

# Entender os recursos e a funcionalidade do protocolo de roteador em espera ativa

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Background e operações HSRP](#)

[Mecanismos de descoberta de roteador dinâmico](#)

[Protocolo de resolução de endereço proxy](#)

[Dynamic Routing Protocol](#)

[Protocolo de descoberta de roteador IRDP](#)

[Protocolo de configuração dinâmica host](#)

[Operação HSRP](#)

[Endereçamento de HSRP](#)

[Versão do Cisco IOS® e matriz de funcionalidade HSRP](#)

[Funcionalidade HSRP do Cisco IOS](#)

[Recursos de HSRP](#)

[Preempção](#)

[Retardo antecipado](#)

[Acompanhamento de interface](#)

[Usar endereço de operação antecipada](#)

[Diversos grupos de HSRP](#)

[Endereço MAC configurável](#)

[suporte de syslog](#)

[Depuração HSRP](#)

[depuração de HSRP aprimorada](#)

[Autenticação](#)

[Redundância de IP](#)

[Base de informações de gerenciamento do SNMP](#)

[Suporte HSRP para Virtual Private Networks de switching de rótulo multiprotocolo](#)

[Suporte a HSRP para redirecionamentos de ICMP](#)

[Interface HSRP e suporte de mídia](#)

[Ethernet](#)

[Token Ring](#)

[802.1Q](#)

[ISL](#)

[FDDI](#)

[Atualização de MAC](#)

[Grupo virtual de interface de ponte](#)

[Subinterfaces](#)

[Informações Relacionadas](#)

## Introduction

Este documento descreve como o Hot Standby Router Protocol (HSRP) funciona e analisa seus recursos.

## Prerequisites

### Requirements

Não existem requisitos específicos para este documento.

### 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 sua rede estiver ativa, certifique-se de que você compreende o impacto potencial de qualquer comando./p>

### Conventions

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as Convenções de dicas técnicas Cisco.

## Background e operações HSRP

Uma maneira de obter quase 100% de tempo de atividade da rede é usar o HSRP, que fornece redundância de rede para redes IP e garante que o tráfego do usuário se recupere imediatamente e de forma transparente das primeiras falhas de salto nos dispositivos de borda da rede ou nos circuitos de acesso.

Quando dois ou mais roteadores compartilham um endereço IP e um endereço MAC (Camada 2), eles podem atuar como um único roteador "virtual". Os membros do grupo de roteadores virtuais transferem continuamente mensagens de status. Dessa forma, um roteador pode assumir a responsabilidade de roteamento de outro se um estiver fora de serviço por motivos planejados ou não planejados. Os hosts continuam a encaminhar pacotes IP para um endereço IP e MAC consistente, e a mudança de dispositivos que fazem o roteamento é transparente.

### Mecanismos de descoberta de roteador dinâmico

Isso fornece descrições de mecanismos de descoberta dinâmica de roteador que estão disponíveis para os hosts. Muitos desses mecanismos não fornecem a resiliência de rede exigida pelos administradores de rede. Isso pode ser causado quando o protocolo não foi inicialmente projetado para fornecer resiliência de rede ou porque não é viável para cada host em uma rede executar o protocolo. Além do que está listado, é importante observar que muitos hosts permitem

apenas que você configure um gateway padrão.

## Protocolo de resolução de endereço proxy

Alguns hosts IP usam o ARP (Address Resolution Protocol) para selecionar um roteador. Quando um host executa proxy ARP, envia uma solicitação de ARP para o endereço IP do host remoto que deseja contatar. Um roteador da rede, o Roteador A, responde em nome do host remoto e fornece seu próprio endereço MAC. Com o ARP proxy, o host se comporta como se o host remoto estivesse conectado ao mesmo segmento da rede. Se o Roteador A falhar, o host continuará a enviar pacotes destinados ao host remota para o endereço MAC do Roteador A, mesmo que esses pacotes não tenham para onde ir e sejam perdidos. Você pode esperar que o ARP adquira o endereço MAC de outro roteador, o Roteador B, no segmento local que envia outra solicitação ARP ou reinicializar o host para forçá-lo a enviar uma solicitação ARP. Em ambos os casos, por um período de tempo significativo, o host não pode se comunicar com o host remoto, mesmo que o protocolo de roteamento tenha convergido e o Roteador B esteja preparado para transferir pacotes que, de outra forma, passariam pelo Roteador A.

## Dynamic Routing Protocol

Alguns hosts IP executam (ou rastreiam) um protocolo de roteamento dinâmico, como o Routing Information Protocol (RIP) ou o Open Shortest Path First (OSPF) para descobrir roteadores. A desvantagem de usar o RIP é que ele é lento para se adaptar às alterações na topologia. Para executar um protocolo de roteamento dinâmico em cada host, isso não é prático por vários motivos, juntamente com a sobrecarga administrativa, processing sobrecarga, problemas de segurança ou falta de implementação de protocolo para algumas considerações de plataformas.

## Protocolo de descoberta de roteador IRDP

Alguns hosts IP mais recentes usam o IRDP (ICMP Router Discovery Protocol) ([RFC 1256](#)) para encontrar um novo roteador quando uma rota se torna indisponível. Um host que executa IRDP ouve mensagens multicast de Hello do roteador configurado e usa um roteador alternativo quando ele não recebe mais essas mensagens Hello. Os valores de temporizador padrão do IRDP significam que ele não é adequado para a detecção de falha do primeiro salto. A taxa de anúncio padrão é um a cada 7 a 10 minutos, e o tempo de vida padrão é de 30 minutos.

## Protocolo de configuração dinâmica host

O Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ([RFC 1531](#)) fornece um mecanismo para passar as informações de configuração aos hosts em uma rede TCP/IP. Um host que executa um cliente DHCP solicita informações de configuração de um servidor DHCP quando é inicializado na rede. Essas informações de configuração geralmente abrangem um endereço IP e um gateway padrão. Não há mecanismo para alternar para um roteador alternativo se o gateway padrão falhar.

## Operação HSRP

Uma grande classe de implementações de hosts legados que não suporta a descoberta dinâmica pode configurar um roteador padrão. Executar um mecanismo dinâmico de descoberta de roteador em cada host não é prático por vários motivos, juntamente com a sobrecarga administrativa, processing sobrecarga, problemas de segurança ou falta de uma implementação de protocolo para algumas considerações de plataformas. O HSRP fornece serviços de failover para

esses hosts.

Quando você usa o HSRP, um conjunto de roteadores funciona em conjunto para apresentar a ilusão de um único roteador virtual para os hosts na LAN. Esse conjunto é conhecido como grupo de HSRP ou grupo em espera. Um único roteador eleito do grupo é responsável pela distribuição dos pacotes que os hosts enviam ao roteador virtual. Esse roteador é conhecido como o roteador ativo. Outro roteador está eleito como roteador em standby. Em caso de falha do roteador ativo, o standby assume o comando `forwarding` do roteador ativo. Embora um número arbitrário de roteadores possa executar o HSRP, somente o roteador Ativo encaminha os pacotes enviados ao roteador virtual.

Para minimizar o tráfego da rede, somente os roteadores Ativo e Em Espera enviam mensagens de HSRP periódicas após o protocolo ter concluído o processo de eleição. Se o roteador ativo falhar, o roteador em standby assume como o roteador ativo. Se o roteador em standby falhar ou se tornar um roteador ativo, então outro roteador é escolhido como roteador em standby.

Em uma LAN específica, vários grupos em espera ativa podem coexistir e se sobrepor. Cada grupo em standby emula um único roteador virtual. Os roteadores individuais podem participar de vários grupos. Nesse caso, o roteador mantém estado e cronômetros separados para cada grupo. Cada grupo em standby tem um único endereço MAC e um único endereço IP conhecidos.

## Endereçamento de HSRP

Na maioria dos casos, quando você configura roteadores para fazerem parte de um grupo HSRP, eles ouvem o endereço MAC do HSRP desse grupo e também os seus próprios endereços de operação. A exceção são os roteadores cujos controladores Ethernet reconhecem apenas um único endereço MAC (por exemplo, o controlador Lance nos roteadores Cisco 2500 e Cisco 4500). Esses roteadores usam o endereço MAC do HSRP quando são o roteador ativo e seu endereço gravado quando não são.

O HSRP usa esse endereço MAC em todas as mídias, exceto Token Ring:

```
0000.0c07.ac** (where ** is the HSRP group number)
```

Interfaces de token ring usam endereços funcionais para o endereço HSRP MAC. Os endereços funcionais são o único mecanismo de transmissão múltipla geral disponível. Há um número limitado de endereços funcionais de Token Ring disponíveis e muitos deles são reservados para outras funções. Você pode usar esses três endereços com o HSRP:

```
c000.0001.0000 (group 0)
c000.0002.0000 (group 1)
c000.0004.0000 (group 2)
```

**Note:** Quando o HSRP é executado em um ambiente de Source-Route Bridging (SRB) de vários anéis e os roteadores HSRP residem em anéis diferentes e usam os endereços funcionais, ele pode causar confusão de Routing Information Field (RIF). Por exemplo, em um ambiente SRB é possível que o roteador HSRP em espera se localize em um anel diferente do roteador ativo.

Quando esse roteador em espera se torna ativo, as estações no mesmo anel como o antigo roteador ativo precisam de um novo RIF para enviar pacotes para o novo roteador ativo. No

entanto, como o roteador em standby (novo ativo) usa o mesmo endereço funcional do roteador ativo anterior, as estações não estão cientes de que devem enviar exploradores para um novo RIF. Por esta razão, o comando use-bia foi introduzido.

## Versão do Cisco IOS® e matriz de funcionalidade HSRP

Este documento mostra quais recursos HSRP são suportados em quais versões do Cisco IOS Software. Clique no recurso para visualizar uma descrição detalhada. Um número de versão temporária indica em que versão um recurso apareceu primeiro ou uma versão em que a funcionalidade desse recurso foi alterada.

Recurso	10.0	10.2	10.3	11.0	11.1	11.2	11.3	12.0	12.0T	12.1	12.1T
<a href="#">Preempção</a>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<a href="#">Vários grupos (MHSRP)</a>	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<a href="#">Ethernet 802.10 SDE</a>	—	—	—	—	X	X	X	X	X	X	X
<a href="#">Interface Tracking</a>	—	—	—	—	X	X	X	X	X	X	X
<a href="#">Use BIA</a>	—	—	—	—	8.0	X	X	X	X	X	X
<a href="#">Retardo antecipado</a>	—	—	—	—	—	X	X	6.1	X	X	X
<a href="#">PISTA de Ethernet</a>	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X	X
<a href="#">LANE de Token Ring</a>	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X
<a href="#">ISL</a>	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X
<a href="#">suporte de syslog</a>	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X
<a href="#">Intervalo de Atualização MAC</a>	—	—	—	—	—	—	—	1.0	X	X	X
<a href="#">MIB do SNMP</a>	—	—	—	—	—	—	—	—	3.0	X	X
<a href="#">MHSRP e Use BIA</a>	—	—	—	—	—	—	—	—	3.4	X	X
<a href="#">Redundância de IP</a>	—	—	—	—	—	—	—	—	3.4	X	X
<a href="#">BVI</a>	—	—	—	—	—	—	—	—	6.2	X	X
<a href="#">802.1Q</a>	—	—	—	—	—	—	—	—	8.1	X	X
<a href="#">depuração de HSRP aprimorada</a>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	X
<a href="#">Redirecionamentos HSRP de ICMP</a>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<a href="#">VPNs HSRP MPLS</a>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3

## Funcionalidade HSRP do Cisco IOS

### Recursos de HSRP

#### Preempção

O recurso de antecipação do HSRP permite que o roteador com a prioridade mais alta se torne imediatamente o roteador ativo. A prioridade é determinada, primeiro, pelo valor de prioridade que você configura e, então, pelo endereço IP. Em cada caso, um valor mais alto tem maior prioridade. Quando um roteador de prioridade mais alta toma o lugar de um roteador de prioridade mais baixa, ele envia uma mensagem de vitória. Quando um roteador ativo de prioridade mais baixa recebe uma mensagem coup ou hello de um roteador ativo de prioridade mais alta, ele passa para o estado de fala e envia uma mensagem resign.

#### Retardo antecipado

O recurso de atraso antecipado permite que a antecipação seja atrasada por um período

configurável e permite que o roteador preencha sua tabela de roteamento antes de se tornar o roteador ativo.

Antes do software Cisco IOS versão 12.0(9), o atraso iniciava quando o roteador era recarregado. No Cisco IOS versão 12.0(9), o retardo começa quando a antecipação é a primeira tentativa.

Para configurar a prioridade e a apropriação do HSRP, use o comando `standby [group] [priority number] [preempt [delay [minimum]seconds] [syncseconds]]`. Consulte a documentação do HSRP para obter mais informações.

## Interface Tracking

Interface `tracking` permite especificar outra interface no roteador para que o processo HSRP seja monitorado a fim de alterar a prioridade HSRP para um determinado grupo.

Se o protocolo de linha especificado da interface ficar inativo, a prioridade de HSRP desse roteador será reduzida e permitirá que outro roteador de HSRP com prioridade mais alta se torne ativo (se tiver a [preempção habilitada](#)).

Para configurar a interface HSRP `tracking` use o comando `standby [group] track interface [priority]`.

**Note:** A disponibilidade do comando Interface Track pode depender da versão de software usada, mas o comando `standby [group] track [object]` pode ser usado.

Quando várias interfaces controladas estão desativadas, a prioridade é reduzida em uma quantidade cumulativa. Se você definir explicitamente o valor de decréscimo, esse valor será reduzido com base nessa quantidade se a interface for desativada e os decréscimos são cumulativos. Se você não definir uma diminuição explícita de valor, o valor será diminuído em 10 para cada interface desativada, e as diminuições serão acumulativas.

Este exemplo usa esta configuração, com o valor de decréscimo padrão de 10:

**Note:** Quando um número do grupo HSRP não é especificado, o número do grupo padrão é o grupo 0.

```
interface ethernet0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
standby ip 10.1.1.3
standby priority 110
standby track serial0
standby track serial1
```

O comportamento HSRP com essa configuração é:

- 0 interfaces inativas = nenhuma diminuição (a prioridade é 110)
- 1 interface inativa = redução de 10 (a prioridade passa a ser 100)
- 2 interfaces inativas = diminuir em 10 (a prioridade torna-se 90)

O comportamento de HSRP mencionado anteriormente é verdadeiro mesmo se os valores de decremento forem configurados explicitamente como:

```
interface ethernet0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 standby ip 10.1.1.3
 standby priority 110
 standby track serial0 10
 standby track serial1 10
```

Antes do Cisco IOS versão 12.1, se você iniciar um roteador com uma interface inativa, a interface HSRP tracking considera a interface como ativa.

## Usar endereço de operação antecipada

O recurso de uso de endereço gravado (BIA) permite que grupos HSRP usem um endereço MAC gravado da interface em vez de um endereço MAC HSRP. O uso do BIA foi implementado pela primeira vez no Cisco IOS versão 11.1(8). Para configurar o HSRP, utilize o BIA e o comando `standby use-bia [scope interface]`.

O comando **use-bia** foi implementado para superar as limitações quando um endereço funcional para o endereço MAC HSRP nas interfaces Token Ring é usado.

**Note:** Quando o HSRP é executado em um ambiente de Source-Routed Bridging de vários anéis e os roteadores HSRP residem em anéis diferentes e usam os endereços funcionais, isso pode causar confusão no Routing Information Field (RIF). Por esta razão, o comando `use-bia` foi introduzido.

O recurso **use-bia** também permite o uso de DECnet, Xerox Network Systems (XNS) e HSRP no mesmo roteador pelo uso do endereço MAC DECnet (o BIA) a ser usado como o endereço MAC HSRP. O comando **use-bia** também é útil para redes onde o BIA do dispositivo foi configurado em outros dispositivos na LAN.

No entanto, o comando `use-bia` tem diversas desvantagens:

- Quando um roteador fica ativo, o endereço IP virtual é movido para um endereço MAC diferente. O roteador recém-ativado envia uma resposta de ARP gratuita, mas nem todas as implementações de host tratam o ARP gratuito corretamente.
- O ARP do proxy é interrompido quando o comando `use-bia` é configurado. Um roteador em `standby` não pode cobrir o banco de dados ARP de proxy perdido de um roteador com falha.
- Antes da versão 12.0(3.4)T do Cisco IOS, apenas um grupo de HSRP era permitido se o `use-bia` estivesse configurado.

Quando você configura o comando **use-bia** em uma subinterface, ele na verdade aparece na interface principal e é aplicado a todas as subinterfaces. No Cisco IOS versão 12.0(6.2) e posterior, o comando **use-bia** é estendido com as palavras-chave da interface de escopo opcional para permitir que seja aplicado a uma única subinterface.

## Diversos grupos de HSRP

O recurso de vários grupos de HSRP (MHSRP) foi adicionado no Cisco IOS versão 10.3. Esse recurso permite ainda mais redundância e compartilhamento de carga dentro das redes e permite que roteadores redundantes sejam utilizados mais plenamente. Enquanto um roteador encaminha ativamente o tráfego para um grupo de HSRP, ele pode estar em espera ou no estado de escuta para outro grupo.

A partir do Cisco IOS versão 12.0(3.4)T, você pode usar o comando **use-bia com vários grupos de HSRP ativados**. Consulte [Compartilhamento de Carga com HSRP](#) para configurar o HSRP e aproveitar os vários caminhos.

## Endereço MAC configurável

Normalmente, você usa o HSRP para ajudar as estações finais a localizar o primeiro gateway de salto para o roteamento IP. As estações finais são configuradas com um gateway padrão. Entretanto, o HSRP pode fornecer a primeira redundância de nó para outros protocolos. Alguns protocolos, como o APPN (Rede peer-to-peer avançada), usam o MAC Address para identificar o primeiro salto para o roteamento.

Nesse caso, muitas vezes é necessário poder especificar o endereço MAC virtual que usa o comando [standby mac-address](#). O endereço IP virtual não é importante para esses protocolos. A sintaxe real do comando é `standby [group] mac-address mac-address`.

**Observação: você não pode usar esse comando em uma interface de token ring.**

## suporte de syslog

Suporte para syslog messaging para obter informações de HSRP foi adicionado no Cisco IOS versão 11.3. Esse recurso permite uma logging e tracking dos roteadores ativos e em standby atuais nos servidores syslog.

## Depuração HSRP

Antes do Cisco IOS versão 12.1, o comando de depuração do HSRP era relativamente simples. Para ativar a depuração HSRP, deve-se simplesmente usar o comando `debug standby`, que habilita a saída do estado de HSRP e as informações do pacote de todos os grupos em standby em todas as interfaces.

Uma condição de depuração foi adicionada ao Cisco IOS versão 12.0(2.1) permitindo que a saída o comando **standby debug seja filtrada com base na interface e no número do grupo**. O comando utiliza o paradigma `debug condition` apresentado no Cisco IOS versão 12.0, da seguinte maneira: [debug condition standby interface group](#). A interface especificada deve ser uma interface válida que possa suportar HSRP. O grupo pode ser qualquer grupo (0-255).

Você pode definir condições de depuração para grupos que não existem, o que permite capturar informações de depuração durante a inicialização de um novo grupo.

O `standby debug order` deve estar habilitado para qualquer tipo de saída de depuração a ser produzida. Se você não configurar nenhuma condição de **depuração em espera**, a saída da depuração será produzida para todos os grupos em todas as interfaces. Se você configurar pelo menos uma condição de **depuração em standby**, a saída da **depuração em standby** será filtrada por todas as condições da **depuração em standby**.

## depuração de HSRP aprimorada

Antes do Cisco IOS versão 12.1(0.2), a depuração de HSRP era de uso limitado porque as informações eram perdidas no ruído das mensagens de Hello periódicas. Assim, o recurso de



deapuração avançada foi adicionado ao Cisco IOS 12.1(0.2).

A tabela explica as opções de comando para a depuração avançada.

Comando	Descrição
<a href="#">debug standby</a>	Exibe todos os erros, eventos e pacotes HSRP.
<a href="#">debug standby terse</a>	Exibe todos os erros, eventos e pacotes de HSRP, exceto os pacotes hello e de anúncio.
<a href="#">debug standby errors</a>	Exibe erros HSRP.
<a href="#">debug standby events</a> <b>[[all   terse]   [icmp   protocol   redundancy   track]] [detail]</b>	Exibe eventos de HSRP.
<a href="#">debug standby packets</a> <b>&lt;/a&gt; [[all   terse]   [advertise   coup   hello   resign]] [detail]</b>	Exibe pacotes HSRP.

Você pode filtrar a saída de **deapuração** com a depuração condicional da interface e do grupo HSRP. Para ativar a depuração condicional de interface, use o comando **debug condition interface interface** **</span>**. Para ativar a depuração condicional de HSRP, use o comando **debug condition standby interface group**.

Uma condição de depuração de interface se aplica apenas quando não são definidas condições de depuração em espera. A depuração HSRP é ainda mais aprimorada no software Cisco IOS versão 12.1(1.3), com base nas melhorias que foram feitas na tabela de estado do HSRP.

Estas melhorias apresentam os eventos da tabela de estados de HSRP. Na saída, os **a/** , **b/** , **c/** e assim por diante, referem-se aos eventos da máquina de estado finito HSRP, que são documentados no **RFC 2281**.

```
SB1: Ethernet0/2 Init: a/HSRP enabled
SB1: Ethernet0/2 Active: b/HSRP disabled (interface down)
SB1: Ethernet0/2 Listen: c/Active timer expired (unknown)
SB1: Ethernet0/2 Active: d/Standby timer expired (10.0.0.3)
SB1: Ethernet0/2 Speak: f/Hello rcvd from higher pri Speak router
SB1: Ethernet0/2 Active: g/Hello rcvd from higher pri Active router
SB1: Ethernet0/2 Speak: h/Hello rcvd from lower pri Active router
SB1: Ethernet0/2 Standby: i/Resign rcvd
SB1: Ethernet0/2 Active: j/Coup rcvd from higher pri router
SB1: Ethernet0/2 Standby: k/Hello rcvd from higher pri Standby router
SB1: Ethernet0/2 Standby: l/Hello rcvd from lower pri Standby router
SB1: Ethernet0/2 Active: m/Standby mac address changed
SB1: Ethernet0/2 Active: n/Standby IP address configured
```

## Autenticação

O recurso de autenticação HSRP consiste em uma chave de texto claro compartilhada com os pacotes HSRP. Esse recurso impede que o roteador de prioridade mais baixa learning os valores do endereço IP em standby e do temporizador em standby do roteador de prioridade mais alta.

Para configurar a string de autenticação do HSRP, use o comando [standby authentication](#) **<string>**.

## Redundância de IP

O HSRP fornece redundância stateless para roteamento IP. O HSRP pode manter apenas seu próprio estado. Ele pressupõe que cada roteador cria e mantém as próprias tabelas de

roteamento independentemente de outros roteadores. O recurso de redundância de IP fornece um mecanismo que permite que o HSRP forneça um serviço a aplicativos cliente para que eles possam implementar failover stateful.

A redundância de IP não fornece um mecanismo de aplicações de peer para trocar informações de estado. Isso é deixado para os próprios aplicativos e é essencial para que os aplicativos forneçam failover stateful.

A redundância de IP geralmente é implementada apenas para Agentes Móveis IP Domésticos. Esta é uma configuração de exemplo:

```
configure terminal
router mobile
ip mobile home-agent standby hsrp-group1
!
interface e0/2
no shutdown
ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
standby 1 ip 10.0.0.11
standby 1 name hsrp-group1
```

**Note:** A partir do Cisco IOS versão 12.1(3)T, a redundância de palavras-chave é aceita além do standby de palavras-chave. A palavra-chave **standby** é desativada em uma versão posterior do Cisco IOS. O comando correto é [ip mobile home-agent redundancy hsrp-group1](#)

Os usos futuros da redundância de IP incluem:

- NAT - Precisa fornecer gateways redundantes.
- IPSEC - É preciso sincronizar as informações de estado para operação quando o HSRP está em uso.
- Servidor DHCP - Servidores DHCP implementados em vários roteadores.
- NBAR, CBAC - Precisa refletir estados de firewall para roteamento assimétrico.
- GPRS – Necessita encontrar uma maneira de rastrear o estado de TCP.

## Base de informações de gerenciamento do SNMP

O suporte à base de informações de gerenciamento (MIB) do SNMP foi adicionado ao Cisco IOS versão 12.0(3.0)T. Há dois MIBs relevantes para HSRP:

- ciscoMgmt 106: O módulo MIB usado para gerenciar o HSRP
- ciscoMgmt 107: O módulo MIB de extensão usado para gerenciar o HSRP

Antes do Cisco IOS versão 12.0(6.1)T, uma passagem da MIB estendida para HSRP quando uma Bridge Group Virtual Interface (BVI) está presente causa um defeito no roteador.

## Suporte HSRP para Virtual Private Networks de switching de rótulo multiprotocolo

O suporte HSRP para Virtual Private Networks de switching de rótulo multiprotocolo (MPLS VPNs) foi adicionado ao Cisco IOS versão 12.1(3)T.

O HSRP em uma interface VPN MPLS é útil quando você tem uma Ethernet conectada entre

duas Bordas do Provedor (PEs) e tem uma destas:

- R Customer Edge (CE) com uma rota padrão para o endereço IP virtual do HSRP.
- Um ou mais hosts com o endereço IP virtual do HSRP configurado como gateway padrão.

O diagrama de rede mostra dois PEs com HSRP que são executados entre suas VPNs routing/forwarding (VRF). O CE com o endereço IP virtual do HSRP é configurado como sua rota padrão. E o HSRP é configurado para rastrear as interfaces que conectam os PEs ao restante da rede do provedor. Por exemplo, se a interface E1 do PE1 falhar, a prioridade do HSRP será reduzida de forma que o PE2 assumirá forwarding pacotes para o endereço IP/MAC virtual.

Estas são as configurações:

### Roteador PE1

```
configure terminal
!
ip cef
!
ip vrf vrf1
 rd 100:1
 route-target export 100:1
 route-target import 100:1
!
interface ethernet0
 no shutdown
 ip vrf forwarding vrf1
 ip address 10.2.0.1 255.255.0.0
 standby 1 ip 10.2.0.20
 standby 1 priority 105
 standby 1 preempt delay minimum 10
 standby 1 timers 3 10
 standby 1 track ethernet1 10
 standby 1 track ethernet2 10
```

### Roteador PE2

```
configure terminal
!
ip cef
!
ip vrf vrf1
 rd 100:1
 route-target export 100:1
 route-target import 100:1
!
interface ethernet0
 no shutdown
 ip vrf forwarding vrf1
 ip address 10.2.0.2 255.255.0.0
 standby 1 ip 10.2.0.20
 standby 1 priority 100
 standby 1 preempt delay minimum 10
 standby 1 timers 3 10
 standby 1 track ethernet1 10
 standby 1 track ethernet2 10
```

Você pode usar os próximos comandos para verificar se o endereço IP virtual do HSRP está no ARP VRF correto e no Cisco Express Forwarding tabelas:

```
ed1-pe1#show ip arp vrf vrf1
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	10.2.0.1	-	00d0.bbd3.bc22	ARPA	Ethernet0/2
Internet	10.2.0.20	-	0000.0c07.ac01	ARPA	Ethernet0/2

```
ed1-pe1#show ip cef vrf vrf1
```

Prefix	Next Hop	Interface
0.0.0.0/0	10.3.0.4	Ethernet0/3
0.0.0.0/32	receive	
10.1.0.0/16	10.2.0.1	Ethernet0/2
10.2.0.0/16	attached	Ethernet0/2
10.2.0.1/32	receive	
10.2.0.20/32	receive	
224.0.0.0/24	receive	
255.255.255.255/32	receive	

## Suporte a HSRP para redirecionamentos de ICMP

O HSRP se baseia no conceito de que os roteadores pares do HSRP que protegem uma sub-rede podem fornecer acesso a todas as outras sub-redes que compõem a rede. Portanto, é irrelevante saber qual roteador se tornou o roteador HSRP ativo, pois todos os roteadores

possuíam rotas para cada sub-rede.

O HSRP utiliza um endereço IP virtual especial e um endereço MAC virtual, que estão logicamente conectados ao roteador ativo do HSRP. Os redirecionamentos de ICMP são desativados automaticamente em uma interface quando o HSRP é usado nessa interface. A partir do Cisco IOS 12.1(3)T, o recurso Redirecionamentos ICMP habilita os redirecionamentos ICMP nas interfaces configuradas com HSRP. Consulte o [suporte de HSRP para redirecionamentos de ICMP para obter mais detalhes](#). Isso é feito para evitar que os hosts sejam redirecionados para longe do endereço IP virtual do HSRP. É possível que os dois (ou mais) roteadores em uma sub-rede não tenham conectividade idêntica com o restante da rede. Ou seja, para um endereço IP de destino específico, um ou outro dos roteadores pode ter um caminho muito melhor para esse endereço ou pode até ser o único roteador conectado a esse endereço.

O protocolo ICMP permite que um roteador redirecione uma estação final para enviar pacotes de um determinado destino para outro roteador na mesma sub-rede. Isto se o primeiro roteador souber que o outro roteador tem um caminho melhor para aquele destino em particular. Como foi o caso dos gateways padrão, se o roteador para o qual uma estação final foi redirecionada para um destino específico falhar, os pacotes da estação final para esse destino não foram entregues. Em HSRP padrão, é exatamente isto o que acontece. Por esse motivo, é recomendável desativar os redirecionamentos de ICMP se o HSRP estiver ativado.

Quando você estende o relacionamento entre os redirecionamentos de ICMP e o HSRP, é fornecida uma solução para esse problema, o que permite aproveitar os benefícios dos redirecionamentos de HSRP e ICMP. Dois (ou mais) grupos de HSRP são executados em cada sub-rede, com pelo menos tantos grupos de HSRP configurados quantos os roteadores que participam. As prioridades são configuradas de modo que cada roteador seja o roteador principal de pelo menos um grupo HSRP. Quando um roteador determina redirecionar uma estação final para um roteador diferente para um destino específico, em vez de redirecionar para a estação final para esse outro endereço IP do roteador, ele encontra um grupo de HSRP que tem esse roteador como seu roteador primário e redireciona a estação final para o endereço IP virtual correspondente. Se o roteador de destino falhar, o HSRP garantirá que outro roteador assuma o trabalho e talvez redirecione a estação final para outro roteador virtual.

## Interface HSRP e suporte de mídia

Esta seção explica quais interfaces e mídias são suportadas pelo HSRP e os avisos que ocorrem quando você executa o HSRP sobre essas mídias.

Desde o software Cisco IOS versão 10.0, a funcionalidade do HSRP está disponível na Ethernet, no token ring e na FDDI (Fiber Distributed Data Interface). Interfaces Fast Ethernet e ATM também são suportadas pelo HSRP.

LANs Virtuais (VLANs) permitem que as topologias de redes lógicas se sobreponham à infraestrutura comutada física de tal modo que qualquer grupo arbitrário de portas de LAN possa ser combinado em um grupo de usuários autônomos ou comunidade de interesses. O suporte de VLAN de HSRP foi adicionado no Cisco IOS versão 11.1 para IEEE 802.10 Secure Data Exchange (SDE) e no Cisco IOS versão 11.3 para Cisco Inter-Switch Link (ISL).

### Ethernet

Diversos controladores Ethernet (Lance e QUICC) em produtos low-end podem ter somente um

único endereço MAC de envio único em seu filtro de endereço. Nessas plataformas, é permitido somente um grupo de HSRP, e o endereço da interface é alterado para endereço MAC virtual de HSRP quando o grupo fica Ativo. Se você usar o HSRP em roteadores com várias interfaces desse tipo, deverá configurar cada interface com um número de grupo de HSRP diferente.

**Note:** O roteador Cisco 7200 também utiliza o controlador Lance Ethernet, mas suporta MHSRP no software.

A Cisco recomenda que você tenha não mais do que 24 Processadores de Interface Ethernet HSRP (EIPs) devido ao tempo que demora para atualizar os filtros de endereço para o HSRP. Se você tiver mais de vinte e quatro HSRP EIPs, poderá causar instabilidade e carga excessiva de CPU.

Se você tiver mais de vinte e quatro EIPs, tente substituir os EIPs por VIPs (Versatile Interface Processors) e adaptadores de porta Ethernet. Os VIPs foram aprovados para até oitenta grupos HSRP. Você também pode reduzir o número de grupos de HSRP e aumentar o tempo de espera e saudação de HSRP.

## Token Ring

Se você executar o HSRP em uma interface Token Ring, não poderá reprogramar o filtro de endereços no chipset Token Ring da mesma forma que na emulação Ethernet, FDDI ou ATM. O token ring usa endereços funcionais, dos quais há apenas um número pequeno disponível que não está em conflito com outros usos do espaço de endereço funcional.

Se você executar o HSRP em um ambiente de Source-Route Bridging (SRB), o uso de endereços funcionais pode causar confusão de RIF. Consulte a seção HSRP Addressing para obter mais informações. Além disso, tente configurar o comando **use-bia**.

## 802.1Q

A Cisco recomenda que você use o software Cisco IOS versão 12.0(8.1)T ou posterior para HSRP sobre 802.1Q.

## ISL

O HSRP sobre ISL está disponível nas versões 11.2(6)F, 11.3 e 12.X do Cisco IOS. É recomendável usar a versão 12.0(7) ou posterior.

## FDDI

Um adaptador de porta FDDI retira quadros do anel se perceber que um de seus próprios endereços MAC está localizado na fonte MAC. Se um evento de rede faz com que os roteadores se tornem ativos, os dois roteadores enviam pacotes hello do HSRP com o mesmo endereço MAC virtual. Cada roteador retira por engano o outro pacote hello da rede e ambos permanecem ativos.

A solução desse problema no Cisco IOS versão 11.2(11.1) é para que roteadores HSRP em um ambiente FDDI possam utilizar seu próprio Endereço MAC exclusivo de operação antecipada exclusivo para trocar mensagens e executar o protocolo HSRP. Para garantir que learning bridges e

switches armazenam em cache a entrada de porta correta para o endereço MAC virtual, o roteador ativo também envia mensagens de atualização periódica pelo endereço MAC do HSRP.

**Note:** A memória endereçável por conteúdo (CAM) de hardware do roteador Cisco 4500 em uma interface FDDI não poderá ser preenchida corretamente após uma recarga se você tiver configurado várias redes RIP e grupos HSRP. A única solução alternativa no momento é limpar as interfaces para restaurar a CAM.

## Atualização de MAC

Os roteadores HSRP em um ambiente FDDI usam o próprio endereço MAC gravado exclusivo para trocar mensagens e executar o protocolo HSRP. Para garantir que `learning` bridges e switches armazenam em cache a entrada de porta correta para o endereço MAC virtual, o roteador ativo também envia mensagens de atualização periódicas pelo endereço MAC do HSRP.

Se você não tiver um switch ou `learning` em sua rede, você pode desativar a distribuição de pacotes de atualização como mostrado a seguir:

```
interface fddi 1/0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 standby ip 10.1.1.250
 standby mac-refresh 0
```

## Grupo virtual de interface de ponte

O suporte de HSRP a BVIs (Bridge Group Virtual Interfaces, Grupos virtuais de interface de ponte) foi adicionado no Cisco IOS versão 12.0(6.2)T.

## Subinterfaces

Os grupos HSRP em subinterfaces devem ter um número de grupo exclusivo entre todos os outros grupos em todas as subinterfaces na mesma interface principal. Isso ocorre porque as subinterfaces não recebem um índice de interface SNMP exclusivo. Se você tivesse dois grupos com o número N em diferentes subinterfaces, então, no MIB, o grupo N na subinterface 1 e o grupo N na subinterface 2 pareceriam ser o mesmo grupo.

## Informações Relacionadas

- [Página de suporte de HSRP](#)
- [HSRP-FAQ](#)

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.