

Configurar perfis mVPN no Cisco IOS

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Perfis mVPN](#)

[FRR para MLDP](#)

[MBB para MLDP](#)

[Perfis](#)

[Perfil 0 MDT padrão - GRE - Sinalização de C-mcast PIM](#)

[Perfil 1 MDT padrão - MLDP MP2MP - Sinalização de transmissão de dados PIM](#)

[Perfil 2 MDT particionado - MLDP MP2MP - Sinalização de transmissão de dados de PIM](#)

[Perfil 3 MDT padrão - GRE - BGP-AD - Sinalização de transmissão de dados de PIM](#)

[Perfil 4 MDT particionado - MLDP MP2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast do PIM](#)

[Perfil 5 MDT particionado - MLDP P2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast do PIM](#)

[Perfil 6 VRF MLDP - Sinalização na banda](#)

[Perfil 7 Sinalização global MLDP na banda](#)

[Perfil 8 estático global - P2MP-TE](#)

[Perfil 9 MDT padrão - MLDP - MP2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast de PIM](#)

[Perfil 10 VRF estático - P2MP TE - BGP-AD](#)

[Perfil 11 MDT padrão - GRE - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP](#)

[Perfil 12 MDT padrão - MLDP - P2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP](#)

[Perfil 13 MDT padrão - MLDP - MP2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP](#)

[Perfil 14 MDT particionado - MLDP P2MP - BGP-AD - Sinalização de mastro C BGP](#)

[Perfil 15 MDT particionado - MLDP MP2MP - BGP-AD - Sinalização de mastro C BGP](#)

[Perfil 16 MDT estático padrão - P2MP TE - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP](#)

[Perfil 17 MDT padrão - MLDP - P2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast do PIM](#)

[Perfil 18 Estático MDT Padrão - P2MP TE - BGP-AD - Sinalização de C-mcast PIM](#)

[Perfil 19 MDT padrão - IR - BGP-AD - Sinalização de C-mcast PIM](#)

[Perfil 20 MDT padrão - P2MP-TE - BGP-AD - PIM - Sinalização de mcast C](#)

[Perfil 21 MDT padrão - IR - BGP-AD - BGP - Sinalização de C-mcast](#)

[Perfil 22 MDT padrão - P2MP-TE - BGP-AD BGP - Sinalização de C-mcast](#)

[Perfil 23 MDT particionado - IR - BGP-AD - Sinalização de C-mcast PIM](#)

[Perfil 24 MDT particionado - P2MP-TE - BGP-AD - Sinalização de C-mcast PIM](#)

[Perfil 25 MDT particionado - IR - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP](#)

[Perfil 26 MDT particionado - P2MP TE - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP](#)

[mVPN inter-autônomo](#)

[Opção A](#)

[PIM](#)

[MLDP](#)

[CsC](#)

[Verificar](#)

[Troubleshoot](#)

Introduction

Este documento descreve como configurar cada perfil de VPN Multicast (mVPN) no Cisco IOS®.

Note: As configurações descritas neste documento aplicam-se aos roteadores Provider Edge (PE).

Prerequisites

Requirements

Antes de prosseguir com a configuração descrita neste documento, verifique se há suporte para um perfil mVPN na plataforma específica que executa o Cisco IOS.

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas em todas as versões do Cisco IOS.

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.

Configurar

Esta seção descreve como configurar os perfis mVPN no Cisco IOS.

Note: Use a Command Lookup Tool (somente clientes registrados) para obter mais informações sobre os comandos usados nesta seção.

Perfis mVPN

Note: Nem todos os perfis são suportados no Cisco IOS.

Note: O Virtual Routing/Forwarding (VRF) usado neste documento é **VRF um**. O *Rosen MLDP* foi renomeado para *MDT padrão*.

Um perfil mVPN é configurado para o contexto global ou por VRF. Você pode usar o método antigo ou o novo para definir um VRF ao configurar perfis mVPN no Cisco IOS.

Aqui está um exemplo do método antigo:

```
ip vrf one
rd 1:1
route-target export 1:1
route-target import 1:1
```

Aqui está um exemplo do novo método:

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
```

Para os perfis no contexto global, o **multicast-routing** deve ser ativado:

```
ip multicast-routing
```

Para os perfis no contexto VRF, o **multicast-routing** deve ser ativado para o VRF:

```
ip multicast-routing vrf one
```

Você pode ativar o registro do Multipoint Label Distribution Protocol (MLDP) com este comando global para os perfis com MLDP:

```
mpls mldp logging notifications
```

O Protocol Independent Multicast (PIM) deve ser ativado para o roteador Provider Edge (PE) no link Provider Edge-Customer Edge (PE-CE) para ambos os casos (contexto global ou VRF):

```
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
```

FRR para MLDP

O FRR (Fast Re-Route, Rota Rápida) para MLDP está disponível no Cisco IOS. O tráfego multicast para o qual o MLDP é o protocolo do plano de controle deve usar um túnel de Engenharia de Tráfego (TE) principal para que o tráfego seja protegido pelo FRR. O túnel TE primário pode ser um túnel TE manual ou um túnel automático primário. O link deve ser protegido pelo TE FRR, seja por um túnel de backup manual ou por um túnel automático de backup.

Este exemplo usa um túnel manual de backup principal e manual.

Esse comando global deve ser configurado para que o MLDP use túneis TE de Multiprotocol Label Switching (MPLS):

```
mpls mldp path traffic-eng
```

Essa configuração é usada para a interface protegida usada pelo túnel de um salto primário:

```
interface Ethernet3/0
```

```
ip address 10.1.6.6 255.255.255.0
load-interval 30
mpls ip
mpls traffic-eng tunnels
mpls traffic-eng backup-path Tunnel0
ip rsvp bandwidth 10000
end
```

Esta configuração é usada para o túnel de backup:

```
interface Tunnel0
ip unnumbered Loopback0
load-interval 30
tunnel source Loopback0
tunnel mode mpls traffic-eng
tunnel destination 10.100.1.3
tunnel mpls traffic-eng path-option 1 explicit name P6-to-P3
```

Essa configuração é usada para o túnel de um salto principal:

```
interface Tunnel1
ip unnumbered Loopback0
load-interval 30
mpls ip
tunnel source Loopback0
tunnel mode mpls traffic-eng
tunnel destination 10.100.1.3
tunnel mpls traffic-eng autoroute announce
tunnel mpls traffic-eng path-option 1 explicit name P6-to-P3-direct
tunnel mpls traffic-eng fast-reroute
```

Nota: A configuração **mpls ip** é necessária no túnel primário porque o MLDP deve ser ativado no túnel protegido. A configuração do **anúncio de rota automática** é necessária para garantir que o túnel TE seja usado para encaminhar tráfego.

MBB para MLDP

O recurso Make Before Break (MBB) é suportado no Cisco IOS, mas somente o método que usa um atraso fixo depois que o novo caminho está disponível. Não há mecanismo de Consulta/Confirmação no Cisco IOS.

Este é o comando global usado para configurar o atraso fixo de MBB:

```
P1(config)#mpls mldp make-before-break delay ?
<0-60000> Delay in milliseconds
```

O valor padrão é 0, portanto não há MBB por padrão.

Perfis

Esta seção descreve as configurações necessárias para cada perfil mVPN.

Perfil 0 MDT padrão - GRE - Sinalização de C-mcast PIM

Use esta configuração para o perfil 0:

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt default 232.1.1.1
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!
ip multicast-routing
ip multicast-routing vrf one

interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
  neighbor 10.100.1.7 route-reflector-client
exit-address-family
!
address-family ipv4 mdt
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!

```

Note: Para esse perfil, o PIM deve ser ativado na interface de loopback global. A árvore de distribuição multicast (MDT) IPv4 da família de endereços (AF) deve ser usada para todos os tipos de sinalização PIM no núcleo (não apenas para *PIM Source Specific Multicast (SSM)*).

Perfil 1 MDT padrão - MLDP MP2MP - Sinalização de transmissão de dados PIM

Use esta configuração para o perfil 1:

```

vrf definition one
rd 1:2
vpn id 1000:2000
!

```

```

address-family ipv4
  mdt default mpls mldp 10.100.1.1
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!

ip multicast-routing vrf one

mpls mldp logging notifications

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.2.9 remote-as 65002
  neighbor 10.2.2.9 activate
exit-address-family

```

Perfil 2 MDT particionado - MLDP MP2MP - Sinalização de transmissão de dados de PIM

O perfil 2 não é suportado atualmente no Cisco IOS, e o MLDP não suporta o MDT Particionado com Multiponto para Multiponto (MP2MP).

Perfil 3 MDT padrão - GRE - BGP-AD - Sinalização de transmissão de dados de PIM

Use esta configuração para o perfil 3:

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery pim
  mdt default 232.1.1.1
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!

ip multicast-routing vrf one
!
interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

```

```

router bgp 1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
  neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
  !
  address-family ipv4 mvpn
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
  exit-address-family
  !
  address-family vpv4
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
  exit-address-family
  !
  address-family ipv4 vrf one
    redistribute connected
    neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
    neighbor 10.2.1.8 activate
  exit-address-family

```

Note: Para esse perfil, o PIM deve ser ativado na interface de loopback global. Como o Border Gateway Protocol-Auto Discovery (BGP-AD) para PIM é usado, não há mais necessidade de AF IPv4 MDT, que era necessário para o perfil 0.

Perfil 4 MDT particionado - MLDP MP2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast do PIM

O perfil 4 não é suportado atualmente no Cisco IOS e o MLDP não suporta MDT particionado com MP2MP.

Perfil 5 MDT particionado - MLDP P2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast do PIM

O perfil 5 não é suportado atualmente no Cisco IOS, e a sinalização PIM não é suportada em MDT particionado.

Perfil 6 VRF MLDP - Sinalização na banda

Use esta configuração para o perfil 6:

```

vrf definition one
  rd 1:1
  !
  address-family ipv4
    route-target export 1:1
    route-target import 1:1
  exit-address-family
  !
  ip multicast-routing vrf one
  ip multicast vrf one mpls mldp

  !
  interface Ethernet2/0
  vrf forwarding one
  ip address 10.2.1.1 255.255.255.0

```

```

ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!

```

ip pim vrf one mpls source Loopback0

Perfil 7 Sinalização global MLDP na banda

Use esta configuração para o perfil 7:

```

ip multicast-routing

ip multicast mpls mldp

interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!

interface Ethernet2/0
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 activate
  neighbor 10.100.1.7 activate
exit-address-family

ip pim ssm default

ip pim mpls source Loopback0

```

Perfil 8 estático global - P2MP-TE

Esta seção descreve as configurações necessárias para o perfil 8 nos roteadores TE head-end e

TE tail-end.

Roteador central TE

Use esta configuração para o perfil 8 no roteador TE head-end:

```
ip multicast-routing
ip multicast mpls traffic-eng

mpls traffic-eng tunnels
mpls traffic-eng destination list name from-PE3
ip 10.100.1.1 path-option 1 dynamic
ip 10.100.1.2 path-option 1 dynamic
ip 10.100.1.4 path-option 1 explicit name to-PE4

interface Tunnel0
ip unnumbered Loopback0
ip pim passive
ip igmp static-group 232.1.1.1 source 10.2.3.10
tunnel mode mpls traffic-eng point-to-multipoint
  tunnel destination list mpls traffic-eng name from-PE3
!

interface Ethernet1/0
ip address 10.1.10.3 255.255.255.0
mpls traffic-eng tunnels
ip rsvp bandwidth 10000

!
router ospf 1
network 10.1.7.0 0.0.0.255 area 0
network 10.1.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.100.0.0 0.0.255.255 area 0
mpls traffic-eng router-id Loopback0
mpls traffic-eng area 0
!

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor 10.100.1.7 activate
exit-address-family

ip pim ssm default
```

Note: É necessária uma lista de destinos para os roteadores de extremidade traseira do túnel TE ponto a multiponto (P2MP). A opção path em direção ao roteador de extremidade traseira pode ser explícita ou dinâmica.

Roteador Tail-End TE

Use esta configuração para o perfil 8 no roteador de extremidade traseira TE:

```

ip multicast-routing
ip multicast mpls traffic-eng

mpls traffic-eng tunnels
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
mpls traffic-eng tunnels
ip rsvp bandwidth 10000

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 activate
  neighbor 10.100.1.7 activate
exit-address-family

ip pim ssm default

ip mroute 10.2.3.0 255.255.255.0 10.100.1.3

```

Note: O **mroute** estático é necessário para a origem em direção ao roteador de headend TE no contexto global.

Perfil 9 MDT padrão - MLDP - MP2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast de PIM

Use esta configuração para o perfil 9:

```

vrf definition one
rd 1:1
vpn id 1000:2000
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt default mpls mldp 10.100.1.3
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate

```

```
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
```

Perfil 10 VRF estático - P2MP TE - BGP-AD

O perfil 10 não é suportado atualmente no Cisco IOS, e o BGP-AD não é suportado para TE P2MP.

Perfil 11 MDT padrão - GRE - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP

Use esta configuração para o perfil 11:

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery pim
  mdt default 232.1.1.1
  mdt overlay use-bgp
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
!

ip multicast-routing vrf one
!
interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!
router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
  address-family ipv4 mvpn
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
  exit-address-family
!
  address-family vpv4
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
  exit-address-family
!
  address-family ipv4 vrf one
    redistribute connected
    neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
    neighbor 10.2.1.8 activate
  exit-address-family
```

Note: Para esse perfil, o PIM deve ser ativado na interface de loopback global. Como o BGP-AD para PIM é usado, não há mais necessidade de AF IPv4 MDT, que foi necessário para o perfil 0.

Perfil 12 MDT padrão - MLDP - P2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP

Use esta configuração para o perfil 12:

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt default mpls mldp p2mp
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!
```

Perfil 13 MDT padrão - MLDP - MP2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP

Use esta configuração para o perfil 13:

```
vrf definition one
rd 1:1
vpn id 1000:2000
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt default mpls mldp 10.100.1.3
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!
```

```

interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!

```

Perfil 14 MDT particionado - MLDP P2MP - BGP-AD - Sinalização de mastro C BGP

Use esta configuração para o perfil 14:

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
mdt auto-discovery mldp
mdt strict-rpf interface
mdt partitioned mldp p2mp
mdt overlay use-bgp
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family

!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
redistribute connected
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family

```

!

Perfil 15 MDT particionado - MLDP MP2MP - BGP-AD - Sinalização de mastro C BGP

O perfil 15 não é suportado atualmente no Cisco IOS, e o MLDP não suporta MDT particionado com MP2MP.

Perfil 16 MDT estático padrão - P2MP TE - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP

O perfil 16 não é suportado atualmente no Cisco IOS.

Perfil 17 MDT padrão - MLDP - P2MP - BGP-AD - Sinalização de C-mcast do PIM

Use esta configuração para o perfil 17:

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt default mpls mldp p2mp
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!

interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!
```

Perfil 18 Estático MDT Padrão - P2MP TE - BGP-AD - Sinalização de C-mcast PIM

O perfil 18 não é suportado atualmente no Cisco IOS.

Perfil 19 MDT padrão - IR - BGP-AD - Sinalização de C-mcast PIM

```

vrf definition one
 rd 1:1
 !
 address-family ipv4
  mdt auto-discovery ingress-replication
  mdt default ingress-replication
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
 exit-address-family

!
interface Ethernet2/0
 vrf forwarding one
 ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
 ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
 neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
 neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
 !
 address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
 exit-address-family
 !
 address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
 exit-address-family
 !
 address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
 exit-address-family
!

```

Perfil 20 MDT padrão - P2MP-TE - BGP-AD - PIM - Sinalização de mcast C

O perfil 20 e os autotúneis TE P2MP não são suportados no Cisco IOS.

Perfil 21 MDT padrão - IR - BGP-AD - BGP - Sinalização de C-mcast

```

vrf definition one
 rd 1:1
 !
 address-family ipv4
  mdt auto-discovery ingress-replication
  mdt default ingress-replication
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
 exit-address-family

!
interface Ethernet2/0
 vrf forwarding one
 ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
 ip pim sparse-mode

```

```

!
router bgp 1
 neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
 neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
 neighbor 10.100.1.7 activate
 neighbor 10.100.1.7 send-community extended
 exit-address-family
!
address-family vpv4
 neighbor 10.100.1.7 activate
 neighbor 10.100.1.7 send-community extended
 exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
 redistribute connected
 neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
 neighbor 10.2.1.8 activate
 exit-address-family
!

```

Perfil 22 MDT padrão - P2MP-TE - BGP-AD BGP - Sinalização de C-mcast

O perfil 22 e o TE2MP de Túneis Automáticos não são suportados no Cisco IOS.

Perfil 23 MDT particionado - IR - BGP-AD - Sinalização de C-mcast PIM

O perfil 23 e IR não são suportados no Cisco IOS.

Perfil 24 MDT particionado - P2MP-TE - BGP-AD - Sinalização de C-mcast PIM

O Perfil 24 e o TE2MP de Túneis Automáticos não são suportados atualmente no Cisco IOS.

Perfil 25 MDT particionado - IR - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP

```

vrf definition one
 rd 1:1
!
address-family ipv4
 mdt auto-discovery ingress-replication
 mdt default ingress-replication
 mdt overlay use-bgp
 route-target export 1:1
 route-target import 1:1
 exit-address-family
!
!
interface Ethernet2/0
 vrf forwarding one
 ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
 ip pim sparse-mode
!

```

```

router bgp 1
 neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
 neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
 !
 address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
 exit-address-family
 !
 address-family vpv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
 exit-address-family
 !
 address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
 exit-address-family
 !

```

Perfil 26 MDT particionado - P2MP TE - BGP-AD - Sinalização de C-mcast BGP

O Perfil 26 e o TE2MP de Túneis Automáticos não são suportados atualmente no Cisco IOS.

mVPN inter-autônomo

As informações nesta seção são fornecidas sob o pressuposto de que a configuração apropriada é implementada nos roteadores para tornar a VPN MPLS entre AS operacional para unicast.

A opção D não é suportada para mVPN.

Opção A

A configuração mVPN regular é necessária para a Opção A. Você pode ter qualquer perfil nos sistemas autônomos e os perfis não precisam ser iguais nos diferentes sistemas autônomos.

PIM

Para as Opções B e C, se os endereços IP da interface de loopback forem redistribuídos do Border Gateway Protocol (BGP) para o Interior Gateway Protocol (IGP) dos outros sistemas autônomos (AS), o vetor PIM não será necessário.

Opção B

Somente o mVPN entre sistemas autônomos (inter-AS) é suportado com o perfil 0 (com túneis não segmentados).

A configuração mVPN regular é necessária para a Opção B. Somente AF IPv4 MDT pode ser usado; Não há suporte para MVPN IPv4 AF.

A origem do vetor PIM com Route Distinguisher (RD) é necessária nos roteadores PE, com esta configuração adicional:

```
ip multicast vrf one rpf proxy rd vector
```

Os roteadores de borda de sistema autônomo (ASBRs) devem ter o PIM ativado no link ASBR-to-ASBR. Os ASBRs também devem ter o MDT IPv4 AF configurado para os vizinhos do Protocolo de Gateway de Borda (iBGP - Border Gateway Protocol) interno e o vizinho do Protocolo de Gateway de Borda Externo (eBGP - External Border Gateway Protocol) ASBR.

Essa configuração adicional é necessária no ASBR:

```
interface Ethernet0/0
description inter-as link
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls bgp forwarding

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
no bgp default route-target filter
neighbor 10.3.1.4 remote-as 2
neighbor 10.100.1.6 remote-as 1
neighbor 10.100.1.6 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
neighbor 10.3.1.4 activate
neighbor 10.3.1.4 send-community extended
neighbor 10.100.1.6 activate
neighbor 10.100.1.6 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 mdt
neighbor 10.3.1.4 activate
neighbor 10.3.1.4 send-community extended
neighbor 10.100.1.6 activate
neighbor 10.100.1.6 send-community extended
exit-address-family
```

Opção C

Somente o mVPN entre sistemas autônomos (inter-AS) é suportado com o perfil 0 (com túneis não segmentados).

A configuração mVPN regular é necessária para a Opção C. Os prefixos de loopback PE dos outros ASs são anunciados pelo BGP no AF IPv4.

A origem do vetor PIM sem RD também é necessária nos roteadores PE, com esta configuração adicional:

```
ip multicast rpf proxy vector
```

Os ASBRs devem ter o PIM ativado no link ASBR-to-ASBR. Os ASBRs também devem ter o MDT IPv4 AF configurado para os vizinhos iBGP e o vizinho eBGP ASBR.

Essa configuração adicional é necessária no ASBR:

```
interface Ethernet0/0
description inter-as link
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
```

```

mpls bgp forwarding

router bgp 1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 10.3.1.4 remote-as 2
  neighbor 10.100.1.6 remote-as 1
  neighbor 10.100.1.6 update-source Loopback0
  !
  address-family ipv4
    redistribute ospf 1 metric 100 route-map loopbacks-into-BGP
  neighbor 10.3.1.4 activate
  neighbor 10.3.1.4 send-community extended
  neighbor 10.3.1.4 send-label
  neighbor 10.100.1.6 activate
  neighbor 10.100.1.6 send-community extended
  neighbor 10.100.1.6 send-label
  exit-address-family
  !
address-family ipv4 mdt
  neighbor 10.3.1.4 activate
  neighbor 10.3.1.4 send-community extended
  neighbor 10.100.1.6 activate
  neighbor 10.100.1.6 send-community extended
  exit-address-family
  !

```

Note: O MDT IPv4 AF entre os Sistemas Autônomos também pode ser configurado nos Refletores de Rota (RRs) em uma sessão multihop eBGP em vez de nos ASBRs.

MLDP

A opção B não é suportada no momento.

Opção C

Não há suporte para Classe de Equivalência de Encaminhamento Recursivo (FEC - Recursive Forwarding Equivalence Class) no Cisco IOS. Portanto, a redistribuição dos loopbacks PE pelo iBGP no outro AS não é suficiente, já que os roteadores P (Provedor) não têm o conhecimento dos roteadores PE no outro AS.

Há suporte se os loopbacks PE forem redistribuídos pelo IGP no outro AS. Nesse caso, os perfis com MDT particionado e MLDP P2MP de malha completa são suportados. O MDT IPv4 AF não pode ser usado aqui; A MVPN IPv4 AF deve ser usada. A sessão BGP mVPN pode ser executada entre PEs e RRs. Entre os RR, já existe uma sessão eBGP multihop executada para a AF VPNv4/6.

O MLDP BGP-AD deve estar ativado. A palavra-chave **inter-as** é necessária nos roteadores PE para garantir que as rotas BGP-AD Tipo 1 não tenham a comunidade *sem exportação*.

Perfis com MLDP Full Mesh P2MP

Esta seção descreve as configurações dos perfis 12 e 17.

Configuração do perfil 17

Aqui está a configuração nos roteadores PE para o perfil 17:

```
vrf definition one
rd 1:2
!
address-family ipv4
mdt auto-discovery mldp inter-as
mdt default mpls mldp p2mp
mdt data mpls mldp 100
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
```

Aqui está a configuração nos ASBRs para o perfil 17:

```
interface Ethernet0/0
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls ip
mpls bgp forwarding
end
```

Note: A configuração do **mpls ip** é necessária no link entre os ASBRs para que haja uma vizinhança de MLDP entre eles.

Aqui está a configuração nos RR do perfil 17:

```
router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.1 remote-as 1
neighbor 10.100.1.1 update-source Loopback0
neighbor 10.100.1.3 remote-as 1
neighbor 10.100.1.3 update-source Loopback0
neighbor 10.100.1.8 remote-as 2
neighbor 10.100.1.8 ebgp-multihop 244
neighbor 10.100.1.8 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.1 send-label
neighbor 10.100.1.3 activate
neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.3 send-label
no neighbor 10.100.1.8 activate
exit-address-family
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 send-community extended
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.8 activate
neighbor 10.100.1.8 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpv4
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 send-community extended
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
```

```
neighbor 10.100.1.3 activate
neighbor 10.100.1.3 send-community extended
neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.8 activate
neighbor 10.100.1.8 send-community extended
neighbor 10.100.1.8 next-hop-unchanged
exit-address-family
!
```

Configuração do perfil 12

Essa configuração é a mesma usada para o perfil 17, mas há a sinalização C-multicast adicional pelo BGP.

Aqui está a configuração nos roteadores PE para o perfil 12:

```
vrf definition one
rd 1:2
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp inter-as
  mdt default mpls mldp p2mp
mdt data mpls mldp 100
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
```

Perfis com MDT particionado MLDP

Esta seção descreve a configuração do perfil 14.

Configuração do perfil 14

Aqui está a configuração nos roteadores PE para o perfil 14:

```
vrf definition one
rd 1:2
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp inter-as
  mdt default mpls mldp p2mp
mdt data mpls mldp 100
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
```

Aqui está a configuração nos ASBRs para o perfil 14:

```
interface Ethernet0/0
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls ip
mpls bgp forwarding
```

Note: O `mpls ip` é necessário no link entre os ASBRs para que haja uma vizinhança de

MLDP entre eles.

Aqui está a configuração nos RR do perfil 14:

```
router bgp 1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 10.100.1.1 remote-as 1
  neighbor 10.100.1.1 update-source Loopback0
  neighbor 10.100.1.3 remote-as 1
  neighbor 10.100.1.3 update-source Loopback0
  neighbor 10.100.1.8 remote-as 2
  neighbor 10.100.1.8 ebgp-multihop 244
  neighbor 10.100.1.8 update-source Loopback0
  !
  address-family ipv4
    neighbor 10.100.1.1 activate
    neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
    neighbor 10.100.1.1 send-label
    neighbor 10.100.1.3 activate
    neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
    neighbor 10.100.1.3 send-label
    no neighbor 10.100.1.8 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv4 mvpn
    neighbor 10.100.1.1 activate
    neighbor 10.100.1.1 send-community extended
    neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
    neighbor 10.100.1.8 activate
    neighbor 10.100.1.8 send-community extended
  exit-address-family
  !
  address-family vpnv4
    neighbor 10.100.1.1 activate
    neighbor 10.100.1.1 send-community extended
    neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
    neighbor 10.100.1.3 activate
    neighbor 10.100.1.3 send-community extended
    neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
    neighbor 10.100.1.8 activate
    neighbor 10.100.1.8 send-community extended
    neighbor 10.100.1.8 next-hop-unchanged
  exit-address-family
  !
```

CsC

Essas informações são fornecidas sob a suposição de que a configuração apropriada é implementada nos roteadores para que a VPN MPLS Carrier's Carrier (CsC) esteja operacional para unicast.

Somente o perfil 0 é suportado para CsC. Isso significa que pode haver CsC hierárquico com VPNs habilitadas para multicast. A VPN do CsC tem o perfil mVPN 0 configurado. A rede da operadora também tem o perfil mVPN 0 configurado. Isso significa que há a configuração mVPN regular, nos roteadores CsC-PE do CsC e nos roteadores PE da portadora, e então não há nenhuma configuração adicional necessária para multicast.

Verificar

No momento, não há procedimento de verificação disponível para esta configuração.

Troubleshoot

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