

# Troubleshooting de Eventos PSE e NSE em Interfaces POS

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Fundamentos de temporização](#)

[H1 e H2](#)

[Como o SONET lida com problemas de cronometragem](#)

[Byte de ação do ponteiro H3](#)

[Causas dos eventos de preenchimento](#)

[Alguns eventos NSE/PSE são aceitáveis?](#)

[Entre em contato com o Cisco TAC](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introduction](#)

Este documento explica porque a saída do comando show controller pos em uma interface de um Packet Over SONET (POS) pode exibir um valor diferente de zero para os contadores do Positive Stuff Event (PSE) e Negative Stuff Event (NSE). O valor aumenta continuamente. Estes eventos aumentam quando o link POS apresenta problemas de temporização. Portanto, este documento também abrange aspectos relacionados à temporização.

## [Prerequisites](#)

### [Requirements](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

### [Componentes Utilizados](#)

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

### [Conventions](#)

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre](#)

## Informações de Apoio

Aqui está um exemplo de saída do comando **show controller pos**, capturado em um Cisco 12000 Series Internet Router:

```
POS7/0
SECTION
  LOF = 0          LOS = 0          BIP(B1) = 0
LINE
  AIS = 0          RDI = 0          FEBE = 0          BIP(B2) = 0
PATH
  AIS = 0          RDI = 0          FEBE = 967         BIP(B3) = 26860037
  LOP = 0          NEWPTR = 205113   PSE = 295569      NSE = 18
```

**Observação:** o contador de erros NEWPTR também pode aumentar quando os eventos NSE e PSE aumentam.

## Fundamentos de temporização

Uma visão simples de um link de rede física é que ele define um caminho de transmissão unidirecional de um dispositivo emissor ou transmissor para um dispositivo receptor ou receptor. Em outras palavras:

- Um dispositivo de origem comunica pulsos de voltagem ou ondas de luz para transmitir um binário 1 ou 0.
- Um dispositivo de destino recebe um binário 1 ou 0. Para isso, o dispositivo receptor mede o nível do sinal no fio físico a uma taxa (frequência) específica e em uma hora específica (fase).

Ambos os dispositivos usam um relógio para determinar quando executar a tarefa. Idealmente, os bits devem chegar ao receptor de forma muito precisa e concisa. O receptor deve saber a hora exata em que um binário 1 ou 0 se manifesta na interface do receptor. Um transmissor e um receptor estão perfeitamente sincronizados quando estão em fase e em frequência.

A temporização precisa se torna mais importante com interfaces de alta velocidade como SONET porque há uma relação inversa entre o número de bits em um link físico em um segundo e o tempo que um bit se manifesta no receptor. Por exemplo, uma interface OC-3 SONET pode transmitir 155.000.000 bits por segundo. Use esta fórmula para calcular o tempo no fio de cada bit:

$$1 / 155000000 = .000000006 \text{ seconds}$$

Compare esse valor com o tempo no fio de um bit em um link T1:

$$1 / 1544000 = .000000648 \text{ seconds or } 648 \text{ microseconds}$$

Portanto, se o receptor experimentar até mesmo uma pequena imprecisão na temporização de seu relógio de amostragem, ele não poderá detectar um bit ou mesmo vários bits em sucessão. Esse problema leva a lapsos de clock, que são a perda de temporização, e a perda resultante da detecção de bits. Os lapsos de relógio também podem resultar em uma interpretação incorreta dos binários 1s e 0s e, portanto, levar a erros de paridade e CRC (Cyclic Redundancy Check,

verificação de redundância cíclica).

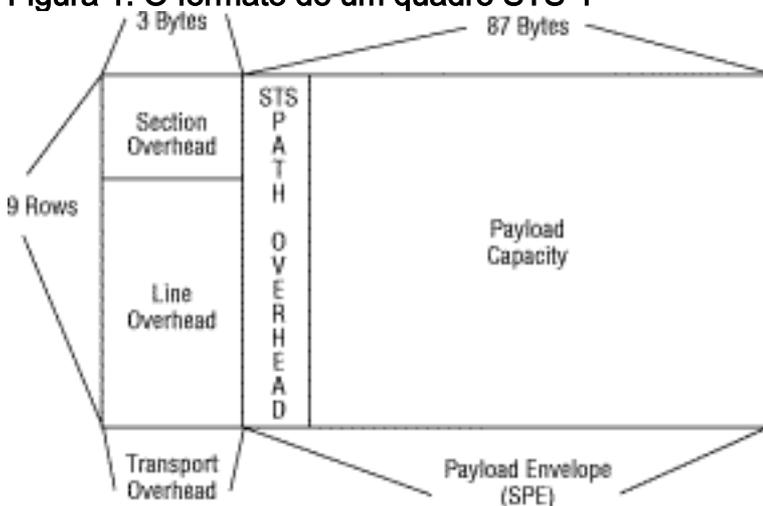
A temporização não é feita explicitamente. Em vez disso, uma interface de recebimento deriva a frequência e a fase da interface de transmissão. Para isso, a interface de recebimento rastreia os sinais de entrada e as transições de 0 para 1 e 1 para 0.

## H1 e H2

Primeiro você precisa entender como o SONET usa bytes H1 e H2 na sobrecarga de linha.

Cada Synchronous Transport Signal (STS-1) consiste em 810 bytes, que inclui 27 bytes para sobrecarga de transporte e 783 bytes para Synchronous Payload Envelope (SPE). O formato de um quadro STS-1 e as nove linhas por 90 colunas são ilustrados na .

Figura 1: O formato de um quadro STS-1



O overhead de transporte é dividido no overhead de seção e no overhead de linha. A sobrecarga de linha inclui os bytes H1 e H2. O protocolo SONET utiliza esses bytes para identificar a posição do payload na porção SPE do quadro. Esta tabela ilustra a localização dos bytes H1 e H2:

				Caminho suspenso
<b>Seção adicional</b>	Enquadramento A1	Enquadramento A2	Enquadramento A3	Caminho J1
	B1 BIP-8	Orderwire e E1	Usuário E1	B3 BIP-8
	D1 Data Com	D2 Data Com	D3 Data Com	Rótulo de sinal C2
<b>Linha suspensa</b>	Ponteiro H1	Ponteiro H2	Ação do ponteiro H3	Status do caminho G1
	B2 BIP-8	K1	K2	Canal do usuário F2
	D4 Data Com	D5 Data Com	D5 Data Com	Indicador H4
	D7 Data	D8 Data	D9 Data	Crescimento

	Com	Com	Com	de Z3
	D10 Data Com	D11 Data Com	D12 Data Com	Crescimento de Z4
	Status/cr esciment o de sincr. S1/Z1	Crescime nto de M0 ou M1/Z2 REI-L	Orderwir e E2	Conexão em tandem Z5

## Como o SONET lida com problemas de cronometragem

Embora as redes SONET exibam uma temporização muito precisa, algumas variações são inevitáveis. Embora a variação seja muito pequena, o pouco tempo no cabo de cada bit necessita de grande precisão de temporização.

As redes síncronas podem usar vários métodos para resolver problemas de temporização. As redes SONET usam o preenchimento de bytes e ajustes de ponteiro. Antes de estudar esses conceitos, você precisa primeiro entender os subfluxos e os estouros.

Basicamente, um dispositivo de rede aceita o tráfego em uma linha de entrada e o grava em um buffer com base na frequência do sinal de entrada. Um relógio gerado localmente determina a frequência de leitura dos bits do buffer. A taxa de leitura determina quando o conteúdo do quadro (os binários 1s e 0s) é colocado em uma linha de saída.

Os lapsos de relógio, e as sobrecargas e subfluxos resultantes, levam a eventos PSE e NSE dentro da rede porque um byte no fluxo de transmissão é excluído ou repetido. Basicamente, lapsos de relógio indicam que a taxa de relógio na interface de entrada não está sincronizada de alguma forma com a taxa de relógio na interface de saída.

Problema	Condição	Resposta de SONET
A gravação no buffer é executada mais rapidamente do que a leitura no buffer.	OVERFLOW	NSE—Move o quadro para trás por um local de byte.
A gravação no buffer é executada mais lentamente do que a leitura no buffer.	Insuficiência	PSE—Move o quadro para frente por um local de byte, adiciona um byte artificial para compensar a falha das gravações.

## Byte de ação do ponteiro H3

Uma necessidade de enchimento de bits ocorre quando o buffer está vazio em um momento em que um bit deve ser lido. Os bits de coisas compensam um déficit no número de bits em um quadro.

Um PSE ocorre em um ADM (Add/Drop Multiplexer, multiplexador de inserção/derivação) quando

o sinal de entrada fica um pouco atrás em relação ao relógio da interface de saída onde esses dados são conectados. Um PSE também ocorre quando a taxa de dados de payload é baixa em relação à taxa de quadro do STS. Nessas condições, a posição do byte após o byte H3 é inutilizada (ignorada) e o valor do ponteiro nos bytes H1 ou H2 é aumentado.

Um NSE é exatamente o oposto. Quando o sinal de entrada chega muito rapidamente em relação à frequência das interfaces de saída, os dados não são armazenados em buffer. Em vez disso, o valor do ponteiro diminui em um, e o payload inicia uma posição de byte antes. Especificamente, um byte de payload é colocado no byte H3, também conhecido como Byte de ação do ponteiro. Geralmente, este byte está vazio.

## Causas dos eventos de preenchimento

Os eventos NSE e PSE normalmente aumentam devido a problemas de sincronização em um link ou configurações de relógio incorretas. Estes acontecimentos também aumentam nestas condições:

- O sinal recebido está muito degradado, e o framer SONET no roteador relata o que parece ser eventos NSE e PSE devido ao sinal altamente degradado.
- Uma configuração back-to-back usa linha interna - linha e há diferenças suficientes na precisão do oscilador em cada extremidade.
- A fibra física não está suficientemente limpa.
- O transmissor sobrecarrega o receptor remoto e não há atenuação suficiente no link.
- O link apresenta um alarme ou uma condição de erro. Enquanto o roteador limpa esse estado, o roteador detecta alguns NEWPTRs válidos e os considera incorretamente como NSEs ou PSEs.

É importante observar que as interfaces Cisco POS não geram contadores PSE ou NSE porque enviam um valor fixo nos bytes H1 ou H2. As interfaces POS da Cisco relatam apenas o que veem na nuvem.

## Alguns eventos NSE/PSE são aceitáveis?

Esta tabela lista as taxas máximas permitidas de NSE e PSE para diferentes níveis de precisão de relógio Stratum:

Relógio	Taxa máxima de NSE e PSE
Estrato 1	11.2 objetos por dia
Estrato 2	12,44 objetos por minuto
Estrato 3	59.6 preenchimentos por segundo
20 ppm	259 preenchimentos por segundo

Esses números assumem especificações absolutas de final de vida de pior caso para os vários tempos. Eles também presumem que os dois relógios estão em extremidades opostas de seus intervalos (ou seja, um está no máximo enquanto o outro está no mínimo), o que é muito improvável em um ambiente de produção. Portanto, os números típicos em uma rede real devem ser uma ou duas ordens de magnitude menores que esses números.

Aqui estão as taxas PSE e NSE, se você assumir a presença de dois Telcos com relógios

Stratum independentes:

Stratum 1 accuracy = +/- 1x10<sup>-11</sup>

Portanto, o desvio no pior caso entre dois relógios no Estrato 1 é de 2x10<sup>-11</sup>.

STS-1 rate = 51.84x10<sup>6</sup> bits/second

O deslocamento em pior caso entre dois STS-1s que executam relógios independentes do Stratum 1 é:

$$\begin{aligned} & (51.84 \times 10^6) \times (2 \times 10^{-11}) \\ &= 103.68 \times 10^{-5} \text{ bits/second} \\ &= (103.68/8) \times 10^{-5} \text{ bytes/second} \\ &= 12.96 \times 10^{-5} \text{ bytes/second} \end{aligned}$$

Cada ajuste (ou coisa) de ponteiro STS-1 acomoda um byte de dados. Portanto, o número também é a taxa NSE ou PSE. Portanto, a taxa máxima de NSE ou PSE quando você supõe a existência de relógios do stratum 1 é:

$$\begin{aligned} &= 12.96 \times 10^{-5} \text{ stuffs per second} \\ &= (12.96 \times 10^{-5}) \times (60 \times 60 \times 24) \text{ stuffs per day} \\ &= 11.2 \text{ stuffs per day} \end{aligned}$$

Lembre-se destes pontos ao solucionar problemas de eventos NSE e PSE:

- A taxa de eventos PSE e NSE não deve aumentar com a carga.
- As placas de linha Cisco POS geram um valor fixo de ponteiro de 522. Portanto, você não deve ver nenhum evento de PSE ou NSE quando conecta duas placas de linha POS de volta ao início.
- Alguns eventos NEWPTR podem ser relatados quando uma interface limpa um alarme ou durante uma condição com erro.

## [Entre em contato com o Cisco TAC](#)

Ao abrir um caso com o [Suporte Técnico da Cisco](#) para ajudar a resolver o aumento no número de eventos PSE e NSE, esteja preparado para fornecer estas informações:

- Se a topologia está de volta para trás ou em uma rede SONET de ADMs.
- Plataforma de hardware e placa de linha que você usa.
- Breve descrição do histórico do problema e de todas as etapas tomadas para solucionar o problema.
- Saída do comando **show tech** do roteador que relata os eventos.

## [Informações Relacionadas](#)

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