

# Vazamento de rota inter VRF com o iBGP como o PE ao protocolo de roteamento CE

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[CE1](#)

[CE2](#)

[PE1](#)

[PE2](#)

[Verificar](#)

[Caso 1: Aceitando e trocando rotas do cliente sobre o MP-BGP](#)

[Caso 2: Rotas de escape de um VRF a outro.](#)

[Solução](#)

[Cisco relacionado apoia discussões da comunidade](#)

## Introdução

Este documento discute o vazamento de rota inter VRF quando o edge de cliente (CE) e a ponta de provedor (PE) está executando o protocolo do Internal BGP (iBGP). Discute a limitação atual com o vazamento de rota e uma ação alternativa para ela também.

## Pré-requisitos

### Requisitos

Cisco recomenda que você tem o conhecimento básico do BGP.

### [Componentes Utilizados](#)

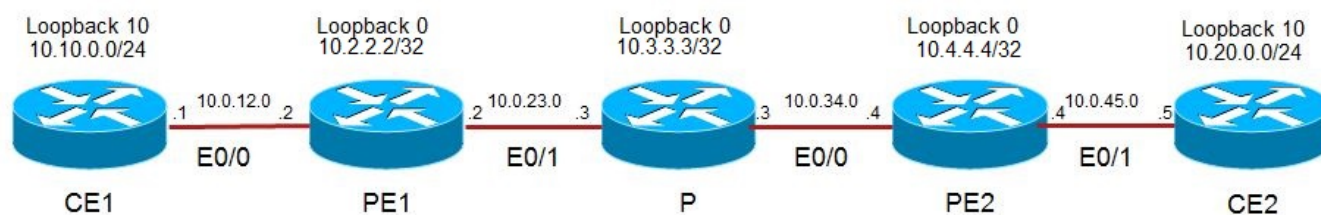
As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a sua rede estiver ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando.

## Configurar

O apoio para o iBGP como o PE ao protocolo CE não foi apoiado mais cedo. Contudo, isto tem

seja incorporado agora e o iBGP igualmente pode ser considerado como um candidato potencial para o PE ao roteamento CE. Esta característica permite que os clientes tenham um único sistema autônomo através de todos os locais. Para conseguir isto um atributo novo ATTR\_SET foi introduzido que levasse os atributos de BGP VPN através da rede de provedor de serviços em uma maneira transparente. Também, exige para fazer o PE como o refletor de rota para a sessão do iBGP com CE Router. Do “as ajudas recentemente introduzidas do VPN-cliente interno vizinho x.x.x.x” do comando conseguem esta. Quando este comando único é configurado, configura automaticamente “o rota-refletor-cliente vizinho x.x.x.x” e “o seguinte-salto-auto vizinho x.x.x.x”.

## Diagrama de Rede



## Configurações

### CE1

```
interface Loopback10
ip address 10.10.0.1 255.255.255.0

interface Ethernet0/0
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0

router bgp 100
bgp router-id 10.1.1.1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.0.12.2 remote-as 100
!
address-family ipv4
network 10.10.0.0 mask 255.255.255.0
neighbor 10.0.12.2 activate
exit-address-family
```

### CE2

```
interface Loopback10
ip address 10.20.0.1 255.255.255.0

interface Ethernet0/1
ip address 10.0.45.5 255.255.255.0

router bgp 100
bgp router-id 10.5.5.5
```

```
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.0.45.4 remote-as 100
!
address-family ipv4
  network 10.20.0.0 mask 255.255.255.0
  neighbor 10.0.45.4 activate
exit-address-family
```

## PE1

```
vrf definition A
  rd 10:10
  route-target export 100:100
  route-target import 100:100
```

```
!
address-family ipv4
exit-address-family
```

```
!
vrf definition B
  rd 20:20
  !
  address-family ipv4
  route-target import 50:50
  route-target import 100:100
  exit-address-family
```

```
interface Loopback0
  ip address 10.2.2.2 255.255.255.255
  ip ospf 100 area 0
```

```
!
interface Ethernet0/0
  vrf forwarding A
  ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
```

```
!
interface Ethernet0/1
  ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
  mpls ip
```

```
router bgp 100
  bgp router-id 10.2.2.2
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 10.4.4.4 remote-as 100
  neighbor 10.4.4.4 update-source Loopback0
```

```
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.4.4.4 activate
  neighbor 10.4.4.4 send-community extended
  exit-address-family
```

```
!
address-family ipv4 vrf A
  neighbor 10.0.12.1 remote-as 100
  neighbor 10.0.12.1 activate
```

```
neighbor 10.0.12.1 internal-vpn-client // needed to exchange routes between PEs
neighbor 10.0.12.1 next-hop-self
  exit-address-family
```

```
!
address-family ipv4 vrf B
  exit-address-family
```

## PE2

```
vrf definition A
  rd 10:10
  route-target export 100:100
  route-target import 100:100

!
address-family ipv4
exit-address-family

interface Loopback0
  ip address 10.4.4.4 255.255.255.255
  ip ospf 100 area 0
!
interface Ethernet0/0
  ip address 10.0.34.4 255.255.255.0
  mpls ip
!
interface Ethernet0/1
  vrf forwarding A
  ip address 10.0.45.4 255.255.255.0

router bgp 100
  bgp router-id 10.4.4.4
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 10.2.2.2 remote-as 100
  neighbor 10.2.2.2 update-source Loopback0
  !
  address-family vpnv4
  neighbor 10.2.2.2 activate
  neighbor 10.2.2.2 send-community extended
  exit-address-family
  !
  address-family ipv4 vrf A
  neighbor 10.0.45.5 remote-as 100
  neighbor 10.0.45.5 activate
  neighbor 10.0.45.5 internal-vpn-client //needed to exchange routes between PEs
  neighbor 10.0.45.5 route-reflector-client
  neighbor 10.0.45.5 next-hop-self
  exit-address-family
```

## Verificar

### Caso 1: Aceitando e trocando rotas do cliente sobre o MP-BGP

Como discutido mais cedo, o iBGP como o PE ao CE exige a configuração do BGP que espere com o cliente dentro do VRF com comando do “VPN-cliente interno vizinho x.x.x.x”. Na ausência deste comando, o PE local aceita as rotas do CE local no VRF, porém estas rotas do cliente não são compartilhadas através do MP-BGP com o outro Roteadores PR. Abaixo das saídas foram tomados com do “o VPN-cliente interno vizinho x.x.x.x” PRE-configurado.

Abaixo da saída mostra rotas no vrf A no PE1 e no PE2.

```
PE1#show ip route vrf A
```

Routing Table: A

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks  
C 10.0.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0  
L 10.0.12.2/32 is directly connected, Ethernet0/0  
B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.1, 00:35:23  
B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.4.4.4, 00:40:55

**PE2#show ip route vrf A**

Routing Table: A

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks  
C 10.0.45.0/24 is directly connected, Ethernet0/1  
L 10.0.45.4/32 is directly connected, Ethernet0/1  
B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.2.2.2, 00:00:08  
B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.5, 00:41:55

**CE1#show ip route bgp**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks  
B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.2, 00:03:56

**CE2#show ip route bgp**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks

B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.4, 00:04:21

## Caso 2: Rotas de escape de um VRF a outro.

Caso 1, troca com sucesso demonstrada das rotas entre o CE1 e CE2. Considere agora um outro vrf B que precise de instalar rotas no vrf A nse. O método regular é usar o valor do exportação-mapa em VRF A e importar como mostrado o mesmo valor em VRF B abaixo.

**PE1#show ip route vrf A**

Routing Table: A

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks

C 10.0.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0

L 10.0.12.2/32 is directly connected, Ethernet0/0

B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.1, 00:35:23

B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.4.4.4, 00:40:55

**PE2#show ip route vrf A**

Routing Table: A

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks

C 10.0.45.0/24 is directly connected, Ethernet0/1

L 10.0.45.4/32 is directly connected, Ethernet0/1

B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.2.2.2, 00:00:08

B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.5, 00:41:55

**CE1#show ip route bgp**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks

B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.2, 00:03:56

**CE2#show ip route bgp**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks

B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.4, 00:04:21

Quando acima da configuração for feito, VRF B não instala alguma da rota de BGP que foi recebida do CE local. Contudo, as rotas recebidas de outros PE através do MP-BGP são instaladas com sucesso como a mostra abaixo na saída. 10.20.0.0/24 pertencem ao CE e aquele é recebido com sucesso em VRF A e igualmente exportado para VRF B. Mas 10.10.0.0/24 recebidos localmente do CE1 não incorporam VRF B.

**PE1#show ip route vrf A bgp**

Routing Table: A

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks

B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.1, 00:12:35

B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.4.4.4, 00:54:22

**PE1#show ip route vrf B**

Routing Table: B

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

B 10.20.0.0 [200/0] via 10.4.4.4, 00:46:38

Este problema do vazamento de rota VRF da rota local CE de VRF à B é considerado somente até que o ponto do “VPN-cliente interno vizinho x.x.x.x” é configurado. Assim que este comando for removido do PE1, o VRF B pode ver com sucesso CE1 a rota local 10.10.0.0/24 assim como mostrado abaixo.

```
!  
router bgp 100  
  address-family ipv4 vrf A  
    no neighbor 10.0.12.1 internal-vpn-client  
!
```

**PE1#show ip route vrf B bgp**

Routing Table: B

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets

B 10.10.0.0 [200/0] via 10.0.12.1 (A), 00:00:11

B 10.20.0.0 [200/0] via 10.4.4.4, 00:58:33

E local remoto B, paradas que recebem rotas do local a (como o VPN-cliente interno do vizinho x.x.x.x foi removido).

**PE2#show ip route vrf A bgp**

Routing Table: A

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2



i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
B    10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.5, 01:04:21           // 10.10.0.0/24 is missing.
```

Esta é uma limitação e um erro **CSCuw43489** do realce tem sido arquivado já para fixar este problema.

## Solução

Há uma ação alternativa que esteja disponível para verificar acima do problema discutido. Esta ação alternativa reserva importar rotas de VRF à VRF B na presença do comando do “VPN-cliente interno vizinho x.x.x.x”. Esta ação alternativa exige para ajustar uma comunidade do manequim (50:50 feito no exemplo abaixo) ao importar rotas do cliente. Importe esta comunidade estendida do manequim no vrf B.

```
!
route-map TEST, permit, sequence 10
  Match clauses:
  Set clauses:
    extended community RT:50:50
  Policy routing matches: 0 packets, 0 bytes
!
vrf definition B
  rd 20:20
  address-family ipv4
  route-target import 100:100
  route-target import 50:50                               // match dummy community
!
router bgp 100
  address-family ipv4 vrf A
  neighbor 10.0.12.1 route-map TEST in                    // Set dummy community
!

PE1#show bgp vpnv4 uni vrf B 10.10.0.0
BGP routing table entry for 20:20:10.10.0.0/24, version 4
Paths: (1 available, best #1, table B)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
Local, (Received from ibgp-pece RR-client), imported path from 10:10:10.10.0.0/24 (A)
 10.0.12.1 (via vrf A) (via A) from 10.0.12.1 (10.1.1.1)
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
  Extended Community: RT:50:50
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

## PE1#show ip route vrf B

```
Routing Table: B
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
```

o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
a - application route  
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets

B 10.10.0.0 [200/0] via 10.0.12.1 (A), 00:00:25

B 10.20.0.0 [200/0] via 10.4.4.4, 00:00:25

Como mostrado acima, esta ação alternativa faz o presente da rota 10.10.0.0/24 em VRF A instalar em VRF B.