

# Configurar a seleção de rota para roteadores

## Contents

---

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Processos envolvidos](#)

[Crie a tabela de roteamento](#)

[Rotas de backup](#)

[Ajuste a distância administrativa](#)

[Como a métrica determina o processo de seleção de rota](#)

[Comprimentos do prefixo](#)

[Tome decisões de encaminhamento](#)

[Sem classe IP](#)

[Summary](#)

[Informações Relacionadas](#)

---

## Introdução

Este documento descreve como os roteadores funcionam, são configurados e como selecionar uma rota para eles.

## Pré-requisitos

### Requisitos

Não existem requisitos específicos para este documento.

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

### Conventions

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

## Informações de Apoio

Um aspecto dos roteadores Cisco é como o roteador escolhe a melhor rota entre aquelas apresentadas por protocolos, configuração manual e vários outros meios. A seleção de rotas exige algum conhecimento sobre a forma como os roteadores Cisco funcionam.

## Processos envolvidos

Há três processos envolvidos para criar e manter a tabela de roteamento em um roteador Cisco:

- Diversos processos de roteamento, que realmente executam um protocolo de rede (ou de roteamento), como o Enhanced Interior Gateway Protocol (EIGRP), Border Gateway Protocol (BGP), Intermediate System-to-System (IS-IS) e Open Shortest Path First (OSPF).
- A própria tabela de roteamento, que aceita informações dos processos de roteamento e responde às solicitações de informações do processo de encaminhamento.
- O processo de encaminhamento solicita informações da tabela de roteamento para decidir sobre o encaminhamento de pacotes.

Você precisa examinar a interação entre os protocolos de roteamento e a tabela de roteamento para entender como a tabela de roteamento é criada.

## Crie a tabela de roteamento

As principais considerações ao criar a tabela de roteamento são:

- Distância administrativa É a medida de fidelidade da origem da rota. Se um roteador aprende sobre um destino de mais de um protocolo de roteamento, a distância administrativa é comparada e a preferência é dada às rotas com distância administrativa mais baixa.
- Métrica - Esta é uma medida utilizada pelo Routing Protocol para calcular o melhor caminho para determinado destino, se ele aprender vários caminhos para o mesmo destino. Cada protocolo de roteamento usa uma métrica diferente.
- Comprimento do prefixo

À medida que cada processo de roteamento recebe atualizações e outras informações, ele escolhe o melhor caminho para qualquer destino e tenta instalar esse caminho na tabela de roteamento. Por exemplo, se o EIGRP descobrir um caminho para 10.1.1.0/24 e decidir que esse caminho específico é o melhor caminho EIGRP para esse destino, ele tentará instalar o caminho que descobriu na tabela de roteamento.

O roteador decide se deve ou não instalar as rotas apresentadas pelos processos de roteamento com base na distância administrativa da rota especificada. Se esse caminho tiver a menor distância administrativa para esse destino (quando comparado a outras rotas na tabela), ele será instalado na tabela de roteamento. Se essa rota não for a rota com a melhor distância administrativa, a rota será rejeitada.

Por exemplo, suponha que um roteador execute quatro processos de roteamento: EIGRP, OSPF, RIP e IGRP. Agora, todos os quatro processos aprenderam várias rotas para a rede 192.168.24.0/24, e cada um escolheu o melhor caminho para essa rede através de seus processos e métricas internas.

Cada um desses quatro processos tenta instalar sua rota em direção a 192.168.24.0/24 na tabela de roteamento. A cada um dos processos de roteamento é atribuída uma distância administrativa, que é usada para decidir qual rota deve ser instalada.

Distâncias administrativas padrão	
Conectado	0
Estático	1
eBGP	20
EIGRP (interna)	90
IGRP	100
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
EIGRP (externo)	170
iBGP	200
Rota do resumo EIGRP	5

Como a rota EIGRP interna tem a melhor distância administrativa (quanto menor a distância administrativa, maior a preferência), ela é instalada na tabela de roteamento.

## Rotas de backup

O que os outros protocolos, RIP, IGRP e OSPF, fazem com as rotas que não foram instaladas? E se a rota preferida, aprendida com EIGRP, falhar? O software Cisco IOS® aplica duas abordagens para resolver este problema. A primeira é fazer com que cada processo de roteamento tente instalar suas melhores rotas periodicamente. Se a rota preferencial falhar, a próxima melhor rota (determinada pela distância administrativa) sucederá na próxima tentativa. A outra solução é que o protocolo de roteamento que não instalou sua rota na tabela permaneça na rota e informe ao processo da tabela de roteamento para relatar se o melhor caminho falhar.

Para protocolos que não têm suas próprias tabelas de informações de roteamento, como o IGRP, o primeiro método é usado. Sempre que o IGRP recebe uma atualização sobre uma rota, ele tenta instalar as informações atualizadas na tabela de roteamento. Se já houver uma rota para esse mesmo destino na tabela de roteamento, a tentativa de instalação falhará.

Com relação a protocolos que têm seu próprio banco de dados de informações de roteamento, como EIGRP, IS-IS, OSPF, BGP e RIP, uma rota de backup é registrada quando a tentativa inicial de instalação da rota falhar. Se a rota instalada na tabela de roteamento falhar por algum motivo, o processo de manutenção da tabela de roteamento chamará cada processo do protocolo de roteamento que tenha registrado uma rota de backup e solicitará a reinstalação da rota na tabela de roteamento. Se houver vários protocolos com rotas de backup registradas, a rota preferencial será escolhida com base na distância administrativa.

## Ajuste a distância administrativa

A distância administrativa padrão nem sempre é a correta para a sua rede; você pode ajustá-la de modo que as rotas RIP tenham preferência sobre as rotas IGRP. Mas, primeiro, observe as implicações se você alterar a distância administrativa.

É muito perigoso alterar a distância administrativa em protocolos de roteamento. Ele pode levar a loops de roteamento e outras peculiaridades da rede. Portanto, sempre altere a distância administrativa com cuidado. Certifique-se de planejar a alteração e saber as consequências antes de fazer isso.

Para protocolos inteiros, é fácil alterar a distância. Basta usar o comando `distance` no modo de subconfiguração do processo de roteamento. Você também pode alterar a distância de rotas descobertas em uma origem, somente em alguns protocolos, e alterar a distância em algumas rotas apenas. Para obter mais informações, consulte [Ajustar a distância administrativa para seleção de rota em exemplo de configuração de roteadores Cisco IOS](#).

Para rotas estáticas, para alterar a distância de cada rota, insira uma distância após o comando `ip route`:

```
ip route network subnet mask next hop distance
```

Você não pode alterar a distância administrativa de todas as rotas estáticas ao mesmo tempo.

## Como a métrica determina o processo de seleção de rota

As rotas são escolhidas e criadas na tabela de roteamento com base na distância administrativa do protocolo de roteamento. As rotas aprendidas com o protocolo de roteamento com a menor distância administrativa são instaladas na tabela de roteamento. Se houver vários caminhos para o mesmo destino a partir de um único Routing Protocol, os vários caminhos terão a mesma distância administrativa e o melhor caminho será selecionado com base nas métricas. Métricas são valores associados a rotas específicas que as classificam da mais preferida para a menos preferida. Os parâmetros utilizados para determinar as métricas são diferentes para os vários protocolos de roteamento. O caminho com a menor métrica é selecionado como o caminho ideal e instalado na tabela de roteamento. Se houver vários caminhos para o mesmo destino com métricas iguais, o balanceamento de carga será realizado nesses caminhos de custos iguais. Para obter mais informações sobre o balanceamento de carga, consulte [Como Funciona o Balanceamento de Carga?](#)

## Comprimentos do prefixo

Examine outro cenário para ver como o roteador lida com outra situação comum: comprimentos de prefixo variáveis. Suponha, novamente, que um roteador seja executado com quatro processos de roteamento e que cada processo tenha recebido estas rotas:

- EIGRP (interno): 192.168.32.0/26
- RIP: 192,168.32.0/24
- OSPF: 192,168.32.0/19

Quais dessas rotas podem ser instaladas na tabela de roteamento? Como as rotas internas do EIGRP têm a melhor distância administrativa, você pode supor que a primeira pode ser instalada. No entanto, como cada uma dessas rotas tem um comprimento de prefixo diferente (máscara de sub-rede), elas são consideradas destinos diferentes e podem ser instaladas na tabela de roteamento.

A próxima seção fornece as informações da tabela de roteamento para tomar decisões de encaminhamento.

## Tome decisões de encaminhamento

Examine as três rotas que foram instaladas na tabela de roteamento e veja como elas ficam no roteador.

```
<#root>
```

```
router#
```

```
show ip route
```

```
.....  
D 192.168.32.0/26 [90/25789217] via 10.1.1.1  
R 192.168.32.0/24 [120/4] via 10.1.1.2  
O 192.168.32.0/19 [110/229840] via 10.1.1.3  
.....
```

Se um pacote chegar a uma interface de roteador destinado a 192.168.32.1, qual rota o roteador escolherá? Depende do comprimento de prefixo ou do número de bits definido na máscara de sub-rede. Prefixos mais longos são sempre preferidos a prefixos mais curtos ao encaminhar um pacote.


Nesse caso, um pacote destinado a 192.168.32.1 é direcionado a 10.1.1.1, porque 192.168.32.1 cai dentro da rede 192.168.32.0/26 (192.168.32.0 para 192.168.32.63). Ele também será incluído nas outras duas rotas disponíveis, mas 192.168.32.0/26 possui o prefixo mais longo na tabela de roteamento (26 bits versus 24 ou 19 bits).

Da mesma forma, se um pacote destinado a 192.168.32.100 chegar em uma das interfaces do roteador, ele será encaminhado para 10.1.1.2, porque 192.168.32.100 não cai dentro de 192.168.32.0/26 (192.168.32.0 a 192.168.32.63), mas cai dentro do destino 192.168.32.0/24 (192.168.32.0 a 192.168.32.255). Novamente, ele cai também no intervalo coberto por 192.168.32.0/19, mas 192.168.32.0/24 tem um comprimento de prefixo mais longo.

## Sem classe IP

Com frequência, a posição do comando `ip classless configuration` nos processos de roteamento e encaminhamento é complicada. Na realidade, o IP classless afeta apenas a operação dos processos de encaminhamento no Cisco IOS; ele não afeta a forma como a tabela de roteamento é construída. Se o IP classless não estiver configurado (com o comando `no ip classless`), o roteador não poderá encaminhar pacotes para super-redes. Como exemplo, coloque novamente três rotas na tabela de roteamento e roteie pacotes através do roteador.

---

 Observação: se a super-rede ou a rota padrão for aprendida via IS-IS ou OSPF, o comando de configuração `no ip classless` será ignorado. Nesse caso, o comportamento de comutação de pacotes funciona como se o `ip classless` estivesse configurado

---

```
<#root>
```

```
router#
```

```
show ip route
```

```
.....
      172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D       172.30.32.0/20 [90/4879540] via 10.1.1.2
D       172.30.32.0/24 [90/25789217] via 10.1.1.1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 10.1.1.3
```

A rede 172.30.32.0/24 inclui os endereços de 172.30.32.0 a 172.30.32.255, e a rede 172.30.32.0/20 inclui os endereços de 172.30.32.0 a 172.30.47.255; portanto, você pode tentar comutar três pacotes por meio dessa tabela de roteamento e ver quais são os resultados.

- Um pacote destinado a 172.30.32.1 é encaminhado ao 10.1.1.1, pois esta é a correspondência de prefixo mais longa.
- Um pacote destinado para 172.30.33.1 é encaminhado para 10.1.1.2, porque esta é a correspondência de prefixo mais longo.
- Um pacote destinado a 192.168.10.1 é encaminhado para 10.1.1.3; como essa rede não existe na tabela de roteamento, esse pacote é encaminhado para a rota padrão.
- Um pacote destinado a 172.30.254.1 é descartado.

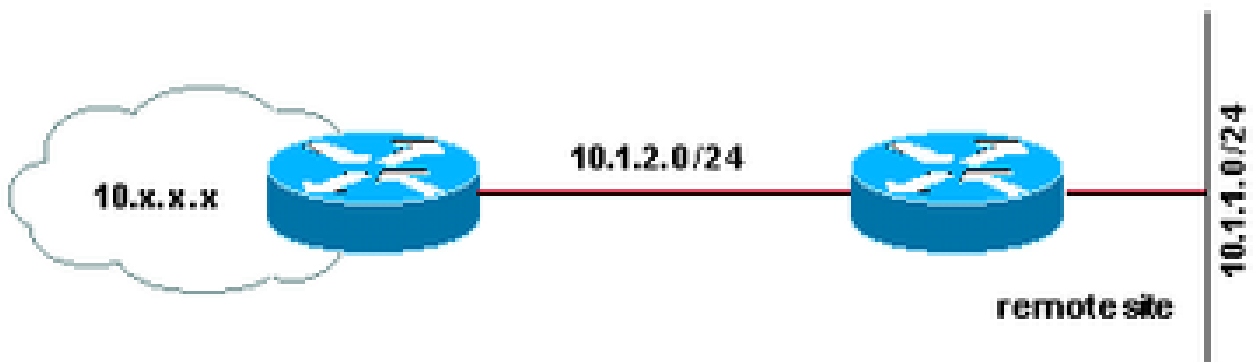
A resposta dessas quatro é o último pacote, que é descartado. Ele é descartado porque seu destino, 172.30.254.1, está dentro de uma rede principal conhecida, 172.30.0.0/16, mas o

roteador não sabe sobre essa sub-rede específica dentro dessa rede principal.

Essa é a essência do roteamento de classe completa: se uma parte de uma rede principal for conhecida, mas a sub-rede à qual o pacote está destinado nessa rede principal for desconhecida, o pacote será descartado.

O aspecto mais confuso dessa regra é que o roteador usa apenas a rota padrão se a rede destino principal não existir na tabela de roteamento.

Isso pode causar problemas em uma rede onde um local remoto, com uma conexão de volta ao resto da rede, não executa protocolos de roteamento, como ilustrado.



Não Executa Nenhum Protocolo De Roteamento

O roteador de local remoto é configurado como este:

```
interface Serial 0
  ip address 10.1.2.2 255.255.255.0
  !
interface Ethernet 0
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
  !
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.2.1
!
no ip classless
```

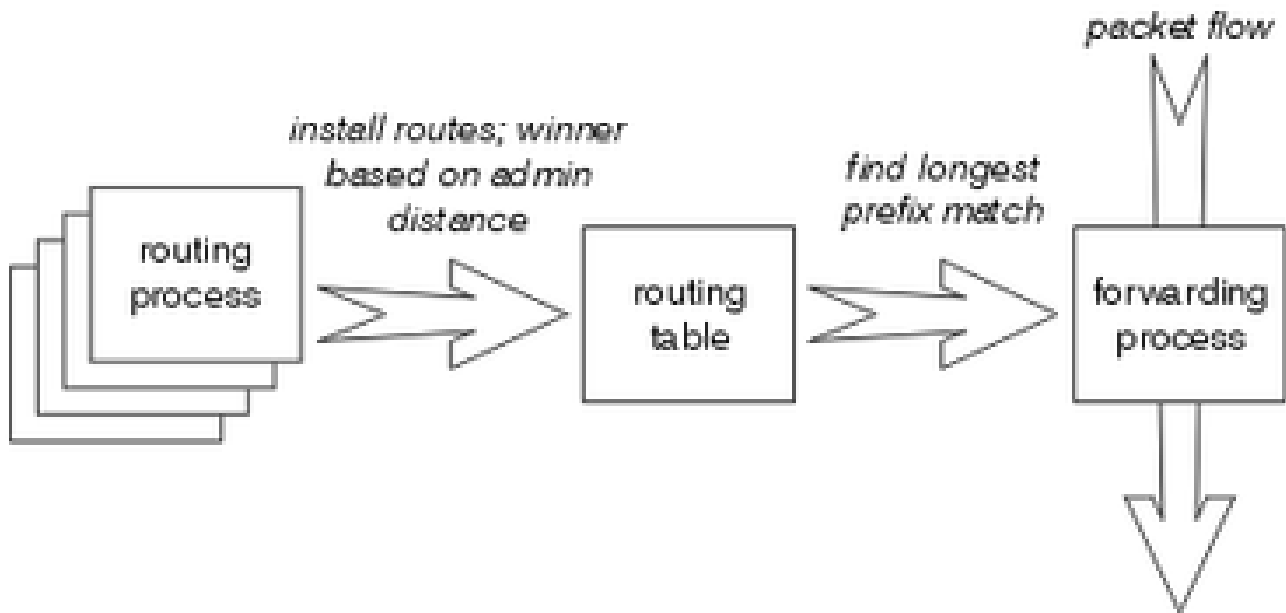
Com essa configuração, os hosts no site remoto podem alcançar destinos na Internet (através da nuvem de 10.x.x.x), mas não os destinos dentro da nuvem 10.x.x.x, que é a rede corporativa. Como o roteador remoto conhece alguma parte da rede 10.0.0.0/8, as duas sub-redes diretamente conectadas e nenhuma outra sub-rede de 10.x.x.x, ele supõe que essas outras sub-redes não existem e descarta todos os pacotes destinados a elas. O tráfego destinado à Internet, no entanto, nunca tem um destino no intervalo de endereços 10.x.x.x e, portanto, é roteado corretamente através da rota padrão.

Se você configurar ip classless no roteador remoto, esse problema será resolvido, pois permite que o roteador ignore os limites classful das redes em sua tabela de roteamento e simplesmente

roteie para a correspondência de prefixo mais longa que encontrar.

## Summary

Em resumo, tomar uma decisão de encaminhamento consiste em três conjuntos de processos: os protocolos de roteamento, a tabela de roteamento e o processo real que toma uma decisão de encaminhamento e comuta pacotes. Esses três conjuntos de processos são ilustrados, junto com sua relação, na próxima imagem:



Três conjuntos de processos de roteamento

A correspondência de prefixo mais longo sempre vence entre as rotas instaladas na tabela de roteamento, enquanto o protocolo de roteamento com a menor distância administrativa sempre vence quando as rotas são instaladas na tabela de roteamento.

## Informações Relacionadas

- [Como funciona o balanceamento de carga?](#)
- [O que é distância administrativa?](#)
- [Página de roteamento IP](#)
- [Página Protocolos IP Roteados](#)
- [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.