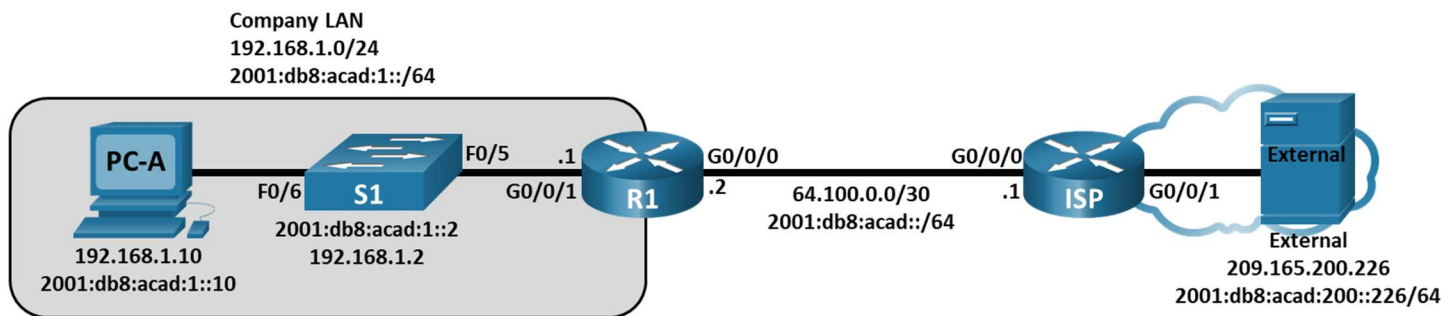


## Laboratório - Use Ping e Traceroute para testar a conectividade de rede

### Topologia



### Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP / Prefixo	Gateway padrão
R1	G0/0/0	64.100.0.2 /30	N/D
		2001:db8:acad::2 /64	
		fe80::2	
R1	G0/0/1	192.168.1.1 /24	N/D
		2001:db8:acad:1::1 /64	
		fe80::1	
ISP	G0/0/0	64.100.0.1 /30	N/D
		2001:db8:acad::1 /64	
		fe80::1	
ISP	G0/0/1	209.165.200.225 /27	N/D
		2001:db8:acad:200::225 /64	
		fe80::225	
S1	VLAN 1	192.168.1.2 /24	192.168.1.1
		2001db8:acad:1::2 /64	
		fe80::10	
PC-A	NIC	2001:db8:acad:1::10 /64	fe80::1
		64.100.0.2 /30	N/A
Externo(a)	Placa de rede	209.165.200.226 /27	209.165.200.225

Dispositivo	Interface	Endereço IP / Prefixo	Gateway padrão
		2001:DB8:ACAD:200::226 /64	FE80::225

## Objetivos

**Parte 1: Criar e Configurar a Rede**

**Parte 2: Usar o Comando Ping para Testes Básicos de Rede**

**Parte 3: Usar os Comandos Tracert e Traceroute para Testes Básicos de Rede**

**Parte 4: Solucionar Problemas da Topologia**

## Histórico/Cenário

Ping e traceroute são duas ferramentas indispensáveis para testar a conectividade das redes TCP/IP. Ping é um utilitário de administração de rede usado para testar a alcançabilidade de um dispositivo em uma rede IP. Ele também mede o tempo de ida e volta das mensagens enviadas do host origem para um computador destino. O utilitário ping está disponível em sistemas operacionais Windows, tipo Unix e no Cisco IOS.

O utilitário traceroute é uma ferramenta de diagnóstico de rede para exibir o caminho ou rota e medir os atrasos de trânsito de pacotes que viajam por uma rede IP. O utilitário tracert está disponível no Windows e um utilitário similar, o traceroute, está disponível em sistemas operacionais tipo Unix e no Cisco IOS.

Neste laboratório, os comandos **ping** e **traceroute** são examinados e as opções de comando são exploradas para modificar o comportamento do comando. Dispositivos Cisco e computadores são usados neste laboratório para exploração dos comandos. As configurações de dispositivos Cisco necessárias são fornecidas neste laboratório.

**Nota:** Os roteadores usados nos laboratórios práticos do CCNA são o Cisco 4221 com o Cisco IOS XE Release 16.9.4 (imagem universalk9). Os comutadores usados nos laboratórios são o Cisco Catalyst 2960s com Cisco IOS Release 15.2 (2) (imagem lanbasek9). Outros roteadores, switches e versões do Cisco IOS podem ser usados. De acordo com o modelo e a versão do Cisco IOS, os comandos disponíveis e a saída produzida poderão variar em relação ao que é mostrado nos laboratórios. Consulte a Tabela de resumo de interfaces dos roteadores no final do laboratório para saber quais são os identificadores de interface corretos.

**Nota:** Verifique se os roteadores e comutadores foram apagados e se não há configurações de inicialização. Se tiver dúvidas, fale com o instrutor.

O modelo **default bias** usado pelo Switch Database Manager (SDM) não fornece recursos para endereço IPv6. Verifique se o SDM está usando o modelo **dual-ipv4-and-ipv6** ou o modelo **lanbase-routing**. O novo modelo será usado após a reinicialização, mesmo que a configuração não seja salva.

```
S1# show sdm prefer
```

Use os seguintes comandos para atribuir o modelo **dual-ipv4-and-ipv6** como modelo padrão de SDM.

```
S1# configure terminal
```

```
S1(config)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
```

```
S1(config)# end
```

```
S1# reload
```

## Recursos necessários

- 2 Routers (Cisco 4221 with Cisco IOS XE Release 16.9.4 universal image or comparable)
- 1 Switch (Cisco 2960 com imagem lanbasek9 do Cisco IOS Release 15.2 (2) ou comparável)

- 2 PCs (Windows com programa de emulação terminal, como o Tera Term)
- Cabos de console para configurar os dispositivos Cisco IOS por meio das portas de console
- Cabos Ethernet e seriais, conforme mostrado na topologia

## Instruções

### Parte 1: Criar e Configurar a Rede

Na Parte 1, você irá configurar a topologia da rede, os computadores e os dispositivos Cisco. As configurações iniciais dos roteadores e dos switches são fornecidas para sua referência. Nesta topologia, o roteamento estático é usado para rotear pacotes entre redes.

**Etapas 1: Cabeie a rede conforme mostrado na topologia.**

**Etapas 2: Apague as configurações nos roteadores e nos switches e recarregue os dispositivos.**

**Etapas 3: Configure os endereços IP e os gateways padrão dos computadores de acordo com a Tabela de Endereçamento.**

**Etapas 4: Configure os roteadores R1 e ISP e o comutador S1 usando as configurações iniciais fornecidas abaixo.**

No prompt do modo de configuração global do switch ou roteador, copie e cole a configuração de cada dispositivo. Salve a configuração no startup-config.

#### Configurações iniciais para o roteador R1:

```
hostname R1
no ip domain lookup
ipv6 unicast-routing
interface g0/0/0
  ip address 64.100.0.2 255.255.255.252
  ipv6 address 2001:db8:acad::2/64
  ipv6 address fe80::2 link-local
  ip nat outside
  no shutdown
interface g0/0/1
  ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
  ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64
  ipv6 address fe80::1 link-local
  ip nat inside
  no shutdown
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 64.100.0.1
ipv6 route 0::/0 2001:db8:acad::1
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
sobrecarga g0 / 0/0 da interface 1 da lista de fontes IP nat
```

#### Configurações iniciais para o roteador ISP:

```
hostname ISP
no ip domain lookup
```

```
ipv6 unicast-routing
interface g0/0/0
 ip address 64.100.0.1 255.255.255.252
 ipv6 address 2001:db8:acad::1/64
 ipv6 address fe80::1 link-local
 no shutdown
interface g0/0/1
 ip add 209.165.200.225 255.255.255.224
 ipv6 address 2001:db8:acad:200::225/64
 ipv6 address fe80::225 link-local
 no shutdown
ipv6 route ::/0 2001:db8:acad::2
```

### Configurações iniciais de S1:

```
hostname S1
no ip domain-lookup
interface vlan 1
 ip add 192.168.1.2 255.255.255.0
 ipv6 address 2001:db8:acad:1::2/64
 ipv6 address fe80::2 link-local
 no shutdown
 exit
ip default-gateway 192.168.1.1
finalizar
```

### Etapa 5: Configure uma tabela de host IP no roteador R1.

A tabela de hosts IP permite que você use um nome de host para se conectar a um dispositivo remoto em vez de um endereço IP. A tabela de hosts fornecerá a resolução de nomes para o dispositivo com as configurações a seguir. Copie e cole as seguintes configurações para o roteador R1. As configurações permitirão que você use os nomes de host para os comandos **ping** e **traceroute** no roteador R1.

```
ip host Externalv4 209.165.200.226
ip host Externalv6 2001:db8:acad:200::226
ip host ISIPv4 64.100.0.1
ip host ISIPv6 2001:db8:acad::1
ip host PC-Av4 192.168.1.10
ip host PC-Av6 2001:db8:acad:1::10
ip host R1v4 64.100.0.2
ip host R1v6 2001:db8:acad::2
ip host S1v4 192.168.1.2
ip host S1v6 2001:db8:acad:1::2
finalizar
```

## Parte 2: Usar o Comando Ping para Testes Básicos de Rede

Na parte 2 deste laboratório, use o comando **ping** para verificar a conectividade de ponta a ponta. Ping opera enviando pacotes de solicitação de eco do protocolo ICMP (Internet Control Message Protocol) para o

host destino e aguardando uma resposta ICMP. Ele pode registrar o tempo de ida e volta e qualquer perda de pacote ou loops de roteamento.

Os pacotes IP têm uma vida útil limitada na rede. Os pacotes IP usam um valor de campo de cabeçalho Time to Live (IPv4) ou Limite de Hop (IPv6) de 8 bits que especifica o número máximo de saltos de camada três que podem ser percorridos no caminho para seu destino. Hosts em uma rede definirão seu próprio valor de 8 bits com um valor máximo de 255.

Portanto, cada vez que um pacote IP chega a um dispositivo de rede de camada três, esse valor é reduzido em um antes de ser encaminhado para seu destino. Portanto, se esse valor eventualmente atingir zero, o pacote IP é descartado.

Você examinará os resultados com o comando **ping** e as opções adicionais de ping disponíveis nos PCs com Windows e nos dispositivos Cisco.

### Etapa 1: Teste a conectividade de rede da rede R1 usando o PC-A.

Todos os pings de PC-A para outros dispositivos na topologia devem ser bem-sucedidos. Se não forem, verifique a topologia e o cabeamento, bem como a configuração dos computadores e dos dispositivos Cisco.

- a. Faça ping do PC-A para o gateway padrão usando o endereço IPv4 (interface GigabitEthernet 0/0/1 de R1).

```
C:\> ping 192.168.1.1
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Neste exemplo, foram enviadas 4 (quatro) requisições ICMP, com 32 bytes cada, e as respostas foram recebidas em menos de um milissegundo, sem perda de pacotes. O tempo de transmissão e resposta pode aumentar à medida que as solicitações e respostas do ICMP são processadas por mais dispositivos durante a viagem de e para o destino final.

Isso também pode ser feito usando o endereço IPv6 do gateway padrão (interface GigabitEthernet 0/0/1 do R1).

```
C:\> ping 2001:db8:acad:1::1
Pinging 2001:db8:acad:1::1 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:db8:acad:1::1: time=5ms
Reply from 2001:db8:acad:1::1: time=1ms
Reply from 2001:db8:acad:1::1: time=1ms
Reply from 2001:db8:acad:1::1: time=1ms

Ping statistics for 2001:db8:acad:1::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms
```

- b. No PC-A, execute ping nos endereços listados na tabela a seguir e registre o tempo médio de ida e volta e o tempo de vida do IPv4 (TTL) ou o limite de salto do IPv6. **Opcional:** Use WireShark para ver o valor de Limite de Hop IPv6.

Destino	Tempo Médio de Ida e Volta (ms)	TTL/Limite de salto
192.168.1.10		
2001:db8:acad:1::10		
192.168.1.1 (R1)		
2001:db8:acad:1::1 (R1)		
192.168.1.2 (S1)		
2001:db8:acad:1::2(S1)		
64.100.0.2 (R1)		
2001:DB8:ACAD::2 (R1)		
64.100.0.1 (ISP)		
2001:DB8:ACAD::1 (ISP)		
209.165.200.225 (ISP G0/0/1)		
2001:DB8:ACAD:200::225 (ISP G0/0/1)		
209.165.200.226 (Externo)		
2001:DB8:ACAD:200::226 (Externo)		

```

Internet Protocol Version 6, Src: 2001:db8:acad:200::225, Dst: 2001:db8:acad:1::10
 0110 .... = Version: 6
> .... 0000 0000 .... = Traffic class: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
.... 0000 0000 0000 0000 = Flowlabel: 0x00000000
Payload length: 40
Next header: ICMPv6 (58)
Hop limit: 63
Source: 2001:db8:acad:200::225
Destination: 2001:db8:acad:1::10
  
```

## Etapa 2: Use comandos de ping estendidos no PC-A.

O comando **ping** padrão envia quatro solicitações a 32 bytes cada. Ele espera 4.000 milissegundos (4 segundos) para que cada resposta seja retornada antes de exibir a mensagem "Request timed out" (Tempo de requisição esgotado). O comando **ping** pode ser ajustado para solucionar problemas de uma rede.

- a. No prompt de comando, digite **ping** e pressione Enter.

```
C:\> ping
```

- b. Usando a opção **-t**, execute ping em External para verificar se External está acessível.

```
C:\Users\User1> ping -t 209.165.200.226
```

Para ilustrar os resultados quando um host estiver inacessível, desconecte o cabo entre o roteador ISP e o Externo ou desligue a interface GigabitEthernet 0/0/1 no roteador ISP.

Enquanto a rede está funcionando corretamente, o comando **ping** pode determinar se o destino respondeu e quanto tempo levou para receber uma resposta do destino. Se houver um problema de conectividade de rede, o comando **ping** exibirá uma mensagem de erro.

- c. Reconecte o cabo Ethernet ou ative a interface GigabitEthernet 0/0/1 no roteador ISP (usando o comando **no shutdown**) antes de passar para a próxima etapa. Depois de 30 segundos, o ping deverá ser bem-sucedido novamente.
- d. Press **Ctrl+C** to stop the ping command.
- e. As etapas acima podem ser repetidas para o endereço IPv6 para obter a mensagem de erro ICMP.

Quais mensagens de erro do ICMP você recebeu?

- f. Habilite a interface GigabitEthernet 0/0/1 no roteador ISP (usando o comando **no shutdown**) antes de passar para a próxima etapa. Depois de 30 segundos, o ping deverá ser bem-sucedido novamente.

### Etapa 3: Teste a conectividade de rede da rede R1 usando dispositivos Cisco.

O comando **ping** também está disponível em dispositivos Cisco. Nesta etapa, o comando **ping** é examinado usando o roteador R1 e o comutador S1.

- a. Ping Externo na rede externa usando o endereço IP de 209.165.200.226 do roteador R1.

```
R1# ping 209.165.200.226
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.226, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

O ponto de exclamação (!) indica que o ping foi bem-sucedido do roteador R1 para Externo. A viagem de ida e volta leva uma média de 1 ms sem perda de pacotes, conforme indicado por uma taxa de sucesso de 100%.

- b. Como uma tabela de host local foi configurada no roteador R1, é possível executar ping no Externalv4 na rede externa usando o nome do host configurado no roteador R1.

**Observação:** O nome do host não diferencia maiúsculas de minúsculas. Você pode substituir o nome do host pelo endereço IP se desejar no R1 neste laboratório.

```
R1# ping externalv4
```

Qual é o endereço IP usado?

- c. Existem mais opções disponíveis para o comando **ping**. Na CLI, digite **ping** e pressione Enter. Use **ipv6** como protocolo. Entrada **2001:DB8:ACAD:200::226** ou **externa** para o endereço IPv6 de destino. Pressione Enter para aceitar o valor padrão para outras opções.

```
R1# ping
Protocol [ip]: ipv6
Target IPv6 address: 2001:db8:acad:200::226
```

```

Repetir contagem [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands? [no]:
Sweep range of sizes? [não]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:200::226, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms

```

- d. Você pode usar um ping estendido para observar quando houver um problema de rede. Start the **ping** command to 209.165.200.226 with a repeat a count of 50000. Em seguida, desconecte o cabo entre o roteador ISP e o EXTERNAL ou desligue a interface GigabitEthernet 0/0/1 no roteador ISP.

Reconecte o cabo Ethernet ou ative a interface GigabitEthernet 0/0/1 no roteador ISP depois que os pontos de exclamação (!) forem substituídos pela letra U e pontos (.). Depois de 30 segundos, o ping deverá ser bem-sucedido novamente. Pressione **Ctrl+Shift+6** para interromper o comando **ping**, se desejar.

```

R1# ping
Protocolo [ip]:
Target IP address: 209.165.200.226
Repeat count [5]: 10000
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Sending 500, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.226, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
<output omitted>
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
U.U.....!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
<output omitted>
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!
Success rate is 99 percent (9970/10000), round-trip min/avg/max = 1/1/10 ms

```

A presença da letra U nos resultados indica que se trata de um destino inalcançável. Uma unidade de dados do protocolo de erro (PDU) foi recebida pelo roteador R1. Cada período (.) na saída indica que o ping expirou enquanto aguardava uma resposta de Externo. Neste exemplo, 1% dos pacotes foram perdidos durante a paralisação de rede simulada.

**Nota:** Você também pode usar os seguintes comandos para os mesmos resultados:

```

R1# ping 209.165.200.226 repeat 10000
ou
R1# ping 2001:db8:acad:200::226 repeat 10000

```



O comando **ping** é extremamente útil na correção de problemas de conectividade de rede. No entanto, se não for bem-sucedido, o ping não poderá indicar o local do problema. O comando **tracert** (ou **traceroute**) pode exibir informações de latência e caminho da rede.

### Parte 3: Usar os Comandos Tracert e Traceroute para Testes Básicos de Rede

Os comandos para rastrear rotas podem ser encontrados em computadores e dispositivos de rede. Para um PC com Windows, o comando **racert** usa mensagens ICMP para rastrear o caminho até o destino final. O comando **traceroute** utiliza os datagramas UDP (User Datagram Protocol) para rastrear rotas até o destino final para dispositivos Cisco e outros PCs semelhantes ao Unix.

Na Parte 3, você vai examinar os comandos traceroute e determinar o caminho que um pacote percorre até seu destino final. Você usará o comando **tracert** dos PCs com Windows e o comando **traceroute** dos dispositivos Cisco. Também examinará as opções disponíveis para ajustar os resultados do traceroute.

#### Etapa 1: Use o comando tracert de PC-A para EXTERNO.

- a. No prompt de comando, digite **tracert 209.165.200.226**.

```
C:\> tracert 209.165.200.226
```

Os resultados do tracert indicam que o caminho de PC-A para EXTERNO é de PC-A para R1 para ISP para EXTERNO. O caminho para EXTERNAL percorreu dois saltos de roteador para o destino final de EXTERNAL.

#### Etapa 2: Explore outras opções para o comando tracert.

- a. No prompt de comando, digite **tracert** e pressione Enter para ver as opções disponíveis.

```
C:\> tracert
```

- b. Use a opção **-d**. Observe que o endereço IP de 209.165.200.226 não é resolvido como EXTERNAL.

```
C:\> tracert -d 209.165.200.226
```

#### Etapa 3: Use o comando traceroute do roteador R1 para Externo.

No prompt de comando, digite **traceroute 209.165.200.226** ou **traceroute 2001:db8:acad:200::226** no roteador R1. Os nomes de host são resolvidos porque uma tabela de host IP local foi configurada no roteador R1.

```
R1# traceroute 209.165.200.226
```

```
R1# traceroute 2001:db8:acad:200::226
```

#### Etapa 4: Use o comando traceroute do comutador S1 para Externo.

No switch S1, digite **traceroute 209.165.200.226** ou **traceroute 2001:db8:acad:200::226**. Os nomes de host não são exibidos nos resultados de traceroute porque uma tabela de hosts IP local não foi configurada no switch.

```
S1# traceroute 209.165.200.226
```

```
S1# traceroute 2001:db8:acad:200::226
```

O comando **traceroute** possui opções adicionais. Você pode usar o ? ou apenas pressione Enter após digitar **traceroute** no prompt para explorar essas opções.

O link a seguir fornece mais informações sobre os comandos **ping** e **traceroute** para um dispositivo Cisco:

[http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1831/products\\_tech\\_note09186a00800a6057.shtml](http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1831/products_tech_note09186a00800a6057.shtml)

## Parte 4: Solucionar Problemas da Topologia

### Etapa 1: Copie e cole a seguinte configuração no roteador ISP.

```
hostname ISP
interface g0/0/0
 ip address 64.100.0.1 255.255.255.252
 ipv6 address 2001:db8:acad::1/64
 no shutdown
interface g0/0/1
 ip address 192.168.8.1 255.255.255.0
 no ipv6 address 2001:db8:acad:200::225/64
 ipv6 address 2001:db8:acad:201::225/64
 no shutdown
end
```

### Etapa 2: Na rede R1, use os comandos ping e tracert ou traceroute para solucionar problemas e corrigir o problema na rede ISP.

- a. Use os comandos **ping** e **tracert** do PC-A.

Você pode usar o comando **tracert** para determinar a conectividade de rede ponta a ponta. Esse resultado tracert indica que o PC-A pode alcançar seu gateway padrão 192.168.1.1, mas o PC-A não possui conectividade de rede com o Externo.

Uma maneira de localizar o problema de rede é fazer ping de cada salto na rede para EXTERNAL. Primeiro, determine se o PC-A pode alcançar a interface g0/0/0 do roteador ISP com um endereço IP de 64.100.0.1.

- b. O PC-A pode alcançar o roteador ISP. Com base nos resultados de ping bem-sucedidos do PC-A para o roteador ISP, o problema de conectividade da rede está na rede 209.165.200.224/24. Faça ping no gateway padrão para External, que é a interface GigabitEthernet 0/0/1 do roteador ISP.

O PC-A não pode acessar a interface GigabitEthernet 0/0/1 do roteador ISP, conforme exibido pelos resultados do comando **ping**.

Os resultados do tracert e ping concluem que o PC-A pode alcançar os roteadores R1 e ISP, mas não o gateway externo ou padrão para o externo.

- c. Use os comandos **show** para examinar as configurações em execução para o roteador ISP.

As saídas dos comandos **show run** e **show ip interface brief** indicam que a interface GigabitEthernet 0/0/1 está ativa / ativa, mas foi configurada com um endereço IP incorreto.

- d. Corrija os problemas encontrados.
- e. Verifique se o PC-A pode executar ping e rastrear para EXTERNO.

**Nota:** Isso também pode ser realizado usando os comandos **ping** e **traceroute** da CLI no roteador ISP e no comutador S1 após verificar se não há problemas de conectividade de rede na rede 192.168.1.0/24.

- f. Agora repita o processo de conectividade IPv6. **Observação:** Se você encontrar um endereço IPv6 incorreto, precisará removê-lo porque ele não é substituído por um novo comando de endereço ipv6.

### Perguntas para reflexão

1. Além dos problemas de conectividade de rede, o que poderia impedir que as respostas do ping e do traceroute alcançassem o dispositivo origem?
2. Se você executar ping em um endereço inexistente na rede remota, como 209.165.200.227, qual é a mensagem exibida pelo comando **ping**? O que quer dizer isso? Se você fizer ping em um host válido e receber esta resposta, o que você deverá verificar?
3. Se você executar ping em um endereço que não existe em nenhuma rede da sua topologia, como 192.168.5.3, em um PC com Windows, qual é a mensagem exibida pelo comando **ping**? O que essa mensagem indica?
4. Qual é o valor TTL IPv4 definido no host Windows? Qual é o valor TTL IPv4 definido em um dispositivo Cisco?
5. Qual é o valor de Limite de Hop IPv6 definido no host Windows? Qual é o valor do Limite de Hop IPv6 definido em um dispositivo Cisco?

### Tabela de resumo das interfaces dos roteadores

Modelo do roteador	Interface Ethernet 1	Interface Ethernet 2	Interface serial 1	Interface serial 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

Modelo do roteador	Interface Ethernet 1	Interface Ethernet 2	Interface serial 1	Interface serial 2
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
4221	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
4300	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)

**Nota:** Para descobrir como o roteador está configurado, consulte as interfaces para identificar o tipo de roteador e quantas interfaces o roteador possui. Não há como listar efetivamente todas as combinações de configurações para cada classe de roteador. Esta tabela inclui identificadores para as combinações possíveis de Ethernet e Interfaces seriais no dispositivo. Esse tabela não inclui nenhum outro tipo de interface, embora um roteador específico possa conter algum. Um exemplo disso poderia ser uma interface ISDN BRI. O string entre parênteses é a abreviatura legal que pode ser usada em comandos do Cisco IOS para representar a interface.