

# Configurar OSPFv3 como o protocolo PE-CE com técnicas de prevenção do laço

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configuração](#)

[Bit DN](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Cisco relacionado apoia discussões da comunidade](#)

## Introdução

Este documento descreve as características da prevenção do laço e as etapas da configuração mínima quando você executa a primeira versão 3 do caminho mais curto aberto (OSPFv3) como o protocolo de roteamento da versão 6 do protocolo de internet (IPv6) entre os Roteadores da ponta de provedor (PE) e do edge de cliente (CE). Apresenta um cenário de rede que descreva o uso do bit descendente (DN), que é uma opção na propaganda do estado do link (LSA). Igualmente mostra como as verificações da prevenção do laço diferem da primeira versão 2 do caminho mais curto aberto (OSPFv2).

## Pré-requisitos

### Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- OSPFv3
- Camada 3 VPN do Multiprotocol Label Switching (MPLS).

### [Componentes Utilizados](#)

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

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.

## Informações de Apoio

O provedor de serviços (SP) e as rotas de intercâmbio do CE Router com um protocolo de roteamento a que o SP e o cliente concordam comumente. O espaço deste documento é descrever o mecanismo da laço-prevenção quando OSPFv3 é usado.

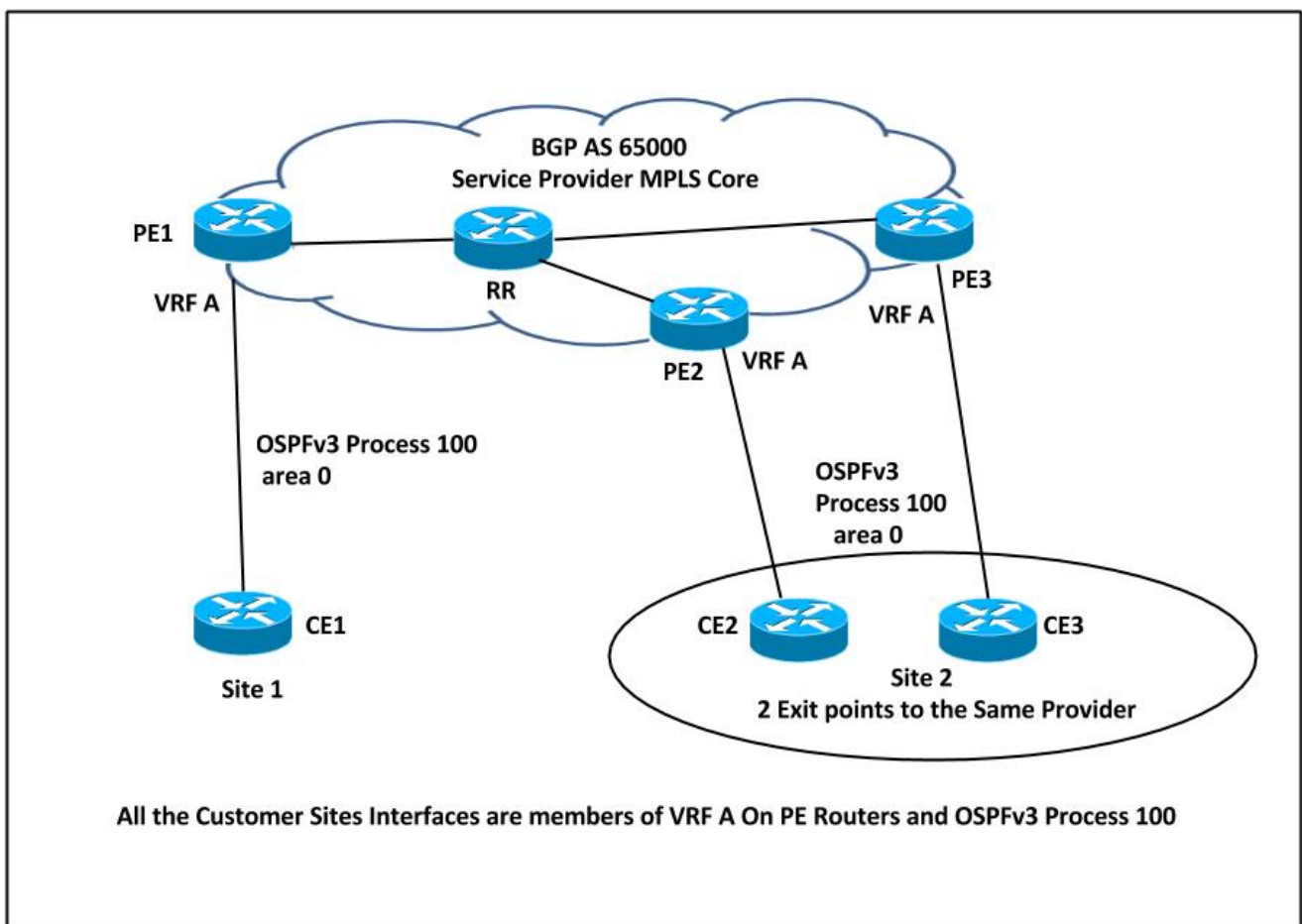
Quando OSPFv3 for usado em um link PE-CE que pertença a um roteamento virtual e uma transmissão (VRF) ou um VPN particular, o roteador de PE:

- Redistribui as rotas do IPv6 recebidas através de OSPFv3 para esse VRF no protocolo de gateway de borda multiprotocolo (MP-BGP) e anuncia as rotas VPNv6 aos outros roteadores de PE.
- Redistribui as rotas VPNv6 instaladas no VRF através do MP-BGP no exemplo OSPFv3 para esse VRF e anuncia-as aos CE Router.

## Configurar

### Diagrama de Rede

Esta imagem ilustra as técnicas da laço-prevenção.



Nesta instalação, há uma possibilidade de um laço. Por exemplo, se o CE1 anuncia o tipo-1

OSPFv3 LSA ao PE1, que redistribui a rota em VPNv6 e a anuncia ao PE2, a seguir o PE2 anuncia por sua vez o Inter-Área-prefixo LSA ao CE2.

Esta rota recebida pelo CE2 podia ser anunciada de volta a PE3. PE3 aprende a rota de OSPF, que é melhor do que a rota de BGP, e readvertises a rota no BGP como o local à site de cliente 2. PE3 nunca aprende que a rota que foi anunciada não esteve originada da site de cliente 2.

A fim superar esta situação, quando as rotas são redistribuídas do MP-BGP em OSPFv3, são identificadas por meio de um DN mordidas no tipo 3 LSA e datilografam o 5.

## Configuração

Está aqui a configuração de exemplo em roteadores de PE. Esta configuração inclui a configuração de VRF, OSPFv3 o processo 100 que é executado entre o Roteadores PE-CE, o processo de OSPF 10 que é executado como o Interior Gateway Protocol (IGP) no núcleo MPLS e na configuração MP-BGP para espreitar VPNv6.

```
vrf definition A
 rd 65000:100
 !
 address-family ipv4
  route-target export 65000:100
  route-target import 65000:100
 exit-address-family
 !
 address-family ipv6
  route-target export 65000:100
  route-target import 65000:100
 exit-address-family
```

**! VRF A configuration with Route Distinguisher and Route Targets**

```
interface Ethernet0/0
 vrf forwarding A
 no ip address
 ipv6 address 2002:123:123:11::2/64
 ospfv3 100 ipv6 area 0
```

**! Eth0/0 Interface - CE1 Facing**

```
router ospf 10
 router-id 172.16.0.1
 network 172.16.0.1 0.0.0.0 area 0
 network 192.168.14.1 0.0.0.0 area 0
```

**! OSPF Process 10 running in MPLS Core and Loopback 0**

```
router ospfv3 100
 !
 address-family ipv6 unicast vrf A
 redistribute bgp 65000
 router-id 172.16.123.4
 exit-address-family
```

**! OSPFv3 100 Configuration for VRF A and redistribution of VPNv6 routes into OSPFv3**

```
router bgp 65000
 bgp log-neighbor-changes
```

```

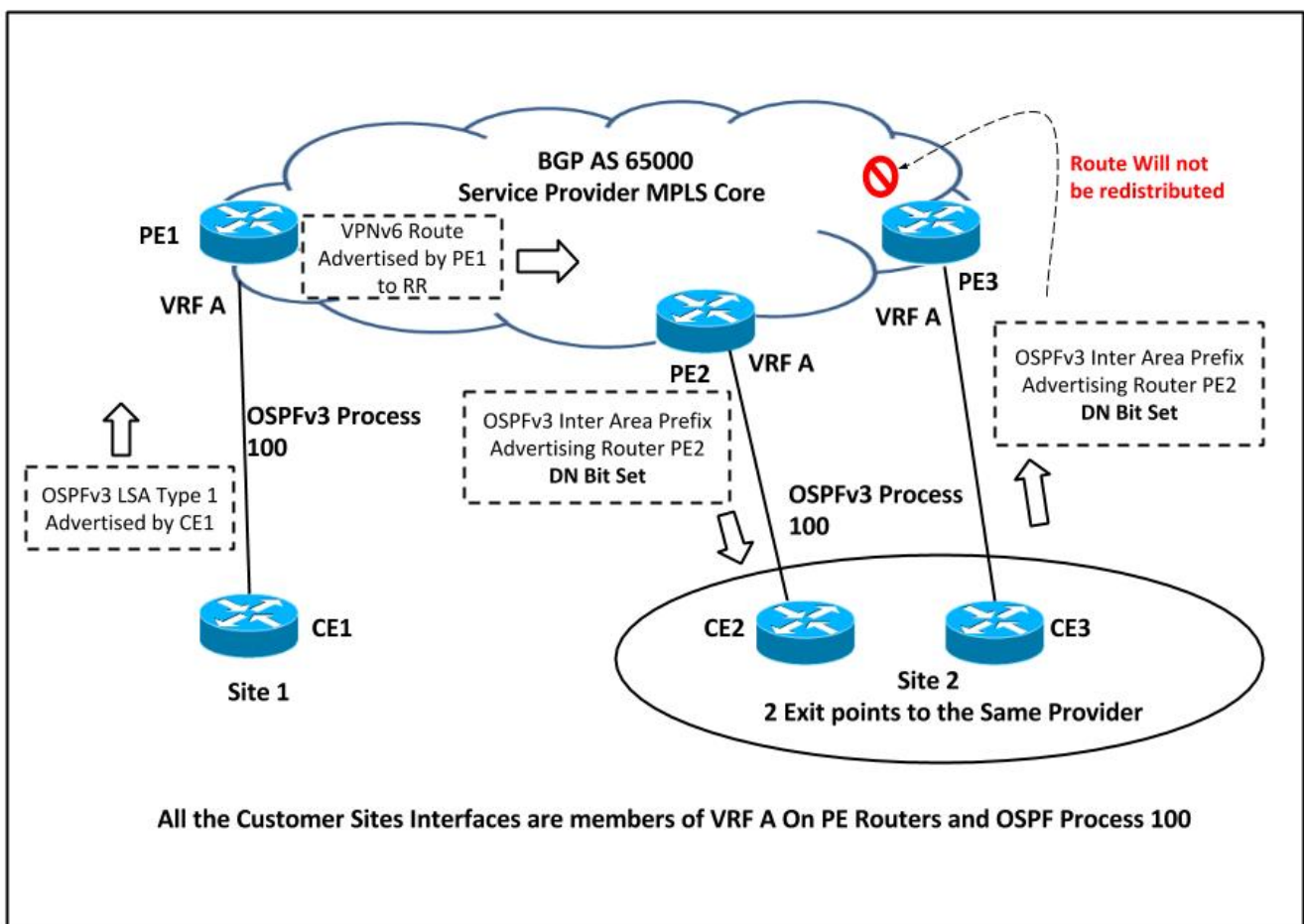
no bgp default ipv4-unicast
neighbor 172.16.0.4 remote-as 65000
neighbor 172.16.0.4 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family vpnv6
neighbor 172.16.0.4 activate
neighbor 172.16.0.4 send-community both
exit-address-family
!
address-family ipv6 vrf A
redistribute ospf 100 match internal external 1 external 2 include-connected
exit-address-family

```

**! BGP VPNv6 configuration and Redistribution of OSPF Process 100 into BGP, so that the routes are advertised as VPNv6 prefixes**

## Bit DN

O bit previamente não utilizado no campo de opções OSPF LSA é referido como o bit DN. Este bit está ajustado no tipo 3 e no tipo 5 LSA quando as rotas MP-BGP VPNv6 são redistribuídas em OSPFv3. Quando os outros roteadores de PE recebem o LSA de um CE Router com o jogo do bit DN, a informação desse LSA não está usada no cálculo da rota de OSPF.



Baseado na topologia de rede, o PE2 ajusta o bit DN para o LSA redistribuído e este LSA é considerado nunca para o cálculo da rota no processo de OSPF 100 em PE3. Assim PE3 nunca

redistribui esta rota de novo no MP-BGP.

Para OSPFv3, cada prefixo é anunciado junto com um campo de 8 bits das capacidades. Estes servem como a entrada aos vários cálculos do roteamento. O formato para este campo no cabeçalho LSA é mostrado.

```
0 1 2 3 4 5 6 7
+---+---+---+---+---+---+
| | | |DN| P|x |LA|NU|
+---+---+---+---+---+---+
The PrefixOptions Field
```

The DN-Bit controls an inter-area-prefix-LSAs or AS-external-LSAs re-advertisement in a VPN environment

Está aqui um exemplo do encabeçamento OSPFv3 que mostra o jogo do bit DN, quando a rota foi anunciada pelo roteador de PE para o Inter-Área-prefixo LSA:

```
Internet Protocol Version 6
0110 .... = Version: 6
.... 1100 0000 .... .... .... = Traffic class: 0x000000c0
.... .... .... 0000 0000 0000 0000 0000 = Flowlabel: 0x00000000
Payload length: 64
Next header: OSPF IGP (0x59)
Hop limit: 1
Source: fe80::a8bb:ccff:fe00:600 (fe80::a8bb:ccff:fe00:600)
Destination: ff02::5 (ff02::5)
```

```
Open Shortest Path First
OSPF Header
OSPF Version: 3
Message Type: LS Update (4)
Packet Length: 64
Source OSPF Router: 172.16.123.5 (172.16.123.5)
Area ID: 0.0.0.0 (Backbone)
Packet Checksum: 0xe042 [correct]
Instance ID: 0 (IPv6 unicast AF)
Reserved: 0
```

```
LS Update Packet
Number of LSAs: 1
Inter-Area-Prefix-LSA (Type: 0x2003)
LS Age: 1 seconds
Do Not Age: False
LSA Type: 0x2003 (Inter-Area-Prefix-LSA)
Link State ID: 0.0.0.6
Advertising Router: 172.16.123.5 (172.16.123.5)
LS Sequence Number: 0x80000001
LS Checksum: 0x12af
Length: 44
Reserved: 0
Metric: 10
PrefixLength: 128
PrefixOptions: 0x10 ( )
Reserved: 0
Address Prefix: 2002:123:123:123::1
```

# Verificar

Os comandos descobrir se o bit DN é ajustado para o LSA são mesmos que são usadas a fim verificar o base de dados LSA OSPFv3.

Esta saída mostra o exemplo para OSPFv3 o Inter-Área-prefixo LSA e COMO O LSA externo e destaca o jogo do bit DN.

```
CE2#sh ipv6 ospf database inter-area prefix 2002:123:123:123::1/128
```

```
OSPFv3 Router with ID (172.16.123.2) (Process ID 100)
```

```
Routing Bit Set on this LSA
```

```
LS age: 11
```

```
LS Type: Inter Area Prefix Links
```

```
Link State ID: 6
```

```
Advertising Router: 172.16.123.5
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0x12AF
```

```
Length: 44
```

```
Metric: 10
```

```
Prefix Address: 2002:123:123:123::1
```

```
Prefix Length: 128, Options: DN
```

```
CE2#sh ipv6 ospf database external 2002:123:123:123::123/128
```

```
OSPFv3 Router with ID (172.16.123.2) (Process ID 100)
```

```
Type-5 AS External Link States
```

```
Routing Bit Set on this LSA
```

```
LS age: 83
```

```
LS Type: AS External Link
```

```
Link State ID: 0
```

```
Advertising Router: 172.16.123.5
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0x294B
```

```
Length: 44
```

```
Prefix Address: 2002:123:123:123::123
```

```
Prefix Length: 128, Options: DN
```

```
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
```

```
Metric: 20
```

**Note:** O MPLS VPN OSPF PE-CE inclui sempre o mecanismo da laço-prevenção a fim segurar edições. No<sup>®</sup> mais velho do Cisco IOS, pelo tipo original 3 LSA do esboço de IETF use o bit DN em LSA e em tipo 5 LSA usam uma etiqueta. O uso mais novo dos mandatos do RFC 4576 do DN mordeu para o tipo 3 e o tipo 5 LSA.

Isto foi comprometido através da identificação de bug Cisco t para OSPFv2. Para OSPFv3 o apoio das etiquetas não adicionou nenhuma vantagem, assim que OSPFv3 não ajusta nem verifica etiquetas do domínio.

## Troubleshooting

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