

Configurando VPN MPLS sobre POS, SRP e ATM em GSRs Cisco

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Produtos Relacionados](#)

[Convenções](#)

[Informações de Apoio](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introdução](#)

Este documento fornece uma configuração de exemplo para o Virtual Private Network (VPN) do Multiprotocol Label Switching (MPLS) sobre o ATM, o pacote sobre SONET/SDH (POS), e o Spatial Reuse Protocol (SRP) nos Gigabit Switch Router do Cisco 12000 (GSR).

Estes acrônimos são usados neste documento.

- **CE** — Roteador de ponta do cliente
- **PE** — Roteador de extremidade do provedor
- **P** — Roteador central do fornecedor
- **VRF** — Roteamento virtual e transmissão

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

Antes que você tente esta configuração, assegure-se de que estas exigências estejam cumpridas:

- Conhecimento básico do MPLS e da característica do MPLS VPN.

[Componentes Utilizados](#)

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

- P e roteadores de PESoftware Release 12.0(28)S de Cisco IOS® em todo o RoteadoresCisco GSR 12000 Series Router
- CE RouterCisco IOS Software Release 12.0(28)S em todo o RoteadoresCisco 7200VXR Router

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 sua rede estiver ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando.

Produtos Relacionados

Esta configuração pode igualmente ser usada com estas plataformas de roteador apoiadas no fornecedor (P) núcleo:

- Cisco 7200
- Cisco 7500
- Cisco 7600
- Cisco 8500
- Cisco 10000
- Cisco 10700
- Cisco 12000

Esta configuração pode igualmente ser usada com estas plataformas de roteador apoiadas na ponta de provedor (PE):

- Cisco 3600
- Cisco 3700
- Cisco 7200
- Cisco 7500
- Cisco 7600
- Cisco 8500
- Cisco 10000
- Cisco 10700
- Cisco 12000

Nota: Cisco 3700/3600 de Roteadores não tem o apoio para o POS e os módulos SRP. Nenhuma plataforma abaixo dos 3600 não apoia a configuração de MPLS.

Convenções

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

Informações de Apoio

O MPLS é feito disponível para apoiar relações de físico múltiplo. Estas relações incluem o ATM, o POS e o SRP. Estas relações são usadas tipicamente para as conexões de backbone devido a seu apoio da largura de banda elevada. A característica do MPLS VPN permite que os

provedores de serviços interconectem sites múltiplo sem a necessidade para o ATM, o POS ou o SRP no lado do cliente.

Há duas aplicações do MPLS sobre o ATM. Um é o uso do identificador de caminho virtual (VPI) e do canal virtual identificado (VCI) como a etiqueta que é sabida igualmente como o MPLS “baseado em células” sobre o ATM. Esta aplicação é documentada sob o [RFC 3035](#). [A segunda implementação de ATM é o uso do MPLS “cabeçalho de shim” que é sabido igualmente como o MPLS com base em pacotes sobre o ATM. Este cabeçalho de shim é introduzido entre os encabeçamentos da camada 2 e da camada 3. O formato do cabeçalho de shim é documentado sob o RFC 3032. Esta configuração de exemplo é baseada na aplicação do “cabeçalho de shim” para a interface ATM.](#)

A hierarquia digital /Síncrona do Packet Over Synchronous Optical Network (SONET/SDH), é uma tecnologia que coloque a camada IP diretamente acima da camada SONET. Elimina as despesas gerais necessárias executar o IP sobre ATM sobre o SONET. O POS apoia o formato do encapsulamento múltiplo. Estes são PPP, HDLC e Frame Relay. O cabeçalho de shim é usado para fornecer o apoio MPLS. Esta configuração de exemplo usa o encapsulamento de HDLC do padrão em relações do Cisco POS.

O Spatial Reuse Protocol (SRP) é uma tecnologia da camada 2 que forneça a elasticidade a nível da camada 2. Igualmente é executado sobre o SONET/SDH. O apoio MPLS é fornecido pela aplicação do cabeçalho de shim.

[Configurar](#)

Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste documento.

Nota: Para localizar informações adicionais sobre os comandos usados neste documento, utilize a Ferramenta Command Lookup (somente clientes [registrados](#)).

[Diagrama de Rede](#)

Este documento utiliza a seguinte configuração de rede:

[Configurações](#)

Isto alista algumas considerações feitas na configuração de exemplo:

- As rotas de EIGRP do serviço de configuração de exemplo do MPLS VPN dos CE. A identificação de bug Cisco [CSCds09932](#) ([clientes registrados somente](#)) introduziu o apoio EIGRP para o MPLS VPN com Cisco IOS Software Release 12.0(22)S. Isto foi movido ao Cisco IOS Software Release 12.2T através da identificação de bug Cisco [CSCdx26186](#) ([clientes registrados somente](#)) que começa no Cisco IOS Software Release 12.2(15)T. O aplicativo do mesmo VRF aos exemplos do EIGRP múltiplo não é apoiado e pode causar um crash o roteador. Uma verificação nesta edição foi integrada mais tarde com identificação de bug Cisco [CSCdz40426](#) ([clientes registrados somente](#)). Refira o [apoio do MPLS VPN para o EIGRP entre a ponta de provedor e o edge de cliente](#) para aprender mais sobre o apoio do MPLS VPN para o EIGRP.
- O sistema autônomo de EIGRP é o mesmo em ambos os CE Router. O sistema autônomo

BGP é o mesmo em ambos os roteadores de PE.

- O backbone MPLS é baseado em relações POS, ATM e SRP e configurado com Open Shortest Path First (OSPF) e MP-BGP. A conexão entre o PE e o CE é Fast Ethernet.

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- [CE\(1\)](#)
- [PE\(1\)](#)
- [P\(1\)](#)
- [P\(2\)](#)
- [PE\(2\)](#)
- [CE\(2\)](#)

CE(1)

```
!  
version 12.0  
!  
  
ip cef  
  
!--- CEF is not required on the CE because there is no  
MPLS configuration. !--- CEF is the fastest switching  
algorithm on Cisco routers !--- and it is best to leave  
it enabled. ! interface Loopback0 ip address 11.1.1.1  
255.255.255.0 ! interface Loopback1 ip address 11.2.1.1  
255.255.255.0 ! interface Loopback2 ip address 11.3.1.1  
255.255.255.0 ! interface FastEthernet2/0 ip address  
192.168.2.2 255.255.255.252 ! router eigrp 100 network  
11.0.0.0 network 192.168.2.0 no auto-summary ! ip  
classless
```

PE(1)

```
!  
version 12.0  
!  
  
!--- CEF is enabled by default on GSR. . ! ip vrf  
Customer_A rd 100:1 route-target export 100:1 route-  
target import 100:1 !--- Enables the VPN routing and  
forwarding (VRF) routing table. ! interface Loopback0 ip  
address 1.1.1.1 255.255.255.255 ! interface  
FastEthernet0/0 ip vrf forwarding Customer_A !---  
Associates a VRF instance with an interface or  
subinterface. ip address 192.168.2.1 255.255.255.252 !  
interface POS4/0 ip address 10.0.0.1 255.255.255.252  
tag-switching ip !--- Enables dynamic Label Switching of  
IPv4 packets on an interface. !--- At minimum, this is  
all you need to configure MPLS over POS. !--- Note the  
default encapsulation of POS interfaces is HDLC. !--- An  
mpls ip command can also be used instead of tag-  
switching ip. crc 32 clock source internal ! ! router  
eigrp 1 ! address-family ipv4 vrf Customer_A  
redistribute bgp 100 metric 10000 1 255 1 1500 network  
192.168.2.0 no auto-summary autonomous-system 100 !---  
The autonomous-system 100 must match the AS used on the  
CE. !--- The bgp must be redistributed with metric. The  
default-metric !--- command can also be used. exit-  
address-family ! router ospf 1 log-adjacency-changes  
network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0 network 10.0.0.1 0.0.0.0
```

```
area 0 ! router bgp 100 bgp log-neighbor-changes
neighbor 4.4.4.4 remote-as 100 neighbor 4.4.4.4 update-
source Loopback0 ! address-family vpnv4 neighbor 4.4.4.4
activate neighbor 4.4.4.4 send-community both exit-
address-family ! address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute eigrp 100 !--- The EIGRP AS 100 must be
redistributed to the BGP vrf instance. no auto-summary
no synchronization exit-address-family ! ip classless
```

P(1)

```
!
version 12.0
!
!
interface Loopback0
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
!
interface POS2/0
 ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
 tag-switching ip !--- This enables MPLS over POS. crc
32 ! ! interface ATM6/0 no ip address ! interface
ATM6/0.100 point-to-point ip address 10.1.1.1
255.255.255.252 tag-switching ip pvc 0/100 ! !--- This
enables "packet-based" MPLS over ATM. ! router ospf 1
log-adjacency-changes network 2.2.2.2 0.0.0.0 area 0
network 10.0.0.2 0.0.0.0 area 0 network 10.1.1.1 0.0.0.0
area 0 ! ip classless
```

P(2)

```
!
version 12.0
!
!
interface Loopback0
 ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
!
interface ATM4/0
 no ip address
!
interface ATM4/0.100 point-to-point
 ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
 tag-switching ip pvc 0/100 !--- This enables "packet-
based" MPLS over ATM. ! ! interface SRP5/0 ip address
10.2.2.1 255.255.255.252 no ip directed-broadcast tag-
switching ip !--- This enables MPLS over SRP. ! router
ospf 1 log-adjacency-changes network 3.3.3.3 0.0.0.0
area 0 network 10.1.1.2 0.0.0.0 area 0 network 10.2.2.1
0.0.0.0 area 0 ! ip classless
```

PE(2)

```
!
version 12.0
!
!
ip vrf Customer_A
 rd 100:1
 route-target export 100:1
 route-target import 100:1
!
!
interface Loopback0
 ip address 4.4.4.4 255.255.255.255
!
interface SRP4/0
```

```

ip address 10.2.2.2 255.255.255.252
tag-switching ip !--- This enables MPLS over SRP. !
interface FastEthernet6/0 ip vrf forwarding Customer_A
!--- Associates a VRF instance with an interface or
subinterface. ip address 192.168.1.1 255.255.255.252 ! !
router eigrp 1 ! address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute bgp 100 metric 10000 1 255 1 1500 network
192.168.1.0 no auto-summary autonomous-system 100 exit-
address-family !--- The autonomous-system 100 must match
the AS used on the CE. !--- The bgp must be
redistributed with metric. The default-metric !---
command can also be used. ! router ospf 1 log-adjacency-
changes network 4.4.4.4 0.0.0.0 area 0 network 10.2.2.2
0.0.0.0 area 0 ! router bgp 100 bgp log-neighbor-changes
neighbor 1.1.1.1 remote-as 100 neighbor 1.1.1.1 update-
source Loopback0 ! address-family vpnv4 neighbor 1.1.1.1
activate neighbor 1.1.1.1 send-community both exit-
address-family ! address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute eigrp 100 !--- The EIGRP AS 100 must be
redistributed to the BGP vrf instance. no auto-summary
no synchronization exit-address-family ! ip classless

```

CE(2)

```

!
version 12.0
!

ip cef !--- CEF is not required on the CE because there
is no MPLS configuration. !--- CEF is the fastest
switching algorithm on Cisco routers so it is !--- best
to leave it enabled. ! ! interface Loopback0 ip address
22.1.1.1 255.255.255.0 ! interface Loopback1 ip address
22.2.1.1 255.255.255.0 ! interface Loopback2 ip address
22.3.1.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet2/0 ip
address 192.168.1.2 255.255.255.252 ! ! router eigrp 100
network 22.0.0.0 network 192.168.1.0 no auto-summary !

```

Verificar

Esta seção fornece informações que você pode usar para confirmar se sua configuração está funcionando adequadamente.

A [Output Interpreter Tool \(somente clientes registrados\)](#) oferece suporte a determinados comandos show, o que permite exibir uma análise da saída do comando show.

- **vrf IP da mostra** — Verifica que o VRF correto existe.
- **mostre o Cliente_A do vrf da rota IP** — Verifica a informação de roteamento nos roteadores de PE.
- **Cliente_A < endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT > do vrf do sibilo** — Verifica a Conectividade enviando pacotes ICMP.
- **Cliente_A < endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT > do vrf do traceroute** — Verifica a informação de roteamento nos roteadores de PE.
- **mostre vizinhos do Cliente_A do vrf do eigrp IP** — Verifica o vizinho EIGRP dentro do exemplo VRF.
- **mostre a topologia do Cliente_A do vrf do eigrp IP** — Verifica topologia de EIGRP dentro do exemplo VRF.
- **mostre o Cliente_A do vrf do VPNv4 BGP IP** — Verifica a tabela de BGP dentro do exemplo

VRF.

- **mostre o detalhe < do endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT > do Cliente_A do vrf do cef IP** — verifica a tabela de CEF dentro do exemplo VRF.
- **mostre a tabela do forwarding do tag-switching** — Verifica se há uma rota/etiqueta para o prefixo de destino.
- **mostre a rota IP** — Verifica que rotas de intercâmbio CE.

PE(1)

```
PE(1)#show ip vrf Name Default RD Interfaces Customer_A 100:1 FastEthernet0/0 PE(1)#show ip
route vrf Customer_A Routing Table: Customer_A 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 - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route o - ODR Gateway of last
resort is not set 22.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets B 22.3.1.0 [200/156160] via 4.4.4.4,
01:12:28 B 22.2.1.0 [200/156160] via 4.4.4.4, 01:12:28 B 22.1.1.0 [200/156160] via 4.4.4.4,
01:12:28 11.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets D 11.2.1.0 [90/156160] via 192.168.2.2, 01:12:50,
FastEthernet0/0 D 11.3.1.0 [90/156160] via 192.168.2.2, 01:12:50, FastEthernet0/0 D 11.1.1.0
[90/156160] via 192.168.2.2, 01:12:50, FastEthernet0/0 192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets B
192.168.1.0 [200/0] via 4.4.4.4, 01:16:14 192.168.2.0/30 is subnetted, 1 subnets C 192.168.2.0
is directly connected, FastEthernet0/0 PE(1)#ping vrf Customer_A 192.168.1.2 Type escape
sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds: !!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms D-GSR-12012-2A#ping vrf
Customer_A ip ? WORD Ping destination address or hostname <cr> PE(1)#ping vrf Customer_A ip
Target IP address: 192.168.1.2 Repeat count [5]: 100 Datagram size [100]: 1500 Timeout in
seconds [2]: Extended commands [n]: Sweep range of sizes [n]: Type escape sequence to abort.
Sending 100, 1500-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (100/100), round-trip min/avg/max =
1/2/4 ms PE(1)#traceroute vrf Customer_A 192.168.1.2 Type escape sequence to abort. Tracing the
route to 192.168.1.2 1 10.0.0.2 [MPLS: Labels 18/28 Exp 0] 0 msec 0 msec 0 msec 2 10.1.1.2
[MPLS: Labels 19/28 Exp 0] 0 msec 0 msec 0 msec 3 192.168.1.1 4 msec 0 msec 0 msec 4 192.168.1.2
4 msec 0 msec * PE(1)#show ip eigrp vrf Customer_A neighbors IP-EIGRP neighbors for process 100
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq Type (sec) (ms) Cnt Num 0 192.168.2.2 Fa0/0 11
10:51:41 10 200 0 8 PE(1)#show ip eigrp vrf Customer_A topology IP-EIGRP Topology Table for
AS(100)/ID(192.168.2.1) Routing Table: Customer_A Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q
- Query, R - Reply, r - Reply status P 11.2.1.0/24, 1 successors, FD is 156160 via 192.168.2.2
(156160/128256), FastEthernet0/0 P 11.3.1.0/24, 1 successors, FD is 156160 via 192.168.2.2
(156160/128256), FastEthernet0/0 P 11.1.1.0/24, 1 successors, FD is 156160 via 192.168.2.2
(156160/128256), FastEthernet0/0 P 22.3.1.0/24, 1 successors, FD is 156160 via VPNv4 Sourced
(156160/0) P 22.2.1.0/24, 1 successors, FD is 156160 via VPNv4 Sourced (156160/0) P 22.1.1.0/24,
1 successors, FD is 156160 via VPNv4 Sourced (156160/0) P 192.168.1.0/30, 1 successors, FD is
28160 via VPNv4 Sourced (28160/0) P 192.168.2.0/30, 1 successors, FD is 28160 via Connected,
FastEthernet0/0 PE(1)#show ip bgp vpnv4 vrf Customer_A BGP table version is 17, local router ID
is 1.1.1.1 Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal, r
RIB-failure, S Stale Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric
LocPrf Weight Path Route Distinguisher: 100:1 (default for vrf Customer_A) *> 11.1.1.0/24
192.168.2.2 156160 32768 ? *> 11.2.1.0/24 192.168.2.2 156160 32768 ? *> 11.3.1.0/24 192.168.2.2
156160 32768 ? *>i22.1.1.0/24 4.4.4.4 156160 100 0 ? *>i22.2.1.0/24 4.4.4.4 156160 100 0 ?
*>i22.3.1.0/24 4.4.4.4 156160 100 0 ? *>i192.168.1.0/30 4.4.4.4 0 100 0 ? *> 192.168.2.0/30
0.0.0.0 0 32768 ? PE(1)#show ip cef vrf Customer_A Prefix Next Hop Interface 0.0.0.0/0 drop
Null0 (default route handler entry) 0.0.0.0/32 receive 11.1.1.0/24 192.168.2.2 FastEthernet0/0
11.2.1.0/24 192.168.2.2 FastEthernet0/0 11.3.1.0/24 192.168.2.2 FastEthernet0/0 22.1.1.0/24
10.0.0.2 POS4/0 22.2.1.0/24 10.0.0.2 POS4/0 22.3.1.0/24 10.0.0.2 POS4/0 192.168.1.0/30 10.0.0.2
POS4/0 192.168.2.0/30 attached FastEthernet0/0 192.168.2.0/32 receive 192.168.2.1/32 receive
192.168.2.2/32 192.168.2.2 FastEthernet0/0 192.168.2.3/32 receive 224.0.0.0/4 drop 224.0.0.0/24
receive 255.255.255.255/32 receive PE(1)#show ip cef vrf Customer_A 11.1.1.0 detail 11.1.1.0/24,
version 16, epoch 0, cached adjacency 192.168.2.2 0 packets, 0 bytes tag information set, all
rewrites owned local tag: 27 via 192.168.2.2, FastEthernet0/0, 0 dependencies next hop
192.168.2.2, FastEthernet0/0 valid cached adjacency tag rewrite with Fa0/0, 192.168.2.2, tags
imposed {} PE(1)#show tag-switching forwarding-table Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing
```

```
Next Hop tag tag or VC or Tunnel Id switched interface 16 Pop tag 2.2.2.2/32 0 PO4/0 point2point
17 17 3.3.3.3/32 0 PO4/0 point2point 18 18 4.4.4.4/32 0 PO4/0 point2point 19 19 10.2.2.0/30 0
PO4/0 point2point 20 Pop tag 10.1.1.0/30 0 PO4/0 point2point 22 Untagged 11.2.1.0/24[V] 0 Fa0/0
192.168.2.2 26 Untagged 11.3.1.0/24[V] 0 Fa0/0 192.168.2.2 27 Untagged 11.1.1.0/24[V] 0 Fa0/0
192.168.2.2 28 Aggregate 192.168.2.0/30[V] 255132 PE(1)#show tag-switching forwarding-table vrf
Customer_A Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop tag tag or VC or Tunnel Id switched
interface 22 Untagged 11.2.1.0/24[V] 0 Fa0/0 192.168.2.2 26 Untagged 11.3.1.0/24[V] 0 Fa0/0
192.168.2.2 27 Untagged 11.1.1.0/24[V] 0 Fa0/0 192.168.2.2 28 Aggregate 192.168.2.0/30[V] 255132
```

P(1)

```
P(1)#show tag-switching forwarding-table Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop tag
tag or VC or Tunnel Id switched interface 16 Pop tag 1.1.1.1/32 260843 PO2/0 point2point 17 Pop
tag 3.3.3.3/32 0 AT6/0.100 point2point 18 19 4.4.4.4/32 269131 AT6/0.100 point2point 19 Pop tag
10.2.2.0/30 0 AT6/0.100 point2point
```

P(2)

```
P(2)#show tag-switching forwarding-table Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop tag
tag or VC or Tunnel Id switched interface 16 Pop tag 10.0.0.0/30 0 AT4/0.100 point2point 17 Pop
tag 2.2.2.2/32 0 AT4/0.100 point2point 18 16 1.1.1.1/32 269930 AT4/0.100 point2point 19 Pop tag
4.4.4.4/32 276490 SR5/0 10.2.2.2
```

PE(2)

```
PE(2)#show tag-switching forwarding-table Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop tag
tag or VC or Tunnel Id switched interface 16 18 1.1.1.1/32 0 SR4/0 10.2.2.1 17 17 2.2.2.2/32 0
SR4/0 10.2.2.1 18 Pop tag 3.3.3.3/32 0 SR4/0 10.2.2.1 19 16 10.0.0.0/30 0 SR4/0 10.2.2.1 20 Pop
tag 10.1.1.0/30 0 SR4/0 10.2.2.1 25 Untagged 22.1.1.0/24[V] 2280 Fa6/0 192.168.1.2 26 Untagged
22.2.1.0/24[V] 570 Fa6/0 192.168.1.2 27 Untagged 22.3.1.0/24[V] 570 Fa6/0 192.168.1.2 28
Aggregate 192.168.1.0/30[V] 251808
```

CE(1)

```
CE(1)#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 - IS-
IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2 ia - IS-IS inter area, * -
candidate default, U - per-user static route o - ODR Gateway of last resort is not set
22.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets D 22.3.1.0 [90/158720] via 192.168.2.1, 00:35:45,
FastEthernet2/0 D 22.2.1.0 [90/158720] via 192.168.2.1, 00:35:45, FastEthernet2/0 D 22.1.1.0
[90/158720] via 192.168.2.1, 00:35:45, FastEthernet2/0 11.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets C
11.2.1.0 is directly connected, Loopback1 C 11.3.1.0 is directly connected, Loopback2 C 11.1.1.0
is directly connected, Loopback0 192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets D 192.168.1.0 [90/30720]
via 192.168.2.1, 00:35:46, FastEthernet2/0 192.168.2.0/30 is subnetted, 1 subnets C 192.168.2.0
is directly connected, FastEthernet2/0 CE(1)#ping 22.1.1.1 Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 22.1.1.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100
percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

CE(2)

```
D-R7206-5A#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 - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2 ia - IS-IS inter area, * -
candidate default, U - per-user static route o - ODR Gateway of last resort is not set
22.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets C 22.3.1.0 is directly connected, Loopback2 C 22.2.1.0 is
directly connected, Loopback1 C 22.1.1.0 is directly connected, Loopback0 11.0.0.0/24 is
subnetted, 3 subnets D 11.2.1.0 [90/158720] via 192.168.1.1, 00:36:32, FastEthernet2/0 D
11.3.1.0 [90/158720] via 192.168.1.1, 00:36:32, FastEthernet2/0 D 11.1.1.0 [90/158720] via
192.168.1.1, 00:36:32, FastEthernet2/0 192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets C 192.168.1.0
is directly connected, FastEthernet2/0 192.168.2.0/30 is subnetted, 1 subnets D 192.168.2.0
[90/30720] via 192.168.1.1, 00:36:33, FastEthernet2/0 CE(2)#ping 11.1.1.1 Type escape sequence
to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 11.1.1.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate
is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```


Troubleshooting

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

Informações Relacionadas

- [Virtual Private Networks de MPLS](#)
- [Configurando uma VPN MPLS básica](#)
- [Fluxo de pacote em um ambiente de MPLS VPN](#)
- [Mais MPLS sobre a informação ATM](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)