

# Tipos de rede e interfaces Frame Relay IS-IS

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Exemplo de configuração correta](#)

[Problema de incompatibilidade de configuração](#)

[Causa do problema](#)

[Solução](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

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.

## [Pré-requisitos](#)

### [Requisitos](#)

Os leitores deste documento devem estar cientes destes tópicos:

- Configurando o Frame Relay
- Configurando o IS-IS integrado

### [Componentes Utilizados](#)

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

A saída mostrada neste documento é baseada nestes versão de software e hardware:

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

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

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

## Exemplo de configuração correta

O IS-IS trata interfaces serial multipontos e subinterfaces da mesma forma que trata interfaces de transmissão, mas trata uma subinterface Point-to-Point como se é anexado a uma rede Point-to-Point. Por exemplo, na topologia do exemplo de rede nesta seção, a conexão multiponto MACILENTO entre os três Roteadores inteiramente engrenados é tratada apenas como uma conexão de LAN. Como em um LAN, o nível 1 ou o nível 2 LAN IIH são trocados entre eles, e um Designated Intermediate System (DIS) é elegido.

Nesta topologia de exemplo, todos os três Roteadores estão conectando à perturbação do Frame Relay em interfaces ponto a multiponto ou em secundário-relação. Interfaces principal (como Serial1 no roteador E e o serial0 no roteador G) é multiponto à revelia. O Roteadores H e F tem uma conexão Point-to-Point por uma subinterface Point-to-Point, e usa IIH pontos a ponto.

Estas são as configurações de roteador que são 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 vizinhos dos clns da mostra, o base de dados isis da mostra, e os comandos **show isis database details** em algum dos Roteadores na malha, observar os efeitos da configuração IS-IS na conexão de 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 **base de dados isis da mostra** mostra que o roteador H é o DIS, com base no pacote de estado de enlace (LSP) ID do pseudonode:

```
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 pode igualmente examinar os detalhes do LSP para o pseudonode que é gerado pelo DIS. Nesta saída, o LSP de pseudo nó Router\_H.01-00 representa WAN malha cheia, que mostra todos os Roteadores que está anexado à malha (apenas como o LSP de pseudo nó faz em um 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 a devido ao problema a um mau combinação da configuração. A secundário-relação Serial2.1 do roteador F é mudada de point-to-multipoint ponto a ponto, para introduzir um problema entre os Roteadores F e H. Como é mostrado na saída seguinte, a configuração do roteador F foi mudada quando o roteador H ainda conectar ao roteador F através de uma subinterface Point-to-Point.

- [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 já não vê 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 IS-IS do tipo adjacente em vez do L1, e o protocolo são o System-to-Intermediate System da extremidade (ES-IS) em vez do IS-IS. Isto 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 revolve em torno do fato de que o roteador F envia LAN IIH em sua subinterface multiponto e o roteador H envia IIH de série em sua subinterface Point-to-Point. Quando você ativa **debugar pacotes ajuste isis** no roteador H, você pode ver que envia o IIH de série sobre Serial0.2. Contudo, você não vê nenhuns IIH vir através de Serial0.2, embora o roteador F esteja enviando LAN IIH 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 IIH from DLCI 131 (Serial0.1), cir type L1, cir id4444.01, length  
1500 *Mar 2 01:11:11.421: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2  
01:11:11.961: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1), cir type L1, cir id4444.01, length  
1500 *Mar 2 01:11:14.657: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2  
01:11:15.205: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial0.2, length 1499 *Mar 2 01:11:17.237: ISIS-  
Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2 01:11:18.765: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from  
DLCI 131 (Serial0.1), cir type L1, cir id4444.01, length 1500 *Mar 2 01:11:20.181: ISIS-Adj:  
Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2 01:11:21.861: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI  
132 (Serial0.1), cir type L1, cir id4444.01, length 1500 *Mar 2 01:11:22.717: ISIS-Adj: Sending  
L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2 01:11:24.073: ISIS-Adj: Sending serial IIH on  
Serial0.2, length 1499 *Mar 2 01:11:25.845: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length  
1500 *Mar 2 01:11:27.289: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 131 (Serial0.1), cir type L1, cir  
id4444.01, length 1500 *Mar 2 01:11:28.637: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length  
1500 *Mar 2 01:11:31.853: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH 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 mesmo debuga no roteador F, você pode ver que o roteador F está recebendo os IIH de série do roteador H em sua relação Serial2.1, mas está ignorando os hellos. O LAN IIH que o roteador F está tentando enviar é deixado cair 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 o Roteadores F e H quando os tipos de link são combinados mal:

- As adjacências de LAN utilizam um aperto de mão, que conduza a um de três estados possíveis: DOWN, INIT, ou UP.
- Há umas falhas de encapsulamento para o IIHs de saída do nível 1 do roteador F na secundário-relação Serial2.1, porque não tem — sob a subinterface multiponto — um [comando frame-relay map clns](#) enviar o IS-IS PDU.
- O roteador H não recebe nenhum LAN IIH do roteador F, porque o roteador F tem falhas de encapsulamento quando as envia.
- O roteador F vê os IIH de série que vêm do roteador H, mas ignoram os hellos porque recebem hellos pontos a ponto em uma subinterface multiponto. O roteador F detecta que há algo que falta ou errado no IIH do roteador H, assim que o roteador F cria uma adjacência de LAN mas considera-a ser aprendido com o ES-IS, um pouco do que L1 de um tipo adjacência com IS-IS.

## Solução

A solução é assegurar-se de que os ambos os lados de um link sejam pontos a ponto ou multipontos. Neste caso, mude a secundário-relação Serial2.1 do roteador F de volta a ponto a ponto, para combinar isso que é configurado na relação de Serial0.2 do roteador H. Depois que a mudança, bate a relação.

O resultado do debug seguinte mostra o que acontece depois que você faz a mudança e a relação de Serial2 no roteador F está batida. Agora o roteador F pode enviar e para receber IIH de série em seu Serial2.1 conecte.

```
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 é 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 do Intermediate System-to-Intermediate System](#)
- [Entendimento do LSP de pseudo nó IS-IS](#)
- [Página de suporte de IS-IS](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)