

# Laço/roteamento subótimo do roteamento OSPF entre o Cisco IOS e o NXOS para o exemplo de configuração das rotas externas

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Informações importantes](#)

[Abstraia da seção 16.4.6 do RFC 1583](#)

[Abstraia da seção 16.4.1 do RFC 2328](#)

[Configurar](#)

[Cenário 1](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Cenário 2](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Recomendação](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

## Introdução

Este documento descreve como o protocolo do Open Shortest Path First (OSPF) entre característica do <sup>®</sup> do nexo e do Cisco IOS é executado no Cisco IOS e no sistema operacional do nexo (NXOS).

## Pré-requisitos

### Requisitos

Cisco recomenda que você tem o conhecimento do protocolo de OSPF.

### [Componentes Utilizados](#)

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

- Versão 6.2(6a) NXOS
- Versão do Cisco IOS 15.1(4)M1

## Informações de Apoio

RFC 1583 do apoio dos dispositivos IOS Cisco. Contudo o RFC 2328 dos apoios NXOS e lá é projetos onde esta diferença pode criar loop de roteamento na rede quando há umas rotas de OSPF externos na rede.

### Informações importantes

A diferença entre o RFC 1583 e o RFC 2328, com respeito a como escolher a melhor ruta entre rotas externas múltiplas, é discutida nesta seção.

#### Abstraia da seção 16.4.6 do RFC 1583

A fim comparar o tipo-1 trajetos externos, olhe a soma da distância ao endereço de encaminhamento e ao tipo-1 anunciado métrica (X+Y). A fim comparar trajetos externos do Tipo 2, olhe o medidor anunciado do Tipo 2, e então caso necessário a distância aos endereços de encaminhamento.

Se o trajeto novo é mais curto, substitui os trajetos atuais na entrada de tabela de roteamento. Se o trajeto novo é o mesmo custo, está adicionado à lista da entrada de tabela de roteamento de trajetos.

Nota: Se o endereço de encaminhamento é todo o custo zero, o roteador de limite de sistema autônomo (ASBR) está usado para escolher a melhor ruta.

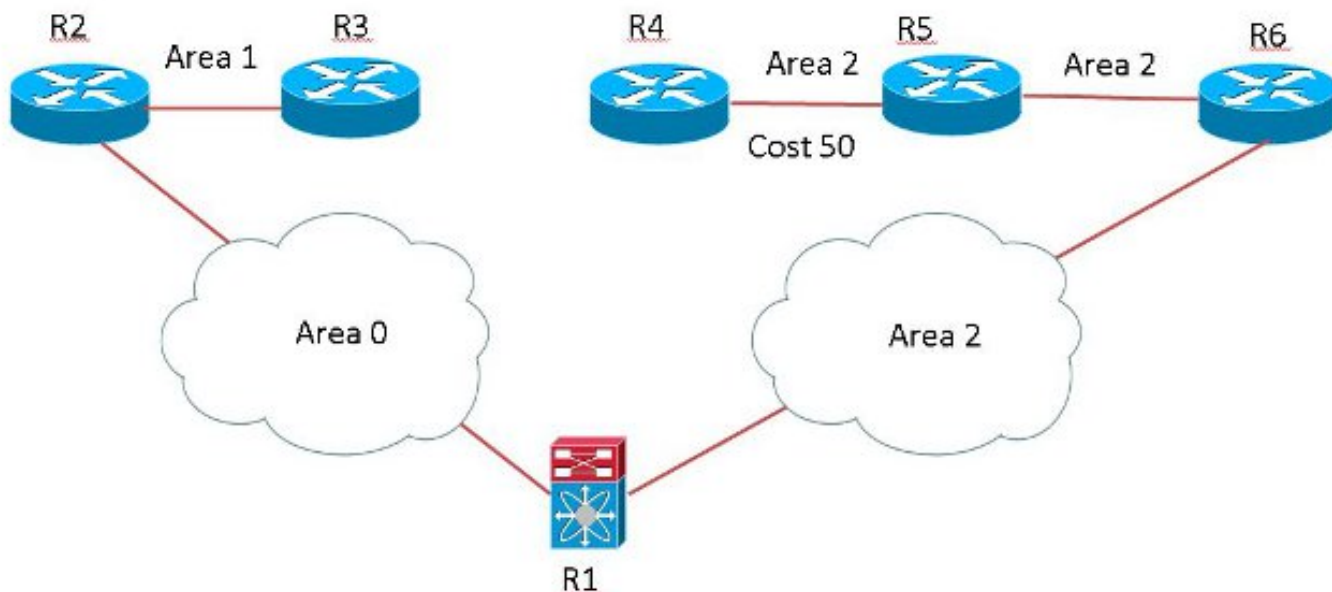
#### Abstraia da seção 16.4.1 do RFC 2328

Os trajetos do intra-area que usam áreas sem backbone são sempre os mais preferidos. Os outros trajetos, os trajetos do backbone do intra-area e os trajetos do inter-area, são da preferência igual.

## Configurar

### Cenário 1

#### Diagrama de Rede



R1 is running NX-OS and others are running IOS.

O R3 e o R4 redistribuem a mesma rede 172.16.1.0/24 com a mesma métrica que a rota do tipo de OSPF externo E2. O R6 prefere a rota anunciada pelo R3 porque a métrica dianteira ao ASBR R3 é mais baixa do que ao R4 e o salto seguinte para 172.16.1.0/24 é r1. (Conforme o RFC 1583, a seleção de trajeto é baseada unicamente no custo.)

```
R6#sh ip ospf border-routers
```

```
OSPF Router with ID (192.168.6.6) (Process ID 1)
```

```
Base Topology (MTID 0)
```

```
Internal Router Routing Table
```

```
Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route
```

```
i 192.168.4.4 [51] via 192.168.56.5, GigabitEthernet0/0, ASBR, Area 2, SPF 17
>>> Cost is 51 to reach R4 ASBR.
i 192.168.1.1 [1] via 192.168.16.1, GigabitEthernet0/1, ABR, Area 2, SPF 17
I 192.168.3.3 [42] via 192.168.16.1, GigabitEthernet0/1, ASBR, Area 2, SPF 17
>>>Cost is 42 to reach R3 ASBR
```

```
R6#sh ip route 172.16.1.0
```

```
Routing entry for 172.16.1.0/24
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 42
```

```
Last update from 192.168.16.1 on GigabitEthernet0/1, 00:02:13 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
* 192.168.16.1, from 192.168.3.3, 00:02:13 ago, via GigabitEthernet0/1
```

```
Route metric is 20, traffic share count is 1
```

O r1 prefere a rota anunciada pelo R4 apesar do custo mais alto porque é uma rota intra-área ao ASBR. A rota não atravessa a área Backbone e o salto seguinte é R6 (conforme o RFC 2328).

```
R1-NXOS# sh ip ospf border-routers
```

```
OSPF Process ID 1 VRF default, Internal Routing Table
```

```
Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route
```

```
intra 192.168.2.2 [40], ABR, Area 0.0.0.0, SPF 18
```

```
via 192.168.12.2, Eth4/43
```

```
inter 192.168.3.3 [41], ASBR, Area 0.0.0.0, SPF 18 >>> Cost is 41
```

```
via 192.168.12.2, Eth4/43
```

```
intra 192.168.4.4 [91], ASBR, Area 0.0.0.2, SPF 18 >>> Cost is 91
via 192.168.16.6, Eth4/44
```

```
switch-R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
```

```
IP Route Table for VRF "default"
```

```
'*' denotes best ucast next-hop
```

```
'**' denotes best mcast next-hop
```

```
'[x/y]' denotes [preference/metric]
```

```
'%' in via output denotes VRF
```

```
172.16.1.0/24, ubest/mbest: 1/0
```

```
*via 192.168.16.6, Eth4/44, [110/20], 00:10:41, ospf-1, type-2
```

Isto causa um laço na rede enquanto o R6 envia os pacotes ao r1 e o r1 os envia de volta ao R6.

```
R5#traceroute 172.16.1.1 numeric
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 172.16.1.1
```

```
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
```

```
1 192.168.56.6 4 msec 0 msec 0 msec
```

```
2 192.168.16.1 4 msec 0 msec 4 msec
```

```
3 192.168.16.6 0 msec 4 msec 0 msec
```

```
4 192.168.16.1 4 msec 0 msec 4 msec
```

```
5 192.168.16.6 0 msec 4 msec 0 msec
```

Como você vê, os loop de pacote entre o r1 e o R6. A fim resolver esta edição, você precisa de mudar a compatibilidade RFC no NXOS.

```
R1-NXOS(config)# router ospf 1
```

```
R1-NXOS(config-router)# rfc1583compatibility
```

```
switch-R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
```

```
IP Route Table for VRF "default"
```

```
'*' denotes best ucast next-hop
```

```
'**' denotes best mcast next-hop
```

```
'[x/y]' denotes [preference/metric]
```

```
'%' in via output denotes VRF
```

```
172.16.1.0/24, ubest/mbest: 1/0
```

```
*via 192.168.12.2, Eth4/43, [110/20], 00:00:40, ospf-1, type-2
```

Agora, o r1 aponta-o corretamente ao R2 e o laço é removido da rede.

```
R5#traceroute 172.16.1.1 numeric
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 172.16.1.1
```

```
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
```

```
1 192.168.56.6 0 msec 4 msec 0 msec
```

```
2 192.168.16.1 0 msec 0 msec 0 msec
```

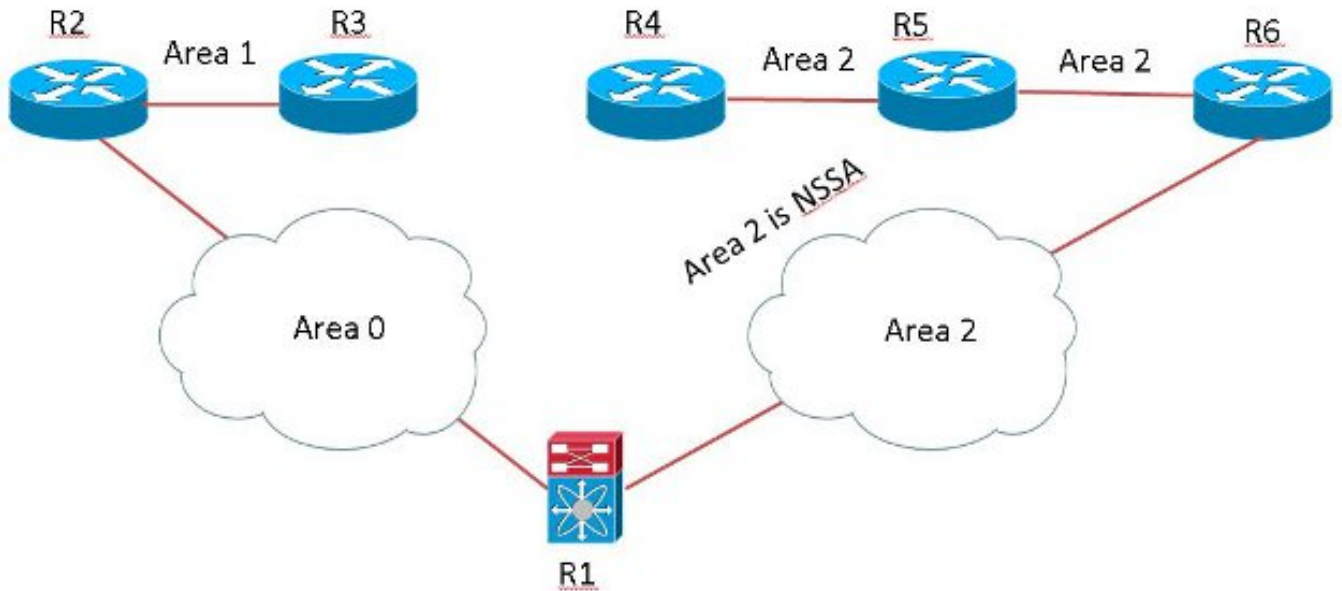
```
3 192.168.12.2 4 msec 0 msec 0 msec
```

```
4 192.168.23.3 4 msec 0 msec 4 msec
```

```
5 192.168.23.3 4 msec 0 msec 4 msec
```

## Cenário 2

### Diagrama de Rede



R1 is running NX-OS and others are running IOS.

O r1 recebe (tipo 7) uma rota nssa externo do R6 e (tipo 5) uma rota externo do R2 para o mesmos o prefixo 172.16.1.0/24. O r1 prefere o tipo 7, no tipo 5 OSPF é preferido embora normalmente sobre o tipo 7.

```
R1-NXOS# sh ip ospf database nssa-external 172.16.1.0 detail
OSPF Router with ID (192.168.1.1) (Process ID 1 VRF default)
```

```
Type-7 AS External Link States (Area 0.0.0.2)
```

```
LS age: 914
Options: 0x28 (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC)
LS Type: Type-7 AS-External
Link State ID: 172.16.1.0 (Network address)
Advertising Router: 192.168.4.4 >>>> Type 7 originated by R4
```

and installed in the RIB.

```
LS Seq Number: 0x80000001
Checksum: 0x3696
Length: 36
Network Mask: /24
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
TOS: 0
Metric: 20
Forward Address: 192.168.45.4
External Route Tag: 0>
```

```
R1-NXOS# sh ip ospf database external 172.16.1.0 detail
OSPF Router with ID (192.168.1.1) (Process ID 1 VRF default)
```

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

```
LS age: 853
Options: 0x2 (No TOS-capability, No DC)
LS Type: Type-5 AS-External
Link State ID: 172.16.1.0 (Network address)
Advertising Router: 192.168.1.1 >>>> Since Type 7 is installed
```

in the RIB, it was converted to type 5

```
LS Seq Number: 0x80000001
Checksum: 0xb545
```

```
Length: 36
Network Mask: /24
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
TOS: 0<
Metric: 20
Forward Address: 192.168.45.4
External Route Tag: 0<
```

```
LS age: 596
Options: 0x20 (No TOS-capability, DC)
LS Type: Type-5 AS-External
Link State ID: 172.16.1.0 (Network address)
Advertising Router: 192.168.3.3 >>>>> Type 5 is also received from R3
LS Seq Number: 0x80000002
Checksum: 0x2250
Length: 36
Network Mask: /24
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)>
TOS: 0
Metric: 20<>
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0
```

```
R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
IP Route Table for VRF "default"
'*' denotes best ucast next-hop
'***' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
172.16.1.0/24, ubest/mbest: 1/0
 *via 192.168.16.6, Eth4/44, [110/20], 00:16:54, ospf-1, nssa type-2 >>>> Type 7
route is installed in RIB.
```

Desde que o r1 não tem o comando `rfc1583compatibility` configurado sob o processo do OSPF Router e a adv-roteador-identificação do tipo propaganda da rota do estado do link 5 (LSA) é alcançável na área 0 (roteador de backbone), o OSPF pegara sempre o trajeto para a rota através da área sem backbone. O salto seguinte é escolhido neste caso na área 2 (conforme o RFC 2328).

```
R1-NXOS(config)# router ospf 1
R1-NXOS(config-router)# rfc1583compatibility
```

```
R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
IP Route Table for VRF "default"
'*' denotes best ucast next-hop
'***' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
172.16.1.0/24, ubest/mbest: 1/0
 *via 192.168.12.2, Eth4/43, [110/20], 00:00:04, ospf-1, type-2 >>>> Type 5
route is installed in RIB.
```

## Recomendação

Há outros projeto ou cenários de rede onde este problema de compatibilidade pode causar laços ou roteamento subótimo na rede se a rede tem NXOS e Cisco IOS que executam junto com OSPFv2.

Cisco recomenda usar o comando da compatibilidade do RFC 1583 no modo de configuração de roteador de OSPF NXOS se a rede inclui os dispositivos que apoiam somente o RFC1583, isso é Cisco IOS.

## Verificar

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

## Troubleshooting

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

## Informações Relacionadas

- [RFC 1583](#)
- [RFC 2328](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)