

Entender o endereço de link-local IPv6

Contents

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Configuração](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações usadas](#)

[Verificação](#)

[Verificar configuração do OSPF](#)

[Verificar acessibilidade do endereço de link-local](#)

[Executar ping do endereço de link-local da rede remota](#)

[Executar ping do endereço de link-local da rede diretamente conectada](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introdução

Este documento descreve como o endereço de link-local IPv6 funciona em uma rede.

Pré-requisitos

Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- Formatos de endereço IPv6 encontrados na [Referência de comando IPv6 do Cisco IOS®](#)

Componentes Utilizados

As informações neste documento baseiam-se no roteador Cisco 3700 Series com o software Cisco IOS® versão 12.4(15)T1.

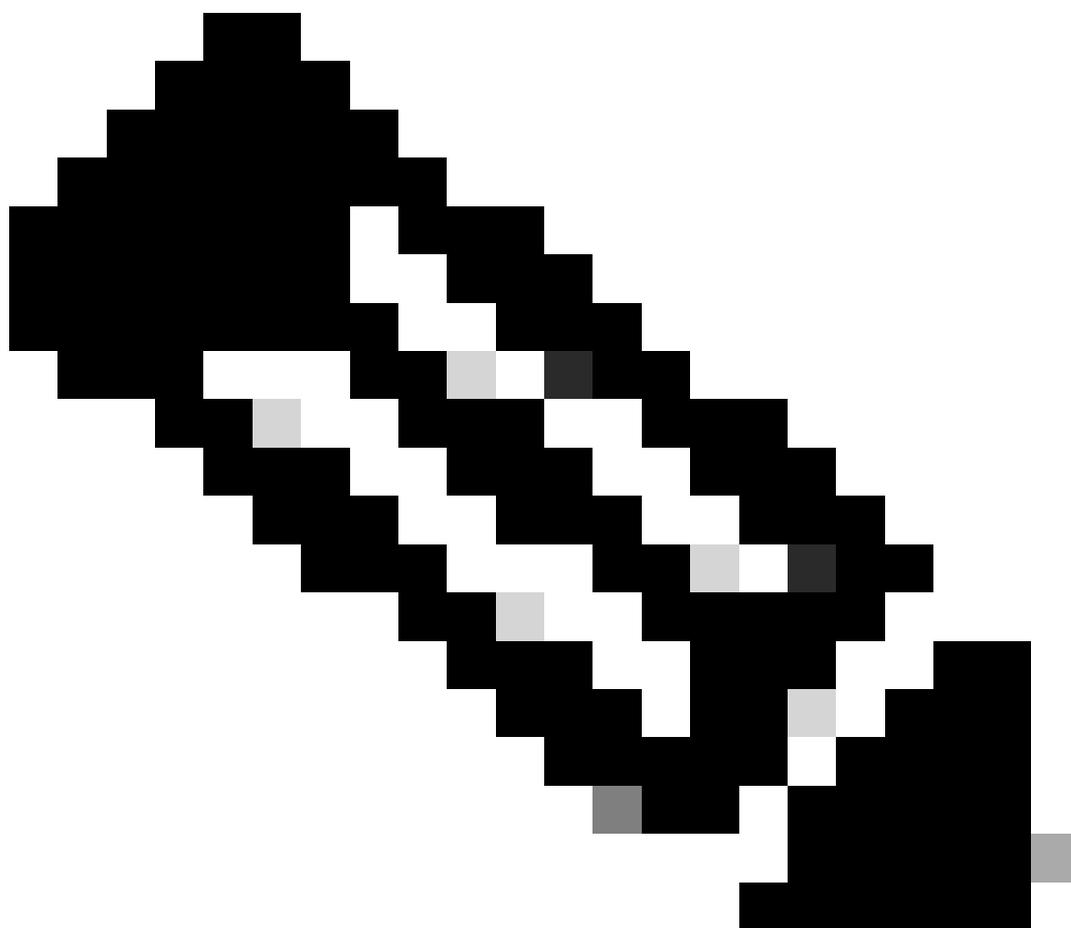
As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer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

Conventions

Consulte as Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos.

Informações de Apoio

Um endereço de link-local é um endereço unicast IPv6 que pode ser configurado automaticamente em qualquer interface que usa o prefixo de link-local FE80::/10 (1111 1110 10) e o identificador de interface no formato EUI-64 modificado. Os endereços locais de link não são necessariamente vinculados ao endereço MAC, embora seja comum configurar endereços locais de link usando o método EUI-64 (onde o endereço MAC é incorporado no endereço IPv6), os endereços locais de link também podem ser configurados manualmente no formato FE80::/10 com o comando `ipv6 address <endereço> link-local`.



Observação: para obter mais informações sobre os Identificadores de Interface de Formato EUI-64, visite IP Version 6 Addressing Architecture [RFC4291](#)

Os endereços de link local em IPv6 são usados apenas em um link físico específico, o que

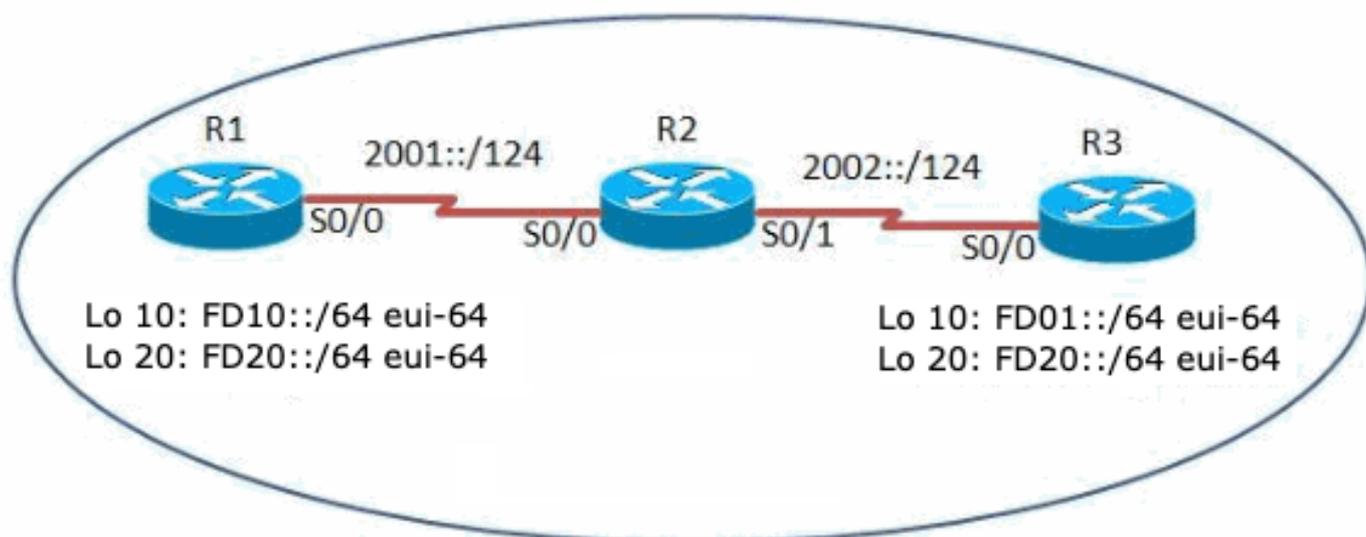
significa uma conexão de rede local entre dispositivos. Esses endereços são cruciais para tarefas como a configuração automática de endereços e para o Protocolo de Descoberta de Vizinhos (NDP - Neighbor Discovery Protocol), que ajuda os dispositivos no mesmo link a encontrarem e comunicarem-se uns com os outros. Os endereços de link local permitem a comunicação entre nós vizinhos sem a necessidade de um endereço globalmente exclusivo. É importante observar que os roteadores IPv6 não encaminham dados com endereços locais de link além da rede local. Todas as interfaces habilitadas para IPv6 têm automaticamente um endereço unicast de link local.

Configuração

Neste exemplo, os roteadores R1, R2 e R3 estão conectados pela interface serial e os endereços IPv6 são configurados conforme mencionado no diagrama de rede. Os endereços de loopback são configurados nos roteadores R1 e R3, e os roteadores usam o OSPFv3 para se comunicar entre si. Este exemplo usa o comando ping para demonstrar a conectividade entre os roteadores com endereços de link-local. Os roteadores R1 e R3 podem fazer ping entre si com o endereço unicast local IPv6, mas não com o endereço de link-local. No entanto, o roteador R2 está diretamente conectado ao R1 e ao R3; portanto, pode se comunicar com ambos os roteadores com o endereço de link-local, pois os endereços de link-local são usados apenas nessa rede local específica para a interface física.

Diagrama de Rede

Este documento utiliza a seguinte configuração de rede:



Configurações usadas

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- Roteador R1
- Roteador R2

- Roteador R3

Este vídeo demonstra a diferença principal entre o endereço de link-local IPv6 e o endereço unicast global nos roteadores Cisco IOS:

- [Entender endereço de link-local IPv6](#)

Roteador R1

```
<#root>
hostname R1
!
ipv6 cef
!
ipv6 unicast-routing
!
interface Loopback10
no ip address

ipv6 address FD10::/64 eui-64

!--- Assigned a IPv6 unicast address in EUI-64 format.

ipv6 ospf 1 area 1

!--- Enables OSPFv3 on the interface and associates the interface looback10 to area 1.
!
interface Loopback20
no ip address

ipv6 address FD20::/64 eui-64
ipv6 ospf 1 area 2

!--- Associates the Interface loopback20 to area 2.
!
interface Serial0/0
no ip address

ipv6 address 2001::1/124
ipv6 ospf 1 area 0

!--- Associates the Interface serial0/0 to area 0.

clock rate 2000000
!
ipv6 router ospf 1
router-id 10.1.1.1

!--- Router R1 uses 10.1.1.1 as router id.

log-adjacency-changes
```

```
!  
end
```

Roteador R2

```
<#root>  
hostname R2  
!  
ipv6 cef  
!  
ipv6 unicast-routing  
!  
!  
interface Serial0/0  
no ip address  
  
ipv6 address 2001::2/124  
ipv6 ospf 1 area 0  
  
clock rate 2000000  
!  
!  
interface Serial0/1  
no ip address  
  
ipv6 address 2002::1/124  
ipv6 ospf 1 area 0  
  
clock rate 2000000  
!  
!  
!  
ipv6 router ospf 1  
router-id 10.2.2.2  
log-adjacency-changes  
!  
end
```

Roteador R3

```
<#root>  
hostname R3  
!  
ipv6 cef  
!  
ipv6 unicast-routing  
!  
!  
interface Loopback10  
no ip address  
  
ipv6 address FD01::/64 eui-64  
ipv6 ospf 1 area 1  
!  
!  
interface Loopback20  
no ip address  
  
ipv6 address FD20::/64 eui-64  
ipv6 ospf 1 area 2  
!  
!  
interface Serial0/0  
no ip address  
  
ipv6 address FE80::AB8 link-local  
ipv6 address 2002::2/124  
ipv6 ospf 1 area 0  
  
clock rate 2000000  
!  
!  
!  
ipv6 router ospf 1  
router-id 10.3.3.3  
log-adjacency-changes  
!  
end
```

Verificação

Verificar configuração do OSPF

Para verificar se o OSPF foi configurado corretamente, use o comando `show ipv6 route ospf` em R1 e R3.

```
show ipv6 route ospf
```

Roteador R1

```
<#root>
```

```
R1#
```

```
show ipv6 route ospf
```

```
IPv6 Routing Table - 10 entries
```

```
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
```

```
U - Per-user Static route, M - MIPv6
```

```
I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
```

```
O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
```

```
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
```

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external
```

```
OI FD01::C002:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

```
O 2002::/124 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

```
OI FD20::C002:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

Roteador R3

```
<#root>
```

```
R3#
```

```
show ipv6 route ospf
```

```
IPv6 Routing Table - 10 entries
```

```
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
```

```
U - Per-user Static route, M - MIPv6
```

```
I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
```

```
O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
```

```
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
```

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external
```

```
O 2001::/124 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

```
OI FD10::C000:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

```
OI FD20::C000:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

Verificar acessibilidade do endereço de link-local

Os roteadores podem fazer ping entre si com o endereço unicast global. Se os roteadores usarem o endereço de link-local, somente as redes diretamente conectadas podem se comunicar. Por exemplo, o R1 pode fazer ping no R3 com o endereço unicast global, mas os dois roteadores não podem se comunicar com endereços de link-local. Isso é mostrado com os comandos ping e debug ipv6 icmp nos roteadores R1 e R3.

Executar ping do endereço de link-local da rede remota

Quando o roteador R1 tenta se comunicar com o roteador R3 com o endereço de link-local, o roteador R1 retorna com uma mensagem de limite de tempo de ICMP que indica que o endereço

de link-local é específico localmente e não pode se comunicar com os endereços de link-local que estão fora da rede diretamente conectada.

Executar ping do endereço de link-local do R3 no roteador R1

No roteador R1

```
<#root>
```

```
R1#
```

```
ping FE80::AB8
```

```
Output Interface:
```

```
serial0/0
```

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

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::AB8, timeout is 2 seconds:
```

```
Packet sent with a source address of FE80::C000:1DFF:FEE0:0
```

```
.....
```

```
Success rate is 0 percent (0/5)
```

```
!--- Pinging Link-Local Address of router R3.
```

```
!--- The ping is unsuccessful and the ICMP packet cannot reach the destination through serial0/0.
```

```
!--- This timeout indicates that R1 has not received any replies from the router R3.
```

Executar ping do endereço de link-local da rede diretamente conectada

No roteador R2, os roteadores R1 e R3 são diretamente conectados e podem fazer ping no endereço de link-local dos roteadores R1 e R2, ao comunicar a interface relacionada que está conectada ao roteador. A saída é mostrada aqui:

Executar ping dos endereços de link-local do R1 no roteador R2

No roteador R2

```
<#root>
```

```
R2#
```

```
ping
```

```
FE80::C000:1DFF:FEE0:0
```

```
Output Interface:
```

```
serial0/0
```

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

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::C000:1DFF:FEE0:0, timeout is 2 seconds:
```

```
Packet sent with a source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/19/56 ms
```

```
!--- Pinging Link-Local Address of router R1, R2 connects to R1 via serial0/0.
```

Saída de depuração do R1

R1#

```
*Mar 1 03:59:53.367: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.371: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.423: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.427: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.463: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.463: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.467: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.467: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.471: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.471: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

!--- The debug output shows that the router R2 can ping router R1's Link-Local address.

Executar ping dos endereços de link-local do R3 no roteador R2

No roteador R2

<#root>

R2#

ping

FE80::AB8

Output Interface:

serial0/1

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::AB8, timeout is 2 seconds:

Packet sent with a source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/18/60 ms

!--- Note that, to ping the Link-Local address, output interface is needed. In our case, R2 connects to

Saída de depuração do R3

R3#

```
*Mar 1 04:12:11.518: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.522: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.594: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.598: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.618: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.618: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.622: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.622: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.626: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.630: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

!--- The debug output shows that the router R2 can ping router R3's Link-Local address.

O endereço de link-local é específico apenas para essa rede local. Os roteadores podem ter o mesmo endereço de link-local e ainda assim as redes diretamente conectadas podem se comunicar entre si, sem conflitos. Não é a mesma coisa no caso do endereço unicast global. O endereço unicast global que é roteável deve ser exclusivo em uma rede. O comando `show ipv6 interface brief` mostra as informações sobre o endereço de link-local na interface.

```
show ipv6 interface brief

No roteador R1
<#root>
R1#
show ipv6 interface brief
Serial0/0                [up/up]

FE80::AB8
    2001::1
Loopback10                [up/up]
    FE80::C000:1DFF:FEE0:0
    FD10::C000:1DFF:FEE0:0
Loopback20                [up/up]
    FE80::C000:1DFF:FEE0:0
    FD20::C000:1DFF:FEE0:0

No roteador R3
<#root>
R3#
show ipv6 interface brief

Serial0/0                [up/up]

FE80::AB8
    2002::2
Loopback10                [up/up]
    FE80::C002:1DFF:FEE0:0
    FD01::C002:1DFF:FEE0:0
Loopback20                [up/up]
    FE80::C002:1DFF:FEE0:0
    FD20::C002:1DFF:FEE0:0

!--- Shows that R1 and R3's serial interface has same Link-Local address FE80::AB8.
```

Neste exemplo, R1 e R3 são atribuídos com o mesmo endereço de link-local e R2 ainda pode acessar os roteadores ao especificar a interface de saída relacionada.

```
Executar ping dos endereços de link-local do R1 e do R3 no R2
Executar ping do endereço de link-local do R1 no R2
```

```
<#root>
```

```
R2#
```

```
ping FE80::AB8
```

```
Output Interface:
```

```
serial0/0
```

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

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::AB8, timeout is 2 seconds:
```

```
Packet sent with a source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/26/92 ms
```

```
!--- R2 is connected to R1 through serial0/0.
```

Saída de depuração do R1

```
R1#
```

```
*Mar 1 19:51:31.855: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:51:31.859: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:51:31.915: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:51:31.919: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:51:31.947: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:51:31.947: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

Executar ping do endereço de link-local do R3 no R2

```
<#root>
```

```
R2#
```

```
ping FE80::AB8
```

```
Output Interface:
```

```
serial0/1
```

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

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::AB8, timeout is 2 seconds:
```

```
Packet sent with a source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/28/76 ms
```

```
!--- R2 is connected to R1 through serial0/1.
```

Saída de depuração do R3

```
R3#
```

```
*Mar 1 19:53:38.815: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:53:38.819: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:53:38.911: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:53:38.915: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:53:38.923: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:53:38.927: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:53:38.955: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

```
*Mar 1 19:53:38.955: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.963: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.963: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

 Observação: o R2 pode fazer ping no endereço de link-local do R1 e do R3 porque eles estão diretamente conectados. O R2 não pode fazer ping no endereço de link-local das interfaces de loopback nos roteadores R1 e R3, pois não estão diretamente conectados. O ping funciona em endereços de link-local somente no caso de redes diretamente conectadas.

 Observação: os traceroutes não funcionam no caso de endereços locais de link e retornam com a mensagem de erro "% No valid source address for destination". Isso ocorre porque os roteadores IPv6 não devem encaminhar pacotes que tenham endereços de origem ou de destino de link-local para outros links.

Informações Relacionadas

- [Arquitetura de endereçamento IP versão 6 - RFC 4291](#)
- [Suporte tecnológico IPv6](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)

Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.