

Troubleshooting de Problems de "O Line Protocol está Desconectado" em Interfaces POS

Contents

[Introduction](#)

[Interpretar o comando show interface pos](#)

[Visão geral da pilha de protocolo POS](#)

[Usar comandos debug](#)

[O protocolo de linha está desconectado com HDLC](#)

[O protocolo de linha está desconectado com o PPP](#)

[Configuração de link](#)

[Manutenção de enlaces \(com manutenção de atividades\)](#)

[Terminação de enlace](#)

[Exemplo de Seqüência de Troubleshooting](#)

[Notas Sobre Troubleshooting](#)

[Testes de circuito de retorno](#)

[Status do protocolo de linha com APS](#)

[Problemas conhecidos](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

Este documento descreve como resolver problemas de uma interface de roteador de pacote sobre SONET (POS) que tenha um status de protocolo de linha de "inativo".

Além de ajudar a identificar que o protocolo de linha está inativo, ele explica o uso dos comandos show e debug para fazer Troubleshooting do problema de encapsulamento dos protocolos PPP (Point-to-Point Protocol) e HDLC. Ele também apresenta um cenário típico de solução de problemas com base em uma configuração de laboratório documentada.

[Interpretar o comando show interface pos](#)

Para os fins do documento, a saída de **show interface pos** é como esta saída mostra. Observe as partes realçadas da exibição e dos comentários:

```
RTR12410-2#show interface pos 6/0
  POS6/0 is up, line protocol is down
!--- The line protocol is down . Hardware is Packet over SONET MTU 4470 bytes, BW 2488000 Kbit,
DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255          Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
!--- The loopback has not been set. Keepalive set (10 sec)
!--- The keepalive is set as every ten seconds. Scramble disabled Last input never, output
00:00:05, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Queueing strategy:
```

```
fifo Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops 5 minute input rate 0 bits/sec, 0
packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 parity 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0
overrun, 0 ignored, 0 abort 3 packets output, 1074 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0
applique, 1 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 2 carrier
transitions
```

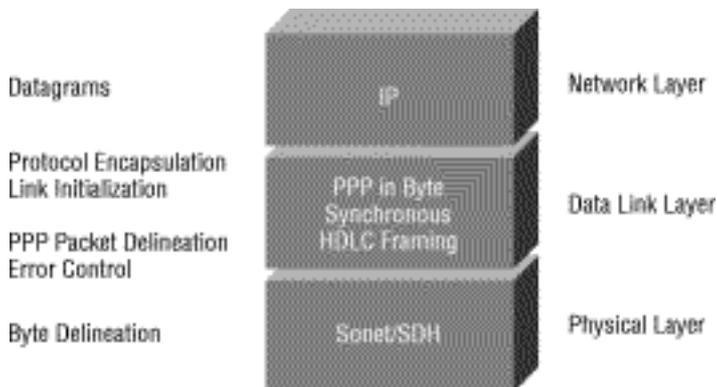
O Comando Reference do Cisco IOS® declara que o status do campo de protocolo de linha "indica se os processos de software que tratam do protocolo de linha consideram a linha útil (ou seja, keepalives bem-sucedidos) ou se foram removidos por um administrador".

Outros campos importantes na saída de show interface pos são:

- **Encapsulamento** —Método de encapsulamento atribuído à interface.
- **loopback** —Indica se o loopback está definido.
- **keepalive** — Indica se keepalives estão definidos.

Visão geral da pilha de protocolo POS

Este diagrama ilustra a pilha de protocolos usada em uma interface POS.



Interfaces POS são compatíveis com múltiplos encapsulamentos - HDLC, PPP e Frame Relay. Assim, o pacote sobre SONET é PPP sobre SONET ou HDLC sobre SONET com mais precisão. Este documento não cobre o encapsulamento do Frame Relay.

O PPP e o HDLC estão intimamente relacionados e compartilham estas características:

- Forneça uma estrutura de enquadramento com cabeçalhos e trailers. O trailer fornece verificação de erros.
- Forneça delineamento de quadros, o que define um receptor exatamente no local em que um pacote e um quadro começam e terminam. Em HDLC e PPP, a delineação de quadros é fornecida por meio de um padrão especial de preenchimento de quadros ou padrão ocioso. O padrão é 0x7E ou 0111 110.
- Defina um comprimento de pacote mínimo e máximo.
- Transporte pacotes de IP e forneça um método para os receptores determinarem o tipo preciso de pacote dentro do quadro recebido.

Entretanto, embora estejam intimamente relacionados, PPP e HDLC não são a mesma coisa, e diferentes comandos de depuração são usados para solucionar problemas de protocolo de linha.

Usar comandos debug

A saída de vários comandos EXEC privilegiados **debug** fornece informações de diagnóstico relacionadas ao status do protocolo e à atividade da rede para muitos eventos de internetworking.

Cuidado: como a saída de depuração recebe uma alta prioridade no processo da CPU, ela pode tornar o sistema inutilizável. Por esta razão, use comandos de depuração somente para troubleshoot problemas específicos ou durante sessões de Troubleshooting com a equipe de suporte técnico Cisco. Além disso, é melhor usar comandos debug durante períodos de tráfego baixo de rede e menos usuários. A depuração durante esses períodos reduz a possibilidade de que o comando debug aumentado que processa a carga adicional afete o uso do sistema. Ao concluir o uso de um comando debug, lembre-se de desativá-lo com o comando específico no debug ou com o comando no debug all.

Esses comandos **debug** são úteis para quando você soluciona problemas de interface POS. Mais informações sobre a função e a saída de cada um desses comandos são fornecidas nas publicações Cisco Debug Command Reference (Referência de comandos de depuração da Cisco):

- **debug serial interface** —Verifica se os pacotes de keepalive do HDLC estão aumentando. Se não, é provável que exista um problema de cronometragem na placa de interface ou na rede.
- **debug ppp negotiation** —Mostra os pacotes PPP transmitidos durante a inicialização do PPP, onde as opções do PPP são negociadas.
- **debug ppp packet** — Mostra os pacotes PPP sendo enviados e recebidos. Esse comando exibe os dumps de pacote de nível baixo.
- **debug ppp errors** — Mostra erros de PPP (como quadros ilegais ou malformados) associados à negociação e operação da conexão PPP.

Consulte [Troubleshooting de Problemas de Linha Serial](#) para obter mais informações.

[O protocolo de linha está desconectado com HDLC](#)

HDLC é o tipo de encapsulamento padrão em uma interface de roteador POS. O HDLC é um padrão internacional, mas as implementações do fornecedor variam um ou mais campos ou o cabeçalho ou trailer em tamanho e formato. A especificação Telecordia GR-253, que define SONET, discute o mapeamento HDLC-over-SONET (consulte a Seção 3.4.2.3, pp.3-59.) Ele especifica que o quadro HDLC deve ser alinhado por byte com o quadro SONET e também especifica um embaralhamento autossincronizado, uma verificação de redundância cíclica (CRC) e o uso do padrão de flag HDLC como o preenchimento de interframe para considerar a natureza variável dos quadros HDLC de chegada.

Se o comando **show interface pos** mostrar que a linha e o protocolo estão inativos com o encapsulamento HDLC, você pode usar o comando [debug serial interface](#) para isolar um problema de linha como a causa de uma falha de conexão. O HDLC utiliza manutenção de atividade e informa os valores dos três contadores na saída de depuração:

- **myseq** — Aumenta um cada vez que o roteador envia um pacote keepalive ao roteador remoto.
- **mineseen** — O valor do contador mineseen reflete o último número de sequência myseq que o roteador remoto reconheceu ter recebido do roteador. O roteador remoto armazena este valor no contador yourseen e envia esse valor em um pacote de manutenção de atividade para o roteador.
- **sview** —Reflete o valor do número de sequência myseq que o roteador recebeu em um

pacote keepalive do roteador remoto.

Se os valores de keepalive nos campos mineseq, seuseen e myseen não estão aumentando em cada linha subsequente de saída, há um problema em uma extremidade da conexão. Quando a diferença nos valores nos campos myseq e mineseen excede três, a linha fica inativa e a interface é redefinida.

Este é um exemplo de saída do comando **debug serial interface** para uma conexão HDLC quando keepalives são recebidos corretamente por ambas as extremidades.

```
hswan-12008-2a#debug serial interface
Serial network interface debugging is on
hswan-12008-2a#
Oct 31 11:47:16: POS4/0: HDLC myseq 180, mineseen 0*, yourseen 1, line up
Oct 31 11:47:17: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS4/0,
changed state to up
!--- Local router sees a remote keepalive with a sequence number of 1. Oct 31 11:47:26: POS4/0:
HDLC myseq 181, mineseen 181*, yourseen 2, line up Oct 31 11:47:36: POS4/0: HDLC myseq 182,
mineseen 182*, yourseen 3, line up Oct 31 11:47:46: POS4/0: HDLC myseq 183, mineseen 183*,
yourseen 4, line up Oct 31 11:47:56: POS4/0: HDLC myseq 184, mineseen 184*, yourseen 5, line up
Oct 31 11:48:06: POS4/0: HDLC myseq 185, mineseen 185*, yourseen 6, line up !--- Keepalives are
sent every 10 seconds by default. !--- Both sides report incrementing sequence numbers.
```

Este é um exemplo de saída do comando **debug serial interface** para uma conexão HDLC quando a interface remota é fechada e a interface local não tem mais de três keepalives.

```
hswan-12008-2a#
Oct 31 11:49:46: POS4/0: HDLC myseq 195, mineseen 192, yourseen 13, line down
Oct 31 11:49:47: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS4/0,
changed state to down
!--- The local router has failed to receive three keepalives and !--- brings down the line
protocol. Note the difference between !--- "myseq 195" and "mineseen 192". Oct 31 11:49:56:
POS4/0: HDLC myseq 196, mineseen 192, yourseen 13, line down Oct 31 11:50:06: POS4/0: HDLC myseq
197, mineseen 192, yourseen 13, line down Oct 31 11:50:16: POS4/0: HDLC myseq 198, mineseen 192,
yourseen 13, line down Oct 31 11:50:26: POS4/0: HDLC myseq 199, mineseen 192, yourseen 13, line
down Oct 31 11:50:36: POS4/0: HDLC myseq 200, mineseen 0*, yourseen 1, line up Oct 31 11:50:37:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS4/0, changed state to up !--- After you
execute the no shut command on the remote router, !--- the local router receives a keepalive
again and brings up !--- the line protocol.
```

```
Oct 31 11:50:46: POS4/0: HDLC myseq 201, mineseen 201*, yourseen 2, line up
Oct 31 11:50:56: POS4/0: HDLC myseq 202, mineseen 202*, yourseen 3, line up
Oct 31 11:51:06: POS4/0: HDLC myseq 203, mineseen 203*, yourseen 4, line up
Oct 31 11:51:16: POS4/0: HDLC myseq 204, mineseen 204*, yourseen 5, line up
Oct 31 11:51:26: POS4/0: HDLC myseq 205, mineseen 205*, yourseen 6, line up
Oct 31 11:51:36: POS4/0: HDLC myseq 206, mineseen 206*, yourseen 7, line up
!--- After the shut/no shut, the remote router re-initialized its !--- sequence number.
```

[O protocolo de linha está desconectado com o PPP](#)

[O RFC 1661](#) define o PPP como um protocolo. As interfaces POS suportam PPP em enquadramento semelhante ao HDLC (High-Level Data Link Control), conforme especificado no [RFC 1662](#), para encapsulamento de dados na camada 2. O formato do quadro para PPP no enquadramento semelhante ao HDLC é mostrado nesta figura.



A RFC 2615 especifica a utilização de encapsulamento PPP sobre enlaces SONET ou SDH. O PPP foi projetado para uso em links ponto-a-ponto e é adequado para links SONET ou SDH, que são provisionados como circuitos ponto-a-ponto mesmo em topologias em anel.

Ao ativar um enlace ponto a ponto, o PPP percorre várias fases distintas, que podem ser demonstradas em um diagrama de estado. Quando um evento externo, como, por exemplo, uma detecção de portadores ou configuração de administrador de rede, indica que a camada física está pronta para ser usada, o PPP prossegue para a fase de estabelecimento de enlace. Uma transição para essa fase produz um evento UP para o LCP (Link Control Protocol), que fornece várias funções. Uma função é determinar quando um link está funcionando corretamente e quando está falhando. A fim de estabelecer a comunicação em um link ponto a ponto, cada extremidade do link PPP deve enviar primeiro pacotes LCP para configurar e testar o link de dados.

Em seguida, o PPP deve enviar pacotes do Network Control Protocol (NCP) para escolher e configurar um ou mais protocolos da camada de rede. Após a configuração de todos os protocolos de camada de rede escolhidos, os datagramas de cada protocolo podem ser enviados pelo enlace.

Esta tabela lista as três classes de pacotes LCP:

Classe de pacotes LCP	Tipos de Pacotes LCP	Propósito
Configuração de link	Configure-Request, Configure-Ack, Configure-Nak e Configure-Reject	Utilizado para estabelecer e configurar um enlace.
Terminação de enlace	Terminate-Request e Terminate-Ack	Usado para encerrar um link.
Manutenção de Link	Code-Reject, Protocol-Reject, Echo-Request, Echo-Reply e Discard-Request	Utilizado para gerenciar e depurar um link

Configuração de link

LCP é usado para estabelecer a conexão por meio de um intercâmbio de pacotes de configuração. Essa troca está completa, e o estado LCP aberto entrou, uma vez que um pacote Configure-Ack foi não só enviado mas também recebido.

Este exemplo de saída captura o estágio de configuração do link LCP em uma interface POS:

```
4d01h: PO3/1 LCP: State is Open
4d01h: PO3/1 PPP: I pkt type 0x8021, datagramsize 14 LCP_UP
(0x639FCAD8) id 0 (0s.) queued 1/1/2
4d01h: PO3/1 PPP: Phase is UP
4d01h: PO3/1 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 152 len 10
4d01h: PO3/1 IPCP: Address 172.16.1.1 (0x0306AC100101)
4d01h: PO3/1 PPP: I pkt type 0x8021, datagramsize 14
```

```

4d01h: PO3/1 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10
4d01h: PO3/1 IPCP:   Address 172.16.1.2 (0x0306AC100102)
4d01h: PO3/1 IPCP: O CONFACK [REQsent] id 1 len 10
4d01h: PO3/1 IPCP:   Address 172.16.1.2 (0x0306AC100102)
4d01h: PO3/1 IPCP: I CONFACK [ACKsent] id 152 len 10
4d01h: PO3/1 IPCP:   Address 172.16.1.1 (0x0306AC100101)
4d01h: PO3/1 IPCP: State is Open
4d01h: PO3/1 IPCP: Install route to 172.16.1.2
4d01h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS3/1,
changed state to up

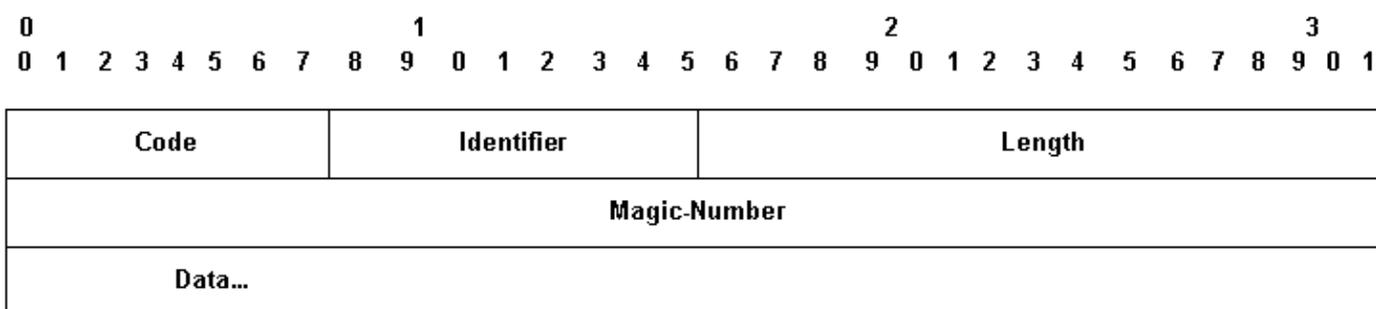
```

Observação: uma interface POS configurada com encapsulamento PPP tenta continuamente estabelecer uma sessão PPP. Portanto, você visualiza o protocolo de linha surgir brevemente em intervalos periódicos quando há um problema prolongado, mesmo quando o canal de fibra está removido.

Manutenção de enlaces (com manutenção de atividades)

Os pacotes Echo-Request e Echo-Reply do LCP fornecem um mecanismo de loopback de Camada 2 para ambas as direções do link. Na recepção de uma Requisição de Eco no estado de LCP Aberto, deve ser transmitida uma Resposta de Eco.

Este diagrama do RFC 1661 ilustra o formato de um pacote de manutenção de atividade PPP.



Esses pacotes LCP incluem estes campos-chave:

- **Código** —9 para Echo-Request e 10 para Echo-Reply.
- **Identificador** —Na transmissão, o campo Identificador deve ser alterado sempre que o conteúdo do campo Dados for alterado e sempre que uma resposta válida for recebida para uma solicitação anterior. Para retransmissões, o Identificador pode permanecer inalterado. Na recepção, o campo Identificador da Solicitação de Eco é copiado no campo Identificador do pacote de Resposta de Eco.
- **Magic-Number** —O campo Magic-Number é de quatro octetos e auxilia na detecção de links que estão na condição de loopback. Até que a opção de configuração Magic-Number seja negociada com êxito, o Magic-Number deve ser transmitido como zero. Consulte a Opção de Configuração de Número Mágico no RFC 1661 para obter explicações adicionais.
- **Dados** — O campo Dados é zero ou mais octetos e contém dados não interpretados para uso pelo remetente. Os dados podem consistir em qualquer valor binário. O final do campo é indicado pelo Length (Comprimento).

Aqui está um exemplo de **debug ppp negotiation** quando keepalives estão ativados:

```

4d01h: PO3/1 LCP: O ECHOREQ [Open] id 1 len 12 magic 0x1A45933B
4d01h: PO3/1 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 16

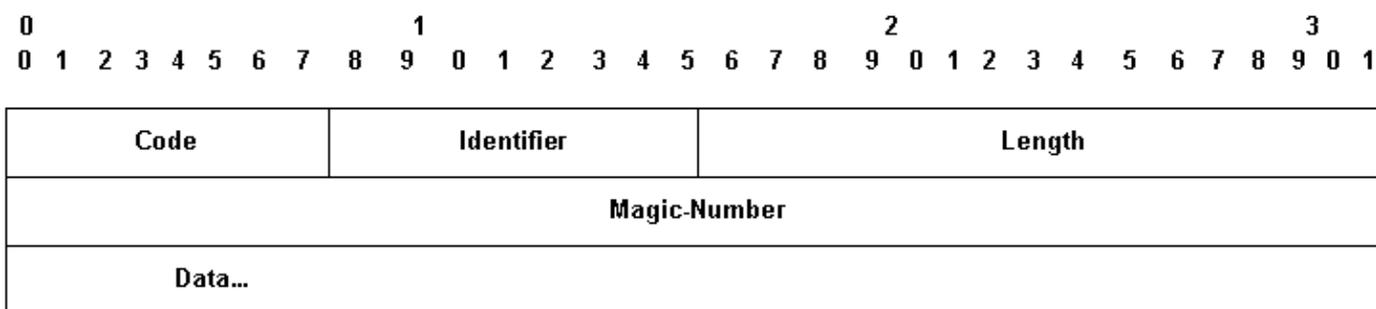
```

```
4d01h: PO3/1 LCP: I ECHOREP [Open] id 1 len 12 magic 0x00000002
4d01h: PO3/1 LCP: Received id 1, sent id 1, line up
```

Terminação de enlace

O PPP pode encerrar o link a qualquer momento. Os disparadores possíveis incluem perda de portador, falha de autenticação, falha de qualidade do enlace, a expiração do cronômetro de período ocioso ou o fechamento administrativo do enlace.

O LCP usa Encerrar pacotes para fechar o link. O remetente do Terminate-Request deve se desconectar depois de receber um Terminate-Ack ou depois que o contador de Reinicialização expirar. O receptor de uma solicitação de encerramento (Terminate-Request) deve aguardar a desconexão do peer e não deve se desconectar até pelo menos uma reinicialização ter passado, após o envio de uma confirmação de encerramento (Terminate-Ack).



Os pacotes LCP de terminação incluem estes campos-chave:

- **Code**—5 para Terminate-Request e 6 para Terminate-Ack.
- **Identificador** —Na transmissão, o campo Identificador deve ser alterado sempre que o conteúdo do campo Dados for alterado e sempre que uma resposta válida for recebida para uma solicitação anterior. Para retransmissões, o Identificador pode permanecer inalterado. Na recepção, o campo Identificador da Requisição de Terminação é copiado para o campo Identificador do pacote de Reconhecimento de Terminação.

O campo Dados é zero ou mais octetos e contém dados não interpretados para uso pelo remetente. Os dados podem consistir em qualquer valor binário. O final do campo é indicado pelo Length (Comprimento).

Aqui está um exemplo da saída **debug ppp negotiation** quando você recebe um pacote TERMREQ:

```
4d01h: PO3/1 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 8
4d01h: PO3/1 LCP: I TERMREQ [Open] id 4 len 4
4d01h: PO3/1 LCP: O TERMACK [Open] id 4 len 4
4d01h: PO3/1 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 18
4d01h: PO3/1 IPCP: State is Closed
4d01h: PO3/1 PPP: Phase is TERMINATING
4d01h: PO3/1 LCP: I CONFREQ [TERMsent] id 1 len 14
4d01h: PO3/1 LCP: MRU 1500 (0x010405DC)
4d01h: PO3/1 LCP: MagicNumber 0x00000002 (0x050600000002)
4d01h: PO3/1 LCP: Dropping packet, state is TERMsent
!--- While in the TERMsent state, PPP should drop all other packets. 4d01h: PO3/1 IPCP: Remove
route to 172.16.1.2 4d01h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS3/1, changed state
to down
```

Exemplo de Seqüência de Troubleshooting

Esta seção descreve um exemplo de cenário de solução de problemas para um link POS usando encapsulamento PPP. Ele usa estas configurações:

Configuração de Roteador A
<pre>interface POS1/0 ip address 1.1.1.6 255.255.255.0 no ip directed-broadcast encapsulation ppp crc 16 clock source internal</pre>
Configuração do Roteador B
<pre>interface POS2/0 ip address 1.1.1.5 255.255.255.0 no ip directed-broadcast encapsulation ppp crc 16</pre>

Observação: essas depurações foram capturadas em dois roteadores em uma configuração de laboratório back-to-back. Assim, a temporização é definida como interna em um lado e como padrão para linha na outra extremidade.

negociação de debug ppp

Esta saída ilustra a troca de pacotes capturada com **debug ppp negotiation** durante a fase de estabelecimento de link do LCP.

Saída de depuração do roteador A
<pre>Router A Debug Output (1) !--- The router sends an outgoing confreq. hswan-12008- 2a# *Nov 7 08:27:00: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS1/0, changed state to up *Nov 7 08:27:00: PO1/0 PPP: Treating connection as a dedicated line *Nov 7 08:27:00: PO1/0 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: O CONFREQ [Closed] id 7 len 14 *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: MRU 4470 (0x01041176) *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: MagicNumber 0x4F46AF4D (0x05064F46AF4D)</pre>
<pre>(4) !--- Router A receives an incoming confreq from router B. *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 45 len 14 *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: MRU 4470 (0x01041176) *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: MagicNumber 0x2631E6D2 (0x05062631E6D2)</pre>
<pre>(5) !--- Router A responds with a confack and receives a !-- - confack from Router B. The LCP state is open. *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: O CONFACK [REQsent] id 45 len 14 *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: MRU 4470 (0x01041176) *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: MagicNumber 0x2631E6D2 (0x05062631E6D2) *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: I CONFACK</pre>

```
[ACKsent] id 7 len 14 Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP: MRU
4470 (0x01041176) *Nov 7 08:27:00: PO1/0 LCP:
MagicNumber 0x4F46AF4D (0x05064F46AF4D) *Nov 7 08:27:00:
PO1/0 LCP: State is Open *Nov 7 08:27:00: PO1/0 PPP:
Phase is UP
```

(7)

```
!--- Router A begins the IPCP stage and negotiates an IP
address. !--- In this setup, the peer router already has
an address and !--- sends it in a confreq. If the peer
router accepts the address, !--- it responds with a
confack. *Nov 7 08:27:00: PO1/0 IPCP: O CONFREQ [Closed]
id 7 len 10 *Nov 7 08:27:00: PO1/0 IPCP: Address 1.1.1.6
(0x030601010106) *Nov 7 08:27:00: PO1/0 CDPCP: O CONFREQ
[Closed] id 7 len 4 *Nov 7 08:27:00: PO1/0 IPCP: I
CONFREQ [REQsent] id 9 len 10 *Nov 7 08:27:00: PO1/0
IPCP: Address 1.1.1.5 (0x030601010105) *Nov 7 08:27:00:
PO1/0 IPCP: O CONFACK [REQsent] id 9 len 10 *Nov 7
08:27:00: PO1/0 IPCP: Address 1.1.1.5 (0x030601010105)
*Nov 7 08:27:00: PO1/0 CDPCP: I CONFREQ [REQsent] id 9
len 4 *Nov 7 08:27:00: PO1/0 CDPCP: O CONFACK [REQsent]
id 9 len 4 *Nov 7 08:27:00: PO1/0 IPCP: I CONFACK
[ACKsent] id 7 len 10 *Nov 7 08:27:00: PO1/0 IPCP:
Address 1.1.1.6 (0x030601010106) *Nov 7 08:27:00: PO1/0
IPCP: State is Open *Nov 7 08:27:00: PO1/0 CDPCP: I
CONFACK [ACKsent] id 7 len 4 *Nov 7 08:27:00: PO1/0
CDPCP: State is Open *Nov 7 08:27:00: PO1/0 IPCP:
Install route to 1.1.1.5 *Nov 7 08:27:01: %LINEPROTO-5-
UPDOWN: Line protocol on Interface POS1/0, changed state
to up
```

Saída de depuração do roteador B

(2)

```
!--- Router B receives an incoming confreq from Router A.
hswan-12008-2b# Nov 7 10:29:19.043: PO2/0 LCP: I CONFREQ
[Open] id 7 len 14 Nov 7 10:29:19.043: PO2/0 LCP: MRU
4470 (0x01041176) Nov 7 10:29:19.043: PO2/0 LCP:
MagicNumber 0x4F46AF4D (0x05064F46AF4D) Nov 7
10:29:19.043: PO2/0 IPCP: State is Closed Nov 7
10:29:19.043: PO2/0 CDPCP: State is Closed Nov 7
10:29:19.043: PO2/0 PPP: Phase is TERMINATING Nov 7
10:29:19.043: PO2/0 PPP: Phase is ESTABLISHING
```

(3)

```
!--- Router B sends its own LCP confreq. Nov 7
10:29:19.043: PO2/0 LCP: O CONFREQ [Open] id 45 len 14
Nov 7 10:29:19.043: PO2/0 LCP: MRU 4470 (0x01041176) Nov
7 10:29:19.043: PO2/0 LCP: MagicNumber 0x2631E6D2
(0x05062631E6D2)
```

(6)

```
!--- Router B responds with a confack and receives a
confack from Router A. The LCP state is open. Nov 7
10:29:19.043: PO2/0 LCP: O CONFACK [Open] id 7 len 14
Nov 7 10:29:19.043: PO2/0 LCP: MRU 4470 (0x01041176) Nov
7 10:29:19.043: PO2/0 LCP: MagicNumber 0x4F46AF4D
(0x05064F46AF4D) Nov 7 10:29:19.043: PO2/0 IPCP: Remove
route to 1.1.1.6 Nov 7 10:29:19.047: PO2/0 LCP: I
```

```
CONFACK [ACKsent] id 45 len 14 Nov 7 10:29:19.047: PO2/0
LCP: MRU 4470 (0x01041176) Nov 7 10:29:19.047: PO2/0
LCP: MagicNumber 0x2631E6D2 (0x05062631E6D2) Nov 7
10:29:19.047: PO2/0 LCP: State is Open Nov 7
10:29:19.047: PO2/0 PPP: Phase is UP
```

(8)

```
!--- Router B also begins the IPCP stage and negotiates
an IP address. Nov 7 10:29:19.047: PO2/0 IPCP: O CONFREQ
[Closed] id 9 len 10 Nov 7 10:29:19.047: PO2/0 IPCP:
Address 1.1.1.5 (0x030601010105) Nov 7 10:29:19.047:
PO2/0 CDPCP: O CONFREQ [Closed] id 9 len 4 Nov 7
10:29:19.047: PO2/0 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 7 len
10 Nov 7 10:29:19.047: PO2/0 IPCP: Address 1.1.1.6
(0x030601010106) Nov 7 10:29:19.047: PO2/0 IPCP: O
CONFACK [REQsent] id 7 len 10 Nov 7 10:29:19.047: PO2/0
IPCP: Address 1.1.1.6 (0x030601010106) Nov 7
10:29:19.047: PO2/0 CDPCP: I CONFREQ [REQsent] id 7 len
4 Nov 7 10:29:19.047: PO2/0 CDPCP: O CONFACK [REQsent]
id 7 len 4 Nov 7 10:29:19.047: PO2/0 IPCP: I CONFACK
[ACKsent] id 9 len 10 Nov 7 10:29:19.047: PO2/0 IPCP:
Address 1.1.1.5 (0x030601010105) Nov 7 10:29:19.047:
PO2/0 IPCP: State is Open Nov 7 10:29:19.047: PO2/0
CDPCP: I CONFACK [ACKsent] id 9 len 4 Nov 7
10:29:19.047: PO2/0 CDPCP: State is Open Nov 7
10:29:19.047: PO2/0 IPCP: Install route to 1.1.1.6 *Nov
7 10:29:19.048: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface POS2/0, changed state to up
```

depurar pacote ppp

Esta saída ilustra a troca de pacotes capturada com **debug ppp packet** enquanto um link está sendo estabelecido. Esta depuração captura o valor do campo do protocolo no pacote PPP. O RFC 1661 define o campo Protocolo como um ou dois octetos. O valor nesse campo identifica o datagrama encapsulado no campo Informações do pacote.

Os valores do campo Protocolo no intervalo de "0****" a "3****" identificam o protocolo de camada de rede de pacotes específicos e os valores no intervalo de "8****" a "b****" identificam pacotes pertencentes aos protocolos de controle de rede (NCPs) associados, se houver. Valores do campo Protocolo no intervalo de "c****" a "f****" identificam pacotes como protocolos de controle da camada de enlace (como o LCP). Há também vários valores específicos do fornecedor. Clique aqui para obter uma [lista completa dos valores dos campos do protocolo PPP](#).

Saída de depuração do roteador A

(1)

```
*Nov 7 10:19:58: PO1/0 PPP: I pkt type 0xC021,
datagramsize 18
!--- 0xC021 identifies LCP. *Nov 7 10:19:58: PO1/0 LCP:
I CONFREQ [Closed] id 7 len 14 *Nov 7 10:19:58: PO1/0
LCP: MRU 4470 (0x01041176) *Nov 7 10:19:58: PO1/0 LCP:
MagicNumber 0x269933F4 (0x0506269933F4) *Nov 7 10:19:58:
PO1/0 LCP: O CONFREQ [Closed] id 57 len 14^Z *Nov 7
10:19:58: PO1/0 LCP: MRU 4470 (0x01041176) *Nov 7
10:19:58: PO1/0 LCP: MagicNumber 0x4FAE1B0C
(0x05064FAE1B0C) *Nov 7 10:19:58: PO1/0 LCP: O CONFACK
[REQsent] id 7 len 14 *Nov 7 10:19:58: PO1/0 LCP: MRU
```

```
4470 (0x01041176) *Nov 7 10:19:58: PO1/0 LCP:
MagicNumber 0x269933F4 (0x0506269933F4) *Nov 7 10:19:58:
%LINK-3-UPDOWN: Interface POS1/0, changed state to up
*Nov 7 10:19:58: PO1/0 PPP: I pkt type 0xC021,
datagramsize 18 *Nov 7 10:19:58: PO1/0 LCP: I CONFACK
[ACKsent] id 57 len 14ppp *Nov 7 10:19:58: PO1/0 PPP: I
pkt type 0x8021, datagramsize 14
!--- 0x8021 identifies IPCP, PPP internet protocol
control protocol. *Nov 7 10:19:58: PO1/0 LCP: MRU 4470
(0x01041176) *Nov 7 10:19:58: PO1/0 PPP: I pkt type
0x8207, datagramsize 8
!--- 0x8207 identifies Cisco discovery protocol control.
*Nov 7 10:19:58: PO1/0 LCP: MagicNumber 0x4FAE1B0C
(0x05064FAE1B0C) *Nov 7 10:19:58: PO1/0 IPCP: O CONFREQ
[Closed] id 15 len 10 *Nov 7 10:19:58: PO1/0 IPCP:
Address 1.1.1.6 (0x030601010106) *Nov 7 10:19:58: PO1/0
CDPCP: O CONFREQ [Closed] id 13 len 4 *Nov 7 10:19:58:
PO1/0 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 14 len 10packet *Nov
7 10:19:58: PO1/0 IPCP: Address 1.1.1.5 (0x030601010105)
*Nov 7 10:19:58: PO1/0 IPCP: O CONFACK [REQsent] id 14
len 10 *Nov 7 10:19:58: PO1/0 IPCP: Address 1.1.1.5
(0x030601010105) *Nov 7 10:19:58: PO1/0 PPP: I pkt type
0x8021, datagramsize 14 *Nov 7 10:19:58: PO1/0 CDPCP: I
CONFREQ [REQsent] id 15 len 4 *Nov 7 10:19:58: PO1/0
CDPCP: O CONFACK [REQsent] id 15 len 4 *Nov 7 10:19:58:
PO1/0 IPCP: I CONFACK [ACKsent] id 15 len 10 *Nov 7
10:19:58: PO1/0 PPP: I pkt type 0x8207, datagramsize 8
*Nov 7 10:19:58: PO1/0 IPCP: Address 1.1.1.6
(0x030601010106) *Nov 7 10:19:58: PO1/0 CDPCP: I CONFACK
[ACKsent] id 13 len 4 *Nov 7 10:19:59: PO1/0 PPP: I pkt
type 0x0207, datagramsize 376
!--- 0x0207 identifies Cisco Discovery Protocol (CDP).
*Nov 7 10:19:59: PO1/0 PPP: I pkt type 0x0207,
datagramsize 376 *Nov 7 10:19:59: PO1/0 PPP: I pkt type
0x0207, datagramsize 376 *Nov 7 10:19:59: %LINEPROTO-5-
UPDOWN: Line protocol on Interface POS1/0, changed state
to up
```

(3)

```
!--- ECHOREQand ECHOREP packets for PPP keepalives use
packet type values !--- of 0xC021. *Nov 7 10:20:05:
PO1/0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 16 *Nov 7
10:20:05: PO1/0 LCP: I ECHOREQ [Open] id 1 len 12 magic
0x269933F4 *Nov 7 10:20:05: PO1/0 LCP: O ECHOREP [Open]
id 1 len 12 magic 0x4FAE1B0C *Nov 7 10:20:07: PO1/0 LCP:
O ECHOREQ [Open] id 1 len 12 magic 0x4FAE1B0C *Nov 7
10:20:07: PO1/0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 16
*Nov 7 10:20:07: PO1/0 PPP: O pkt type 0x0207,
datagramsize 376 *Nov 7 10:20:07: PO1/0 LCP: I ECHOREP
[Open] id 1 len 12 magic 0x269933F4 *Nov 7 10:20:07:
PO1/0 LCP: Received id 1, sent id 1, line up
```

Saída de depuração do roteador B

(2)

```
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 PPP: I pkt type 0xC021,
datagramsize 18
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 LCP: I CONFREQ [REQsent] id
57 len 14
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 LCP: MRU 4470 (0x01041176)
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 PPP: I pkt type 0xC021,
```

```
datagramsize 18
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 LCP: MagicNumber
0x4FAE1B0C (0x05064FAE1B0C)
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 LCP: O CONFACK [REQsent] id
57 len 14
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 LCP: MRU 4470 (0x01041176)
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 LCP: MagicNumber
0x4FAE1B0C (0x05064FAE1B0C)
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 7
len 14
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 LCP: MRU 4470 (0x01041176)
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 LCP: MagicNumber
0x269933F4 (0x0506269933F4)
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 IPCP: O CONFREQ [Closed] id
14 len 10
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 IPCP: Address 1.1.1.5
(0x030601010105)
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 CDPCP: O CONFREQ [Closed] id
15 len 4
Nov 7 12:22:16.947: PO2/0 PPP: I pkt type 0x8021,
datagramsize 14
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 PPP: I pkt type 0x8207,
datagramsize 8
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id
15 len 10
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 IPCP: Address 1.1.1.6
(0x030601010106)
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 IPCP: O CONFACK [REQsent] id
15 len 10
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 IPCP: Address 1.1.1.6
(0x030601010106)
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 PPP: I pkt type 0x8021,
datagramsize 14
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 CDPCP: I CONFREQ [REQsent] id
13 len 4
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 CDPCP: O CONFACK [REQsent] id
13 len 4
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 PPP: I pkt type 0x8207,
datagramsize 8
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 IPCP: I CONFACK [ACKsent] id
14 len 10
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 IPCP: Address 1.1.1.5
(0x030601010105)
Nov 7 12:22:16.951: PO2/0 CDPCP: I CONFACK [ACKsent] id
15 len 4
Nov 7 12:22:17.947: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol
on Interface POS2/0,
changed state to up
```

(4)

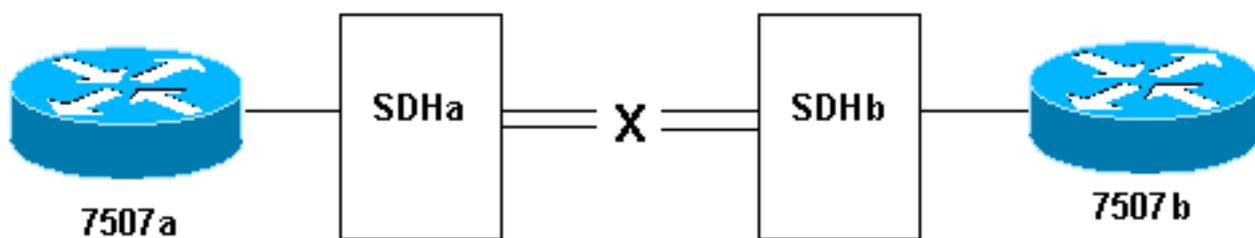
```
!--- ECHOREQ and ECHOREP packets for PPP keepalives use
packet type !--- values of 0xC021. Nov 7 12:22:17.947:
PO2/0 PPP: O pkt type 0x0207, datagramsize 376 Nov 7
12:22:17.947: PO2/0 PPP: O pkt type 0x0207, datagramsize
376 Nov 7 12:22:17.947: PO2/0 PPP: O pkt type 0x0207,
datagramsize 376 Nov 7 12:22:23.403: PO2/0 LCP: O
ECHOREQ [Open] id 1 len 12 magic 0x269933F4 Nov 7
12:22:23.403: PO2/0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize
16 Nov 7 12:22:23.403: PO2/0 LCP: I ECHOREP [Open] id 1
len 12 magic 0x4FAE1B0C Nov 7 12:22:23.403: PO2/0 LCP:
Received id 1, sent id 1, line up Nov 7 12:22:25.595:
PO2/0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 16
```

Notas Sobre Troubleshooting

Uma interface POS com encapsulamento PPP ou HDLC suporta dois mecanismos para alertá-lo sobre uma falha de link: Os keepalives da camada 2 e os alarmes da camada SONET. As manutenções de atividade demoram mais para reportar um problema do que a estrutura de alarme SONET inerente. No entanto, os keepalives de Camada 2 são úteis porque verificam o caminho da CPU da placa de linha para a CPU da placa de linha, em vez do framer para o framer, como fazem os alarmes de nível SONET. O PPP reage mais rapidamente às alterações de estado do link desde que o LCP é desativado imediatamente. Por outro lado, o HDLC deve esgotar o tempo das manutenções de tarefas.

Em uma configuração back-to-back entre dois roteadores, puxar um dos cabos de fibra interrompe a conectividade da Camada 1, e ambas as interfaces POS mudam de estado para baixo/baixo. No entanto, quando duas interfaces POS do roteador se conectam em uma nuvem Telco com equipamentos SONET/SDH, as informações de perda da Camada 1 não são propagadas para a extremidade remota. Nesta configuração, keepalives são o mecanismo para desativar o link.

Considere esta configuração.



Veja o que ocorre quando você transfere um filamento de cabo de transmissão no link de SDHb para SDHa:

- O roteador 7507a não recebe nenhum keepalives.
- O roteador 7507b detecta keepalives do 7507a, pois a fibra de recepção ainda está funcionando. Use a **interface serial de depuração** para confirmar isso.

Como alternativa, ao executar esse teste, execute o comando `show controller pos`, que exibe alarmes SONET. Você deverá visualizar um sinal de indicação de alarme de caminho (IP-AIS) no roteador 7507a e uma indicação de defeito remoto de caminho (P-RDI) no 7507b.

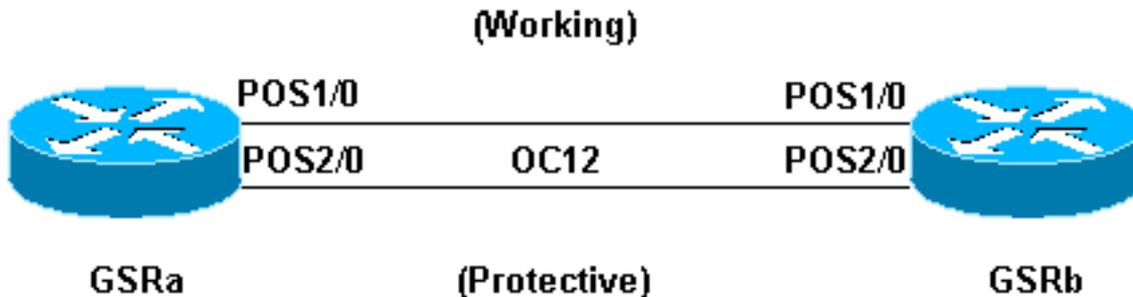
Testes de circuito de retorno

Se a saída do comando `show interfaces pos` indicar que a linha de série for mais alta, e o protocolo de linha estiver mais baixo, use os testes de loopback para determinar a origem do problema. Execute primeiro um teste de loop local e depois um teste remoto. Consulte [Entendendo os Modos de Loopback em Cisco Routers](#) para obter orientação.

Observação: altere o encapsulamento de PPP para HDLC quando você usar loopbacks. O protocolo de linha em uma interface configurada com PPP é ativado somente quando todas as sessões de LCP e NCP são negociadas com êxito.

Status do protocolo de linha com APS

Uma interface POS configurada para comutação de proteção automática (APS - Automatic Protection Switching) desativará o protocolo de linha se a interface for o canal de proteção e não o canal de trabalho. Considere este exemplo de topologia:



Este exemplo de saída de registro foi capturado depois que o cabeamento de fibra na interface POS 1/0 do GSRb foi removido. Observe as alterações no status do protocolo de linha nas duas interfaces quando ocorre o APS Switchover. Observe também as alterações nos estados de adjacência do OSPF (Open Shortest Path First). (Consulte a [página de suporte à tecnologia APS](#) para obter mais informações.)

```
*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS1/0: SLOS
*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS2/0: APS enabling channel
*Sep 5 17:41:46: %SONET-6-APSREMSWI: POS2/0: Remote APS status now Protect
*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS1/0: APS disabling channel
*Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS2/0,
changed state to up
*Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface POS1/0,
changed state to down
*Sep 5 17:41:48: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS1/0, changed state to down
*Sep 5 17:41:48: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.100 on POS1/0
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Sep 5 17:41:56: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.100 on POS2/0
from LOADING to FULL, Loading Done
```

Evite configurar APS em uma interface POS com encapsulamento PPP. O PPP não conhece o APS. Se uma interface estiver ativa/inativa devido à deseleição do APS, o PPP tentará redefinir a interface e transmitirá continuamente os pacotes de negociação do PPP.

Além disso, desative keepalives para evitar flaps desnecessários do protocolo de linha. Os keepalives são desabilitados automaticamente na maioria dos hardwares de roteadores POS.

Uma interface POS Cisco 12000 Series no modo de funcionamento ou proteção APS pode ficar presa em um estado de up/down (mesmo com um loopback) quando APS está desativado. Outra placa inserida no mesmo slot apresenta esse problema. Mova a placa para um novo slot para restaurar o status correto do protocolo de linha. Esse problema é resolvido no Cisco IOS Software Release 12.0(19)S sob o bug da Cisco ID [CSCdt43759](#) (somente clientes [registrados](#)).

Use estes passos como uma solução alternativa:

1. Configure o comando `aps protect`.
2. Emita o comando `aps force 1`:

3. Configure o comando no aps protect:

Problemas conhecidos

Observe estas advertências ao solucionar problemas de protocolo de linha com interfaces POS:

- Uma interface PA-POS pode ser redefinida continuamente depois que o encapsulamento é alterado de PPP para HDLC. Esse problema é relatado em relação ao PA-POS na ID de bug Cisco CSCdk30893 (somente clientes registrados) e resolvido no bug Cisco ID CSCdk18777 ([somente](#) clientes registrados) e ID de bug Cisco [CSCdk13757](#) ([registered](#) somente clientes) para várias interfaces que suportam encapsulamento PPP e HDLC. O problema é causado quando o PPP não é completamente desligado quando o encapsulamento foi alterado.
- Uma interface POS configurada com encapsulamento HDLC e keepalives sofre oscilações de interface repetidas em vez de desativar o protocolo de linha quando keepalives não são recebidos da extremidade remota. Esse problema é resolvido na ID de bug da Cisco [CSCdp86387](#) (somente para clientes [registrados](#)) .

Informações Relacionadas

- [Suporte para tecnologia óptica](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)