

Tipos de rede e interfaces Frame Relay IS-IS

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Exemplo de configuração correta](#)

[Problema de incompatibilidade de configuração](#)

[Causa do problema](#)

[Solução](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

No protocolo do Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS), há dois tipos de rede: ponto a ponto e transmissão. Ao contrário do protocolo Open Shortest Path First (OSPF), o IS-IS não tem outros tipos de rede como, como os sem transmissão e ponto a multiponto. Para cada tipo de rede, um tipo diferente de pacote IS-IS Hello (IIH) é trocado para estabelecer adjacência. Em redes ponto a ponto, são trocados IIHs ponto a ponto; em redes de transmissão (tais como a LAN), são trocados IIHs da LAN nível 1 ou nível 2. Uma rede Frame Relay que esteja executando o IS-IS pode ser configurada para pertencer a um destes tipos de rede, dependendo do tipo de conectividade (malha integral, malha parcial ou Hub and Spoke) disponível entre os roteadores por meio da nuvem. Este documento dá um exemplo de não correspondência de configuração de tipo de rede nessa situação e mostra como diagnosticar e corrigir o problema.

Prerequisites

Requirements

Os leitores deste documento devem estar cientes destes tópicos:

- Configuração do Frame Relay
- Configurando IS-IS integrado

Componentes Utilizados

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

A saída mostrada neste documento é baseada nestas versões de software e hardware:

- Cisco 2500 Series Routers
- Software Cisco IOS® versão 12.2(27)

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

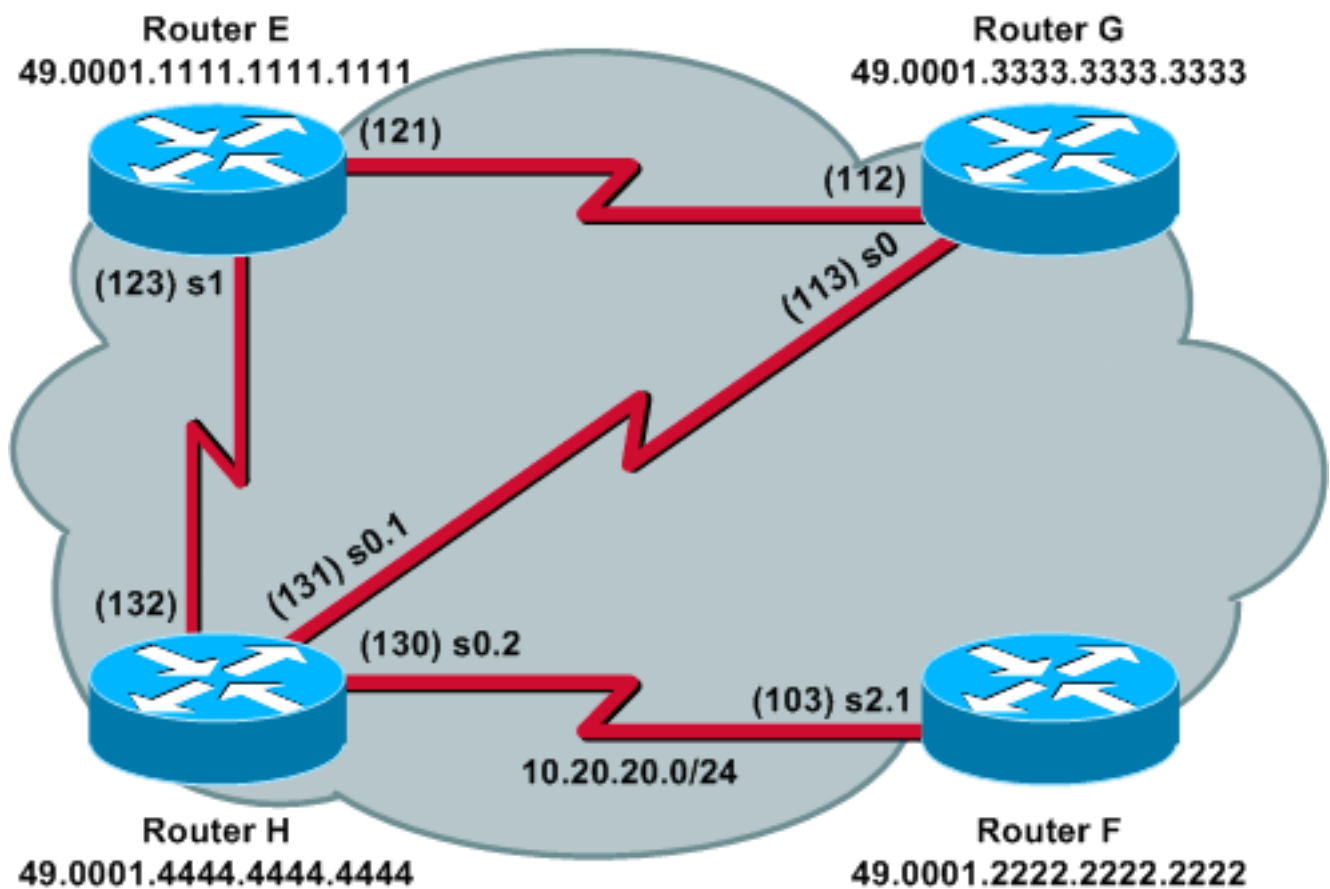
Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Exemplo de configuração correta

O IS-IS trata as interfaces seriais multiponto e subinterfaces da mesma forma que trata as interfaces de broadcast, mas trata uma subinterface ponto-a-ponto como se estivesse conectada a uma rede ponto-a-ponto. Por exemplo, na topologia de exemplo de rede nesta seção, a conexão multiponto de WAN entre os três roteadores totalmente em malha é tratada como uma conexão de LAN. Como em uma LAN, os IIHs de LAN de Nível 1 ou Nível 2 são trocados entre eles, e um Sistema Intermediário Designado (DIS) é eleito.

Neste exemplo de topologia, os três roteadores estão se conectando à nuvem do Frame Relay em interfaces ponto-a-multiponto ou subinterface. As interfaces principais (como Serial1 no Roteador E e Serial0 no Roteador G) são multiponto por padrão. Os roteadores H e F têm uma conexão ponto a ponto por meio de uma subinterface ponto a ponto e usam IIHs ponto a ponto.



Estas são as configurações do roteador usadas nesta topologia de exemplo:

- [Roteador E](#)

- [Roteador G](#)
- [Roteador H](#)
- [Roteador F](#)

Roteador E

```

clns routing
!
interface Serial1
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
 ip router isis
 encapsulation frame-relay
 clns router isis
 frame-relay map clns 123 broadcast
 frame-relay map clns 121 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.3 121 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.4 123 broadcast
 frame-relay lmi-type ansi
!
router isis
 net 49.0001.1111.1111.1111.00
 is-type level-1

```

Roteador G

```

clns routing
!
interface Serial0
 ip address 10.10.10.3 255.255.255.0
 ip router isis
 encapsulation frame-relay
 clns router isis
 frame-relay map clns 112 broadcast
 frame-relay map clns 113 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.1 112 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.4 113 broadcast
 frame-relay lmi-type ansi
!
router isis
 net 49.0001.3333.3333.3333.00
 is-type level-1

```

Roteador H

```

clns routing
!
interface Serial0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 no ip mroute-cache
 encapsulation frame-relay
 frame-relay lmi-type ansi
!
interface Serial0.1 multipoint
 ip address 10.10.10.4 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip router isis
 clns router isis
 frame-relay map clns 132 broadcast
 frame-relay map clns 131 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.1 132 broadcast

```

```

frame-relay map ip 10.10.10.3 131 broadcast
!
interface Serial0.2 point-to-point
ip address 10.20.20.4 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
ip router isis
clns router isis
frame-relay interface-dlci 130
!
router isis
net 49.0001.4444.4444.4444.00
is-type level-1

```

Roteador F

```

clns routing
!
interface Serial2
no ip address
no ip directed-broadcast
encapsulation frame-relay
frame-relay lmi-type ansi
!
interface Serial2.1 point-to-point
ip address 10.20.20.2 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
ip router isis
clns router isis
frame-relay interface-dlci 103
!
router isis
net 49.0001.2222.2222.2222.00
is-type level-1

```

Emita os comandos **show clns neighbors**, **show isis database** e **show isis database details** em qualquer um dos roteadores na malha para observar os efeitos da configuração IS-IS na conexão WAN multiponto. Esta é a saída do comando **show clns neighbors** em todos os roteadores:

Router_E# **show clns neighbors**

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_G	Se1	DLCI 121	Up	29	L1	IS-IS
Router_H	Se1	DLCI 123	Up	7	L1	IS-IS

Router_G# **show clns neighbors**

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_E	Se0	DLCI 112	Up	27	L1	IS-IS
Router_H	Se0	DLCI 113	Up	7	L1	IS-IS

Router_H# **show clns neighbors**

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_E	Se0.1	DLCI 132	Up	23	L1	IS-IS
Router_F	Se0.2	DLCI 130	Up	25	L1	IS-IS
Router_G	Se0.1	DLCI 131	Up	28	L1	IS-IS

Router_F# **show clns neighbors**

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_H	Se2.1	DLCI 103	Up	24	L1	IS-IS

A saída do **show isis database** mostra que o Roteador H é o DIS, com base no ID do pacote link-state (LSP) do psuedonode:

```
Router_E# show isis database
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
Router_E.00-00  * 0x00000EA6  0xA415        54             10/0/0
Router_F.00-00  0x00000DD7  0xD76E        46             0/0/0
Router_G.00-00  0x00000DE7  0x780B        40             0/0/0
Router_H.00-00  0x00000DF0  0x4346        37             0/0/0
Router_H.01-00  0x00000DD5  0xFD1F        46             0/0/0
```

```
Router_G# show isis database
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
Router_E.00-00  0x00000E8F  0xD2FD        46             10/0/0
Router_F.00-00  0x00000DC0  0x0657        45             0/0/0
Router_G.00-00  * 0x00000DD0  0xA6F3        41             0/0/0
Router_H.00-00  0x00000DDA  0x6F30        42             0/0/0
Router_H.01-00  0x00000DBE  0x2C08        50             0/0/0
```

```
Router_H# show isis database
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
Router_E.00-00  0x000001EC  0x1D12        44             10/0/0
Router_F.00-00  0x00000124  0x63A2        54             0/0/0
Router_G.00-00  0x00000130  0x0C3B        33             0/0/0
Router_H.00-00  * 0x0000012F  0xEA6C        42             0/0/0
Router_H.01-00  * 0x00000123  0xBA21        43             0/0/0
```

Você também pode examinar os detalhes do LSP para o psuedonode gerado pelo DIS. Nesta saída, o pseudonó LSP Router_H.01-00 representa a WAN totalmente em malha, que mostra todos os roteadores conectados à malha (assim como o pseudonó LSP faz em uma LAN):

```
Router_E# show isis database detail Router_H.01-00
```

```
IS-IS Level-1 LSP Router_H.01-00
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
Router_H.01-00  0x00000DD6  0xFB20        42             0/0/0
  Metric: 0   IS Router_H.00
  Metric: 0   IS Router_E.00
  Metric: 0   IS Router_G.00
```

```
Router_G# show isis database detail Router_H.01-00
```

```
IS-IS Level-1 LSP Router_H.01-00
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
Router_H.01-00  0x00000DBE  0x2C08        35             0/0/0
  Metric: 0   IS Router_H.00
  Metric: 0   IS Router_E.00
  Metric: 0   IS Router_G.00
```

```
Router_H# show isis database detail Router_H.01-00
```

```
IS-IS Level-1 LSP Router_H.01-00
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
```

```
Router_H.01-00      * 0x00000126   0xB424      55      0/0/0
Metric: 0   IS Router_H.00
Metric: 0   IS Router_G.00
Metric: 0   IS Router_E.00
```

Problema de incompatibilidade de configuração

Esta seção examina um problema devido a uma incompatibilidade de configuração. A subinterface Serial2.1 do Roteador F é alterada de ponto a ponto para multiponto, para introduzir um problema entre os Roteadores F e H. Como mostrado na próxima saída, a configuração do Roteador F foi alterada enquanto o Roteador H ainda se conecta ao Roteador F através de uma subinterface ponto-a-ponto.

- [Roteador H](#)
- [Roteador F](#)

Roteador H

```
clns routing
!
interface Serial0
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  no ip mroute-cache
  encapsulation frame-relay
  frame-relay lmi-type ansi
!
interface Serial0.1 multipoint
  ip address 10.10.10.4 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  ip router isis
  clns router isis
  frame-relay map clns 132 broadcast
  frame-relay map clns 131 broadcast
  frame-relay map ip 10.10.10.1 132 broadcast
  frame-relay map ip 10.10.10.3 131 broadcast
!
interface Serial0.2 point-to-point
  ip address 10.20.20.4 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  ip router isis
  clns router isis
  frame-relay interface-dlci 130
!
router isis
  passive-interface Ethernet0
  net 49.0001.4444.4444.4444.00
  is-type level-1
```

Roteador F

```
clns routing
!
interface Serial2
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  encapsulation frame-relay
  frame-relay lmi-type ansi
!
interface Serial2.1 multipoint
```

```
ip address 10.20.20.2 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
ip router isis
clns router isis
frame-relay interface-dlci 103
!
router isis
net 49.0001.2222.2222.2222.00
is-type level-1
```

Agora, o Roteador H não vê mais o Roteador F como um vizinho IS-IS.

```
Router_H# show clns neighbors
```

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_E	Se0.1	DLCI 132	Up	23	L1	IS-IS
Router_G	Se0.1	DLCI 131	Up	22	L1	IS-IS

O Roteador F vê o Roteador H como um vizinho; mas o tipo de adjacência é IS em vez de L1, e o protocolo é End System-to-Intermediate System (ES-IS) em vez de IS-IS. Isso significa que o Roteador F tem um problema de adjacência.

```
Router_F# show clns neighbors
```

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_H	Se2.1	DLCI 103	Up	272	IS	ES-IS

Causa do problema

O problema gira em torno do fato de que o Roteador F envia IHS de LAN em sua subinterface multiponto e o Roteador H envia IHS seriais em sua subinterface ponto-a-ponto. Quando você ativa **debug isis adj packets** no Roteador H, você pode ver que ele envia IHS serial sobre Serial0.2. No entanto, você não vê nenhum IHS vindo via Serial0.2, embora o Roteador F esteja enviando IHS de LAN em Serial2.1.

```
Router_H# debug isis adj-packets
```

```
IS-IS Adjacency related packets debugging is on
*Mar 2 01:11:10.065: ISIS-Adj: Rec L1 IIS from DLCI 131 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar 2 01:11:11.421: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIS on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 01:11:11.961: ISIS-Adj: Rec L1 IIS from DLCI 132 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar 2 01:11:14.657: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIS on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 01:11:15.205: ISIS-Adj: Sending serial IIS on Serial0.2, length 1499
*Mar 2 01:11:17.237: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIS on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 01:11:18.765: ISIS-Adj: Rec L1 IIS from DLCI 131 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar 2 01:11:20.181: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIS on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 01:11:21.861: ISIS-Adj: Rec L1 IIS from DLCI 132 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar 2 01:11:22.717: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIS on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 01:11:24.073: ISIS-Adj: Sending serial IIS on Serial0.2, length 1499
*Mar 2 01:11:25.845: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIS on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 01:11:27.289: ISIS-Adj: Rec L1 IIS from DLCI 131 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar 2 01:11:28.637: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIS on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 01:11:31.853: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIS on Serial0.1, length 1500
```

```
*Mar 2 01:11:31.865: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar 2 01:11:33.181: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial0.2, length 1499
*Mar 2 01:11:35.165: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
```

Quando você ativa a mesma depuração no Roteador F, você pode ver que o Roteador F está recebendo os IIHs seriais do Roteador H em sua interface Serial2.1, mas está ignorando os Hellos. Os IIHs da LAN que o Roteador F está tentando enviar são descartados com falhas de encapsulamento.

```
Router_F# debug isis adj-packets
```

```
IS-IS Adjacency related packets debugging is on
*Mar 2 01:19:15.113: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 01:19:15.117: ISIS-Adj: Point-to-point IIH received
on multi-point interface: ignored IIH
*Mar 2 01:19:17.177: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:20.305: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:22.813: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 01:19:22.817: ISIS-Adj: Point-to-point IIH received
on multi-point interface: ignored IIH
*Mar 2 01:19:23.229: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:26.157: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:28.825: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:30.833: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 01:19:30.837: ISIS-Adj: Point-to-point IIH received
on multi-point interface: ignored IIH
*Mar 2 01:19:31.849: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:34.929: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:38.029: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
```

Esta é uma análise do que ocorre entre os roteadores F e H quando os tipos de link não são correspondentes:

- As adjacências de LAN utilizam um handshake, o que resulta em um dos três estados possíveis: DOWN, INIT, ou UP.
- Há falhas de encapsulamento para IIHs de Nível 1 de saída do Roteador F na sub-interface Serial2.1, porque ele não tem — na sub-interface multiponto — um comando [frame-relay map cns](#) para encaminhar as PDUs IS-IS.
- O Roteador H não recebe nenhum IIH de LAN do Roteador F, pois o Roteador F tem falhas de encapsulamento quando o envia.
- O roteador F vê os IIHs seriais que vêm do roteador H, mas ignora os Hellos porque recebe Hellos ponto a ponto em uma subinterface multiponto. O Roteador F detecta que há algo ausente ou errado no IIH do Roteador H, de modo que o Roteador F cria uma adjacência de LAN, mas considera-a aprendida através do ES-IS, em vez de uma adjacência de tipo L1 com IS-IS.

[Solução](#)

A solução é garantir que ambos os lados de um link sejam ponto a ponto ou multiponto. Nesse caso, altere a subinterface Serial2.1 do Roteador F de volta para ponto a ponto, para corresponder àquela configurada na interface Serial0.2 do Roteador H. Após a alteração, sincronize a interface.

A próxima saída de depuração mostra o que acontece depois que você faz a alteração e a interface Serial2 no Roteador F é sincronizada. Agora o Roteador F pode enviar e receber IIHs seriais em sua interface Serial2.1.

```
Router_F# debug isis adj-packets
```

```
*Mar 2 04:32:37.276: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2,
changed state to administratively down
*Mar 2 04:32:38.316: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2,
changed state to down
*Mar 2 04:32:45.868: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial2, changed state to up
*Mar 2 04:32:46.868: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2,
changed state to up
*Mar 2 04:33:05.896: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2.1, length 1499
*Mar 2 04:33:13.312: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 04:33:13.316: ISIS-Adj: rcvd state DOWN, old state DOWN, new state INIT
*Mar 2 04:33:13.316: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
*Mar 2 04:33:13.320: ISIS-Adj: New serial adjacency
*Mar 2 04:33:13.324: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2.1, length 1499
*Mar 2 04:33:14.196: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 04:33:14.204: ISIS-Adj: rcvd state INIT, old state INIT, new state UP
*Mar 2 04:33:14.204: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
*Mar 2 04:33:14.208: ISIS-Adj: L1 adj count 1
*Mar 2 04:33:14.212: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2.1, length 1499
*Mar 2 04:33:15.100: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 04:33:15.100: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP
*Mar 2 04:33:15.104: ISIS-Adj: Action = ACCEPT
*Mar 2 04:33:22.924: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 04:33:22.928: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP
*Mar 2 04:33:22.932: ISIS-Adj: Action = ACCEPT
```

Da perspectiva do Roteador H, a configuração está de volta ao normal:

```
Router_H# show clns neighbors
```

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_E	Se0.1	DLCI 132	Up	28	L1	IS-IS
Router_F	Se0.2	DLCI 130	Up	21	L1	IS-IS
Router_G	Se0.1	DLCI 131	Up	28	L1	IS-IS

A saída do comando debug isis adj packets também voltou ao normal:

```
Router_H# debug isis adj-packets
```

```
*Mar 2 04:40:19.376: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:21.944: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1),
cir type L1, cir id 4444.4444.01, length 1500
*Mar 2 04:40:22.020: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:22.428: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 131 (Serial0.1),
cir type L1, cir id 4444.4444.01, length 1500
*Mar 2 04:40:24.740: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:24.780: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 130 (Serial0.2),
cir type L1, cir id 0ngth 1499
*Mar 2 04:40:24.784: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP
*Mar 2 04:40:24.784: ISIS-Adj: Action = ACCEPT
*Mar 2 04:40:26.068: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial0.2, length 1499
```

```
*Mar 2 04:40:27.516: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:30.432: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:31.152: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1),
cir type L1, cir id 4444.4444.01, length 1500
*Mar 2 04:40:31.540: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 131 (Serial0.1),
cir type L1, cir id 4444.4444.01, length 1500
*Mar 2 04:40:33.292: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 130 (Serial0.2),
cir type L1, cir id 0ngth 1499
*Mar 2 04:40:33.296: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP
*Mar 2 04:40:33.296: ISIS-Adj: Action = ACCEPT
*Mar 2 04:40:33.664: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:34.420: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial0.2, length 1499
*Mar 2 04:40:36.328: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
```

[Informações Relacionadas](#)

- [Protocolo de sistema intermediário para sistema intermediário](#)
- [Entendimento do LSP de pseudo nó IS-IS](#)
- [Página de suporte de IS-IS](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)