

# Problema de Roteamento comum com Endereço de Encaminhamento do OSPF

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Descrição do endereço de encaminhamento OSPF](#)

[Problema de Roteamento Comum do OSPF com Endereço de Encaminhamento](#)

[Rede Ausente na Tabela de Roteamento](#)

[Não resuma no ABR](#)

[Evitar que a sub-rede seja redistribuída como uma rota externa no OSPF](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

Este documento descreve os conceitos e o problema associados ao endereço de encaminhamento de Open Shortest Path First (OSPF). [Consulte Por que algumas rotas OSPF estão no banco de dados mas não na tabela de roteamento?](#) para obter mais informações sobre o Troubleshooting do OSPF.

O problema explicado neste documento é somente perceptível com software release de Cisco IOS® mais cedo de 12.1(3). O comportamento de redistribuição mudou no Cisco IOS Software Release 12.1(3) e Mais Recente. Para mais detalhes, refira o [CSCdp72526 da](#) identificação de bug Cisco ([clientes registrados somente](#)). Este erro tem a lista de Cisco IOS Software Release afetados e dos verões fixa. Igualmente refira a [redistribuição de redes conectadas no OSPF](#) onde a mudança no comportamento do Cisco IOS é explicada.

## [Pré-requisitos](#)

### [Requisitos](#)

Os leitores deste documento devem estar cientes destes tópicos:

- Distribuição do IP geral.
- Conceitos e termos do protocolo de roteamento OSPF.

### [Componentes Utilizados](#)

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

- Cisco 2503 Routers
- Software Release 12.2(24a) de Cisco IOS® que é executado em todos os roteadores

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.

## Convenções

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

## Descrição do endereço de encaminhamento OSPF

O conceito do endereço de encaminhamento do OSPF foi introduzido para evitar saltos extras quando o tráfego é distribuído a um sistema autônomo externo, segundo as indicações desta figura.

Na figura, há dois roteadores no domínio de OSPF que conecta ao domínio externo. Contudo, somente o roteador1 troca a informação de roteamento com o roteador 100. O roteador1 redistribui a informação aprendida do roteador 100 no OSPF e anuncia a informação ao resto do domínio de OSPF. Ao fazer isso, o Router 1 torna-se o Next Hop (ou endereço de encaminhamento) para as informações que ele redistribui para o domínio OSPF. Quando o roteador2 receber um pacote do domínio de OSPF destinado para um endereço no domínio externo, ele para a frente o pacote ao roteador1 do roteador 1. então para a frente ele ao roteador 100. O conceito do endereço de encaminhamento permite este salto extra seja evitado porque permite que o roteador1 especifique o endereço IP de um ou mais servidores Cisco ICM NT de um outro roteador como o endereço de encaminhamento. [Na figura](#), o roteador1 pode especificar o roteador 100 como o endereço de encaminhamento para a informação externa que o roteador1 redistribui no domínio de OSPF. Quando o roteador2 receber um pacote do domínio de OSPF destinado para um endereço no domínio externo, ele para a frente o pacote ao roteador 100. O resultado é que o salto extra está evitado com o roteador1.

O valor do endereço de encaminhamento especificado pelo roteador de limite de sistema autônomo (ASBR) (roteador1 na [figura precedente](#)) pode ser 0.0.0.0 ou diferente de zero. O endereço 0.0.0.0 indica que o roteador de origem (o ASBR) é o Next Hop. O endereço de encaminhamento é determinado por estas circunstâncias:

- O endereço de encaminhamento está ajustado a 0.0.0.0 se o ASBR redistribui rotas e o OSPF *não está permitido* na interface de próximo salto para aquelas rotas. Isto é verdadeiro na [figura](#) se o roteador1 não tem o OSPF permitido na interface Ethernet.
- Estas circunstâncias ajustaram o campo de endereço de encaminhamento a um endereço diferente de zero: O OSPF é permitido na interface de próximo salto do ASBR EA interface de próximo salto do ASBR é NON-passiva sob o OSPF EA interface de próximo salto do ASBR não é ponto a ponto EA interface de próximo salto do ASBR não é point-to-multipoint EO endereço da interface de próximo salto do ASBR cai sob o intervalo de rede especificado no **comando router ospf**.
- Quaisquer condições diferentes dessas definem o endereço de encaminhamento para

0.0.0.0.

Para obter informações sobre de como o endereço de encaminhamento é ajustado e das influências a seleção de trajeto refere os [efeitos do endereço de encaminhamento no tipo seleção de trajeto 5 LSA](#).

## Problema de Roteamento Comum do OSPF com Endereço de Encaminhamento

O roteador R2513, que executa somente o RASGO (e pode ser conectado a uma rede do rasgo-somente), é adicionado à rede token ring na [figura](#). Quando as rotas aprendidas a partir de R2513 são redistribuídas em OSPF pelo ASBR (R2515), algumas delas não são instaladas na tabela de roteamento de alguns dos roteadores. A informação de configuração relevante de cada um do Roteadores é dada nestas tabelas.

<pre>hostname R2504  interface Serial0 ip address 1.1.1.2 255.255.255.0  interface TokenRing0 ip address 3.3.4.2 255.255.255.0  router ospf 1 network 1.1.1.0 0.0.0.255 area 0 network 3.0.0.0 0.255.255.255 area 1 area 1 range 3.0.0.0 255.0.0.0</pre>
<pre>hostname R2507  interface Serial0 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0  interface Serial1 ip address 7.7.7.1 255.255.255.0  router ospf 1 network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0 default- information originate metric 20  ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial1</pre>
<pre>hostname R2513  interface TokenRing0 ip address 3.3.4.4 255.255.255.0  interface ethernet 0 ip address 200.1.1.4 255.255.255.0  router rip network 3.0.0.0 network 200.1.1.0</pre>
<pre>hostname R2515  interface TokenRing0 ip address 3.3.4.3 255.255.255.0  interface ethernet 0 ip address 3.44.66.3 255.255.255.0  interface ethernet 1</pre>

```
ip address 3.22.88.3 255.255.255.0

router ospf 1
 redistribute rip metric 20 subnets
 network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 1

router rip
 network 3.0.0.0

passive-interface ethernet 0
passive-interface ethernet 1
```

As configurações nas tabelas mostram que o R2515 redistribui o RASGO no OSPF e que o R2504 (o [ABR] do roteador de borda de área) cria uma rede resumida 3.0.0.0/8.

Estas são as tabelas de roteamento para cada um dos roteadores ativado OSPF:

```
R2507# show ip route Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0 1.0.0.0/ 24 is
subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0 is directly connected, Serial0 3.0.0.0/ 8 is variably subnetted,
4 subnets, 2 masks O IA 3.0.0.0/ 8 [110/ 70] via 1.1.1.2, 00: 15: 37, Serial0 O E2 3.3.4.0/ 24
[110/ 20] via 1.1.1.2, 00: 06: 37, Serial0 O E2 3.22.88.0/ 24 [110/ 20] via 1.1.1.2, 00: 06: 37,
Serial0 O E2 3.44.66.0/ 24 [110/ 20] via 1.1.1.2, 00: 06: 37, Serial0 7.0.0.0/ 24 is subnetted,
1 subnets C 7.7.7.0 is directly connected, Serial1 S* 0.0.0.0/ 0 is directly connected, Serial1
R2504# show ip route Gateway of last resort is 1.1.1.1 to network 0.0.0.0 1.0.0.0/ 24 is
subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0 is directly connected, Serial0 3.0.0.0/ 8 is variably subnetted,
4 subnets, 2 masks S 3.0.0.0/ 8 is directly connected, Null0 C 3.3.4.0/ 24 is directly
connected, TokenRing0 O 3.22.88.0/ 24 [110/ 11117] via 3.3.4.3, 00: 15: 16, TokenRing0 O
3.44.66.0/ 24 [110/ 11117] via 3.3.4.3, 00: 15: 16, TokenRing0 O E2 200.1.1.0/ 24 [110/ 20] via
3.3.4.4, 00: 06: 16, TokenRing0 O* E2 0.0.0.0/ 0 [110/ 20] via 1.1.1.1, 00: 15: 16, Serial0
R2515# show ip route Gateway of last resort is 3.3.4.2 to network 0.0.0.0 1.0.0.0/ 24 is
subnetted, 1 subnets O IA 1.1.1.0 [110/ 70] via 3.3.4.2, 00: 10: 28, TokenRing0 3.0.0.0/ 24 is
subnetted, 3 subnets C 3.3.4.0 is directly connected, TokenRing0 R 200.1.1.0/ 24 [120/ 1] via
3.3.4.4, 00: 00: 10, TokenRing0 O* E2 0.0.0.0/ 0 [110/ 20] via 3.3.4.2, 00: 10: 28, TokenRing0
```

## Rede Ausente na Tabela de Roteamento

O R2515 tem um RASGO (R) rota derivada para a rede 200.1.1.0/24. O R2515 é o ASBR e redistribui o protocolo do RASGO no OSPF. O R2504 aprende sobre a rede 200.1.1.0/24 do R2515 e instala-o em sua tabela de roteamento como um tipo-2 externo OSPF (E2) rota. O problema é que o R2507 não possui a rede 200.1.1.0/24 em sua tabela de roteamento.

O R2507 tem rotas externas para as redes 3.3.4.0/24, 3.22.88.0/24 e 3.44.66.0/24, mesmo que todas estas redes devam ser incluídas no sumário de 3.0.0.0/8.

A razão que estas rotas externas aparecem é que o ASBR, que redistribui o RASGO no OSPF, tem o RASGO que é executado nestas três sub-redes. Redistribui consequentemente as sub-redes como rotas externas no OSPF. Desde que estas sub-redes são rotas externas, não são resumidas pelo ABR (R2504). As rotas de OSPF externos podem somente ser resumidas pelo ASBR. Neste caso, R2515. O ABR resume somente rotas OSPF internas da área 1 na área 0.

**Nota:** Com o reparo do [CSCdp72526 da](#) identificação de bug Cisco ([clientes registrados somente](#)), o OSPF não gerencie um anúncio link state type-5 (LSA) de uma rede externa sobreposta. O R2507 tem somente uma rota inter-área sumária de 3.0.0.0/8. Então, o R2507 instala 200.1.1.0/24 porque o endereço de encaminhamento e são alcançáveis através da rota inter-área 3.0.0.0/8. Isto é em conformidade com o [RFC 2328](#) .

Esta saída mostra o LSA externo para a rede 200.1.1.0/24 na base de dados do OSPF do R2507:

```
R2507# show ip ospf data external 200.1.1.0 OSPF Router with ID (7.7.7.1) (Process ID 1) Type- 5
AS External Link States LS age: 72 Options: (No TOS- capability, DC) LS Type: AS External Link
Link State ID: 200.1.1.0 (External Network Number ) Advertising Router: 3.44.66.3 LS Seq Number:
80000001 Checksum: 0xF161 Length: 36 Network Mask: /24 Metric Type: 2 (Larger than any link
state path) TOS: 0 Metric: 20 Forward Address: 3.3.4.4 External Route Tag: 0
```

O OSPF permite que o ASBR especifique um outro roteador como o endereço de encaminhamento às rotas externas. Neste caso, o ASBR (R2515) especificou 3.3.4.4 como o endereço de encaminhamento para a rede externa 200.1.1.0.

[RFC 2328](#) , seção 16.4 (que calcula COMO rotas externas), estados:

“Se o endereço de encaminhamento é diferente de zero, olhe acima o endereço de encaminhamento na tabela de roteamento. A entrada de tabela de roteamento de harmonização deve especificar um intra-area ou um trajeto do inter-area; se nenhum tal trajeto existe, não faça nada com o LSA e considere o seguinte na lista.”

Neste exemplo, a rota ao endereço de encaminhamento 3.3.4.4 é mostrada aqui:

```
R2507# show ip route 3.3.4.4 Routing entry for 3.3.4.0/ 24 Known via "ospf 1", distance 110,
metric 20,type extern 2, forward metric 70 Redistributing via ospf 1 Last update from 1.1.1.2 on
Serial0, 00: 00: 40 ago Routing Descriptor Blocks: * 1.1.1.2, from 3.44.66.3, 00: 00: 40 ago,
via Serial0 Route metric is 20, traffic share count is 1
```

O endereço de encaminhamento de 3.3.4.4 é combinado pela rota externa 3.3.4.0/24 em vez da rota sumária 3.0.0.0/8 do inter-area devido à regra a mais longa do fósforo. Porque o roteador não tem uma rota OSPF interna ao endereço de encaminhamento, não instala a rota externa 200.1.1.0/24 na tabela de roteamento. O uso de uma rota externa alcançar uma outra rota externa pode conduzir aos laços. Consequentemente o OSPF não o permite.

## [Não resuma no ABR](#)

Como pode você se assegurar de que o endereço de encaminhamento diferente de zero exista na tabela de roteamento como um intra-area ou uma rota inter-área?

A primeira solução não é resumir no ABR.

A segunda solução não é configurar nenhum tipo 3 LSA que filtra. Se o tipo 3 rotas é filtrado, o endereço de encaminhamento que aparece na saída do **comando show ip ospf database external** não é alcançável. Isto faz a rede externa inacessível. Neste caso, R2504. Isto faz com que o Roteadores na área 0 tenha rotas inter-área (em vez das rotas externas) para todas as sub-redes específicas em outras áreas.

Use estes comandos remover a sumarização no ABR:

```
R2504(config)# router ospf 1 R2504(config- router)# no area 1 range 3.0.0.0 255.0.0.0
```

Os resultados deste comando na tabela de roteamento no R2507 são mostrados aqui:

```
R2507# show ip route Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0 1.0.0.0/ 24 is
subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0 is directly connected, Serial0 3.0.0.0/ 24 is subnetted, 3
subnets O IA 3.3.4.0 [110/ 70] via 1.1.1.2, 00: 00: 48, Serial0 O IA 3.22.88.0 [110/ 80] via
1.1.1.2, 00: 00: 48, Serial0 O IA 3.44.66.0 [110/ 80] via 1.1.1.2, 00: 00: 48, Serial0 7.0.0.0/
24 is subnetted, 1 subnets C 7.7.7.0 is directly connected, Serial1 O E2 200.1.1.0/ 24 [110/ 20]
via 1.1.1.2, 00: 00: 48, Serial0 S* 0.0.0.0/ 0 is directly connected, Serial1 R2507# show ip
route 3.3.4.4 Routing entry for 3.3.4.0/24 Known via "ospf 1", distance 110, metric 70, type
inter area Last update from 1.1.1.2 on Serial1, 00:03:52 ago Routing Descriptor Blocks: *
1.1.1.2, from 3.3.4.2, 00:03:52 ago, via Serial1 Route metric is 74, traffic share count is 1
```

Da saída, você pode ver que o endereço 3.3.4.4 é alcançável através de uma rota inter-área à rede 3.3.4.0/24. O roteador R2507 aprende a rota a esta rede com um Tipo 5 LSA e Type-3 LSA, depois que a sumarização no ABR R2504 é removida. Desde que o OSPF prefere uma rota inter-área sobre uma rota externa à mesma rede, instala-a como uma rota inter-área. O seno R2507 tem agora uma rota inter-área ao endereço de encaminhamento 3.3.4.4, a rede externa 200.1.1.0/24 é instalado igualmente em sua tabela de roteamento.

**Nota:** Se o NSSA (Not So Stubby Area) está usado e se o tipo 3 filtração LSA está feito em NSSA ABR, a seguir o mesmo endereço de encaminhamento da edição inacessível existirá.

## [Evitar que a sub-rede seja redistribuída como uma rota externa no OSPF](#)

Uma outra solução é impedir que a sub-rede 3.3.4.0 esteja redistribuída no OSPF como uma rota externa, desde que o OSPF é executado nele. Estes comandos configuration no ASBR (R2515) criam um mapa de rotas. Isto é usado pelo [comando redistribute](#) permitir que somente a rede 200.1.1.0/24 seja redistribuída no OSPF. O ABR (R2504) ainda resume rotas OSPF internas da área 1 na área 0.

```
R2515# configure terminal R2515(config)# router ospf 1 R2515(config-router)# redistribute rip metric 20 subnets route-map rip_to_ospf_filter R2515(config-router)# exit R2515(config)# access-list 28 permit 200.1.1.0 0.0.0.255 R2515(config)# route-map rip_to_ospf_filter permit 10 R2515(config-route-map)# match ip address 28
```

Os resultados deste comando na tabela de roteamento no R2507 são mostrados aqui:

```
R2507# show ip route Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0 1.0.0.0/ 24 is subnetted, 1 subnets C 1.1.1.0 is directly connected, Serial0 O IA 3.0.0.0/ 8 [110/ 70] via 1.1.1.2, 00: 07: 05, Serial0 7.0.0.0/ 24 is subnetted, 1 subnets C 7.7.7.0 is directly connected, Ethernet0 O E2 200.1.1.0/ 24 [110/ 20] via 1.1.1.2, 00: 00: 21, Serial0 S* 0.0.0.0/ 0 is directly connected, Ethernet0
```

A única rota externa na tabela de roteamento é 200.1.1.0/24. Esta rede está na tabela de roteamento porque o endereço de encaminhamento desta rede externa (3.3.4.1) é coberto pela rota sumária 3.0.0.0/8, que é uma rota inter-área.

## [Informações Relacionadas](#)

- [Os efeitos do endereço de encaminhamento na seleção de caminho de LSA tipo 5](#)
- [Redistribuindo redes conectadas no OSPF](#)
- [Página de suporte de OSPF](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)