

# Configurar Métodos De Monitoramento De Desempenho Do PfRv2

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Monitoramento passivo](#)

[Monitoramento ativo](#)

[Modo híbrido](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configuração relevante](#)

[Verificar](#)

[Modo passivo](#)

[Modo ativo](#)

[Modo híbrido](#)

[Troubleshoot](#)

## Introduction

Este documento descreve os métodos usados no Roteamento de Desempenho versão 2 (PfRv2) para monitorar o desempenho dos links de Rede de Longa Distância (WAN) nos roteadores da filial.

## Prerequisites

### Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento básico de roteamento de desempenho (PfR).

### Componentes Utilizados

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

**Note:** O PFRv2 não é suportado no código Polaris 16.x.x.

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

# Informações de Apoio

O PfRv2 usa três métodos para medir o desempenho dos links dos Roteadores de Borda (BRs). As informações coletadas são usadas pelo controlador mestre (MC) para a implementação da política de PfR. Os três métodos são o monitoramento passivo, o monitoramento ativo e o modo híbrido.

## Monitoramento passivo

Nesse modo, o Netflow ativado (por padrão com PfR) no BR coleta essas informações sobre a classe de tráfego e as envia de volta ao controlador mestre.

Essas informações se aplicam aos fluxos TCP que passam pelo BR:

- **Alcançabilidade:** Isso é calculado com base no TCP SYN para o qual o TCP ACK correspondente não foi recebido.
- **Retardo:** Tempo calculado entre as mensagens TCP SYN e TCP ACK durante o handshake triplo do TCP. O valor total é então dividido por dois.
- **Perda:** Medido com base nos números de sequência TCP. Por exemplo, quando o número de sequência TCP recebido é maior ou menor que o esperado, a perda é relatada.

Essas informações se aplicam a todos os fluxos (que incluem TCP) que passam pelo BR:

- **Largura de banda de saída:** Throughput para a classe de tráfego que abrange os BRs (calculado em bits por segundo usando Netflow).
- **Largura de banda de entrada:** Rendimento para classe de tráfego que ingressa nos BRs (calculado em bits por segundo usando Netflow).

## Monitoramento ativo

Nesse modo, o BR envia sondas SLA IP por sua interface WAN para medir vários parâmetros relativos à classe de tráfego. As informações coletadas são enviadas de volta ao controlador principal. Estes parâmetros são medidos:

- Alcançabilidade
- Retardo
- Perda
- Largura de banda de saída
- Largura de banda de entrada

Esses testadores são gerados automaticamente quando o método de monitoramento configurado no controlador mestre está ativo e também pode ser configurado manualmente. Por padrão, as sondas enviadas são eco ICMP, mas podem ser alteradas para sondas TCP ou UDP dependendo do tipo de tráfego enviado pelos links WAN.

Enquanto a seleção Exit BR estiver em andamento, todos os BRs enviarão sondas ativas para os prefixos aprendidos pelo Netflow. Após a seleção de Exit BR (Sair do BR), outros BRs pararão de enviar sondas ativas. O BR selecionado continuará a enviar sondas ativas.

## Modo híbrido

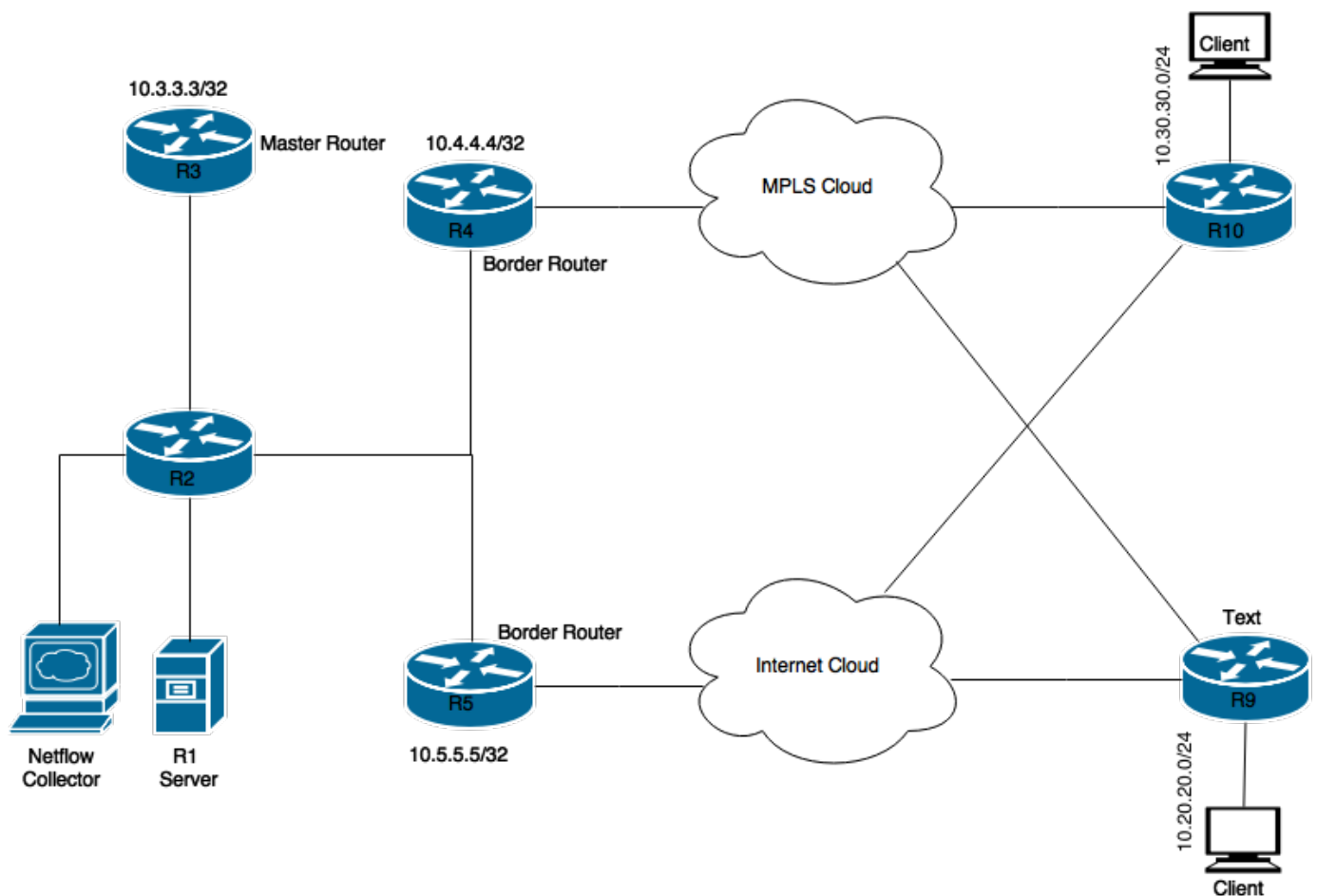
O modo híbrido usa as estatísticas do Netflow e o Contrato de Nível de Serviço (SLA - Service Level Agreement) IP para decidir sobre o ponto de saída (BR - exit point) e o monitoramento de link. Nesse modo, as informações da sonda IP SLA são usadas para selecionar o ponto de saída e as estatísticas do Netflow são usadas para monitorar a conexão WAN da BR em direção ao destino.

Embora o PfR esteja no estado de aprendizado e ainda não tenha mudado para o estado "INPOLICY", todos os BRs enviarão sondas ativas para os prefixos coletados do Netflow. Isso é para determinar as condições de link respectivas. Quando um estado MC muda para "INPOLICY", todos os BRs param de enviar sondas ativas e agora o monitoramento será feito passivamente (usando o Netflow).

## Configurar

Esta imagem pode ser usada como uma topologia de exemplo para o restante do documento:

### Diagrama de Rede



### Configuração relevante

Essa configuração básica é necessária para o uso de modos diferentes. R3 está configurado como MC, portanto essas configurações terão que ser concluídas em R3:

#### Modo passivo

```
pfr master
!
border 10.4.4.4 key-chain pfr
interface Ethernet0/1 external
interface Ethernet0/0 internal
!
border 10.5.5.5 key-chain pfr
interface Ethernet0/0 internal
interface Ethernet0/1 external
!
mode monitor passive
```

## Modo ativo

```
pfr master
!
border 10.4.4.4 key-chain pfr
interface Ethernet0/1 external
interface Ethernet0/0 internal
!
border 10.5.5.5 key-chain pfr
interface Ethernet0/0 internal
interface Ethernet0/1 external
!
mode monitor active
```

## Modo híbrido

Este é o modo padrão. Se nenhum comando de modo for mencionado, o modo híbrido será ativado ou o **monitor de modo** de comando **ambos** poderão ser usados para ativá-lo.

```
pfr master
!
border 10.4.4.4 key-chain pfr
interface Ethernet0/1 external
interface Ethernet0/0 internal
!
border 10.5.5.5 key-chain pfr
interface Ethernet0/0 internal
interface Ethernet0/1 external
```

**Note:** Se o **monitor do modo de comando ambos** for fornecido manualmente, ele não será exibido na configuração porque é um comando padrão.

## Verificar

A maioria dos comandos de verificação é executada no MC. Esses comandos podem ser usados para verificar o funcionamento de modos diferentes.

## Modo passivo

```
R3#show pfr master
<Output suppressed>
Default Policy Settings:
  backoff 90 900 90
```

```

delay relative 50
holddown 90
periodic 0
probe frequency 56
number of jitter probe packets 100
mode route control
mode monitor passive
loss relative 10
jitter threshold 20
mos threshold 3.60 percent 30
unreachable relative 50
trigger-log percentage 30

```

## Teste 1 - Iniciar o fluxo TCP do servidor

```
R3#show pfr master traffic-class
```

OER Prefix Statistics:

Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),  
 P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),  
 MOS - Mean Opinion Score  
 Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),  
 E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable  
 U - unknown, \* - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all  
 # - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix  
 % - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied

DstPrefix	Appl_ID		Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix		
	Flags		State	Time		CurrBR	CurrI/F	Protocol	
	<b>PasSDly</b>	<b>PasLDly</b>	<b>PasSun</b>	<b>PasLUn</b>	<b>PasSLos</b>	<b>PasLLos</b>	<b>EBw</b>	<b>IBw</b>	
ActSDly	ActLDly	ActSun	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos		
10.20.20.0/24			N	N	N		N	N	
			INPOLICY		0	10.4.4.4	Et0/1		BGP
	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35502</b>	<b>35502</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	N	N	N	N	N	N			
10.30.30.0/24			N	N	N		N	N	
			INPOLICY		0	10.5.5.5	Et0/1		BGP
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	
	N	N	N	N	N	N			

## Teste 2 - Iniciar o fluxo UDP do servidor

```
R3#show pfr master traffic-class
```

OER Prefix Statistics:

Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),  
 P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),  
 MOS - Mean Opinion Score  
 Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),  
 E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable  
 U - unknown, \* - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all  
 # - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix  
 % - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied

DstPrefix	Appl_ID		Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix		
	Flags		State	Time		CurrBR	CurrI/F	Protocol	
	<b>PasSDly</b>	<b>PasLDly</b>	<b>PasSun</b>	<b>PasLUn</b>	<b>PasSLos</b>	<b>PasLLos</b>	<b>EBw</b>	<b>IBw</b>	
ActSDly	ActLDly	ActSun	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos		
10.20.20.0/24			N	N	N		N	N	
			INPOLICY		0	10.5.5.5	Et0/1		BGP
	<b>U</b>	<b>U</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	

```

      N      N      N      N      N      N
10.30.30.0/24      N      N      N      N      N      N
                  INPOLICY      0      10.5.5.5 Et0/1      BGP
      U      U      0      0      0      0      14      0
      N      N      N      N      N      N

```

Como mostrado anteriormente, para o tráfego TCP, você pode ver contadores de Atraso e Inalcançável também sendo preenchidos, mas no caso do fluxo UDP, você só pode ver contadores de largura de banda sendo preenchidos.

## Modo ativo

```

R3#show pfr master
<Output suppressed>
Default Policy Settings:
  backoff 90 900 90
  delay relative 50
  holddown 90
  periodic 0
  probe frequency 56
  number of jitter probe packets 100
  mode route control
mode monitor active
  loss relative 10
  jitter threshold 20
  mos threshold 3.60 percent 30
  unreachable relative 50
  trigger-log percentage 30

```

## Teste - Inicie o Fluxo TCP do Servidor

No controlador principal:

```

R3#show pfr master traffic-class
OER Prefix Statistics:
  Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),
  P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),
  MOS - Mean Opinion Score
  Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),
  E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable
  U - unknown, * - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all
  # - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix
  % - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied

```

DstPrefix	Appl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix			
Flags	State		Time	CurrBR	CurrI/F	Protocol			
PasSDly	PasLDly	PasSUn	PasLUn	PasSLos	PasLLos	EBw	IBw		
ActSDly	ActLDly	ActSUn	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos		
-----									
10.10.20.0/24		N	N	N		N	N		
		INPOLICY		0		<b>10.4.4.4</b>	Et0/1		BGP
	N	N	N	N	N	N	N		N
	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
-----									
10.30.30.0/24		N	N	N		N	N		
		INPOLICY		0		<b>10.4.4.4</b>	Et0/1		BGP
	N	N	N	N	N	N	N		N
	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>1000</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>

No BR1:

R4#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
Target = Target IP Address  
TPort = Target Port  
Source = Send From Source IP Address  
Interface = Exit interface  
Att = Number of Attempts  
Comps = Number of completions  
N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						
echo	10.10.20.11	N	192.168.1.1	Et0/1	3	3
0						
echo	10.30.30.12	N	192.168.1.1	Et0/1	3	3
0						

No BR2:

R5#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
Target = Target IP Address  
TPort = Target Port  
Source = Send From Source IP Address  
Interface = Exit interface  
Att = Number of Attempts  
Comps = Number of completions  
N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						
echo	10.10.20.11	N	192.168.2.1	Et0/1	3	3
0						
echo	10.30.30.12	N	192.168.2.1	Et0/1	3	3
0						

Quando as classes de tráfego no MC se moverem para o estado "INPOLICY" e o BR1 for selecionado como o BR para enviar todo o tráfego, o BR2 irá parar de enviar sondas :

R4#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
Target = Target IP Address  
TPort = Target Port  
Source = Send From Source IP Address  
Interface = Exit interface  
Att = Number of Attempts  
Comps = Number of completions  
N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						
echo	10.10.20.11	N	192.168.1.1	Et0/1	10	10
0						
echo	10.30.30.12	N	192.168.1.1	Et0/1	10	10
0						

R5#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
 Target = Target IP Address  
 TPort = Target Port  
 Source = Send From Source IP Address  
 Interface = Exit interface  
 Att = Number of Attempts  
 Comps = Number of completions  
 N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						

## Modo híbrido

```
R3#show pfr master
OER state: ENABLED and ACTIVE
<Output Suppressed>
Default Policy Settings:
  backoff 90 900 90
  delay relative 50
  holddown 90
  periodic 0
  probe frequency 56
  number of jitter probe packets 100
  mode route control
  mode monitor both
  loss relative 10
  jitter threshold 20
  mos threshold 3.60 percent 30
  unreachable relative 50
  trigger-log percentage 30
```

## Teste - Inicie o Fluxo TCP do Servidor

Enquanto a classe de tráfego (TC) está sendo medida e o estado ainda não é "INPOLICY", ambos os BRs enviarão sondas ativas aos prefixos coletados do Netflow. Isso é para determinar as condições de link respectivas.

No MC:

```
R3#show pfr mas traffic-class
OER Prefix Statistics:
Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),
P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),
MOS - Mean Opinion Score
Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),
E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable
U - unknown, * - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all
# - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix
% - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied
```

DstPrefix	Appl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix
Flags		State	Time		CurrBR	CurrI/F Protocol



	PasSDly	PasLDly	PasSUn	PasLUn	PasSLos	PasLLos	EBw	IBw
	ActSDly	ActLDly	ActSUn	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos
10.20.20.0/24			N	N	N		N	N
			<b>HOLDDOWN</b>		61		<b>10.5.5.5</b>	Et0/1
	1	1	0	0	0	0	16	1
	1	1	0	0	N	N	N	N
10.30.30.0/24			N	N	N		N	N
			<b>HOLDDOWN</b>		61		<b>10.5.5.5</b>	Et0/1
	1	1	0	0	0	0	16	1
	4	4	0	0	N	N	N	N

No BR1:

R4#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
 Target = Target IP Address  
 TPort = Target Port  
 Source = Send From Source IP Address  
 Interface = Exit interface  
 Att = Number of Attempts  
 Comps = Number of completions  
 N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						
echo	<b>10.20.20.1</b>		N 192.168.1.1	Et0/1	1	1
0						
echo	<b>10.30.30.1</b>		N 192.168.1.1	Et0/1	1	1
0						

No BR2:

R5#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
 Target = Target IP Address  
 TPort = Target Port  
 Source = Send From Source IP Address  
 Interface = Exit interface  
 Att = Number of Attempts  
 Comps = Number of completions  
 N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						
echo	<b>10.20.20.1</b>		N 192.168.2.1	Et0/1	1	1
0						
echo	<b>10.30.30.1</b>		N 192.168.2.1	Et0/1	1	1

Quando no MC o estado muda para "INPOLICY", ambos os BRs param de enviar sondas ativas e o respectivo monitoramento mudará para o modo passivo (usando Netflow).

R3#show pfr master traffic-class

OER Prefix Statistics:

Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),  
 P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),  
 MOS - Mean Opinion Score  
 Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),

E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable  
 U - unknown, \* - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all  
 # - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix  
 % - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied

DstPrefix	Appl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix	Protocol	
Flags	State			Time	CurrBR	CurrI/F	EBw	IBw
PasSDly	PasLDly	PasSUn	PasLUn	PasSLos	PasLLos			
ActSDly	ActLDly	ActSUn	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos	
-----								
10.20.20.0/24		N	N	N		N N		
		<b>INPOLICY</b>		0		10.5.5.5	Et0/1	BGP
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	N	N	N	N
10.30.30.0/24		N	N	N		N N		
		<b>INPOLICY</b>		0		10.5.5.5	Et0/1	BGP
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	N	N	N	N

Como mostrado, você pode ver contadores para os componentes Passivo e Ativo. Além disso, os testadores pararão nos BRs assim que os TCs mudarem para o estado "INPOLICY".

**R4#show pfr border active-probes**

```
OER Border active-probes
Type      = Probe Type
Target    = Target IP Address
TPort     = Target Port
Source    = Send From Source IP Address
Interface = Exit interface
Att       = Number of Attempts
Comps    = Number of completions
N - Not applicable
```

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						

**R5#show pfr border active-probes**

```
OER Border active-probes
Type      = Probe Type
Target    = Target IP Address
TPort     = Target Port
Source    = Send From Source IP Address
Interface = Exit interface
Att       = Number of Attempts
Comps    = Number of completions
N - Not applicable
```

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						

**Note:** Pfrv2 não é suportado nas versões 15.6(3)M, 15.7(3)M e posteriores do T-train. Também a versão 16.3.1 tem CLIs Pfrv2, mas a funcionalidade não é suportada. A

funcionalidade foi quebrada quando o código foi movido de MCP para Polaris, e isso não será corrigido em versões Polaris.

## Troubleshoot

Atualmente, não existem informações disponíveis específicas sobre Troubleshooting para esta configuração.