2 4 msec * 4 msec
```

## Troubleshooting

Atualmente, não existem informações disponíveis específicas sobre Troubleshooting para esta configuração.

## Compartilhamento de carga quando multihomed a dois ISP através dos roteadores locais múltiplos

O Balanceamento de carga não é possível em um ambiente multihomed com dois ISP. O BGP seleciona somente o único melhor caminho a um destino entre os trajetos BGP que são instruídos



dos AS diferentes, que faz o Balanceamento de carga impossível. Mas, o compartilhamento de carga é possível em tais redes BGP multihomed. Com base em políticas predeterminadas, o fluxo de tráfego é controlado com atributos de BGP diferentes.

Esta seção discute a configuração multihoming que tem o uso o mais frequente. As mostras da configuração como conseguir o compartilhamento de carga. Veja o [diagrama da rede](#), em que o multihome do AS100 consegue a confiança e o compartilhamento de carga.

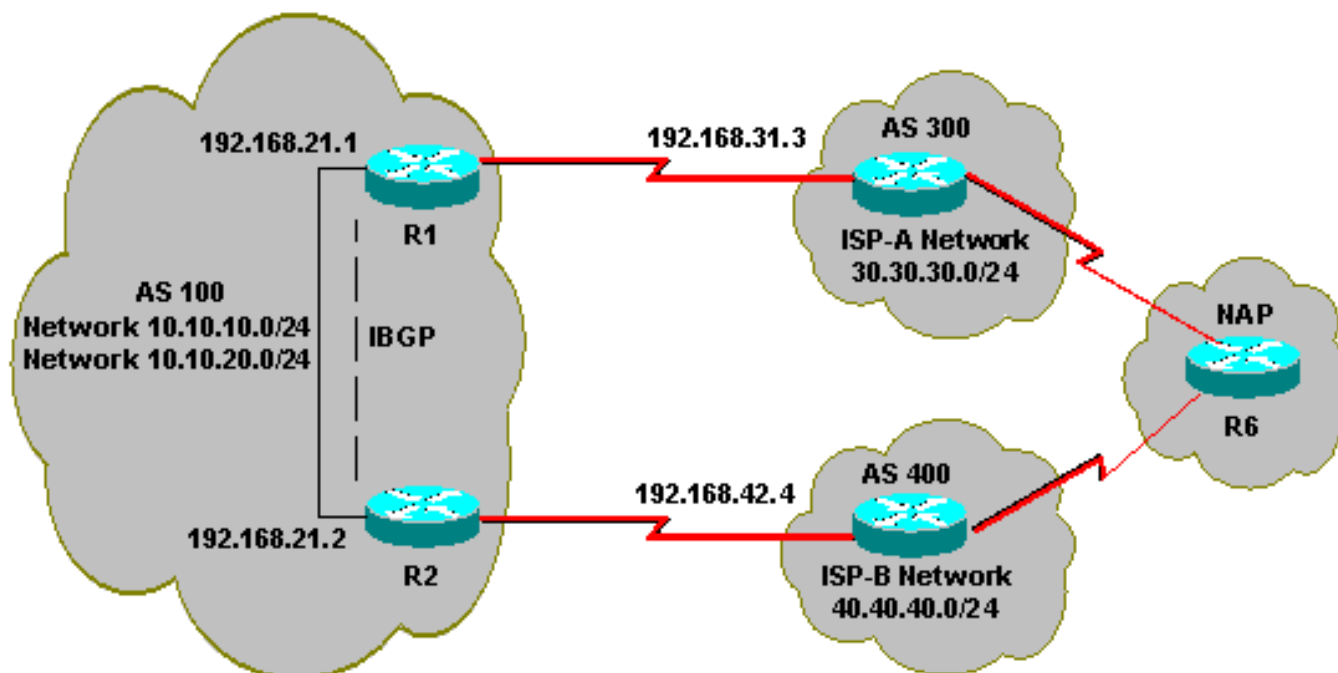
**Note:** Os endereços IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT neste exemplo seguem padrões do [RFC 1918](#) para o espaço de endereço privado e não são roteável no Internet.

Para a simplicidade, supõe que a política de roteamento de BGP para o AS100 é:

- O AS100 aceita as rotas local de ambos os fornecedores, junto com um padrão para o resto das rotas de Internet.
- A política de tráfego externo é:Tráfego que é destinado ao AS300 examina o link do r1-ISP(A).Tráfego que é destinado ao AS400 examina o link do r2-ISP(B).Todo tráfego restante deve preferir a rota padrão 0.0.0.0 através do link do r1-ISP(A).Se o link do r1-ISP(A) falha, todo o tráfego deve examinar o link do r2-ISP(B).
- A política de tráfego de entrada é:Tráfego que é destinado para a rede 10.10.10.0/24 do Internet deve vir do link ISP(A)-R1.Tráfego que é destinado para a rede 10.10.20.0/24 do Internet deve vir do link ISP(B)-R2.Se um ISP falha, o outro ISP deve distribuir o tráfego de volta ao AS100 do Internet para todas as redes.

## Diagrama de Rede

Essa seção utiliza esta configuração de rede:



## Configurações

Esta seção utiliza as seguintes configurações:

- [R2](#)
- [R1](#)

## R2

RouterA# **show ip route**

*!--- Output suppressed.* Gateway of last resort is not set **B 170.16.0.0/16 [20/0] via 150.10.10.2, 00:43:43**  
*-- This is the next hop out through serial 1. B 2.0.0.0/8 [20/0] via 160.20.20.2, 00:43:43 !---* *This is the next hop out through serial 0.* 160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 160.20.20.0 is directly connected  
 Serial0 150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 150.10.10.0 is directly connected, Serial1 RouterA# **show bgp**

BGP table version is 3, local router ID is 160.20.20.1

Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal

Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
* 2.0.0.0	150.10.10.2	0		0	12 i
*>	160.20.20.2	0		100	10 i
* 170.16.0.0	160.20.20.2	0		0	10 i
*>	150.10.10.2	0		100	12 i

RouterA# **traceroute 2.2.2.2**

Type escape sequence to abort.

Tracing the route to 2.2.2.2

1 160.20.20.2 16 msec \* 16 msec

RouterA# **traceroute 170.16.6.6**

Type escape sequence to abort.

Tracing the route to 170.16.6.6

1 150.10.10.2 4 msec \* 4 msec

## R1

RouterA# **show ip route**

*!--- Output suppressed.* Gateway of last resort is not set **B 170.16.0.0/16 [20/0] via 150.10.10.2, 00:43:43**  
*-- This is the next hop out through serial 1. B 2.0.0.0/8 [20/0] via 160.20.20.2, 00:43:43 !---* *This is the next hop out through serial 0.* 160.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 160.20.20.0 is directly connected  
 Serial0 150.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 150.10.10.0 is directly connected, Serial1 RouterA# **show bgp**

BGP table version is 3, local router ID is 160.20.20.1

Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal

Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
* 2.0.0.0	150.10.10.2	0		0	12 i
*>	160.20.20.2	0		100	10 i
* 170.16.0.0	160.20.20.2	0		0	10 i
*>	150.10.10.2	0		100	12 i

RouterA# **traceroute 2.2.2.2**

Type escape sequence to abort.

Tracing the route to 2.2.2.2

1 160.20.20.2 16 msec \* 16 msec

```
RouterA# traceroute 170.16.6.6
```

```
Type escape sequence to abort.  
Tracing the route to 170.16.6.6
```

```
1 150.10.10.2 4 msec * 4 msec
```

## Verificar

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

[O analisador do CLI Cisco \(clientes registrados somente\)](#) apoia determinados comandos de exibição. Use o analisador do CLI Cisco para ver uma análise do emissor de comando de execução.

Emita o comando **show ip bgp** a fim verificar que a política externa/interna trabalha.

**Note:** O sinal "maior que (>) na saída do comando show ip bgp representa o melhor caminho a utilizar para essa rede dentre os caminhos possíveis. Consulte o [algoritmo de seleção de melhor caminho BGP](#) para obter mais informações.

```
R1# show ip bgp
```

```
BGP table version is 6, local router ID is 192.168.31.1  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
BGP table version is 6, local router ID is 192.168.31.1  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path  
*> 0.0.0.0        192.168.31.3          200      0 300 i  
!--- This line shows that the default route 0.0.0.0/0 is preferred  
!--- through AS 300, ISP(A). * i10.10.10.0/24 192.168.21.2 0 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 i *  
i10.10.20.0/24 192.168.21.2 0 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 i *> 30.30.30.0/24 192.168.31.3  
0 200 0 300 i  
*>i40.40.40.0/24 192.168.21.2          0 150 0 400 i  
!--- The route to network 30.30.30.0/24 (AS 300) is preferred  
!--- through the R1-ISP(A) link.  
!--- The route to network 40.40.40.0/24 (AS 400) is preferred  
!--- through the R2-ISP(B) link.
```

Agora, olhar nas saídas BGP IP da mostra no R2:

```
R2# show ip bgp
```

```
BGP table version is 8, local router ID is 192.168.42.2  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path  
* 0.0.0.0        192.168.42.4          150      0 400 i  
*>i 192.168.21.1          200      0 300 i  
!--- This line shows that the default route 0.0.0.0/0 is preferred  
!--- through AS 300, through the R2-ISP(B) link. *> 10.10.10.0/24 0.0.0.0 0 32768 i * i  
192.168.21.1 0 100 0 i *> 10.10.20.0/24 0.0.0.0 0 32768 i * i 192.168.21.1 0 100 0 i
```

```
*>i30.30.30.0/24 192.168.21.1 0 200 0 300 i
*> 40.40.40.0/24 192.168.42.4 0 150 0 400 i
!--- The route to network 30.30.30.0/24 (AS 300) is preferred
!--- through the R1-ISP(A) link.
!--- The route to network 40.40.40.0/24 (AS 400) is preferred
!--- through the R2-ISP(B) link.
```

Emita o comando **show ip bgp** no roteador 6 a fim observar a política de entrada para as redes 10.10.10.0/24 e 10.10.20.0/24:

```
R6# show ip bgp
```

```
BGP table version is 15, local router ID is 192.168.64.6
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 10.10.10.0/24  192.168.63.3          0 300 100 100 i
!--- This line shows that network 10.10.10.0/24 is routed through AS 300
!--- with the ISP(A)-R1 link. * 192.168.64.4 0 400 100 100 100 i * 10.10.20.0/24 192.168.63.3 0
300 100 100 i *>
192.168.64.4          0 400 100 i
!--- This line shows that network 10.10.20.0/24 is routed through AS 400
!--- with the ISP(B)-R2 link. *> 30.30.30.0/24 192.168.63.3 0 0 300 i *> 40.40.40.0/24
192.168.64.4 0 0 400 i
```

Feche o link do r1-ISP(A) no r1 e observe a tabela de BGP. Espere todo o tráfego ao Internet ser distribuído através do link do r2-ISP(B):

```
R1(config)# interface serial 0/0
```

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

```
*May 2 19:00:47.377: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.168.31.3 Down Interface flap
*May 2 19:00:48.277: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0, changed state to
administratively down
*May 23 12:00:51.255: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0, changed
state to down
```

```
R1# show ip bgp
```

```
BGP table version is 12, local router ID is 192.168.31.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*>i0.0.0.0        192.168.21.2          150    0 400 i
!--- The best default path is now through the R2-ISP(B) link. * i10.10.10.0/24 192.168.21.2 0
100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 i * i10.10.20.0/24 192.168.21.2 0 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 i
*>i40.40.40.0/24 192.168.21.2 0 150 0 400 i R2# show ip bgp
```

```
BGP table version is 14, local router ID is 192.168.42.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 0.0.0.0        192.168.42.4          150    0 400 i
!--- The best default route is now through ISP(B) with a
!--- local preference of 150. * i10.10.10.0/24 192.168.21.1 0 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 i *
i10.10.20.0/24 192.168.21.1 0 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 i *> 40.40.40.0/24 192.168.42.4 0 150 0
400 i
```

Olhe a rota para a rede 10.10.10.0/24 no roteador 6:

```
R6# show ip bgp
```

```
BGP table version is 14, local router ID is 192.168.64.6
```

```
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
```

```
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 10.10.10.0/24   192.168.64.4      0 400 100 100 i
  !--- Network 10.10.10.0 is reachable through ISP(B), which announced
  !--- the network with AS path prepend.
*> 10.10.20.0/24   192.168.64.4      0 400 100 i *>
30.30.30.0/24    192.168.63.3      0 0 300 i *>
40.40.40.0/24    192.168.64.4      0 0 400 i
```

## Troubleshooting

Atualmente, não existem informações disponíveis específicas sobre Troubleshooting para esta configuração.

## Informações Relacionadas

- [Multi-direção BGP: Projeto e Troubleshooting - Vídeo de Webcast vivo](#)
- [Multi-direção BGP: Projeto e Troubleshooting - Perguntas e resposta de Webcast vivo](#)
- [Como funciona o balanceamento de carga?](#)
- [Configuração de exemplo para o BGP com dois provedores de serviço diferentes \(multilocal\)](#)
- [Como os roteadores BGP usam o Multi-Exit Discriminator para a seleção do melhor caminho](#)
- [Página de suporte de tecnologia BGP](#)
- [Página de suporte de tecnologia de Roteamento IP](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)