

# Configurar o RT automático RD VRF do BGP para EVPN nos switches Catalyst 9000 Series

## Contents

---

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Terminologia](#)

[Configurar](#)

[RD-auto VRF global](#)

[Configuração de rd-auto por VRF](#)

[RD estático misto e RD automático](#)

[BGP Address-family IPv4 Vrf e Ipv6 Vrf](#)

[Verificar](#)

[Folha](#)

[Troubleshooting](#)

[Debugs](#)

[Interoperabilidade entre Catalyst e Nexus](#)

[Problema](#)

[Correção](#)

[Informações Relacionadas](#)

---

## Introdução

Este documento descreve a CLI de simplificação de EVPN para BGP VRF Auto RD e Auto RT em EVPN nos Catalyst 9000 Series Switches.

## Pré-requisitos

### Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- Configuração básica de BGP
- Configuração VRF básica
- Configuração básica de EVPN

### Componentes Utilizados

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

- Catalyst 9300
- Catalyst 9400
- Catalyst 9500
- Catalyst 9600
- Cisco IOS® XE 17.12.1 e posterior

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.

## Informações de Apoio

As implantações de EVPN de Camada 3 envolvem configurações de VRF com muitas opções de configuração, incluindo, mas não limitado a, distintivo de rota (RD) e destinos de rota (RT).

- Antes da introdução do recurso Auto RD RD Auto RT do BGP VRF, seriam necessárias pelo menos 5 linhas de configuração (1 para RD, 4 para RT) para configurar um VRF específico para uso do BGP EVPN.
- Com o BGP VRF Auto RD Auto RT, isso pode ser obtido com apenas 2 linhas (possivelmente uma linha por VRF se o VRF rd-auto global estiver habilitado).
- Não há diferença funcional entre a Área de Trabalho Remota Automática e a Área de Trabalho Remota estática. Cada Área de Trabalho Remota deve ser exclusiva em um determinado roteador ou switch.
- A diferença funcional entre o Auto RT e o RT estático é que o Auto RT é apenas um e o mesmo para importação e exportação, regular e costura, em comparação com o RT estático pode ser configurado de zero a muitos.
- Além disso, o RT automático pode coexistir com o RT estático em qualquer VRF específico (você pode configurar o RT automático em adicional ao RT estático existente antes deste recurso).

O RD automático consistiria no router-id do BGP mais um número exclusivo gerado internamente, por exemplo, se o router-id do BGP for 192.168.1.1, o RD automático seria como "192.168.1.1:1".

- O RT automático consistiria no número AS de BGP mais o vnid sendo configurado. Por exemplo: se o número AS do BGP for 65000 e o vnid estiver configurado como 123, o RT automático será "65000:123".
- Isso é para importação e exportação, alvos de rota regular e de costura.
- Se o AS do BGP for de 4 bytes, então o AS\_TRANS é usado em seu lugar, que é 23456.

A capacidade de simplificar a configuração é altamente desejável (se não for necessária) para que a implantação seja viável e já foi amplamente adotada para a estrutura BGP EVPN. Esse recurso é desejável para EVPN, pois ajuda a evitar a gravação e a manutenção de configurações extensas e complexas em topologias Spine-Leaf nas quais muitos VRFs são configurados em uma folha específica.

---



Observação: este recurso introduz novas CLIs.

---

## Terminologia

VRF	Encaminhamento de roteamento virtual	Define um domínio de roteamento de camada 3 que deve ser separado de outros domínios de roteamento VRF e IPv4/IPv6 global
AF	Família de Endereços	Define quais prefixos de tipo e informações de roteamento o BGP trata
COMO	Sistema autônomo	Um conjunto de prefixos IP roteáveis da Internet que pertencem a uma rede ou a um conjunto de redes gerenciadas, controladas e supervisionadas por uma única entidade ou organização

RD	Distinguidor de rota	Permitir que o BGP diferencie um prefixo de outro em VRFs diferentes
RT	Destino da Rota	Os alvos de rotas são usados para restringir atualizações de roteamento. Determina quais prefixos podem ser importados pelo dispositivo
EVPN	Rede Privada Virtual Ethernet	A extensão que permite que o BGP transporte informações MAC de Camada 2 e IP de Camada 3 é EVPN e O usa o Protocolo de Gateway de Borda Multiprotocolo (MP-BGP - Multi-Protocol Border Gateway Protocol) como o protocolo para distribuir informações de alcance que pertençam à rede de sobreposição de VXLAN.
VXLAN	LAN virtual extensível (rede local)	A VXLAN foi projetada para superar as limitações inerentes de VLANs e STP. É um padrão IETF proposto [RFC 7348] para fornecer os mesmos serviços de rede Ethernet de Camada 2 que as VLANs, mas com maior flexibilidade. Funcionalmente, é um protocolo de encapsulamento MAC-em-UDP executado como uma sobreposição virtual em uma rede de camada 3 subjacente.

## Configurar

### RD-auto VRF global

```
<#root>
```

```
Leaf-01#
```

```
sh run | include vrf rd-auto
```

```
vrf rd-auto
```

```
<-- Enable Auto RD for all the VRFs
```

```
Leaf-01#
```

```
sh run | section vrf definition blue
```

```
vrf definition blue
```

```
vnid 123 evpn-instance
```

```
<-- Enable Auto RT
```

```
!
```

```
address-family ipv4
```

```
<-- address-family needs to be specified
```

```
route-target 100:123
```

```
<-- Optionally can have static route-target as requ
```

```
exit-address-family
```

```
!
```

## Configuração de rd-auto por VRF

```
<#root>
```

```
Leaf-01#
```

```
sh run | section vrf definition green
```

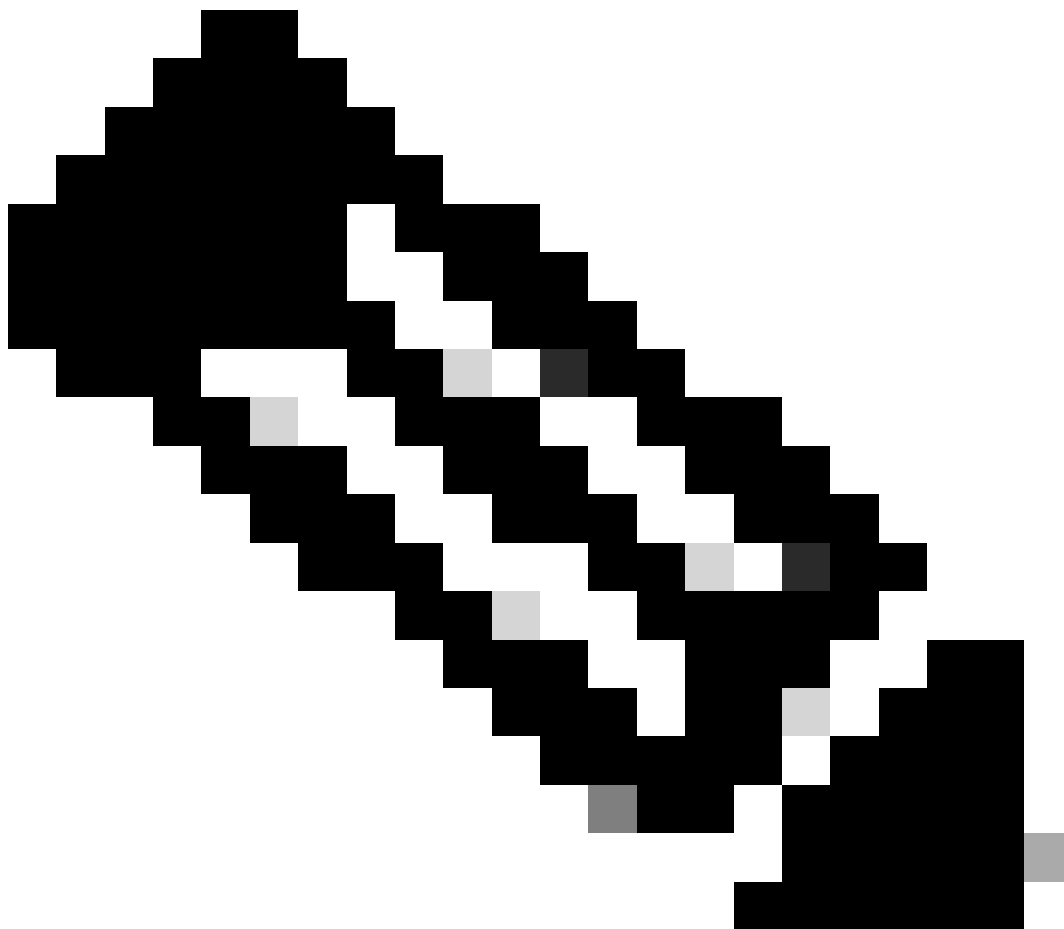
```
vrf definition green  
rd-auto  
vniid 35 evpn-instance  
!  
address-family ipv4  
exit-address-family  
!  
address-family ipv6  
exit-address-family
```

```
<-- Enable Auto RD for this VRF green
```

```
<-- Enable Auto RT
```

```
<-- address-family needs to be specified
```

---

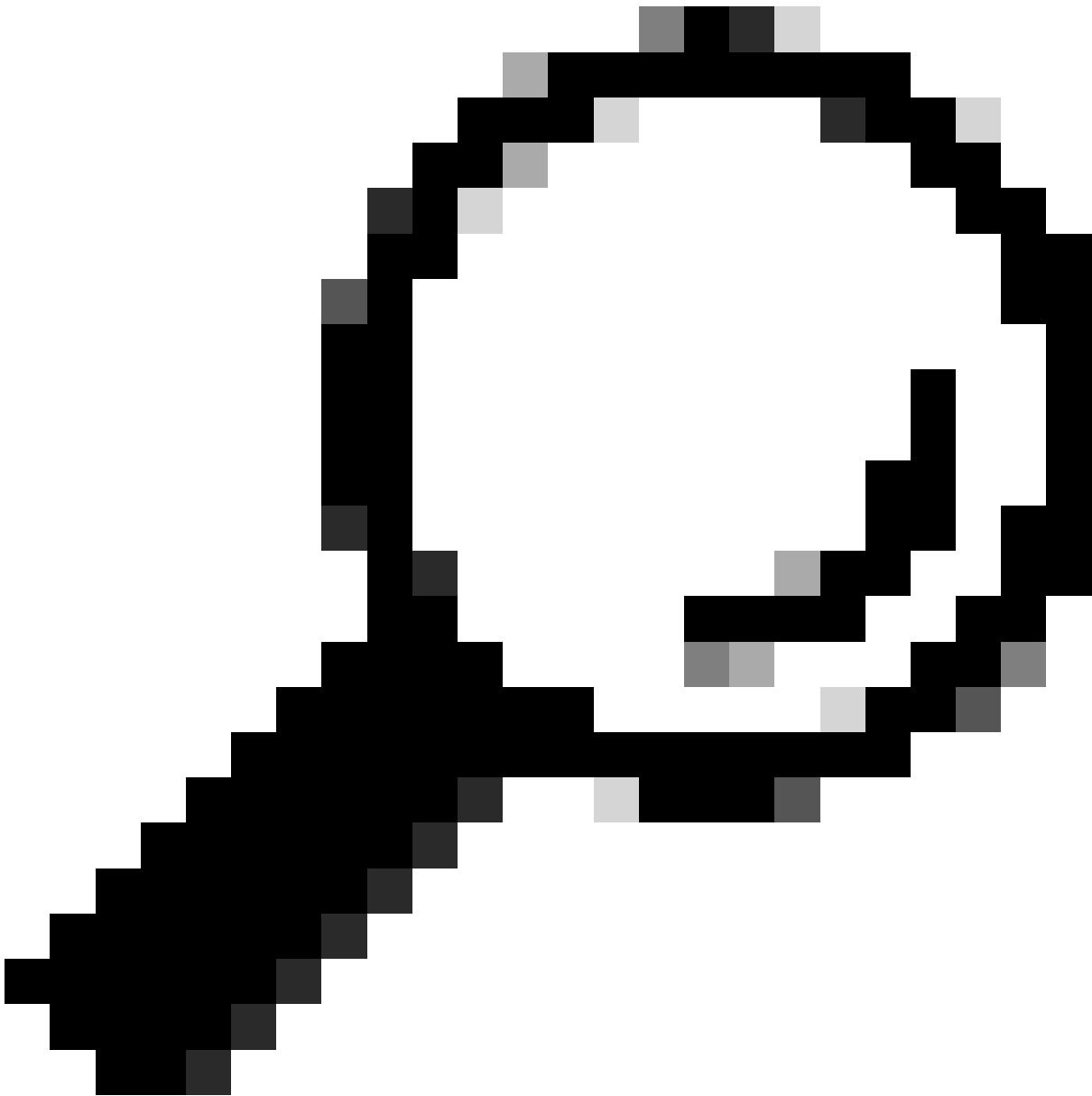


---

Observação: é possível ter RD estático e automático para diferentes VRFs, mas RD estático NÃO deve ter o mesmo RD real que RD automático se o RD automático for atribuído primeiro.

---

---



Dica: atualmente, excluir a RD estática excluiria a configuração dos destinos de rota que estão sendo configurados nos VRFs, bem como as famílias de endereços IPv4 e/ou IPv6 VRF do BGP (e a configuração associada abaixo). Portanto, a exclusão de uma RD automática teria um comportamento semelhante. Recomenda-se não acionar a exclusão da RD, a menos que seja absolutamente necessário. Uma alteração de RD (ou seja, uma exclusão da RD existente, estática ou automática, e uma adição de uma nova RD, estática ou automática, é cara e requer tempo de atraso para que o comando seja executado)

---

## RD estático misto e RD automático

```
<#root>

vrf rd-auto
vrf definition green                                <-- This VRF green uses auto RD
  vnid 35 evpn-instance
!
  address-family ipv6
  exit-address-family
vrf definition red                                  <-- This VRF red uses static RD
  rd-auto disable
  rd 100:1
!
  address-family ipv4
    route-target export 100:1
    route-target import 100:1
    route-target export 100:1 stitching
    route-target import 100:1 stitching
  exit-address-family
```

## BGP Address-family IPv4 Vrf e Ipv6 Vrf

(Este exemplo de configuração é uma recapitulação do recurso existente)

```
<#root>

Leaf-01#

show run | sec r bgp

router bgp 65000

<-- Required for Auto RT

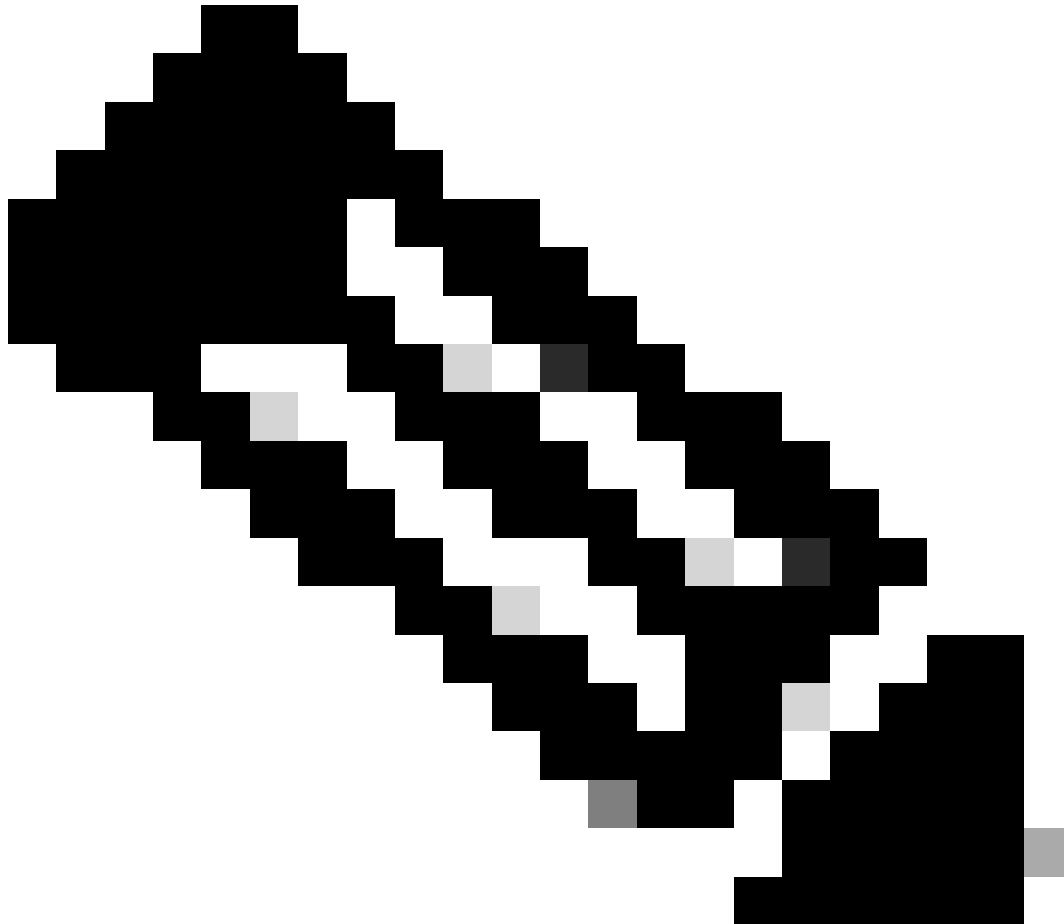
bgp router-id 192.168.1.1

<-- Required for Auto RD

bgp log-neighbor-changes
no bgp default ipv4-unicast
neighbor 192.168.1.2 remote-as 65000
neighbor 192.168.1.2 update-source Loopback0
neighbor 192.168.1.3 remote-as 65001
neighbor 192.168.1.3 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 vrf green
  advertise l2vpn evpn
  redistributed connected
exit-address-family
!
```

```
address-family ipv6 vrf green
  advertise l2vpn evpn
  redistribute connected
exit-address-family
```

---



Observação: a configuração para o outro Refletor de rota spine é a mesma, portanto, não se repetem nesta seção

---



---

Observação: outros leafs EVPN podem usar a configuração estática RD ou RT. Desde que o RT corresponda, os prefixos EVPN podem importar/exportar um para o outro.

---

## Verificar

### Folha

Verifique a folha, para ter RD automático

```
<#root>
```

```
VTEP1#
```

```
show vrf blue
```

Name	Default RD	Protocols	Interfaces
blue	192.168.1.1:1(auto)	ipv4	V134 Lo101

Et1/1  
V14  
V115

<#root>

VTEP1#

show vrf green

Name	Default RD	Protocols	Interfaces
green	192.168.1.1:2(auto)	ipv6	Lo102 Et1/2 V15 V113

<#root>

VTEP1#

show vrf detail blue

VRF blue (VRF Id = 2); default RD 192.168.1.1:1(auto); default VPNID

New CLI format, supports multiple address-families

vnid: 123 evpn-instance vni 35000 core-vlan 34

Flags: 0x180C

Interfaces:

V134	Lo101	Et1/1
V14	V115	

Address family ipv4 unicast (Table ID = 0x2):

Flags: 0x0

Export VPN route-target communities

RT:100:123 RT:65000:123 (auto)

Import VPN route-target communities

RT:100:123 RT:65000:123 (auto)

Export VPN route-target stitching communities

RT:65000:123 (auto)

Import VPN route-target stitching communities

RT:65000:123 (auto)

No import route-map

No global export route-map

No export route-map

VRF label distribution protocol: not configured

VRF label allocation mode: per-prefix

Address family ipv6 unicast not active

Address family ipv4 multicast not active

Address family ipv6 multicast not active

<#root>

VTEP1#

show vrf detail green

VRF green (VRF Id = 4); default RD 192.168.1.1:2(auto); default VPNID

New CLI format, supports multiple address-families

```
vnid: 35 evpn-instance
Flags: 0x380C
Interfaces:
  Lo102          Et1/2          V15
  V113
Address family ipv4 unicast not active
Address family ipv6 unicast (Table ID = 0x1E000002):
  Flags: 0x0
  Export VPN route-target communities
    RT:65000:35 (auto)
  Import VPN route-target communities
    RT:65000:35 (auto)
  Export VPN route-target stitching communities
    RT:65000:35 (auto)
  Import VPN route-target stitching communities
    RT:65000:35 (auto)
  No import route-map
  No global export route-map
  No export route-map
  VRF label distribution protocol: not configured
  VRF label allocation mode: per-prefix
Address family ipv4 multicast not active
Address family ipv6 multicast not active
```

## Troubleshooting

### Debugs

Se houver um problema com o VRF auto RD auto RT, você pode usar depurações para ver mais sobre o problema

Habilitar depurações relevantes

```
<#root>
```

```
Leaf-01#
```

```
debug ip bgp autordrt
```

```
Leaf-01#
```

```
debug vrf create
```

```
Leaf-01#
```

```
debug vrf delete
```

Exibição Informações de debug

```
<#root>
```

```
VTEP1#
```

```
show debug
```

```
VRF Manager:
```

```
VRF creation debugging is on
```

```
VRF deletion debugging is on
```

```
Packet Infra debugs:
```

```
Ip Address Port
```

```
-----|-----  
IP routing:
```

```
BGP auto rd rt debugging is on
```

Observe as depurações produzidas em cada etapa da configuração

```
<#root>
```

```
Leaf-01(config)#
```

```
vrf definition test
```

```
*Jun 26 08:19:44.173: LID: Get id @0x7F4414FE4A18 - current A [1..2705] (checking enabled)
```

```
*Jun 26 08:19:44.173: LID: AVAIL (verified) - id A
```

```
*Jun 26 08:19:44.173: vrfmgr: VRF test: Created vrf_rec with vrfid 0xA
```

```
*Jun 26 08:19:44.173: BGP: VRF config event of
```

```
rd-auto change for vrf test
```

```
*Jun 26 08:19:44.173: BGP-VPN: bgp vpn global
```

```
rd-auto for vrf test assigns rd of 192.168.1.1:6
```

```
*Jun 26 08:19:44.173: BGP: VRF config event of
```

```
vnid change for vrf test
```

```
Leaf-01(config-vrf)#
```

```
vnid 246 evpn-instance
```

```
% vnid 246 evpn-instance auto (vni 0 core-vlan 0) is configured in "vrf test"
```

```
*Jun 26 08:20:03.466: BGP: VRF config event of
```

```
vnid change for vrf test
```

```
Leaf-01(config-vrf)#
```

```
address-family ipv4
```

```
*Jun 26 08:20:12.276: vrfmgr: VRF test ipv4 unicast: Received topology create notification
```

```
*Jun 26 08:20:12.276: vrfmgr: VRF test ipv4 multicast: Received topology create notification
```

```
*Jun 26 08:20:12.276: vrfmgr: VRF test ipv4 unicast:
```

```
Created vrf_sub_rec with vrfid 0xA, tableid 0xA
```

```
*Jun 26 08:20:12.276: BGP: VRF config event of vnid change for vrf test
```

```
*Jun 26 08:20:12.276: BGP: afi 0 vrf
```

```
test vnid 246 RT assign
```

```
*Jun 26 08:20:12.276: BGP: vrf assign auto import stitching rt for VRF test
*Jun 26 08:20:12.276: BGP: vrf assign auto export stitching rt for VRF test
```

```
Leaf-01(config-vrf-af)#
```

```
address-family ipv6
```

```
*Jun 26 08:20:20.949: vrfmgr: VRF test ipv6 unicast: Received topology create notification
*Jun 26 08:20:20.949: vrfmgr: VRF test ipv6 multicast: Received topology create notification
*Jun 26 08:20:20.949: vrfmgr: VRF test ipv6 unicast:
```

```
Created vrf_sub_rec with vrfid 0xA, tableid 0x1E000004
```

```
*Jun 26 08:20:20.949: BGP: VRF config event of vnid change for vrf test
*Jun 26 08:20:20.949: BGP:
```

```
afi 0 vrf test vnid 246 RT assign
```

```
*Jun 26 08:20:20.949: BGP: vrf assign auto import stitching rt for VRF test
*Jun 26 08:20:20.949: BGP: vrf assign auto export stitching rt for VRF test
*Jun 26 08:20:20.949: BGP:
```

```
afi 1 vrf test vnid 246 RT assign
```

```
*Jun 26 08:20:20.949: BGP: vrf assign auto import stitching rt for VRF test
*Jun 26 08:20:20.949: BGP: vrf assign auto export stitching rt for VRF test
```

```
Leaf-01(config-vrf-af)#
```

```
do sh vrf detail test
```

```
VRF test (VRF Id = 10)
```

```
; default
```

```
RD 192.168.1.1:6(auto)
```

```
; default VPNID
```

```
<-- VRF ID = 10 (hex 0xA) | auto RD assigned matches debug "assigns rd of 192.168.1.1:6"
```

```
New CLI format, supports multiple address-families
```

```
vnid: 246
```

```
evpn-instance
  Flags: 0x180C
  No interfaces
Address family ipv4 unicast (Table ID = 0xA):
  Flags: 0x0
  Export VPN route-target communities
    RT:65000:246 (auto)
  Import VPN route-target communities
    RT:65000:246 (auto)
  Export VPN route-target stitching communities
    RT:65000:246 (auto)
  Import VPN route-target stitching communities
    RT:65000:246 (auto)
  No import route-map
  No global export route-map
  No export route-map
  VRF label distribution protocol: not configured
  VRF label allocation mode: per-prefix
Address family ipv6 unicast
(Table ID = 0x1E000004)
```

```
:  
<-- ID matches debug  
"  
Created vrf_sub_rec with vrfid 0xA, tableid 0x1E000004"  
  
Flags: 0x0  
Export VPN route-target communities  
  RT:65000:246 (auto)  
Import VPN route-target communities  
  RT:65000:246 (auto)  
Export VPN route-target stitching communities  
  RT:65000:246 (auto)  
Import VPN route-target stitching communities  
  RT:65000:246 (auto)  
No import route-map  
No global export route-map  
No export route-map  
VRF label distribution protocol: not configured  
VRF label allocation mode: per-prefix  
Address family ipv4 multicast not active  
Address family ipv6 multicast not active
```

```
Leaf-01(config-vrf-af)#
```

```
do sh run vrf test
```

```
Building configuration...
```

```
Current configuration : 145 bytes
```

```
vrf definition test  
vni 246 evpn-instance  
!  
address-family ipv4  
exit-address-family  
!  
address-family ipv6  
exit-address-family
```

## Interoperabilidade entre Catalyst e Nexus

### Problema

Por padrão, o Nexus atribui destinos de rota baseados em vni (ASN:VNI), enquanto o Catalyst atribui destinos de rota baseados em evi (ASN:EVI).

Quando a rota de destino não corresponde, você pode observar sintomas como estes:

- A conexão BGP para os estabelecimentos L2VPN EVPN e as rotas tipo 3 são visíveis na tabela BGP
- Peering NVE não estabelecido
- A adjacência de túnel permanece incompleta

### Correção

Há algumas opções para corrigir esse problema de interoperabilidade

1. Configurar destinos de rota manuais em um lado, para que eles correspondam
2. Configure o C9500 para atribuir destinos de rota baseados em vni usando "route-target auto vni"

Aplique estas cli (para a opção 2) na seção l2vpn evpn

```
<#root>
```

```
address-family l2vpn evpn
```

```
rewrite-evpn-rt-asn <--->
```

## Informações Relacionadas

- [Guia de Configuração de BGP EVPN VXLAN, Cisco IOS XE Dublin 17.11.x \(Switches Catalyst 9500\)](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)

## 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.