

Troubleshooting de MPLS

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Procedimentos de solução de problemas](#)

[Verificar se o protocolo de roteamento é executado](#)

[Verifique a switching de CEF](#)

[Verificar o MPLS](#)

[Faça ping para os vizinhos](#)

[Verificar distribuição de rótulos](#)

[Verificar as associações de rótulos](#)

[Verifique Se As Etiquetas Estão Definidas](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

Este documento descreve como resolver problemas relacionados ao Multiprotocol Label Switching (MPLS).

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

Os leitores deste documento devem ter conhecimento deste tópico:

- Conceitos básicos de MPLS

[Componentes Utilizados](#)

Este documento é baseado na configuração de exemplo [Configurando MPLS Básico Usando OSPF](#) e presume que você configurou estes elementos:

- Endereço IP e um protocolo de roteamento, como Open Shortest Path First Protocol (Protocolo OSPF) ou Intermediate System-to-Intermediate System Protocol (Protocolo IS-IS)
- Switching de CEF (Cisco Express Forwarding) ou de CEF distribuído em todos os roteadores
- MPLS geral ou comutação de tag em todos os roteadores
- MPLS ou comutação de tag em todas as interfaces necessárias

Se você tiver dúvidas sobre que hardware ou versões do software Cisco IOS® suportam MPLS, consulte o [Software Advisor](#).

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.

Conventions

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

Procedimentos de solução de problemas

Esta seção contém vários procedimentos de solução de problemas de MPLS.

Verificar se o protocolo de roteamento é executado

Execute o comando **show ip protocols** para exibir os parâmetros e o estado atual do processo do protocolo de roteamento ativo:

```
Pomerol# show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 10.10.10.3
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4 Routing for Networks:
10.1.1.0 0.0.0.255 area 9
10.10.10.0 0.0.0.255 area 9
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
10.10.10.2       110          10:41:55
10.10.10.3       110          10:41:55
10.10.10.1       110          10:41:55
10.10.10.6       110          10:41:55
10.10.10.4       110          10:41:55
10.10.10.5       110          10:41:55
Distance: (default is 110)
```

Verifique se as rotas de protocolo para a rede MPLS e todos os vizinhos estão presentes. Você também pode executar o comando **show ip route** para verificar a tabela de roteamento:

```
Pomerol# show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - ISIS, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, ia - ISIS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

Gateway of last resort is 10.200.28.1 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 13 subnets, 3 masks
C       10.1.1.8/30 is directly connected, Serial0/1.2
```

```

O      10.1.1.12/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
O      10.10.10.2/32 [110/196] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2
C      10.10.10.3/32 is directly connected, Loopback0
O      10.1.1.0/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
          [110/390] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2
O      10.10.10.1/32 [110/196] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
O      10.10.10.6/32 [110/98] via 10.1.1.22, 15:26:38, Serial0/1.3
O      10.10.10.4/32 [110/391] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
C      10.1.1.4/30 is directly connected, Serial0/1.1
C      10.1.1.20/30 is directly connected, Serial0/1.3

```

Se os roteadores ou rotas não estiverem presentes, investigue o processo do protocolo de roteamento. Consulte a [página de suporte do OSPF](#) para investigar o processo do protocolo de roteamento.

Verifique a switching de CEF

Emita o comando **show ip cef summary** para exibir entradas específicas na Base de Informações de Encaminhamento (FIB - Forwarding Information Base) com informações de endereço IP como base. Esta saída mostra o status `normal`:

```

Pomerol# show ip cef summary
IP CEF with switching (Table Version 131), flags=0x0, bits=8
 32 routes, 0 reresolve, 0 unresolved (0 old, 0 new)
 32 leaves, 18 nodes, 23004 bytes, 125 inserts, 93 invalidations
 1 load sharing elements, 336 bytes, 1 references
universal per-destination load sharing algorithm, id B642EBCF
 1 CEF resets, 6 revisions of existing leaves
 6 in-place modifications
refcounts: 4909 leaf, 4864 node

```

Emita os comandos **show ip cef** e **show ip cef interface** para verificar o status do CEF. Se CEF não tiver sido habilitado, nada aparecerá:

```

Pomerol# show ip cef
%CEF not running
Prefix                Next Hop                Interface

```

Consulte a [Visão geral do Cisco Express Forwarding](#) se você continuar a ter problemas com a ativação do CEF.

Verificar o MPLS

Emita o comando **show mpls interfaces** para garantir que o MPLS esteja ativado globalmente. Esse comando também verifica se um LDP (Label Distribution Protocol Protocolo de Distribuição de Rótulos) é executado nas interfaces solicitadas:

```

Pomerol# show mpls interfaces
Interface                IP                Tunnel    Operational
(...)
Serial0/1.1              Yes (tdp)         Yes       Yes
Serial0/1.2              Yes                Yes       No
Serial0/1.3              Yes (tdp)         Yes       Yes
(...)

```

Descrições dos campos de saída do comando show mpls interfaces

Campo	Descrição
IP	Esse campo mostra que o IP MPLS está configurado para uma interface. O LDP é exibido entre parênteses à direita do status do IP. O LDP é: <ul style="list-style-type: none"> • TDP (Tag Distribution Protocol Protocolo de Distribuição de Etiquetas), que a arquitetura Cisco Tag Switching define • LDP, como a IETF (Internet Engineering Task Force) define no RFC 3036
Túnel	Esse campo indica a capacidade da engenharia de tráfego na interface.
Operacional	Este campo mostra o status do LDP. Observação: no exemplo de saída, o campo Operacional está inativo em Serial0/1.2 porque a interface está inativa.

[Faça ping para os vizinhos](#)

Uma conexão não rotulada deve estar entre cada par de vizinhos do roteador. O protocolo de roteamento e o LDP usam a conexão sem rótulo para criar a tabela de roteamento e a base de informações de encaminhamento de rótulo (LFIB).

```
Pomerol# ping 10.10.10.6
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.10.6, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/56/60 ms
```

[Verificar distribuição de rótulos](#)

Emita o comando **show tag-switching tdp discovery** para exibir os vizinhos descobertos:

```
Pomerol# show tag-switching tdp discovery
```

```
Local TDP Identifier:
```

```
10.10.10.3:0
```

```
Discovery Sources:
```

```
Interfaces:
```

```
Serial0/1.1 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.1:0
```

```
Serial0/1.2 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.2:0
```

```
Serial0/1.3 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.6:0
```

Na saída do comando **show tag-switching tdp discovery**, o uso do TDP vincula rótulos a rotas. Se um dos vizinhos presumidos não estiver presente e você não puder fazer ping no vizinho presumido, existe um problema de conectividade e o LDP não pode ser executado. Se o LDP for executado corretamente, ele atribuirá um rótulo por classe equivalente de encaminhamento.

Observação: se o ID do roteador para o LDP não puder ser alcançado na tabela de roteamento global, a relação de vizinho não será estabelecida.

Verificar as associações de rótulos

Emita o comando **show tag-switching tdp bindings** para garantir a atribuição de rótulos a cada destino. Você pode usar comandos como **show tag-switching forwarding-table {ip address comando | prefix} detail** para verificar as diferentes rotas e os rótulos associados às rotas.

A saída mostrada nesta seção contém associações de rótulo para redes 10.10.10.x/32, que são as interfaces de cada roteador de switch de rótulo (LSR):

Observação: há vários rótulos para cada LSR. Cada rótulo corresponde a um caminho diferente.

```
Pomerol# show tag-switching tdp bindings
(...)
tib entry: 10.10.10.1/32, rev 31
local binding: tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 21
tib entry: 10.10.10.2/32, rev 22
local binding: tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 19
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 22
tib entry: 10.10.10.3/32, rev 2
local binding: tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 23
tib entry: 10.10.10.4/32, rev 40
local binding: tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 16
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 24
tib entry: 10.10.10.5/32, rev 44
local binding: tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 25
tib entry: 10.10.10.6/32, rev 48
local binding: tag: 23
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 24
(...)
```

```
Pomerol# show tag-switching forwarding-table 10.10.10.4 detail
```

Local	Outgoing	Prefix	Bytes				
tag	Outgoing	Next Hoptag	tag or VC	or Tunnel Id	switched	interface	
20	16	10.10.10.4/32	0	Se0/1.1	point2point		

MAC/Encaps=4/8, MTU=1500, Tag Stack{16}
48D18847 00010000
No output feature configured
Per-packet load-sharing

Verifique Se As Etiquetas Estão Definidas

Use o comando **debug mpls packet** ou a funcionalidade do comando **traceroute** sensível a MPLS para garantir que os rótulos estejam definidos.

```
Pesaro# traceroute 10.10.10.4
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 10.10.10.4
```

```
1 10.1.1.21 [MPLS: Label 20 Exp 0] 272 msec 268 msec 300 msec  
2 10.1.1.5 [MPLS: Label 16 Exp 0] 228 msec 228 msec 228 msec  
3 10.1.1.14 92 msec * 92 msec
```

[Informações Relacionadas](#)

- [MPLS Support Page](#)
- [Página de suporte de OSPF](#)
- [Suporte técnico e documentação](#)