

# Multicast sobre um túnel GRE

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Troubleshoot](#)

[Informações Relacionadas](#)

## Introduction

Este documento fornece uma configuração de exemplo para multicasting em um túnel de Generic Routing Encapsulation (GRE).

Em muitos cenários de rede, você deseja configurar sua rede para usar túneis GRE para enviar tráfego de Multicast Independente de Protocolo (PIM - Protocol Independent Multicast) e multicast entre roteadores. Normalmente, isso ocorre quando a origem e o receptor multicast são separados por uma nuvem IP que não está configurada para o roteamento multicast IP. Nesses cenários de rede, a configuração de um túnel em uma nuvem IP com PIM habilitado transporta pacotes multicast para o receptor. Este documento descreve a configuração, a verificação e os problemas relacionados ao multicast em um túnel GRE.

## Prerequisites

### Requirements

Certifique-se de atender a estes requisitos antes de tentar esta configuração:

- Uma compreensão básica de multicast e PIM é útil. Consulte o [Guia de Configuração de Início Rápido de Multicast](#) para obter mais informações sobre multicast e PIM.

### 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. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

## Conventions

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos](#).

## Configurar

Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste documento.

Como mostra o diagrama de rede, a origem multicast (10.1.1.1) está conectada ao R102 e é configurada para o grupo multicast 239.1.1.20. O receptor multicast (10.2.2.3) está conectado ao R104 e configurado para receber pacotes multicast para o grupo 239.1.1.20. Separar R102 e R104 é uma nuvem IP, que não está configurada para roteamento multicast.

Um túnel é configurado entre R102 e R104 originado com suas interfaces de loopback. O comando **ip pim sparse-dense mode** é configurado em interfaces de túnel e o multicast-routing é ativado em R102 e R104. A configuração de modo denso e escasso nas interfaces de túnel permite que pacotes de modo esparsos ou de modo denso sejam encaminhados pelo túnel, dependendo da configuração de ponto de encontro (RP) para o grupo.

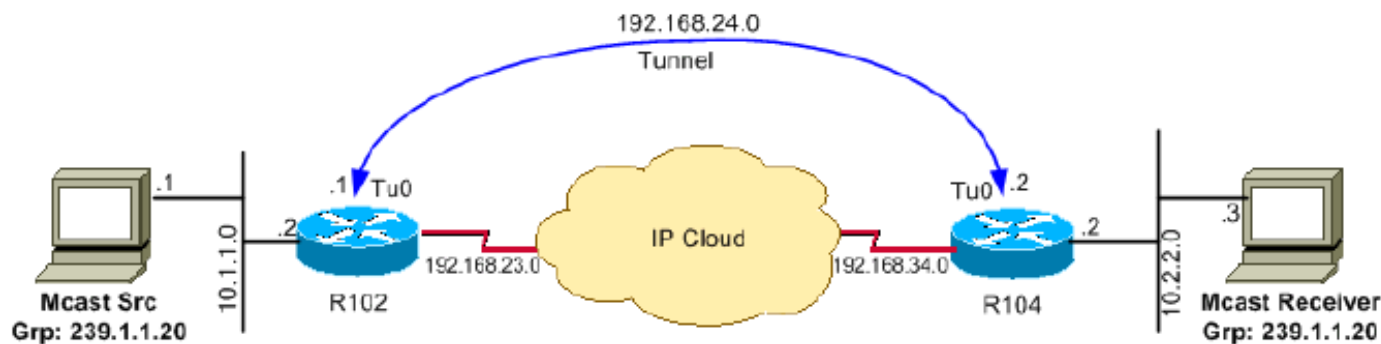
**Observação:** *para o modo denso* - com o modo denso PIM configurado sobre o túnel, um comando **ip mroute 10.1.1.0 255.255.255.0 tunnel 0** é configurado em R104 para garantir um RPF bem-sucedido para o endereço de origem multicast 10.1.1.1. Pacotes multicast de entrada (10.1.1.1, 239.1.1.20) sobre Tunnel0 (Tu0) são verificados para o Reverse Path Forwarding (RPF) usando essa instrução mroute. Após uma verificação bem-sucedida, os pacotes multicast são encaminhados para interfaces de lista de interface de saída (OIL).

**Observação:** *para o modo escasso* - com o modo escasso de PIM configurado no túnel, certifique-se de que estes pontos sejam tratados:

- Para uma verificação RPF bem-sucedida do tráfego multicast fluindo pela árvore compartilhada (\*,G) do RP, um comando **ip mroute rp-address nexthop** precisa ser configurado para o endereço RP, que aponta para a interface do túnel. Com o pressuposto de que R102 é o RP (endereço RP 2.2.2.2) nesse caso, o mroute é o comando **ip mroute 2.2.2.2 255.255.255.255 tunnel 0**, que garante uma verificação bem-sucedida de RPF para o tráfego que flui sobre a árvore compartilhada.
- Para uma verificação RPF bem-sucedida do tráfego multicast (S,G) que flui sobre o SPT (Shortest Path Tree), um comando **ip mroute source-address nexthop** precisa ser configurado para a origem multicast, apontando para a interface do túnel. Nesse caso, quando o tráfego SPT está fluindo pela interface do túnel, um comando **ip mroute 10.1.1.0 255.255.255.0 tunnel 0** é configurado em R104 para garantir uma verificação bem-sucedida de RPF para entrada (10.1.1.1, 239.1.20) pacotes multicast na interface do Tu0.

## Diagrama de Rede

Este documento utiliza a seguinte configuração de rede:



## Configurações

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- [R102](#)
- [R104](#)

Configure o Roteador 102 de acordo com este arquivo de configuração atual:

### R102

```

version 12.2
!hostname r102
!
!ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!--- It stops IP domain lookup, which improves
!--- the show command response time. ! ip multicast-routing !--- Enables IP multicast routing. ! interf
Loopback0 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 !--- Tunnel Source interface. ! interface Tunnel0 !--- Tun
interface configured for PIM and carrying
!--- multicast packets to R104. ip address 192.168.24.1 255.255.255.252 ip pim sparse-dense-mode tunnel
source Loopback0 tunnel destination 4.4.4.4 ! interface Ethernet0/0 !--- Interface connected to Source.
address 10.1.1.2 255.255.255.0 ip pim sparse-dense-mode ! ! interface Serial18/0 ip address 192.168.23.1
255.255.255.252 !--- Note IP PIM sparse-dense mode is
!--- not configured on Serial interface. !router ospf 1 log-adjacency-changes network 2.2.2.2 0.0.0.0 a
network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0 network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 ! ip classless ip pim bidir-ena
line con 0 line aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

Configure o Roteador 104 de acordo com este arquivo de configuração atual:

### R104

```

r104#
version 12.2
!
hostname r104
!
!
ip subnet-zero
no ip domain-lookup

```

```

!--- It stops IP domain lookup, which improves
!--- the show command response time. ! ip multicast-routing !--- Enables IP multicast routing. ! interf
Loopback0 ip address 4.4.4.4 255.255.255.255 !--- Tunnel Source interface. ! interface Tunnel0 ip addre
192.168.24.2 255.255.255.252 !--- Tunnel interface configured for PIM
!--- and carrying multicast packets. ip pim sparse-dense-mode tunnel source Loopback0 tunnel destinatio
2.2.2.2 ! interface Ethernet0/0 ip address 10.2.2.2 255.255.255.0 ip pim sparse-dense-mode ! interface
Serial9/0 ip address 192.168.34.1 255.255.255.252 !--- Note IP PIM sparse-dense mode is not
!--- configured on Serial interface. ! ! router ospf 1 log-adjacency-changes network 4.4.4.4 0.0.0.0 ar
network 10.2.2.0 0.0.0.255 area 0 network 192.168.34.0 0.0.0.255 area 0 ! ip classless no ip http serve
pim bidir-enable ip mroute 10.1.1.0 255.255.255.0 Tunnel0 !--- This mroute ensures a successful RPF che
!--- for packets flowing from the source.
!--- 10.1.1.1 over Shared tree in case of Dense
!--- more and SPT in case of Sparse mode. ! ip mroute 2.2.2.2 255.255.255.255 tunnel 0 !--- This mroute
required for RPF check when
!--- Sparse mode multicast traffic is
!--- flowing from RP (assuming R102 with 2.2.2.2 as RP)
!--- towards receiver via tunnel
!--- before the SPT switchover. line con 0 line aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

## Verificar

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

O Cisco CLI Analyzer (somente clientes registrados) aceita alguns comandos show. Use o Cisco CLI Analyzer para visualizar uma análise da saída do comando show.

- **show ip igmp group** - Verifica se o receptor enviou sua solicitação de associação IGMP para o grupo 239.1.1.20 a R104.

```

r104#show ip igmp groups
IGMP Connected Group Membership
Group Address      Interface          Uptime    Expires    Last Reporter
239.1.1.20         Ethernet0/0       00:00:04  00:02:55  10.2.2.3

```

- **show ip mroute group-address** - Verifica se quando a origem 10.1.1.1 inicia pacotes multicast para o grupo 239.1.1.20, R102 instala o (\*,239.1.1.20) e o (10.1.1.1, 239.1.1.2 0) entradas na tabela mroute R102. **Nota:** Na entrada (10.1.1.1, 239.1.1.20), o OIL é Tunnel0.

```

r102#show ip mroute 239.1.1.20
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 239.1.1.20), 00:00:09/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: D
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:09/00:00:00
    Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:09/00:00:00

(10.1.1.1, 239.1.1.20), 00:00:09/00:02:58, flags: T
  Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:09/00:00:00

```

- **show ip mroute group-address** - Verifica se R104 tem as entradas (\*,239.1.1.20) e (10.1.1.1, 239.1.1.20) enquanto está encaminhando pacotes multicast para o grupo 239.1.1.20

originado de 10.1.1.1. **Observação:** em (10.1.1.1, 239.1.1.20), a interface de entrada é Tunnel0 e o vizinho RPF é 192.168.24.1 - a extremidade da cabeça do túnel em R102. A verificação RPF é feita com base na rota configurada em R104, e os pacotes multicast são enviados para o OIL para o receptor conectado na interface Ethernet 0/0.

```
r104#show ip mroute 239.1.1.20
```

```
IP Multicast Routing Table
```

```
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,  
U - URD, I - Received Source Specific Host Report
```

```
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
```

```
Timers: Uptime/Expires
```

```
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```
(* , 239.1.1.20), 00:07:10/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DCL
```

```
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
```

```
Outgoing interface list:
```

```
Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:07:10/00:00:00
```

```
Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:07:10/00:00:00
```

```
(10.1.1.1, 239.1.1.20), 00:01:13/00:02:24, flags: CLT
```

```
Incoming interface: Tunnel0, RPF nbr 192.168.24.1, Mroute
```

```
Outgoing interface list:
```

```
Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:13/00:00:00
```

- **show ip rpf ip-address** - Execute uma verificação RPF para pacotes originados de 10.1.1.1. O exemplo a seguir confirma que o RPF para 10.1.1.1 é via túnel 0, no qual estamos recebendo os pacotes multicast (S,G).

```
r104>show ip rpf 10.1.1.1
```

```
RPF information for ? (10.1.1.1)
```

```
RPF interface: Tunnel0
```

```
RPF neighbor: ? (192.168.24.1)
```

```
RPF route/mask: 10.1.1.1/24
```

```
RPF type: static
```

```
RPF recursion count: 0
```

```
Doing distance-preferred lookups across tables
```

## Troubleshoot

Use esta seção para resolver problemas de configuração.

O Cisco CLI Analyzer (somente clientes registrados) aceita alguns comandos show. Use o Cisco CLI Analyzer para visualizar uma análise da saída do comando show.

**Nota:** Consulte Informações Importantes sobre Comandos de Depuração antes de usar comandos debug.

Se o seu multicast sobre túnel GRE não estiver funcionando, uma das causas pode ser:

- **Túnel não UP/UP** - A origem e o destino do túnel não correspondem em cada extremidade do túnel. Por exemplo, se o destino do túnel em R102 foi alterado para o endereço IP 10.2.2.2 em vez de 2.2.2.2 enquanto a configuração em R104 permaneceu a mesma, o túnel não apareceria. Emita o comando **show interface tunnel 0** para verificar o status do túnel.
- **Os pacotes multicast são descartados devido a uma falha de RPF.** Emita o comando **show ip mroute count**. Um exemplo de saída desse comando e seus contadores crescentes para

falha de RPF é mostrado nesta saída:

```
r104#show ip mroute count
IP Multicast Statistics
3 routes using 1642 bytes of memory
2 groups, 0.50 average sources per group
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kilobits per second
Other counts: Total/RPF failed/Other drops(OIF-null, rate-limit etc)

Group: 224.0.1.40, Source count: 0, Packets forwarded: 0, Packets received: 0

Group: 239.1.1.20, Source count: 1, Packets forwarded: 11, Packets received: 45
Source: 10.1.1.1/32, Forwarding: 11/0/100/0, Other: 25/14/0
```

```
!--- After some time, the show ip mroute count command
!--- is issued again. You can see the RPF failed counter increasing: r104#show ip mroute
count
IP Multicast Statistics
3 routes using 1642 bytes of memory
2 groups, 0.50 average sources per group
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kilobits per second
Other counts: Total/RPF failed/Other drops(OIF-null, rate-limit etc)

Group: 224.0.1.40, Source count: 0, Packets forwarded: 0, Packets received: 0

Group: 239.1.1.20, Source count: 1, Packets forwarded: 11, Packets received: 50
Source: 10.1.1.1/32, Forwarding: 11/0/100/0, Other: 30/19/0
r104#
```

Você também pode emitir o comando **show ip rpf source**. Certifique-se de que a interface RPF seja a mesma em que os pacotes multicast de origem são recebidos - túnel 0 neste exemplo. Consulte o [Guia de Troubleshooting de Multicast IP](#) para obter mais informações sobre falhas de RPF.

- **Vizinhos PIM** - O roteador R102 não está encaminhando sobre a interface Tunnel0 porque não está vendo um vizinho PM R104. Execute estes comandos: **show ip pim neighbor** - Você pode usar o comando **show ip pim neighbor** em R102 para mostrar o vizinho R104 sobre o túnel. **show ip pim int** - Você também pode usar o comando **show ip pim int** para mostrar que há um vizinho. **ip pim sparse-dense-mode** - Verifique se o comando interface level **ip pim sparse-dense-mode** está configurado em ambas as extremidades do túnel e se o IP multicast-routing está ativado.

## Informações Relacionadas

- [Manual de configuração de Multicast Quick Start](#)
- [Manual de Troubleshooting de IP Multicast](#)
- [Ferramentas de Troubleshooting de Multicast Básico](#)
- [Página de suporte de transmissão múltipla TCP/IP](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)