

Configurar e verificar a telemetria na plataforma Nexus

Contents

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Topologia](#)

[Conectividade do Nexus com o receptor](#)

[Informações de Apoio](#)

[Telemetria de pesquisa tradicional versus transmissão contínua](#)

[Casos de uso reais](#)

[Visão geral do processamento de telemetria](#)

[Arquitetura e terminologia de telemetria](#)

[Levantamento de dados](#)

[Mecanismo de gerenciamento de dados — DME](#)

[Objetos Gerenciados e a Árvore de Informações de Gerenciamento](#)

[Nome distinto — DN](#)

[Caminho do sensor](#)

[Codificação de dados](#)

[Transporte de dados](#)

[Receptor de telemetria](#)

[Grupo de Destino](#)

[Grupo de sensores](#)

[Assinatura](#)

[Telemetria periódica e baseada em eventos](#)

[Telemetria periódica](#)

[Telemetria baseada em eventos](#)

[Comportamento de Coleta Usado no Laboratório](#)

[Preparar o receptor de telemetria](#)

[Receptor usado neste laboratório](#)

[Configurar telemetria de streaming no NX-OS](#)

[Ativar o recurso de telemetria](#)

[Configurar o grupo de destino](#)

[Configurar o grupo de sensores 1](#)

[Configurar assinatura 1](#)

[Configurar o grupo de sensores 2](#)

[Configurar Assinatura 2](#)

[Configurar a interface de loopback](#)

[Configurar o grupo de sensores 3](#)

[Configurar Assinatura 3](#)

[Concluir a configuração inicial de telemetria](#)

[Verificar Telemetria Periódica](#)

[Verifique o transporte da telemetria](#)

[Verifique os grupos de sensores periódicos](#)

[Verificar Coleta de Dados](#)

[Verificar dados periódicos no receptor](#)

[Verificar informações operacionais e de saída](#)

[Resumo da verificação periódica de telemetria](#)

[Verificar a telemetria baseada em eventos](#)

[Verifique a assinatura baseada em evento](#)

[Gerar Atualizações Baseadas em Evento](#)

[Verifique o instantâneo inicial e as mensagens de evento](#)

[Verificar Estatísticas de Coleta de Eventos](#)

[Verificar erros do coletor de eventos](#)

[Resumo da verificação de telemetria baseada em eventos](#)

[Troubleshooting Básico](#)

[Verifique o estado de transporte atual](#)

[Revisar Contadores de Coleta de Dados](#)

[Determine por que as coleções foram ignoradas](#)

[Inspeccionar erros de transporte](#)

[Verificar a recuperação do transporte](#)

[Verificar erros de configuração e do coletor de eventos](#)

[Troubleshooting de Fluxo de Trabalho](#)

[Exemplo de aplicação prática: Monitorar recursos do sistema](#)

[Configurar Telemetria de Recursos do Sistema](#)

[Revisar o rótulo de caminho de recursos](#)

[Verificar Telemetria de Recursos do Sistema](#)

[Compare com recursos do sistema NX-OS](#)

[Verificar dados do recurso no receptor](#)

[Observar a utilização de recursos ao longo do tempo](#)

[Conclusão](#)

Introdução

Este documento descreve como implementar e verificar a telemetria de transmissão nos switches Cisco Nexus 9000 que executam o Cisco NX-OS.

Pré-requisitos

Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento básico destes tópicos:

- CLI do Cisco NX-OS
- Conectividade IP básica de camada 3
- Conceitos básicos de monitoramento de rede
- Familiaridade básica com conceitos de telemetria de rede

Componentes Utilizados

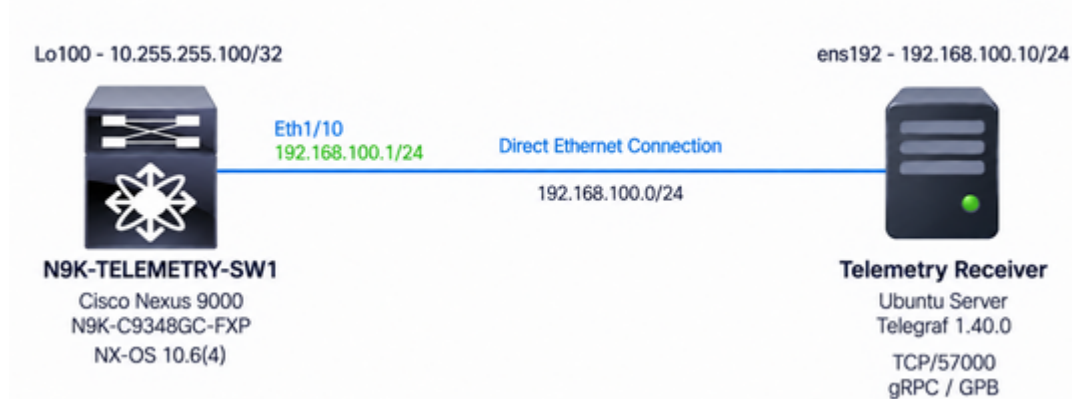
As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

Componente	Plataforma/software	Versão/valor	Propósito
N9K-TELEMETRIA-SW1	N9K-C9348GC-FXP	10.6(4)	Fonte de telemetria
Receptor de telemetria	Servidor Ubuntu	22.04.5	Receptor de telemetria externo
Aplicativo de telemetria	Telérafe	1.40.0	Receptor de telemetria GPB-over-gRPC
Porta de escuta	TCP	57000	Porta do receptor de telemetria
Formato de saída do receptor	Notação de Objeto JavaScript (JSON - JavaScript Object Notation)	—	Saída de telemetria legível por humanos

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.

Topologia

O laboratório usa um switch Cisco Nexus 9000 conectado diretamente a um servidor Ubuntu que opera como o receptor de telemetria externo.



O switch Nexus e o receptor de telemetria são conectados diretamente através de Ethernet1/10 e ens192.

Conectividade do Nexus com o receptor

A Ethernet1/10 fornece conectividade de Camada 3 entre o switch Nexus e o receptor Ubuntu.

A configuração da interface é:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show running-config interface ethernet1/10
interface Ethernet1/10 description TELEMETRY-COLLECTOR ip
address 192.168.100.1/24 no shutdown
```

The Ubuntu receiver uses: Interface: ens192 IP address: 192.168.100.10/24

Informações de Apoio

O monitoramento e a visibilidade da rede são fundamentais para entender a integridade da rede, identificar o comportamento anormal e solucionar problemas da rede.

O Cisco NX-OS fornece vários mecanismos para recuperar ou exportar informações operacionais de um switch Nexus, incluindo o CLI, o SNMP (Simple Network Management Protocol) e o Syslog. Fluxos de trabalho de monitoramento tradicionais, como interrogação de SNMP e coleta baseada em CLI, normalmente dependem de um modelo de recebimento, no qual um sistema de monitoramento externo solicita periodicamente informações do dispositivo de rede.

A telemetria de fluxo apresenta um modelo push, em que o dispositivo de rede envia os dados operacionais selecionados para um receptor externo com base nas assinaturas configuradas. Isso fornece um mecanismo estruturado para coletar informações da rede sem exigir que o sistema de monitoramento faça o poll contínuo do dispositivo.

Telemetria de pesquisa tradicional versus transmissão contínua

Em um modelo de pesquisa tradicional, o sistema de monitoramento determina quando as informações são recuperadas do dispositivo de rede.

Por exemplo, um sistema de gerenciamento de rede (NMS) pode solicitar estatísticas de interface a cada 60 segundos. Isso fornece instantâneos periódicos do estado do dispositivo; no entanto, a visibilidade disponível para o aplicativo de monitoramento está diretamente relacionada ao intervalo de polling configurado.

Com a telemetria de fluxo contínuo, o switch Nexus envia as informações selecionadas para o receptor de telemetria de acordo com a assinatura configurada.

As diferenças fundamentais podem ser resumidas da seguinte forma:

Pesquisa tradicional	Telemetria de streaming
O cliente inicia a solicitação.	O dispositivo de rede envia os dados.
Modelo de recebimento	Modelo Push
Os dados são recuperados de acordo com os intervalos de polling.	Os dados são enviados de acordo com uma assinatura de telemetria.
Normalmente fornece snapshots periódicos.	Oferece suporte à coleta periódica e baseada em eventos.
O sistema de monitoramento solicita informações do dispositivo.	O dispositivo transmite as informações selecionadas para um receptor.

A telemetria de fluxo não substitui necessariamente os mecanismos de monitoramento tradicionais. CLI, SNMP, Syslog e Telemetria podem coexistir e servir a diferentes propósitos operacionais.

A principal diferença é o modelo de coleta de dados.

Casos de uso reais

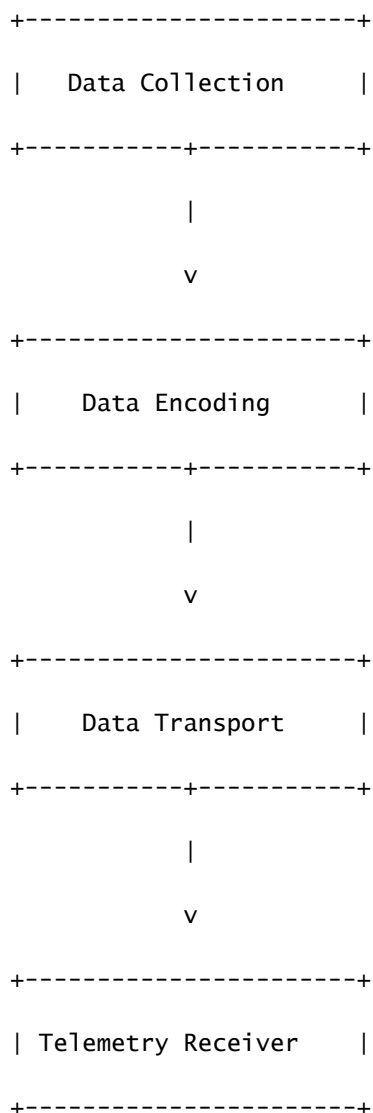
Em ambientes de produção, a telemetria de fluxo é normalmente usada para fornecer visibilidade contínua da integridade da rede e do sistema.

Os casos de uso típicos incluem o monitoramento de contadores de interface e alterações de status, recursos do sistema, como utilização de CPU e memória, e informações de malha do data center, como pares de LAN extensível virtual (VXLAN) e o estado do par do protocolo de gateway de borda (BGP). A telemetria baseada em eventos também pode ser usada para relatar alterações de estado operacional à medida que elas ocorrem.

Os dados de telemetria exportados podem ser consumidos por plataformas externas de monitoramento e observação para painéis, alertas, análise histórica e solução de problemas.

Visão geral do processamento de telemetria

Em um alto nível, a telemetria de transmissão no NX-OS pode ser entendida como quatro etapas principais:



Essas etapas respondem a quatro perguntas básicas:

- Levantamento de dados: Quais informações são coletadas?
- Codificação de dados: Como as informações são representadas?
- Transporte de dados: Como os dados de telemetria são fornecidos?
- Receptor de telemetria: Para onde são enviados os dados de telemetria?

Arquitetura e terminologia de telemetria

Levantamento de dados

O primeiro estágio determina quais informações devem ser coletadas do switch.

Para os exemplos deste documento, os dados de telemetria são coletados do Mecanismo de Gerenciamento de Dados (DME).

Mecanismo de gerenciamento de dados — DME

O mecanismo de gerenciamento de dados mantém uma representação estruturada de informações operacionais e de configuração no NX-OS.

Em vez de representar as informações do dispositivo apenas como texto CLI, o DME organiza as informações como objetos gerenciados que podem ser acessados por meio de caminhos hierárquicos.

Por exemplo:

```
sys/intf/phys-[eth1/10]
```

Identifica o objeto DME associado à Ethernet1/10.

Outros caminhos DME usados neste laboratório incluem:

```
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn  
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut  
sys/intf/phys-[eth1/10]/phys  
sys/intf/lb-[l0100]
```

Cada caminho representa um objeto diferente ou parte das informações disponíveis através do DME. Esses são os mesmos caminhos já usados na configuração do laboratório.

Objetos Gerenciados e a Árvore de Informações de Gerenciamento

O banco de dados DME é composto de MOs (Managed Objects, objetos gerenciados).

Um objeto gerenciado representa uma entidade dentro do modelo de gerenciamento do NX-OS, como:

- Uma interface física
- Uma interface de loopback
- Estatísticas de entrada de interface
- Estatísticas de saída da interface

Os objetos gerenciados são organizados hierarquicamente em uma MIT (Management Information Tree, árvore de informações de gerenciamento).

Uma representação simplificada dos objetos usados neste laboratório é:

```
sys
|
+-- intf
|
+-- phys-[eth1/10]
| |
| +-- dbgIfIn
| +-- dbgIfOut
| +-- phys
|
+-- lb-[1o100]
```

Essa hierarquia é útil para entender como os caminhos do sensor de telemetria identificam informações específicas no DME.

Nome distinto — DN

Cada Objeto Gerenciado pode ser identificado exclusivamente por um DN (Distinguished Name - Nome Distinto).

O DN representa o caminho hierárquico da raiz da árvore DME até o objeto de destino.

For example: sys/intf/lb-[1o100]

Identifica o Objeto Gerenciado Loopback100.

Da mesma forma:

```
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
```

Identifica o objeto de estatísticas de entrada associado à Ethernet1/10.

Uma maneira simples de entender um DN é considerá-lo como o endereço completo de um objeto dentro da hierarquia DME.

Caminho do sensor

Um caminho de sensor identifica as informações que o NX-OS deve monitorar para uma assinatura de telemetria.

Nos exemplos iniciais de laboratório, os nomes distintos DME são usados como caminhos de sensor. Um exemplo prático posterior demonstra o rótulo do caminho de recursos predefinido.

Por exemplo:

```
sensor-group 2
path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut
path sys/intf/phys-[eth1/10]/phys
```

Esses caminhos fornecem estatísticas de entrada, estatísticas de saída e informações operacionais para Ethernet1/10.

Codificação de dados

Depois que o NX-OS coleta as informações solicitadas, os dados devem ser codificados para que possam ser transmitidos.

A codificação usada neste laboratório é Google Protocol Buffers (GPB).

A configuração de destino especifica:

```
ip address 192.168.100.10 port 57000 protocol gRPC encoding GPB
```

O GPB define como as informações de telemetria coletadas são representadas na mensagem.

A codificação e o transporte são funções separadas: O GPB define a representação de dados, enquanto o mecanismo de transporte determina como a mensagem é entregue.

Transporte de dados

O protocolo de transporte usado neste laboratório é o gRPC.

O switch Nexus envia os dados de telemetria codificados em GPB para:

192.168.100.10:57000

usando gRPC.

Portanto:

O GPB define como as informações de telemetria são codificadas.

O gRPC fornece o mecanismo de transporte usado para entregar as mensagens de telemetria ao receptor.

O transporte gRPC usado pela telemetria de fluxo não deve ser confundido com o agente gRPC do NX-OS usado para serviços como gNMI (gRPC Network Management Interface, Interface de gerenciamento de rede gRPC) e gNOI (gRPC Network Operations Interface, Interface de operações de rede gRPC).

Receptor de telemetria

O receptor de telemetria é o sistema externo ou aplicativo que recebe e processa o fluxo de telemetria.

Neste laboratório, um servidor Ubuntu executando o Telegraf é usado como o receptor. O receptor escuta a porta TCP 57000 e aceita o fluxo de telemetria GPB-over-gRPC gerado pelo switch Nexus.

A implementação do receptor usada no laboratório é descrita mais adiante na seção Prepare o Receptor de Telemetria.

Grupo de Destino

O grupo de destino define para onde os dados de telemetria devem ser enviados e como devem ser transportados.

O laboratório usa:

```
destination-group 1
ip address 192.168.100.10 port 57000 protocol gRPC encoding GPB
use-vrf default
```

Isso define o endereço do receptor, a porta de destino, o protocolo de transporte, a codificação e a instância de Virtual Routing and Forwarding (VRF) usada para a entrega de telemetria.

Grupo de sensores

O grupo de sensores define quais informações devem ser monitoradas.

Por exemplo:

```
sensor-group 2
path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut
path sys/intf/phys-[eth1/10]/phys
```

Neste exemplo, o Sensor Group 2 monitora estatísticas de entrada Ethernet1/10, estatísticas de saída e informações de interface operacional. O caminho dbgIfIn fornece estatísticas de interface de entrada, dbgIfOut fornece estatísticas de interface de saída e phys fornece informações operacionais para a interface.

Um grupo de sensores pode incluir vários caminhos de sensores relacionados e, portanto, responde à pergunta:

Quais dados são coletados?

Assinatura

Uma assinatura associa um grupo de sensores a um grupo de destino e define o comportamento de coleta.

Por exemplo:

```
subscription 2
dst-grp 1
snsr-grp 2 sample-interval 60000
```

Neste exemplo:

- O Grupo de sensores 2 determina quais informações são coletadas.
- O intervalo de amostra determina o comportamento de coleta.
- O grupo de destino 1 determina para onde e como as informações são enviadas.

Portanto, a assinatura conecta os principais elementos de configuração de telemetria:

Grupo de sensores + comportamento de coleta + grupo de destino

Telemetria periódica e baseada em eventos

A telemetria de streaming do Cisco NX-OS oferece suporte à coleta periódica e baseada em eventos para assinaturas baseadas em DME.

O comportamento da coleta é controlado pelo intervalo de amostra associado ao grupo de sensores dentro de uma assinatura.

Telemetria periódica

Com a telemetria periódica, o NX-OS coleta e envia as informações monitoradas em um intervalo configurado.

O intervalo de amostragem é especificado em milissegundos.

```
For example: snsr-grp 2 sample-interval 60000
```

Configura um intervalo de coleta de 60 segundos.

A telemetria periódica é útil para informações que mudam continuamente e normalmente são analisadas ao longo do tempo, como:

- Contadores de pacotes de interface
- Contadores de bytes
- Erros e descartes
- Estatísticas operacionais
- Utilização de recursos

Neste laboratório, as assinaturas 1 e 2 usam a coleta periódica.

A Assinatura 1 coleta o objeto de interface Ethernet1/10 a cada 10 segundos, enquanto a Assinatura 2 coleta estatísticas de interface e informações operacionais a cada 60 segundos.

Telemetria baseada em eventos

Com a telemetria baseada em eventos, o NX-OS não usa um temporizador de coleta recorrente.

Para telemetria baseada em DME, o comportamento baseado em eventos é configurado com:

```
sample-interval 0
```

Quando um objeto monitorado é alterado, a telemetria pode gerar uma atualização associada a essa alteração.

Este método de coleta é útil para informações como:

- Alterações de configuração
- Alterações de estado administrativo
- Criação ou exclusão de objeto
- Outras alterações em um objeto DME monitorado

Neste laboratório, a Subscrição 3 monitora o objeto DME Loopback100:

```
sys/_intf/1b-[1o100]:
snsr-grp 3 sample-interval 0
```

As alterações no objeto Loopback100 monitorado são, portanto, usadas posteriormente neste documento para demonstrar a telemetria baseada em eventos.

Comportamento de Coleta Usado no Laboratório

As três assinaturas usadas na configuração inicial do laboratório podem ser resumidas da seguinte forma:

Assinatura	Informações monitoradas	Intervalo de Amostra	Comportamento da Coleção
1	objeto de interface Ethernet1/10	10000 ms	Periódico
2	Estatísticas e estado operacional da Ethernet1/10	60000 ms	Periódico
3	Objeto Loopback100	0	Baseado em evento

A principal distinção é o acionador usado para gerar dados de telemetria:

Telemetria periódica	Telemetria baseada em eventos
Usa um temporizador configurado.	Não usa um temporizador periódico.
sample-interval > 0	sample-interval 0
Produz amostras repetidas.	Produz atualizações quando objetos monitorados são alterados.
Comumente usado para contadores e estatísticas.	Geralmente usado para alterações de configuração ou estado.

As seções de configuração e verificação demonstram ambos os comportamentos de coleta usando as assinaturas definidas acima.

Preparar o receptor de telemetria

A telemetria de fluxo requer um receptor externo capaz de aceitar e processar os dados de telemetria enviados pelo switch Nexus.

Para o transporte GPB-over-gRPC usado neste documento, o receptor deve ser capaz de:

- Recebendo conexões gRPC
- Escutando na porta de destino configurada
- Decodificação de mensagens de telemetria GPB
- Processamento ou armazenamento dos dados recebidos

A implementação do receptor de telemetria é independente da configuração de telemetria do NX-OS descrita neste documento.



Note: A instalação, a configuração, a operação e a solução de problemas do software receptor de telemetria de terceiros estão fora do escopo deste documento. Consulte a documentação fornecida pelo fornecedor do receptor para obter informações sobre configuração e suporte.

Receptor usado neste laboratório

Para fins de demonstração, o laboratório usa um servidor Ubuntu externo que executa o Telegraf como o receptor de telemetria.

Os parâmetros do receptor são:

Parâmetro	Valor
Endereço do receptor	192.168.100.10
Transporte	gRPC
Porta de escuta	TCP/57000
Codificação	GPB

A configuração do software do lado do receptor não é abordada neste documento.



Note: Os exemplos de saída do receptor mostrados neste documento são filtrados para destacar os campos relevantes para cada etapa de verificação.

Antes de configurar a telemetria de fluxo contínuo no switch Nexus, verifique se:

- A conectividade IP existe entre o switch Nexus e o receptor.
- O aplicativo receptor está em execução.
- A porta de destino configurada está escutando.
- O receptor suporta o protocolo de transporte configurado.
- O receptor suporta a codificação de telemetria configurada.

Para este laboratório, a Ethernet1/10 no switch Nexus usa 192.168.100.1/24 e o receptor de telemetria usa 192.168.100.10/24. A acessibilidade básica da Camada 3 deve ser confirmada antes da solução de problemas de comportamento específico da telemetria.

Quando o receptor estiver acessível e pronto para aceitar a telemetria GPB-over-gRPC na porta TCP 57000, a configuração de telemetria do NX-OS poderá ser aplicada.

Configurar telemetria de streaming no NX-OS

A configuração usa três componentes principais:

- Grupo de Destino: Define para onde os dados de telemetria são enviados e como eles são transportados.
- Grupo de sensores: Define quais informações são coletadas.
- Assinatura: Associa um grupo de sensores a um grupo de destinos e define o comportamento de coleta.

O laboratório usa este destino de telemetria:

Parâmetro	Valor
Destino	192.168.100.10:57000
Transporte	gRPC
Codificação	GPB
VRF	padrão

A configuração inicial do laboratório usa três assinaturas:

Assinatura	Sensor	Tipo de Coleção	Intervalo de Amostra
1	objeto de interface Ethernet1/10	Periódico	10000 ms
2	Estatísticas e estado operacional da Ethernet1/10	Periódico	60000 ms
3	Objeto Loopback100	Baseado em evento	0

Ativar o recurso de telemetria

A telemetria de streaming deve ser habilitada globalmente primeiro.

```
N9K-TELEMETRY-SW1# configure terminal
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# feature telemetry
```

Entre no modo de configuração de telemetria:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# telemetry
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)#
```

A configuração de telemetria restante é executada nesse modo.

Configurar o grupo de destino

O grupo de destino identifica o receptor de telemetria externo e define o transporte e a codificação usados para enviar dados de telemetria.

Configurar:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# destination-group 1
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-dest)# ip address 192.168.100.10 port 57000 protocol gRPC encoding GPB
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-dest)# use-vrf default
```

Essa configuração define:

- Endereço de destino: 192.168.100.10
- Porta de Destino: 57000
- Transporte: gRPC
- Codificação: GPB
- VRF: padrão

O VRF padrão é usado porque o receptor de telemetria pode ser acessado por meio de Ethernet1/10 no VRF padrão.

O VRF selecionado para transporte de telemetria deve fornecer acessibilidade IP ao receptor configurado.

Configurar o grupo de sensores 1

O grupo de sensores 1 monitora o objeto de interface Ethernet1/10 DME.

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# sensor-group 1
N9K-TELEMETRY-SW1(config-tm-sensor)# path sys/intf/phys-[eth1/10]
```

O caminho do sensor identifica o objeto gerenciado Ethernet1/10 na hierarquia DME e fornece informações gerais de interface associadas a esse objeto.

Configurar assinatura 1

Associe o grupo de sensores 1 ao grupo de destinos 1:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# subscription 1
N9K-TELEMETRY-SW1(config-tm-sub)# dst-grp 1
N9K-TELEMETRY-SW1(config-tm-sub)# snsr-grp 1 sample-interval 10000
```

O intervalo de amostragem é especificado em milissegundos.

10000 ms = 10 segundos

Portanto, a Assinatura 1 coleta periodicamente o objeto DME Ethernet1/10 a cada 10 segundos e envia os dados de telemetria para o Grupo de Destino 1.

Configurar o grupo de sensores 2

O Sensor Group 2 coleta estatísticas e informações operacionais para Ethernet1/10.

Configurar:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# sensor-group 2
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path sys/intf/phys-[eth1/10]/phys
```

Os caminhos do sensor oferecem:

Caminho do sensor	Informações
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn	Estatísticas de interface de entrada
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut	Estatísticas de interface de saída
sys/intf/phys-[eth1/10]/phys	Informações da interface operacional

Um grupo de sensores pode conter vários caminhos de sensores relacionados, permitindo que a assinatura colete várias categorias de informações da mesma interface monitorada.

Configurar Assinatura 2

Associe o grupo de sensores 2 ao grupo de destinos 1:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# subscription 2
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# dst-grp 1
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# snsr-grp 2 sample-interval 60000
```

O intervalo de amostragem configurado é:

60000 ms = 60 segundos

Portanto, a Assinatura 2 coleta as estatísticas e informações operacionais da Ethernet1/10 a cada 60 segundos.

Esta assinatura é usada posteriormente no documento para verificar o comportamento de telemetria periódica.

Configurar a interface de loopback

Uma interface de loopback é usada para demonstrar a telemetria baseada em eventos sem exigir uma conexão física adicional.

Configurar:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# interface loopback100  
N9K-TELEMETRY-SW1(config-if)# ip address 10.255.255.100/32
```

O objeto DME correspondente é:

```
sys/intf/lb-[lo100]
```

A interface de loopback oferece uma maneira simples de gerar alterações controladas de configuração e de estado administrativo durante a verificação de telemetria baseada em eventos.

Configurar o grupo de sensores 3

Configure o caminho do sensor DME Loopback100:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# sensor-group 3  
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path sys/intf/lb-[lo100]
```

O Sensor Group 3 monitora o Objeto Gerenciado Loopback100.

Configurar Assinatura 3

Associe o Sensor Group 3 ao Destination Group 1 e configure a coleta baseada em eventos:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# subscription 3  
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# dst-grp 1  
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# snsr-grp 3 sample-interval 0
```

Para assinaturas baseadas em DME, um intervalo de amostra de zero configura o comportamento baseado em eventos.

As alterações no objeto Loopback100 monitorado podem, portanto, gerar notificações de

telemetria sem usar um temporizador de coleta recorrente.

Esta assinatura é usada posteriormente para demonstrar alterações de descrição e estado administrativo.

Concluir a configuração inicial de telemetria

Após concluir a configuração, verifique-a com:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show running-config telemetry
feature telemetry
telemetry
  destination-group 1
    ip address 192.168.100.10 port 57000 protocol gRPC encoding GPB
    use-vrf default
  sensor-group 1
    path sys/intf/phys-[eth1/10]
  sensor-group 2
    path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
    path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut
    path sys/intf/phys-[eth1/10]/phys
  sensor-group 3
    path sys/intf/lb-[l0100]
  subscription 1
    dst-grp 1
    snsr-grp 1 sample-interval 10000
  subscription 2
    dst-grp 1
    snsr-grp 2 sample-interval 60000
  subscription 3
    dst-grp 1
    snsr-grp 3 sample-interval 0
```

Nesse ponto, o switch tem o destino, os grupos de sensores e as assinaturas necessárias para começar a enviar dados de telemetria para o receptor configurado.

A próxima seção verifica a sessão de transporte e a telemetria periódica gerada pelas assinaturas Ethernet1/10.

Verificar Telemetria Periódica

Depois que a configuração de telemetria for aplicada, verifique se a sessão de transporte está estabelecida, se os grupos de sensores periódicos estão ativos e se os dados de telemetria estão sendo coletados e entregues ao receptor.

Verifique o transporte da telemetria

Execute este comando:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry transport
```

Session Id	Dst Grp	IP Address	Port	Encoding	Transport	Status
0	1	192.168.100.10	57000	GPB	gRPC	Connected

```
Retry buffer Size: 10485760
```

```
Event Retry Messages (Bytes): 0
```

```
Timer Retry Messages (Bytes): 0
```

```
Total Retries sent: 0
```

```
Total Retries Dropped: 0
```

```
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

O estado Conectado confirma que a sessão de transporte gRPC para o receptor de telemetria configurado foi estabelecida.

Os parâmetros de transporte relevantes também correspondem ao grupo de destino configurado.

Verifique os grupos de sensores periódicos

Uso:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry control database
```

```
Subscription Database size = 3
```

Subscription ID	Data Collector Type	Reachability	Configuration Method
3	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN
2	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN
1	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN

```
Sensor Group Database size = 3
```

Row ID	Sensor Group ID	Sensor Group type	Sampling interval(ms)	Linked subscriptions	SubID
1	3	Event /DME	0/No Timer	1	3

Collection Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/0
Encoding Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/0
Transport Time in ms (Cur/Min/Max): 2/1/414
Streaming Time in ms (Cur/Min/Max): 2/1/414

```
Collection Statistics:
```

```
collection_id_dropped = 0
```

```
last_collection_id_dropped = 0
```

drop_count = 0

Configuration method: CONFIG_DME-ADMIN

```
2          2          Timer    /DME          60000/Running          1          2
Collection Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/1
Encoding Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/1
Transport Time in ms (Cur/Min/Max): 2/1/415
Streaming Time in ms (Cur/Min/Max): 3/2/416
```

Collection Statistics:
collection_id_dropped = 0
last_collection_id_dropped = 0
drop_count = 0

Configuration method: CONFIG_DME-ADMIN

```
3          1          Timer    /DME          10000/Running          1          1
Collection Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/1
Encoding Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/1
Transport Time in ms (Cur/Min/Max): 2/1/415
Streaming Time in ms (Cur/Min/Max): 3/2/417
```

Collection Statistics:
collection_id_dropped = 0
last_collection_id_dropped = 0
drop_count = 0

Configuration method: CONFIG_DME-ADMIN

Row ID	Subscribed	Linked Groups	Sec Groups	Retrieve level	Path(GroupId) : Query : Filter
1	No	1	0	Self	sys/intf/phys-[eth1/10](1) : NA : NA
<snip>					
2	No	1	0	Self	sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn(2) : NA : NA
<snip>					
4	No	1	0	Self	sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut(2) : NA : NA

O banco de dados do grupo de sensores confirma que os grupos de sensores periódicos estão ativos:

Grupo de sensores	Tipo	intervalo de amostragem	Assinatura
1	Temporizador / DME	10000 ms/em execução	1
2	Temporizador / DME	60000 ms/em execução	2

O Sensor Group 1 coleta o objeto de interface Ethernet1/10 a cada 10 segundos.

O Sensor Group 2 coleta estatísticas e informações operacionais da Ethernet1/10 a cada 60 segundos.

O mesmo comando também exibe os caminhos configurados do sensor:

```
sys/intf/phys-[eth1/10]
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut
sys/intf/phys-[eth1/10]/phys
```

Para os caminhos de sensor usados neste laboratório, os tempos de coleta e codificação eram geralmente entre 0 e 1 ms, e nenhuma queda de mensagem de telemetria foi observada.

Verificar Coleta de Dados

Uso:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry data collector brief
```

Row ID	Collector Type	Successful	Payloads	Failed	Skipped
1	YANG	0	0	0	0
2	DME	513	513	0	44
3	NX-API	0	0	0	0

```
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

O laboratório relatou:

```
DME Successful Collections: 513 Payloads: 513 Failed: 0 Skipped: 44 Dropped: 0
```

Os contadores de carga útil e de êxito confirmam que os dados de telemetria do DME estão sendo coletados e as cargas úteis de telemetria estão sendo geradas.

As 44 coletas ignoradas são contadores históricos observados enquanto o destino da telemetria estava temporariamente indisponível durante o laboratório. Esses contadores são examinados posteriormente na seção Troubleshooting Básico.

Para obter informações adicionais por caminho do sensor, use:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry data collector details
```

Esse comando pode identificar quais caminhos de sensor configurados contribuíram para

coleções bem-sucedidas, com falha, ignoradas ou eliminadas.

Verificar dados periódicos no receptor

A Assinatura 2 coleta estatísticas de Ethernet1/10 a cada 60 segundos.

O receptor de telemetria relatou estas estatísticas de entrada às 21:44:45, UTC (Tempo Universal Coordenado):

timestamp: 2026-09-17T21:44:45Z
source: N9K-TELEMETRY-SW1
subscription: 2
path: sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn

broadcastPkts: 5074
discards: 0
errors: 0
multicastPkts: 143403
octets: 12870535
ucastPkts: 31256

Um minuto depois, outra amostra foi recebida:

timestamp: 2026-09-17T21:45:45Z
source: N9K-TELEMETRY-SW1
subscription: 2
path: sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn

broadcastPkts: 5075
discards: 0
errors: 0
multicastPkts: 143430
octets: 12875428
ucastPkts: 31292

As alterações do contador entre as duas amostras estão resumidas a seguir:

Contador	21:44:45	21:45:45
Pacotes unicast	31,256	31,292
Pacotes multicast	143,403	143,430
Pacotes de broadcast	5,074	5,075
Octetos	12,870,535	12,875,428
Erros	0	0

Contador	21:44:45	21:45:45
Discards	0	0

Os timestamps são separados por aproximadamente 60 segundos, correspondendo ao intervalo de amostragem configurado para a Assinatura 2.

Os contadores de pacotes e bytes cada vez maiores também confirmam que as estatísticas atualizadas de interface estão sendo coletadas e entregues ao receptor.

Verificar informações operacionais e de saída

O caminho do sensor dbglfOut fornece estatísticas de saída para Ethernet1/10.

Uma amostra colhida às 21:45:45 UTC indicou:

```
broadcastPkts: 8
discards: 0
errors: 0
multicastPkts: 4712
octets: 2444721
ucastPkts: 4092
```

O caminho do sensor phys fornece atributos operacionais para a mesma interface.

O receptor informou:

```
adminSt: up
operSt: up
operSpeed: 1G
operDuplex: full
operMtu: 1500
operDescr: TELEMETRY-COLLECTOR
```

Esses exemplos confirmam que o Sensor Group 2 fornece estatísticas de interface e informações operacionais através de seus três caminhos configurados do sensor DME.

Resumo da verificação periódica de telemetria

A verificação de telemetria periódica confirma:

Verificação	Resultado
sessão de transporte gRPC	Conectado
codificação GPB	Confirmado
Grupo de sensores 1	Execução a 10000 ms
Grupo de sensores 2	Execução a 60000 ms
coleções de DME	Bem-sucedido
Coleções com falha	0
Cargas descartadas	0
Amostras periódicas do receptor	Recebido
Contadores de interface	Atualizando entre amostras

Verificar a telemetria baseada em eventos

Após verificar a telemetria periódica, use a Assinatura 3 para validar a telemetria baseada em eventos gerando alterações controladas no Objeto Gerenciado Loopback100.

Verifique a assinatura baseada em evento

Uso:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry control database
```

```
Subscription Database size = 3
```

Subscription ID	Data Collector Type	Reachability	Configuration Method
3	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN
2	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN
1	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN

<snip>

```
Sensor Group Database size = 3
```

Row ID	Sensor Group ID	Sensor Group type	Sampling interval(ms)	Linked subscriptions	SubID
1	3	Event /DME	0/No Timer	1	3

<snip>

Sensor Path Database size = 5

Row ID	Subscribed	Linked Groups	Sec Groups	Retrieve level	Path(GroupId) : Query : Filter
4	Yes	1	0	Self	sys/intf/lb-[lo100](3) : NA : NA

<snip>

Subscription Id: 3

Snapshot Stats:

Sent	= 1
Error	= 0
Drops	= 0

The Sensor Group Database reports:

Sensor Group ID: 3
Sensor Group Type: Event / DME
Sampling Interval: 0 / No Timer
Subscription ID: 3

The Event / DME type and 0 / No Timer state confirm that Sensor Group 3 is configured for event-based c
The associated sensor path is:
sys/intf/lb-[lo100]

O mesmo banco de dados de telemetria confirma que o caminho do sensor está inscrito por meio da Assinatura 3.

Gerar Atualizações Baseadas em Evento

Para verificar a geração de eventos, modifique a descrição de Loopback100:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# interface loopback100
N9K-TELEMETRY-SW1(config-if)# description TELEMETRY-EVENT-DEMO
```

O receptor de telemetria relatou:

```
{
"timestamp": "2026-09-17T21:41:12Z",
"source": "N9K-TELEMETRY-SW1",
"subscription": "3",
"event": {
"descr": "TELEMETRY-EVENT-DEMO",
"dn": "sys/intf/lb-[lo100]",
"status": "modified"
}
}
```

```
}
```

O dn identifica o objeto DME monitorado e o atributo descr identifica a propriedade que foi alterada.

Em seguida, desative e restaure administrativamente a interface:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# interface loopback100
N9K-TELEMETRY-SW1(config-if)# shutdown
```

Em seguida:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-if)# no shutdown
```

O receptor detectou as duas alterações de estado.

Carimbo de data/hora	Atributo Alterado	Valor
21:41:12	descr	TELEMETRIA-EVENT-DEMO
21:41:19	adminSt	down
21:41:24	adminSt	up

Cada atualização fez referência ao mesmo objeto monitorado:

```
sys/intf/lb-[1o100]
```

Ele relatou o status do objeto como modificado.

Esses resultados confirmam que as alterações em diferentes atributos do Objeto gerenciado monitorado podem gerar atualizações de telemetria individuais.

Verifique o instantâneo inicial e as mensagens de evento

Quando a assinatura baseada em evento foi estabelecida, o NX-OS gerou um instantâneo inicial do objeto monitorado.

O banco de dados de caminho do sensor informou:

Estatísticas do instantâneo:

Sent = 1 Error = 0 Drops = 0

Após as três alterações controladas, o mesmo caminho do sensor informado:

Estatísticas da mensagem:

Sent = 3 Error = 0 Drops = 0

Os resultados podem, por conseguinte, ser resumidos do seguinte modo:

Coleção	Contagem
Instantâneo inicial	1
Modificação de descrição	1
Estado administrativo inativo	1
Estado administrativo ativo	1
Total	4

O instantâneo inicial representa o estado do objeto monitorado quando a assinatura se torna ativa, enquanto as mensagens subsequentes correspondem às alterações do objeto.

Verificar Estatísticas de Coleta de Eventos

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry event collector stats
-----
Row ID      Collection Count  Latest Collection Time  Sensor Path(GroupId)
-----
1           4              Thu Sep 17 21:41:24.045 UTC sys/intf/1b-[1o100](3)
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

O laboratório relatou:

Collection Count: 4
Latest Collection Time: Thu Sep 17 21:41:24.045 UTC
Sensor Path: sys/intf/1b-[1o100]

A contagem de coleta corresponde a um instantâneo inicial e às três alterações geradas durante o teste.

Verificar erros do coletor de eventos

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry event collector errors
```

Error Description	Error Count
Dme Event Subscription Init Failures	- 0
Event Data Enqueue Failures	- 0
Event Subscription Failures	- 0
Pending Subscription List Create Failures	- 0
Subscription Hash Table Create Failures	- 0
Subscription Hash Table Destroy Failures	- 0
Subscription Hash Table Insert Failures	- 0
Subscription Hash Table Remove Failures	- 0

N9K-TELEMETRY-SW1#

Nenhum erro de coletor de eventos foi observado durante o teste.

Resumo da verificação de telemetria baseada em eventos

A verificação de telemetria baseada em eventos confirma:

Verificação	Resultado
Grupo de sensores	3
Caminho do sensor	sys/intf/lb-[lo100]
Tipo de Coleção	Evento/DME
intervalo de amostragem	0 / Sem Temporizador
Instantâneo inicial	Enviado
Alteração de Descrição	Detectado
adminSt Inativo	Detectado
adminConfigurar	Detectado
Total de Coleções	4
Erros do coletor de eventos	0

A detecção bem-sucedida das alterações controladas de Loopback100 confirma que a Assinatura 3 está operando conforme esperado.

A próxima seção examina os comandos principais de verificação e solução de problemas usados para avaliar a operação da telemetria de fluxo.

Troubleshooting Básico

Quando os dados de telemetria não forem recebidos como esperado, comece a solução de problemas determinando se o problema está relacionado à sessão de transporte, coleta de dados, configuração do sensor ou ao receptor externo.

Este fluxo de trabalho usa um problema observado durante este laboratório, em que o NX-OS relatou 44 coletas ignoradas e um erro de transmissão gRPC histórico.

Verifique o estado de transporte atual

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry transport
```

Session Id	Dst Grp	IP Address	Port	Encoding	Transport	Status
0	1	192.168.100.10	57000	GPB	gRPC	Connected

```
-----  
Retry buffer Size: 10485760
```

```
Event Retry Messages (Bytes): 0
```

```
Timer Retry Messages (Bytes): 0
```

```
Total Retries sent: 0
```

```
Total Retries Dropped: 0
```

```
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

Durante a verificação final, a sessão de telemetria relatou:

```
Session ID: 0
```

```
Destination Group: 1
```

```
IP Address: 192.168.100.10
```

```
Port: 57000
```

```
Encoding: GPB
```

```
Transport: gRPC
```

```
Status: Connected
```

Um estado Conectado confirma que a sessão de transporte está estabelecida no momento.

No entanto, o estado da sessão atual não indica necessariamente se os problemas de

conectividade ocorreram anteriormente. Portanto, revise também os contadores de coleta e transporte históricos.

Revisar Contadores de Coleta de Dados

N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry data collector brief

Row ID	Collector Type	Successful	Payloads	Failed	Skipped
1	YANG	0	0	0	0
2	DME	513	513	0	44
3	NX-API	0	0	0	0

N9K-TELEMETRY-SW1#

O laboratório relatou:

DME Successful Collections: 513
Payloads: 513
Failed: 0
Skipped: 44
Dropped: 0

Os contadores Bem-sucedidos e de Carga confirmam que ocorreram coletas de telemetria DME e geração de carga.

No entanto, o contador Ignorado indica que 44 coletas agendadas não foram executadas.

Para identificar quais caminhos do sensor foram afetados, use:

N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry data collector details

Row ID	Successful	Payloads	Failed	Skipped	Dropped	Sensor Path(G
1	414	414	0	29	0	sys/intf/phys
2	54	54	0	5	0	sys/intf/phys
3	54	54	0	5	0	sys/intf/phys
4	54	54	0	5	0	sys/intf/phys

N9K-TELEMETRY-SW1#

A saída detalhada relatada:

Caminho do sensor	Ignorado
sys/intf/phys-[eth1/10]	29
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn	5
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut	5
sys/intf/phys-[eth1/10]/phys	5
Total	44

As coleções ignoradas foram distribuídas pelos caminhos periódicos do sensor, indicando que o problema não foi isolado a um único objeto DME.



Note: Os contadores de coleção são cumulativos. Um contador histórico diferente de zero não indica necessariamente que a mesma condição está presente no momento.

Determine por que as coleções foram ignoradas

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry control stats
```

```
-----  
Error Description                               Error Count  
-----  
<snip>  
Collections skipped due to destination unreachable      44  
<snip>  
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

Esta saída identifica diretamente o motivo para as coletas ignoradas:

Destino inalcançável = 44

O valor corresponde às 44 coletas ignoradas relatadas pelo coletor de dados DME.

Isso permite que a investigação se afaste dos próprios caminhos do sensor e vá em direção ao destino da telemetria e ao caminho de transporte.

Inspecionar erros de transporte

Use a ID de sessão relatada pelo comando show telemetry transport:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry transport 0 errors
Session Id:                0
Connection Errors
  Connection Error Count:   0
Transmission Errors
  Tx Error Count:          1
  Last Tx Error:           Thu Sep 17 21:22:16.008 UTC
  Last Tx Return Code:     UNAVAILABLE
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

O laboratório relatou:

```
Connection Error Count: 0
Tx Error Count: 1
Last Tx Error: Thu Sep 17 21:22:16.008 UTC
Last Tx Return Code: UNAVAILABLE
```

O código de retorno NÃO DISPONÍVEL registra uma falha de transmissão gRPC associada ao destino de telemetria.

Neste laboratório, o receptor externo foi intencionalmente parado e reiniciado enquanto sua configuração estava sendo modificada. Durante esse intervalo, o NX-OS não pôde alcançar o destino de telemetria, que corresponde aos contadores de coleta de destino inalcançável observados acima.

A correlação importante é:

Observação	Resultado
Coleções ignoradas	44
Destino inalcançável	44
Erros de transmissão de transporte	1
Último código de retorno de Tx	INDISPONÍVEL
Estado de transporte atual	Conectado

Os contadores correspondentes ignorados e de destino inalcançável fornecem evidência direta do motivo pelo qual as coletas foram ignoradas.

O erro de transporte histórico fornece informações adicionais sobre a falha de transporte observada durante a mesma atividade de laboratório.

Verificar a recuperação do transporte

Depois que a conectividade com o receptor for restaurada, use:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry transport 0 stats
Session Id:                                0
Connection Stats
  Connection Count                          3
  Last Connected:                          Thu Sep 17 21:27:16.010 UTC
  Disconnect Count                         0
  Last Disconnected:                       Never
Transmission Stats
  Compression:                             disabled
  Source Interface:                        not set()
  Transmit Count:                          603
  Last TX time:                           Thu Sep 17 21:51:36.008 UTC
  Min Tx Time:                             1 ms
  Max Tx Time:                             414 ms
  Avg Tx Time:                             6 ms
  Cur Tx Time:                             1 ms

Flow Stats
  Allowed Queued Msgs Size (bytes):        78643200
  Current Queued Msgs Size (bytes):         0
  Utilization (percent):                   0
  Max Queued Msgs Size (bytes):             3849
  Total Queued Msgs Size (bytes):           865313
  Current Msgs Held (# Msgs):               0
  Total Msgs held (# Msgs):                 604
  Max Msgs Held (# Msgs):                   5
  Msgs Dropped (# Msgs):                   0
  Flow Control Apply Time (secs):           0
  Flow Control Last Applied:                Never
<snip>
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

A verificação final do laboratório relatou:

```
Connection Count: 3
Disconnect Count: 0
Transmit Count: 603
Average Transmission Time: 6 ms
Current Transmission Time: 1 ms
Current Queued Messages Size: 0
Transport Utilization: 0%
Messages Dropped: 0
Flow Control Last Applied: Never
```

Esses valores mostram que a sessão de transporte se recuperou e estava transmitindo dados de telemetria ativamente sem mensagens em fila ou descartadas.

Os indicadores mais importantes do estado atual foram:

Indicador	Resultado
Status do transporte	Conectado
Fila atual	0
Mensagens Ignoradas	0
controle de fluxo	Nunca aplicado

Esta distinção é importante ao Troubleshoot contadores de telemetria: os erros históricos podem permanecer visíveis mesmo após a condição subjacente ter sido resolvida.

Verificar erros de configuração e do coletor de eventos

Comandos adicionais podem ser usados para verificar se o NX-OS relata problemas de configuração ou de processamento de eventos.

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry config errors
```

Row ID	Path	Sensor Group	Error
Transport Errors			
Destination group ID	Source Interface	Configured VRF	Correct VRF

```
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

Para telemetria baseada em eventos, use:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry event collector errors
```

Error Description	Error Count
Dme Event Subscription Init Failures	- 0
Event Data Enqueue Failures	- 0
Event Subscription Failures	- 0
Pending Subscription List Create Failures	- 0
Subscription Hash Table Create Failures	- 0
Subscription Hash Table Destroy Failures	- 0
Subscription Hash Table Insert Failures	- 0
Subscription Hash Table Remove Failures	- 0

```
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

Todos os contadores de erro do coletor de eventos também foram zero.

Esses resultados ajudam a eliminar falhas de configuração e do coletor de eventos ao investigar as coletas periódicas ignoradas.

Troubleshooting de Fluxo de Trabalho

Os comandos usados durante esta investigação podem ser resumidos da seguinte forma:

Comando	Propósito
show telemetry transport	Verifique o estado da sessão de transporte atual.
mostrar resumo do coletor de dados de telemetria	Identifique coleções bem-sucedidas, com falha, ignoradas ou eliminadas.
mostrar detalhes do coletor de dados de telemetria	Determine quais caminhos do sensor são afetados.
show telemetry control stats	Determine por que as coleções foram ignoradas.
show telemetry transport <session-id> errors	Inspecione as falhas de transporte.
show telemetry transport <session-id> stats	Revisar a recuperação de transporte, filas e descartes.
show telemetry config errors	Identificar erros de configuração de telemetria.
mostrar erros do coletor de eventos de telemetria	Identificar erros do coletor de eventos.

Neste laboratório, a sequência de solução de problemas identificou uma condição temporária de acessibilidade do destino de telemetria em vez de uma falha de configuração ou de caminho do sensor DME.

Depois que o receptor se tornou disponível novamente, o transporte de telemetria retornou ao estado Conectado, as coletas foram retomadas e nenhuma condição atual de fila ou de queda de mensagem foi observada.

Exemplo de aplicação prática: Monitorar recursos do sistema

O monitoramento de recursos do sistema é um caso de uso comum da telemetria de fluxo. As informações de CPU e memória podem ser exportadas periodicamente de um switch Nexus para uma plataforma de monitoramento externa para análise histórica, painéis, monitoramento de capacidade e alertas.

O Cisco NX-OS fornece rótulos de caminho de telemetria predefinidos para informações comumente monitoradas. Neste exemplo, o rótulo do caminho de recursos é usado para coletar informações da CPU e da memória do sistema.

Configurar Telemetria de Recursos do Sistema

Crie um novo grupo de sensores usando o rótulo do caminho de recursos:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# telemetry
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# sensor-group 4
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path resources
```

Crie a assinatura 4 e associe o grupo de sensores 4 ao grupo de destino 1:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# subscription 4
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# dst-grp 1
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# snsr-grp 4 sample-interval 10000
```

O Sensor Group 4 usa o rótulo de caminho de recursos predefinidos. A Inscrição 4 associa o grupo de sensores ao destino de telemetria existente e configura a coleta periódica com um intervalo de amostragem diferente de zero.

A configuração relevante é:

```
telemetry
  destination-group 1
    ip address 192.168.100.10 port 57000 protocol gRPC encoding GPB
    use-vrf default

  sensor-group 4
    path resources

  subscription 4
    dst-grp 1
    snsr-grp 4 sample-interval 10000
```

Revisar o rótulo de caminho de recursos

Execute este comando para examinar os caminhos DME representados pelo rótulo do caminho de recursos:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry usability resources
```

```
1) label_name          : resources
```

```

path_name      : sys/proc
query_type     : poll
<snip>

2) label_name  : resources
path_name     : sys/procsys
query_type    : poll
<snip>

3) label_name  : resources
path_name     : sys/procsys/systemem
query_type    : event
query_condition : query-target-filter=and(updated(procSysMem.memstatus),ne(procSysMem.memstatu

```

A saída mostra que o rótulo de recursos representa vários caminhos DME subjacentes.

Os caminhos sys/proc e sys/procsys usam consultas de sondagem e fornecem informações sobre processos e recursos do sistema. O caminho sys/procsys/systemem usa uma consulta de eventos que pode relatar uma alteração quando o status da memória monitorada é atualizado e não está mais OK.

Isso demonstra a diferença entre especificar um nome distinto DME individual diretamente e usar um rótulo de caminho de telemetria predefinido.

Por exemplo:

```

Individual DME path:
path sys/intf/phys-[eth1/10]
Predefined path label:
path resources

```

Verificar Telemetria de Recursos do Sistema

Use show telemetry control database para verificar o estado do Sensor Group 4 e da Subscrição 4.

O Banco de Dados do Grupo de Sensor relata:

Sensor Group ID	Sensor Group type	Sampling interval(ms)	Linked subscriptions	SubID
4	Timer /DME	10000/Running	1	4

O tipo Temporizador/DME e o intervalo de amostragem 10000/Em execução confirmam que o Grupo de sensores 4 está operando como uma fonte de telemetria DME periódica.

O Banco de Dados de Caminho do Sensor também mostra os caminhos subjacentes associados ao rótulo de recursos.

Por exemplo:

```
resources:sys/procsys(4)
GPB Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 20221/20221/20229
Subscription Id: 4
Message Stats:
Sent = 14
Error = 0
Drops = 0
```

O caminho relacionado ao processo também relata a coleta de telemetria ativa:

```
resources:sys/proc(4)

GPB Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 82284/81262/85098
Subscription Id: 4

Message Stats:

Sent      = 14
Error     = 0
Drops     = 0
```

Esses contadores confirmam que as informações do recurso estão sendo coletadas, codificadas como GPB e transmitidas sem erros de mensagem ou descartes.

Compare com recursos do sistema NX-OS

A CLI do NX-OS tradicional pode ser usada para exibir o estado atual da CPU e da memória do switch:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show system resources
Load average:  1 minute: 0.57   5 minutes: 0.58   15 minutes: 0.63
Processes   :  854 total, 2 running
CPU states  :  14.64% user,   3.50% kernel,   81.85% idle
<snip>
```

```
Memory usage: 24530808K total, 9315248K used, 15215560K free
Kernel buffers: 22104K Used
Kernel cached : 6255520K Used
Current memory status: OK
```

A CLI fornece uma visualização instantânea dos recursos do sistema.

A telemetria de fluxo permite que o mesmo tipo de informações de CPU e memória seja exportado para um receptor externo, de modo que várias amostras possam ser armazenadas e analisadas ao longo do tempo.

A utilização da CPU pode mudar rapidamente. Portanto, os valores de CPU exibidos pelo CLI e os valores recebidos por telemetria podem diferir quando as amostras são coletadas em momentos diferentes.

Verificar dados do recurso no receptor

O receptor de telemetria decodificou com êxito as informações de recursos do sistema associadas à Assinatura 4.

Este exemplo mostra informações de CPU e memória de um exemplo de telemetria:

```
{
  "timestamp": "2026-09-18T23:15:08Z",
  "source": "N9K-TELEMETRY-SW1",
  "cpu": {
    "user": 11,
    "kernel": 2,
    "idle": 85,
    "averageLast60Seconds": 7.099999904632568
  },
  "memory": {
    "status": "OK",
    "utilization": 38.18336486816406,
    "usedKB": 9366688,
    "freeKB": 15164120,
    "totalKB": 24530808
  }
}
```

A saída do receptor confirma que as informações de CPU e memória da Assinatura 4 estão sendo decodificadas com êxito e disponibilizadas para monitoramento externo.

Para comparação, o NX-OS CLI relatou aproximadamente 9,3 GB de memória usada de

aproximadamente 24,5 GB de memória total e um status de memória atual de OK. O exemplo de telemetria relata o mesmo valor total de memória, uma utilização de memória de aproximadamente 38% e o mesmo estado de memória OK.

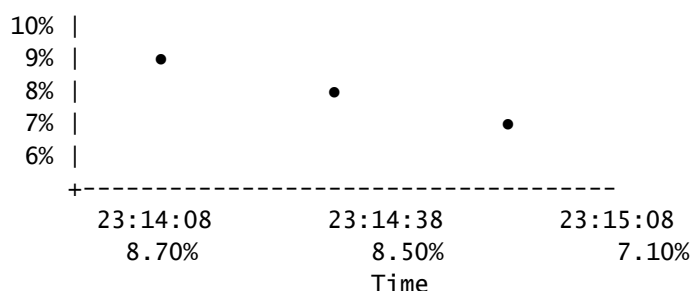
Os valores da CPU podem variar entre o CLI e as amostras de telemetria, pois a utilização da CPU muda dinamicamente e as medições não são necessariamente coletadas no mesmo instante.

Observar a utilização de recursos ao longo do tempo

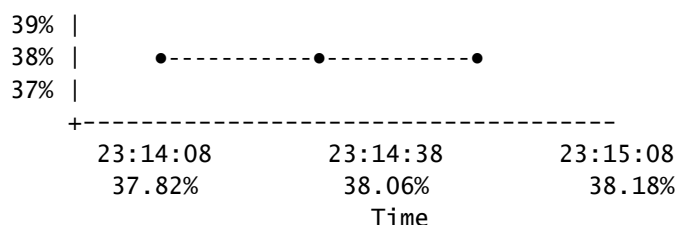
Várias amostras de telemetria podem ser usadas para observar como a utilização de recursos do sistema muda com o tempo.

Estes exemplos foram recebidos da Assinatura 4 durante o laboratório:

Utilização Média da CPU - Últimos 60 Segundos



Utilização de memória



Esses exemplos ilustram como a telemetria periódica pode fornecer uma visão baseada em tempo do comportamento do sistema, em vez de uma única medição instantânea. Em um ambiente de produção, uma plataforma de monitoramento ou observação pode armazenar um número maior de amostras e usar as amostras para identificar tendências, gerar alertas e criar painéis de histórico.

Conclusão

A telemetria de transmissão contínua do Cisco NX-OS fornece um mecanismo estruturado para exportar informações operacionais dos switches Cisco Nexus 9000 para um receptor de telemetria externo.

Este documento demonstrou os componentes fundamentais da Telemetria de Streaming, incluindo caminhos do sensor DME, codificação GPB, transporte gRPC, grupos de destinos, grupos de sensores e assinaturas.

Usando o ambiente de laboratório, a telemetria periódica e baseada em eventos foi configurada e verificada. As assinaturas periódicas foram usadas para coletar estatísticas e informações operacionais da Ethernet1/10, enquanto uma assinatura baseada em eventos foi usada para detectar alterações controladas no Objeto Gerenciado Loopback100.

Um exemplo prático de monitoramento de recursos do sistema também demonstrou como o rótulo de caminho de `recursos` predefinidos pode ser usado para exportar informações de CPU e memória para um receptor de telemetria externo.

Os exemplos de verificação e solução de problemas demonstraram como os comandos de telemetria do NX-OS podem ser usados para validar a conectividade de transporte, coleta de dados, processamento de eventos e falhas de coleta de histórico.

Esses conceitos fornecem uma base para entender, implementar, verificar e solucionar problemas de implantações básicas de telemetria de transmissão no Cisco Nexus 9000 NX-OS.

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.