

# Routers

---

## 1. Introdução

Em uma rede doméstica, seja com ou sem fio, interconectados usando um dispositivo intermediário, os hosts podem interagir entre si e compartilhar informações sem a necessidade de dispositivos adicionais. Se um host estiver enviando um pacote para um dispositivo configurado com a mesma rede IP que o dispositivo host, o pacote será simplesmente encaminhando para fora da interface do host, através do dispositivo intermediário e diretamente ao dispositivo de destino.

Os dispositivos que estão além do segmento de rede local como em outras residências, empresas e na Internet são conhecidos como hosts remotos. Quando um dispositivo de origem envia um pacote a um dispositivo de destino remoto, é necessário a ajuda de roteadores e do roteamento. O roteador conectado ao segmento local é conhecido como gateway padrão.

O gateway padrão é o dispositivo de rede (roteador/switch de camada 3), que pode rotear o tráfego para outras redes. Em uma rede, um gateway padrão geralmente é um roteador com esses recursos: Ele possui um endereço IP local no mesmo intervalo de endereços que outros hosts na rede local; ele pode aceitar dados na rede local e encaminhar dados para fora da rede local e ele direciona o tráfego para outras redes.

Um gateway padrão é necessário para enviar tráfego fora da rede local. O tráfego não pode ser encaminhado para fora desta rede se não houver um gateway padrão. Pode ocorrer se o endereço de gateway padrão não estiver configurado ou o gateway padrão estiver inativo.

Uma tabela de roteamento de host normalmente inclui um gateway padrão. No IPv4, o host recebe o endereço IPv4 do gateway padrão dinamicamente do DHCP ou configurado manualmente. No IPv6, o roteador anuncia o endereço de gateway padrão ou o host pode ser configurado manualmente. A configuração do gateway padrão cria uma rota padrão na tabela de roteamento do computador. Uma rota padrão é a rota ou o caminho que o computador usa quando tenta entrar em contato com uma rede remota.

Quando um pacote chega na interface do roteador, ele examina o endereço IP de destino do pacote e pesquisa sua tabela de roteamento para determinar para onde encaminhar o pacote. A tabela de roteamento contém uma lista de todos os endereços de rede conhecidos, e para onde encaminhar o pacote. Essas entradas são conhecidas como entradas de rotas.

A tabela de roteamento armazena 3 tipos de entradas de rota:

- **Redes conectadas diretamente:** Essas entradas de rota de rede são interfaces de roteador ativas. Os roteadores adicionam uma rota diretamente conectada quando uma interface está configurada com um endereço IP. Cada interface do roteador está conectada a um segmento de rede diferente.

- **Redes remotas:** Essas entradas de rotas de rede são conectadas a outros roteadores. Os roteadores aprendem sobre redes remotas sendo explicitamente configurados por um administrador ou trocando informações de rota usando um protocolo de roteamento dinâmico.
- **Rota padrão:** Como um host, a maioria dos roteadores também inclui uma entrada de rota padrão e um gateway de último recurso. A rota padrão é usada quando não há correspondência melhor na tabela de roteamento IP.

Um roteador pode aprender sobre redes remotas de duas maneiras.

- **Manualmente:** As redes remotas são inseridas manualmente na tabela de rotas usando rotas estáticas.
- **Dinamicamente:** As rotas aprendidas automaticamente usando um protocolo de roteamento dinâmico.

As rotas estáticas são entradas de rotas configuradas manualmente e inclui o endereço de rede remota e o endereço IP do roteador de salto seguinte. Se houver alguma alteração na topologia da rede, a rota estática não será atualizada automaticamente e deverá ser reconfigurada manualmente. Um roteador estático tem as seguintes características.

- Uma rota estática deve ser configurada manualmente
- O administrador precisa reconfigurar uma rota estática se houver uma alteração na topologia e a rota estática não for mais viável.
- Uma rota estática é apropriada para uma rede pequena e quando há poucos ou nenhum vínculo redundante.
- Uma rota estática é comumente usada com um protocolo de roteamento dinâmico para configurar uma rota padrão.

Um protocolo de roteamento dinâmico permite que os roteadores aprendam automaticamente sobre redes remotas, incluindo uma rota padrão de outros roteadores. Os roteadores que usam protocolos de roteamento dinâmico compartilham automaticamente informações de roteamento com outros roteadores e compensam qualquer alteração de topologia sem envolver o administrador da rede. Se houver uma alteração na topologia de rede, os roteadores compartilham essas informações usando o protocolo de roteamento dinâmico e atualizam automaticamente suas tabelas de roteamento.

O protocolo de roteamento dinâmico fará automaticamente o seguinte:

- Descobrir redes remotas
- Manter as informações de roteamento atualizadas
- Escolher o melhor caminho para as redes de destino
- Tentar encontrar um novo melhor caminho se o caminho atual não estiver mais disponível

Quando um roteador é configurado manualmente com uma rota estática ou aprende sobre uma rede remota dinamicamente usando um protocolo de roteamento dinâmico, o endereço

de rede remota e o endereço de próximo salto são inseridos na tabela de roteamento IP. É comum que alguns roteadores usem uma combinação de rotas estáticas e um protocolo de roteamento dinâmico.