

# Configurando uma VPN MPLS básica

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Produtos Relacionados](#)

[Convenções](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Procedimentos de configuração](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

Este documento fornece uma configuração de exemplo de um Multiprotocol Label Switching (MPLS) VPN quando o Border Gateway Protocol (BGP) ou o Routing Information Protocol (RIP) estão presente no local de cliente.

Quando usado com o MPLS, o recurso VPN permite que diversos sites se interconectem de forma transparente por uma rede do provedor de serviço. Uma rede de provedor de serviços pode suportar várias VPNs de IPs diferentes. Cada uma delas aparece para seus usuários como uma rede privada, separada de todas as outras redes. Na VPN, cada site pode enviar pacotes IP para qualquer outro site na mesma VPN.

Cada VPN está associada com um ou mais instâncias de VPN Routing ou de encaminhamento (VRFs) Um VRF consiste em uma tabela de IP Routing, uma tabela de Cisco Express Forwarding (CEF) derivada e um conjunto de interfaces que usam essa tabela de encaminhamento.

O roteador mantém um roteamento separado e tabela de CEF para cada VRF. Isso evita que as informações sejam enviadas para fora da VPN e permite que a mesma sub-rede seja utilizada em várias VPNs sem provocar problemas de endereço IP duplicado.

O roteador que utiliza o Multiprotocol BGP (MP-BGP) distribui as informações do VPN Routing utilizando as comunidades estendidas de MP-BGP.

Para obter mais informações sobre a propagação de atualização com um VPN, refira estes documentos:

- [Comunidades de destino de rota de VPN](#)

- [Distribuição BGP de informação de roteamento VPN](#)
- [Transmissão MPLS](#)

## Pré-requisitos

### Requisitos

Não existem requisitos específicos para este documento.

### Componentes Utilizados

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

#### **Roteadores P e PE**

- O Software Release 12.2(6h) de Cisco IOS® inclui a característica do MPLS VPN.
- Algum roteador Cisco do 7200 Series ou da funcionalidade mais alta dos apoios P. O Cisco 2691, assim como alguma funcionalidade do 3640 Series ou a mais alta dos suportes de roteador PE.

#### **Roteadores C e CE**

- Você pode usar todo o roteador que puder trocar a informação de roteamento com seu roteador de PE.

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 você estiver trabalhando em uma rede ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando antes de utilizá-lo.

### Produtos Relacionados

Para executar a característica MPLS, você deve ter um roteador da escala do Cisco 2600 ou mais altamente. Para selecionar o Cisco IOS exigido com MPLS caracterize, use o [Software Advisor \(clientes registrados somente\)](#). Igualmente verifique para ver se há RAM e a memória Flash adicionais exigidos para executar a característica MPLS no Roteadores. O WIC-1T, o WIC-2T, e as interfaces serial podem ser usados.

### Convenções

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

As letras abaixo representam os tipos diferentes de Roteadores e de Switches usados.

- **P** — O roteador central do fornecedor.
- **PE** — O roteador de ponta do fornecedor.
- **CE** — O roteador de ponta do cliente.
- **C** Roteador do cliente.

Este diagrama mostra uma configuração típica ilustrando as convenções descritas acima.



vizinhosEspecifique se uma comunidade estendida deve ser utilizada. Isso é obrigatório.

## Configurações

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- [Pescara](#)
- [Pesaro](#)
- [Pomerol](#)
- [Pulligny](#)
- [Pauillac](#)

### **Pescara**

Current configuration:

```
!  
version 12.2  
!  
hostname Pescara  
!  
ip cef  
!  
  
!--- Customer A commands. ip vrf Customer_A !--- Enables  
the VPN routing and forwarding (VRF) routing table. !---  
This command can be used in global or !--- router  
configuration mode. rd 100:110 !--- Route distinguisher  
creates routing and forwarding !--- tables for a VRF.  
route-target export 100:1000 !--- Creates lists of  
import and export route-target extended !--- communities  
for the specified VRF. route-target import 100:1000 ! !-  
-- Customer B commands. ip vrf Customer_B rd 100:120  
route-target export 100:2000 route-target import  
100:2000 ! interface Loopback0 ip address 10.10.10.4  
255.255.255.255 ip router isis !--- Customer A commands.  
interface Loopback101 ip vrf forwarding Customer_A !---  
Associates a VRF instance with an interface or  
subinterface. ip address 200.0.4.1 255.255.255.0 !---  
Loopback101 and 102 use the same IP address, 200.0.4.1.  
!--- This is allowed because they belong to two !---  
different customers' VRFs. no ip directed-broadcast ! !-  
-- Customer B commands. interface Loopback102 ip vrf  
forwarding Customer_B ip address 200.0.4.1 255.255.255.0  
!--- Loopback101 and 102 use the same IP address,  
200.0.4.1. !--- This is allowed because they belong to  
two !--- different customers' VRFs. no ip directed-  
broadcast ! interface Serial2/0 no ip address no ip  
directed-broadcast encapsulation frame-relay no fair-  
queue ! interface Serial2/0.1 point-to-point description  
link to Pauillac bandwidth 512 ip address 10.1.1.14  
255.255.255.252 no ip directed-broadcast ip router isis  
tag-switching ip frame-relay interface-dlci 401 ! router  
isis net 49.0001.0000.0000.0004.00 is-type level-1 !  
router bgp 100 bgp log-neighbor-changes !--- Enables  
logging of BGP neighbor resets. neighbor 10.10.10.6  
remote-as 100 !--- Adds an entry to the BGP or  
multiprotocol BGP neighbor table. neighbor 10.10.10.6  
update-source Loopback0 !--- Enables BGP sessions to use  
a specific operational !--- interface for TCP  
connections. ! !--- Customer A and B commands. address-
```

```
family vpv4 !--- To enter address family configuration
mode !--- for configuring routing sessions, such as BGP,
!--- that use standard VPN version 4 address prefixes.
neighbor 10.10.10.6 activate neighbor 10.10.10.6 send-
community both !--- Sends the community attribute to a
BGP neighbor. exit-address-family ! !--- Customer B
commands. address-family ipv4 vrf Customer_B !--- To
enter address family configuration mode !--- for
configuring routing sessions, such as BGP, !--- that use
standard VPN version 4 address prefixes. redistribute
connected no auto-summary no synchronization exit-
address-family ! !--- Customer A commands. address-
family ipv4 vrf Customer_A redistribute connected no
auto-summary no synchronization exit-address-family ! ip
classless ! end
```

## Pesaro

Current configuration:

```
!
version 12.1
!
hostname Pesaro
!

!--- Customer A commands. ip vrf Customer_A rd 100:110
route-target export 100:1000 route-target import
100:1000 ! !--- Customer B commands. ip vrf Customer_B
rd 100:120 route-target export 100:2000 route-target
import 100:2000 ! ip cef ! interface Loopback0 ip
address 10.10.10.6 255.255.255.255 ip router isis !---
Customer A commands. interface Loopback101 ip vrf
forwarding Customer_A ip address 200.0.6.1 255.255.255.0
! !--- Customer B commands. interface Loopback102 ip vrf
forwarding Customer_B ip address 200.0.6.1 255.255.255.0
! !--- Customer A commands. interface Loopback111 ip vrf
forwarding Customer_A ip address 200.1.6.1 255.255.255.0
! interface Serial0/0 no ip address encapsulation frame-
relay no ip mroute-cache random-detect ! interface
Serial0/0.1 point-to-point description link to Pomerol
bandwidth 512 ip address 10.1.1.22 255.255.255.252 ip
router isis tag-switching ip frame-relay interface-dlci
603 ! router isis net 49.0001.0000.0000.0006.00 is-type
level-1 ! router bgp 100 neighbor 10.10.10.4 remote-as
100 neighbor 10.10.10.4 update-source Loopback0 ! !---
Customer B commands. address-family ipv4 vrf Customer_B
redistribute connected no auto-summary no
synchronization exit-address-family ! !--- Customer A
commands. address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute connected no auto-summary no
synchronization exit-address-family ! !--- Customer A
and B commands. address-family vpv4 neighbor 10.10.10.4
activate neighbor 10.10.10.4 send-community both exit-
address-family ! ip classless ! end
```

## Pomerol

Current configuration:

```
!
version 12.0
!
hostname Pomerol
!
ip cef
!
```

```
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.3 255.255.255.255
 ip router isis
!
interface Serial0/1
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 encapsulation frame-relay
 random-detect
!
interface Serial0/1.1 point-to-point
 description link to Pauillac
 ip address 10.1.1.6 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 ip router isis
 tag-switching mtu 1520
 tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 301
!
interface Serial0/1.2 point-to-point
 description link to Pulligny
 ip address 10.1.1.9 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 ip router isis
 tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 303
!
interface Serial0/1.3 point-to-point
 description link to Pesaro
 ip address 10.1.1.21 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 ip router isis
 tag-switching ip

 frame-relay interface-dlci 306
!
router isis
 net 49.0001.0000.0000.0003.00
 is-type level-1
!
ip classless
!
end
```

## Pulligny

Current configuration:

```
!
version 12.1
!
hostname Pulligny
!
!
ip cef
!
!
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.2 255.255.255.255
!
interface Serial0/1
 no ip address
 encapsulation frame-relay
 random-detect
```

```
!  
interface Serial0/1.1 point-to-point  
description link to Pauillac  
ip address 10.1.1.2 255.255.255.252  
ip router isis  
tag-switching ip  
frame-relay interface-dlci 201  
!  
interface Serial0/1.2 point-to-point  
description link to Pomerol  
ip address 10.1.1.10 255.255.255.252  
ip router isis  
tag-switching ip  
frame-relay interface-dlci 203  
!  
router isis  
passive-interface Loopback0  
net 49.0001.0000.0000.0002.00  
is-type level-1  
!  
ip classless  
!  
end
```

## **Pauillac**

```
!  
version 12.1  
!  
hostname pauillac  
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
ip address 10.10.10.1 255.255.255.255  
ip router isis  
!  
interface Serial0/0  
no ip address  
encapsulation frame-relay  
no ip mroute-cache  
tag-switching ip  
no fair-queue  
!  
interface Serial0/0.1 point-to-point  
description link to Pomerol  
bandwidth 512  
ip address 10.1.1.1 255.255.255.252  
ip router isis  
tag-switching ip  
frame-relay interface-dlci 102  
!  
interface Serial0/0.2 point-to-point  
description link to Pulligny ip address 10.1.1.5  
255.255.255.252  
  
ip router isis  
tag-switching ip  
frame-relay interface-dlci 103  
!  
interface Serial0/0.3 point-to-point  
description link to Pescara  
bandwidth 512  
ip address 10.1.1.13 255.255.255.252
```

```
ip router isis
tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 104
!
router isis
net 49.0001.0000.0000.0001.00
is-type level-1
!
ip classless
!
end
```

## Verificar

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

A [Output Interpreter Tool \(apenas para clientes registrados\)](#) (OIT) suporta determinados comandos show. Use a OIT para exibir uma análise da saída do comando show.

- [vrf IP da mostra](#) — Verifica que o VRF correto existe.
- [show ip vrf interfaces](#) — Verifica as relações ativadas.
- [mostre o Cliente\\_A do vrf da rota IP](#) — Verifica a informação de roteamento nos roteadores de PE.
- [Cliente\\_A 200.0.6.1 do vrf do traceroute](#) — Verifica a informação de roteamento nos roteadores de PE.
- [show ip bgp vpnv4 tag](#) — Verifica o BGP.
- [mostre o detalhe de 200.0.6.1 do Cliente\\_A do vrf do cef IP](#) — verifica a informação de roteamento nos roteadores de PE.

[Mais comandos estão detalhados no MPLS VPN Solution Troubleshooting Guide \(Manual de resolução de problemas da solução MPLS VPN\).](#)

O seguinte é exemplo de saída de comando do comando **show ip vrf**.

```
Pescara#show ip vrf Name Default RD Interfaces Customer_A 100:110 Loopback101 Customer_B 100:120 Loopback102
```

O seguinte é exemplo de saída de comando do comando **show ip vrf interfaces**.

```
Pesaro#show ip vrf interfaces Interface IP-Address VRF Protocol Loopback101 200.0.6.1 Customer_A up Loopback111 200.1.6.1 Customer_A up Loopback102 200.0.6.1 Customer_B up
```

Os seguintes comandos **show ip route vrf** mostram o mesmo prefixo 200.0.6.0/24 em ambas as saídas. Isto é porque o PE remoto tem a mesma rede para dois clientes, Cliente\_As e Customer\_B, que é permitido em uma solução típica do MPLS VPN.

```
Pescara#show ip route vrf 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, 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 C 200.0.4.0/24 is directly connected, Loopback101 B 200.0.6.0/24 [200/0] via 10.10.10.6, 05:10:11 B 200.1.6.0/24 [200/0] via 10.10.10.6, 04:48:11 Pescara#show ip route vrf Customer_B 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, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR P -
```



periodic downloaded static route Gateway of last resort is not set C 200.0.4.0/24 is directly connected, Loopback102 B 200.0.6.0/24 [200/0] via 10.10.10.6, 00:03:24

Executando um traceroute entre dois locais do Cliente\_A, é possível ver a pilha de rótulo usada pela rede MPLS (se é configurado para fazer assim pelo **mpls IP ttl**).

```
Pescara#traceroute vrf Customer_A 200.0.6.1 Type escape sequence to abort. Tracing the route to 200.0.6.1 1 10.1.1.13 [MPLS: Labels 20/26 Exp 0] 400 msec 276 msec 264 msec 2 10.1.1.6 [MPLS: Labels 18/26 Exp 0] 224 msec 460 msec 344 msec 3 200.0.6.1 108 msec * 100 msec
```

**Nota:** Exp 0 é um campo experimental usado pelo QoS.

## [Troubleshooting](#)

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

## [Informações Relacionadas](#)

- [Guia do comando mpls](#)
- [Configurando o MPLS](#)
- [Ramais do Multiprotocol BGP para comandos ip multicast](#)
- [Ferramenta Command Lookup \(somente clientes registrados\)](#)
- [Apoio MPLS](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)