

Usar Exemplo de Configuração do OSPFv3

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configuração](#)

[Verificar](#)

[Troubleshoot](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento descreve como habilitar o Open Shortest Path First (OSPF) versão 3 para IPv6 em uma interface.

Prerequisites

Requirements

Antes de habilitar o OSPF para IPv6 em uma interface, você deve:

- Conclua a estratégia de rede OSPF e o planejamento para sua rede IPv6. Por exemplo, você deve decidir se várias áreas são necessárias.
- Ative o roteamento unicast IPv6.
- Ative o IPv6 na interface.
- Configure a API (interface de programa aplicativo) de soquete seguro IP Security (IPsec) no OSPF para IPv6 para habilitar a autenticação e a criptografia.

Componentes Utilizados

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

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. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

Conventions

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

[convenções de documentos.](#)

Informações de Apoio

O Open Shortest Path First (OSPF) é um protocolo de roteamento para IP. É um protocolo de estado de link, ao contrário de um protocolo de vetor de distância. Um protocolo link-state toma decisões de roteamento com base nos estados dos links que conectam as máquinas de origem e de destino. O estado de um link é uma descrição dessa interface e a relação com seus dispositivos de rede vizinhos. As informações de interface incluem o prefixo IPv6 da interface, a máscara de rede, o tipo de rede à qual ela está conectada, os roteadores conectados a essa rede e assim por diante. Essas informações são propagadas em vários tipos de anúncios link-state (LSAs). O OSPF versão 3, que é descrito no RFC 2740, suporta IPv6.

Configurar

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

Observação: use a Command Lookup Tool `/a>` para obter mais informações sobre os comandos usados neste documento.

Observação: somente usuários registrados da Cisco têm acesso a ferramentas e informações internas da Cisco.

Diagrama de Rede

Este documento utiliza a seguinte configuração de rede:

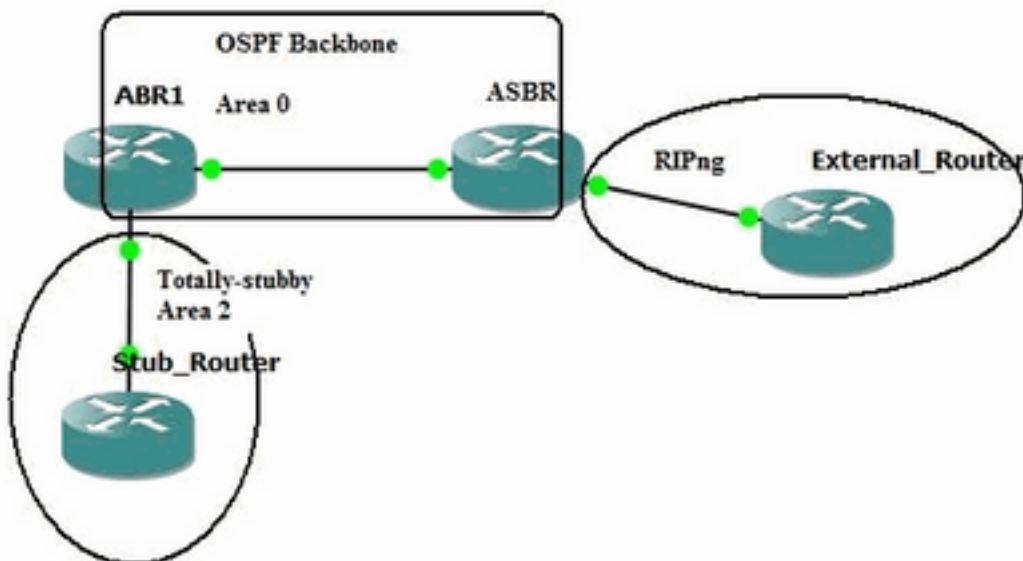


Diagrama de Rede

Configuração

Esta é a configuração do OSPFv3 para os roteadores mostrados no diagrama:

Roteador stub

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
ipv6 address FD01:ABAB::/64 eui-64
ipv6 enable ipv6 ospf 1 area 2
ipv6 ospf network point-to-point ! ipv6 router ospf 1 router-id 10.3.3.3 area 2 stub !
```

Roteador ABR1

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
interface GigabitEthernet1
no ip address
speed auto
ipv6 address FD03::1/124
ipv6 enable
ipv6 ospf 1 area 0
!
interface GigabitEthernet2
no ip address
ipv6 address FD02:ABAB::/64 eui-64
ipv6 enable
ipv6 ospf 1 area 2
ipv6 ospf network point-to-point ! ipv6 router ospf 1 router-id 10.1.1.1 area 2 stub no-summary !
```

Roteador ASBR

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
interface GigabitEthernet1
no ip address
ipv6 address FD03::2/124
ipv6 enable
ipv6 ospf 1 area 0
!
interface GigabitEthernet2
no ip address
ipv6 address FD03::1:1/124
ipv6 enable
ipv6 rip EXT enable
!
ipv6 router ospf 1
router-id 10.2.2.2
default-metric 25
redistribute rip EXT metric-type 1 include-connected
!
ipv6 router rip EXT
redistribute ospf 1 match internal external 1 external 2 include-connected
!
```

Roteador externo

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef ! interface Loopback0 no ip address ipv6 address FD04:ABAB::/64 eui-64 ipv6 enable ipv6 rip EXT enable
!
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
ipv6 address FD03::1:2/124
```

```
ipv6 enable
ipv6 rip EXT enable
!
ipv6 router rip EXT
```

Verificar

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

A Output Interpreter Tool oferece suporte a determinados comandos **show**. Use a OIT para exibir uma análise da saída do comando show.

O comando [show ipv6 ospf database](#) mostra o banco de dados de estado do link (LSDB) do roteador.

Nota: Somente usuários registrados da Cisco podem acessar ferramentas e informações internas da Cisco.

```
Stub_Router#show ipv6 ospf database
```

```
OSPFv3 Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 1)
```

Router Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Fragment ID	Link count	Bits
10.1.1.1	5	0x8000000F	0	1	B
10.3.3.3	38	0x8000000E	0	1	None

Inter Area Prefix Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Prefix
10.1.1.1	5	0x80000002	::/0

Link (Type-8) Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Interface
10.1.1.1	5	0x8000000A	8	Gi0/0
10.3.3.3	292	0x80000005	2	Gi0/0

Intra Area Prefix Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Ref-lstyp	Ref-LSID
10.1.1.1	5	0x8000000B	0	0x2001	0
10.3.3.3	548	0x80000002	0	0x2001	0

O comando **show ipv6 ospf database router** mostra os LSAs do roteador de onde o roteador se origina e recebe. Os LSAs do roteador não transportam informações de endereço ou prefixo.

```
Stub_Router#show ipv6 ospf database router
```

```
OSPFv3 Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 1)
```

Router Link States (Area 2)

```
Routing Bit Set on this LSA
LS age: 141
```

Options: (V6-Bit, R-Bit, DC-Bit)

LS Type: Router Links

Link State ID: 0

Advertising Router: 10.1.1.1

LS Seq Number: 8000000F

Checksum: 0x9C2C

Length: 40

Area Border Router

Number of Links: 1

Link connected to: another Router (point-to-point)

Link Metric: 1

Local Interface ID: 8

Neighbor Interface ID: 2

Neighbor Router ID: 10.3.3.3

LS age: 174

Options: (V6-Bit, R-Bit, DC-Bit)

LS Type: Router Links

Link State ID: 0

Advertising Router: 10.3.3.3

LS Seq Number: 8000000E

Checksum: 0xBBF

Length: 40

Number of Links: 1

Link connected to: another Router (point-to-point)

Link Metric: 1

Local Interface ID: 2

Neighbor Interface ID: 8

Neighbor Router ID: 10.1.1.1

Os LSAs carregam um campo Options que tem estes bits:

- **Bit V6** — Indica se o roteador/link deve ser usado no cálculo do roteamento.
- **Bit R** — Esse é o "bit do roteador". Indica se o originador é um roteador ativo.
- **Bit DC** — Indica a manipulação do circuito de demanda pelo roteador.

O comando [show ipv6 ospf database link self-originate](#) mostra que os LSAs de link transportam endereços específicos de link.

```
Stub_Router#show ipv6 ospf database link self-originate
```

```
OSPFv3 Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 1)
```

```
Link (Type-8) Link States (Area 2)
```

```
LS age: 650
```

```
Options: (V6-Bit, R-Bit, DC-Bit)
```

```
LS Type: Link-LSA (Interface: GigabitEthernet0/0)
```

```
Link State ID: 2 (Interface ID)
```

```
Advertising Router: 10.3.3.3
```

```
LS Seq Number: 80000005
```

```
Checksum: 0x8578
```

```
Length: 56
```

```
Router Priority: 1
```

```
Link Local Address: FE80::5054:FF:FE00:3A
```

```
Number of Prefixes: 1
```

```
Prefix Address: FD01:ABAB::
```

Prefix Length: 64, Options: None

Como o Roteador Stub pertence a uma Área Totalmente Stub, o Roteador ABR1 envia somente a rota padrão para o Roteador Stub.

Stub_Router#show ipv6 route

IPv6 Routing Table - default - 5 entries

Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route

B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP

H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea

IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO

ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect

RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1

OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2

la - LISP alt, lr - LISP site-registrations, ld - LISP dyn-eid

lA - LISP away, a - Application

OI ::/0 [110/2] via FE80::5054:FF:FE00:15, GigabitEthernet0/0

C FD01:ABAB::/64 [0/0]

via GigabitEthernet0/0, directly connected

L FD01:ABAB::5054:FF:FE00:3A/128 [0/0]

via GigabitEthernet0/0, receive

O FD02:ABAB::/64 [110/2]

via FE80::5054:FF:FE00:15, GigabitEthernet0/0

L FF00::/8 [0/0]

via Null0, receive

O roteador ABR1 é o roteador de borda de área.

ABR1#show ipv6 ospf

Routing Process "ospfv3 1" with ID 10.1.1.1

Supports NSSA (compatible with RFC 3101)

Supports Database Exchange Summary List Optimization (RFC 5243)

Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic

It is an area border router

Router is not originating router-LSAs with maximum metric

Initial SPF schedule delay 50 msec

Minimum hold time between two consecutive SPFs 200 msec

Maximum wait time between two consecutive SPFs 5000 msec

Initial LSA throttle delay 50 msec

Minimum hold time for LSA throttle 200 msec

Maximum wait time for LSA throttle 5000 msec

Minimum LSA arrival 100 msec

LSA group pacing timer 240 secs

Interface flood pacing timer 33 msec

Retransmission pacing timer 66 msec

Retransmission limit dc 24 non-dc 24

EXCHANGE/LOADING adjacency limit: initial 300, process maximum 300

Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x011699

Number of areas in this router is 2. 1 normal 1 stub 0 nssa

Graceful restart helper support enabled

Reference bandwidth unit is 100 mbps

RFC1583 compatibility enabled

Area BACKBONE(0)

Number of interfaces in this area is 1

SPF algorithm executed 17 times

Number of LSA 8. Checksum Sum 0x05579B

Number of DCbitless LSA 0

Number of indication LSA 0

Number of DoNotAge LSA 0

Flood list length 0

Area 2

Number of interfaces in this area is 1

It is a stub area, no summary LSA in this area
Generates stub default route with cost 1
SPF algorithm executed 20 times
Number of LSA 7. Checksum Sum 0x0380EA
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0

O roteador ABR1 recebe rotas externas (rotas RIP) do roteador ASBR.

ABR1#show ipv6 route

```
IPv6 Routing Table - default - 8 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       NDr - Redirect, RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter
       OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1
       ON2 - OSPF NSSA ext 2, la - LISP alt, lr - LISP site-registrations
       ld - LISP dyn-eid, la - LISP away, le - LISP extranet-policy
       lp - LISP publications, a - Application, m - OMP
O  FD01:ABAB::/64 [110/2]
   via FE80::5054:FF:FE00:3A, GigabitEthernet2
C  FD02:ABAB::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet2, directly connected
L  FD02:ABAB::5054:FF:FE00:15/128 [0/0]
   via GigabitEthernet2, receive
C  FD03::/124 [0/0]
   via GigabitEthernet1, directly connected
L  FD03::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet1, receive
OE1 FD03::1:0/124 [110/26] via FE80::5054:FF:FE00:3E, GigabitEthernet1 OE1 FD04:ABAB::/64
[110/26] via FE80::5054:FF:FE00:3E, GigabitEthernet1
L  FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
```

O Roteador ASBR é o Roteador de Limite de Sistema Autônomo da rede. Ele é conectado à rede RIP através da interface Serial 0/0.

ASBR#show ipv6 ospf

```
Routing Process "ospfv3 1" with ID 10.2.2.2
Supports NSSA (compatible with RFC 3101)
Supports Database Exchange Summary List Optimization (RFC 5243)
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
It is an autonomous system boundary router
Redistributing External Routes (with default metric 25) from,
  rip EXT with metric-type 1 include-connected
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
Initial SPF schedule delay 50 msec
Minimum hold time between two consecutive SPFs 200 msec
Maximum wait time between two consecutive SPFs 5000 msec
Initial LSA throttle delay 50 msec
Minimum hold time for LSA throttle 200 msec
Maximum wait time for LSA throttle 5000 msec
Minimum LSA arrival 100 msec
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
Retransmission limit dc 24 non-dc 24
EXCHANGE/LOADING adjacency limit: initial 300, process maximum 300
Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x011699
```

```
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Graceful restart helper support enabled
Reference bandwidth unit is 100 mbps
RFC1583 compatibility enabled
```

Area BACKBONE(0)

```
Number of interfaces in this area is 1
SPF algorithm executed 10 times
Number of LSA 8. Checksum Sum 0x05579B
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0
```

ASBR#show ipv6 rip

```
RIP process "EXT", port 521, multicast-group FF02::9, pid 678
Administrative distance is 120. Maximum paths is 16
Updates every 30 seconds, expire after 180
Holddown lasts 0 seconds, garbage collect after 120
Split horizon is on; poison reverse is off
Default routes are not generated
Periodic updates 267, trigger updates 11
Full Advertisement 1, Delayed Events 0
```

Interfaces:

GigabitEthernet2

Redistribution:

```
Redistributing protocol ospf 1 with transparent metric (internal, external 1 & 2, ) include-
connected
```

Troubleshoot

Use esta seção para resolver problemas de configuração.

Nota:Consulte Informações Importantes sobre Comandos de Depuração antes de usar comandos debug.

debug ipv6

Assim que o OSPFv3 é habilitado no roteador stub, ele envia mensagens de Hello do OSPFv3 tipo 1 para o endereço multicast FF02::5. Depois de receber os pacotes Hello do roteador ABR1, eles negociam o relacionamento Principal/Secundário e começam a enviar pacotes DBD.

```
Stub_Router#debug ipv6 ospf events
Stub_Router#debug ipv6 ospf packet
Stub_Router#debug ipv6 ospf adj
*Mar 8 17:47:01.324: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A->FF02::5: ver:3 type:1 len:36 rid:10.3.3.3
area:0.0.0.2 chksum:A0F9 inst:0 *Mar 8 17:47:03.307: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN: FE80::5054:FF:FE00:15->FF02::5: ver:3
type:1 len:36 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:A31C inst:0 *Mar 8 17:47:03.308: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Added 10.1.1.1 to nbr
list *Mar 8 17:47:03.308: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A->FE80::5054:FF:FE00:15: ver:3 type:1
len:40 rid:10.3.3.3 area:0.0.0.2 chksum:470D inst:0 *Mar 8 17:47:03.320: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN:
FE80::5054:FF:FE00:15->FE80::5054:FF:FE00:3A: ver:3 type:1 len:40 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:4707 inst:0 *Mar 8
17:47:03.321: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: 2 Way Communication to 10.1.1.1, state 2WAY *Mar 8 17:47:03.321: OSPFv3-1-IPv6
ADJ Gi0/0: Nbr 10.1.1.1: Prepare dbase exchange *Mar 8 17:47:03.322: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Send DBD to 10.1.1.1
seq 0x983C9C0 opt 0x11 flag 0x7 len 28
*Mar 8 17:47:03.322: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A-
>FE80::5054:FF:FE00:15: ver:3 type:2 len:28 rid:10.3.3.3 area:0.0.0.2 chksum:7A33 inst:0
*Mar 8 17:47:03.328: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN: FE80::5054:FF:FE00:15-
>FE80::5054:FF:FE00:3A: ver:3 type:2 len:148 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:141A inst:0
*Mar 8 17:47:03.329: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Rcv DBD from 10.1.1.1 seq 0x983C9C0 opt 0x11
```


flag 0x2 len 148 mtu 1500 state EXSTART

```
*Mar 8 17:47:03.330: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: NBR Negotiation Done. We are the MASTER
*Mar 8 17:47:03.330: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Nbr 10.1.1.1: Summary list built, size 7
*Mar 8 17:47:03.331: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Send DBD to 10.1.1.1 seq 0x983C9C1 opt 0x11
flag 0x1 len 128
*Mar 8 17:47:03.331: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A-
>FE80::5054:FF:FE00:15: ver:3 type:2 len:128 rid:10.3.3.3 area:0.0.0.2 chksum:F771 inst:0
*Mar 8 17:47:03.334: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN: FE80::5054:FF:FE00:15-
>FE80::5054:FF:FE00:3A: ver:3 type:3 len:64 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:C6FA inst:0
*Mar 8 17:47:03.335: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN: FE80::5054:FF:FE00:15-
>FE80::5054:FF:FE00:3A: ver:3 type:2 len:28 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:7C3D inst:0
```

Quando os pacotes DBD são trocados, os roteadores enviam mensagens de solicitação de estado de link (LS REQ) e de atualização de estado de link (LS UPD) para criar seu LSDB. Após mensagens LS REQ e LS UPD sucessivas e quando o estado atinge FULL, os roteadores continuam a trocar pacotes Hello.

Stub_Router#

```
*Mar 8 17:47:03.337: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Rcv LS REQ from 10.1.1.1 length 64 LSA count 4
*Mar 8 17:47:03.337: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Send LS UPD to FE80::5054:FF:FE00:15 length 172 LSA count 4
*Mar 8 17:47:03.338: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A-
>FE80::5054:FF:FE00:15: ver:3 type:4 len:172 rid:10.3.3.3 area:0.0.0.2 chksum:D2CE inst:0
*Mar 8 17:47:03.339: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Rcv DBD from 10.1.1.1 seq 0x983C9C1 opt 0x11
flag 0x0 len 28 mtu 1500 state EXCHANGE
*Mar 8 17:47:03.339: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Exchange Done with 10.1.1.1 *Mar 8 17:47:03.340:
OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Send LS REQ to 10.1.1.1 length 40
*Mar 8 17:47:03.340: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A-
>FE80::5054:FF:FE00:15: ver:3 type:3 len:40 rid:10.3.3.3 area:0.0.0.2 chksum:FD46 inst:0
*Mar 8 17:47:03.343: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN: FE80::5054:FF:FE00:15-
>FE80::5054:FF:FE00:3A: ver:3 type:4 len:72 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:825E inst:0
*Mar 8 17:47:03.345: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Rcv LS UPD from Nbr ID 10.1.1.1 length 72 LSA count 2
*Mar 8 17:47:03.345: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Synchronized with 10.1.1.1, state FULL
*Mar 8 17:47:03.346: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.1.1.1 on GigabitEthernet0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
```

Informações Relacionadas

- [Suporte à tecnologia IP versão 6 \(IPv6\)](#)
- [Suporte à tecnologia Open Shortest Path First \(OSPF\)](#)
- [Suporte técnico e downloads da Cisco](#)

Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.