

## TRANSPORTE DE PREFIXOS VIA VPNV4

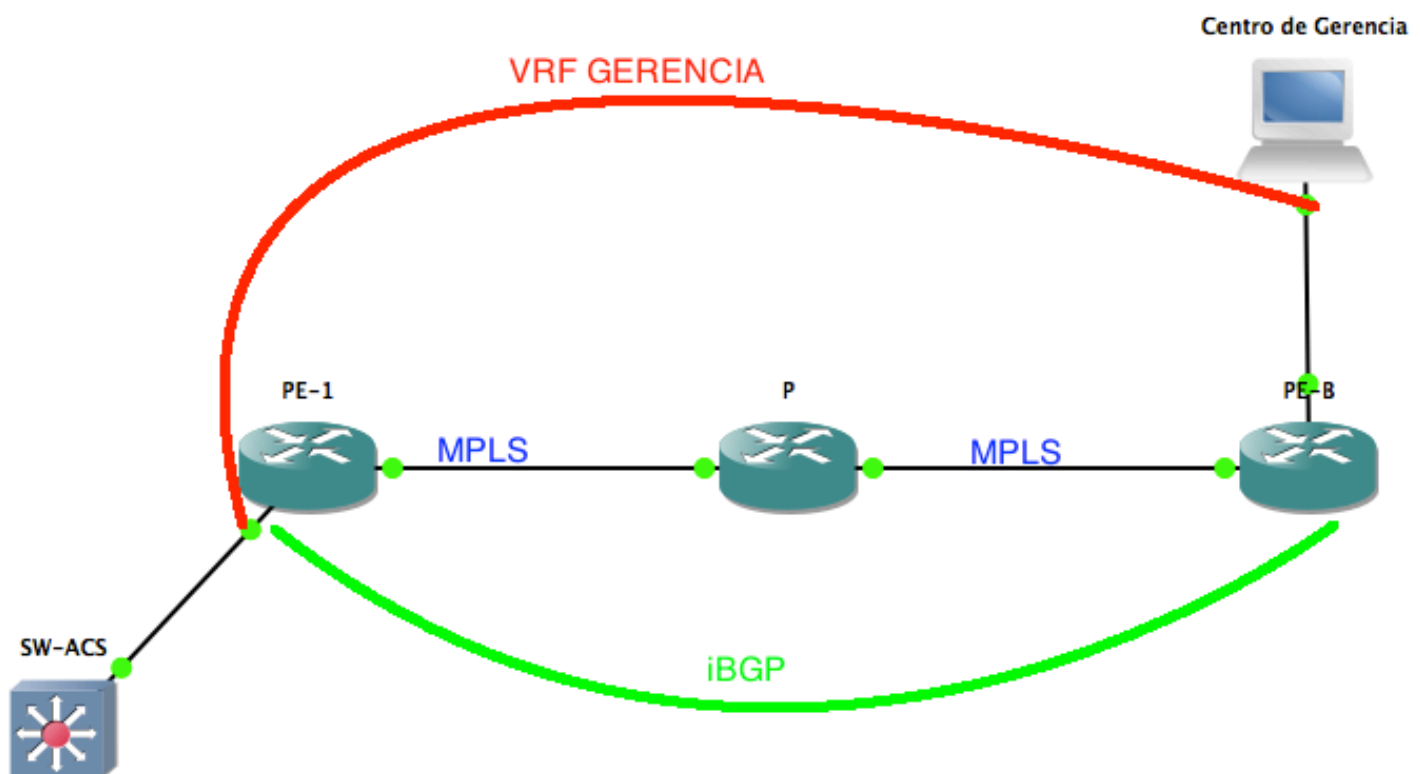
Nesse artigo vou descrever as configurações para utilizar o transporte de prefixos.

Neste cenário nosso objetivo é transportar o prefixo de nosso Switch de acesso pela nossa rede de gerencia e isolar seu trafego da tabela global de roteamento através de VRF e VPNv4.

Com isso somente nossa estação de gerencia terá conectividade com ele.

Temos nosso IGP rodando com OSPF, e no Router P temos somente OSPF e MPLS, não utilizamos BGP nele (BGP FREE CORE).

Cenário:



O transporte dos prefixos via VPNv4 é através do protocolo BGP através do uso do MP-BGP que é uma extensão do BGP para transporte de outras informações incluindo o transporte de prefixos VPNv4, pois o BGP foi desenvolvido somente para IPv4. Utilizaremos a sessão iBGP entre PE-1 e PE-B e ativaremos o address-family VPNv4.

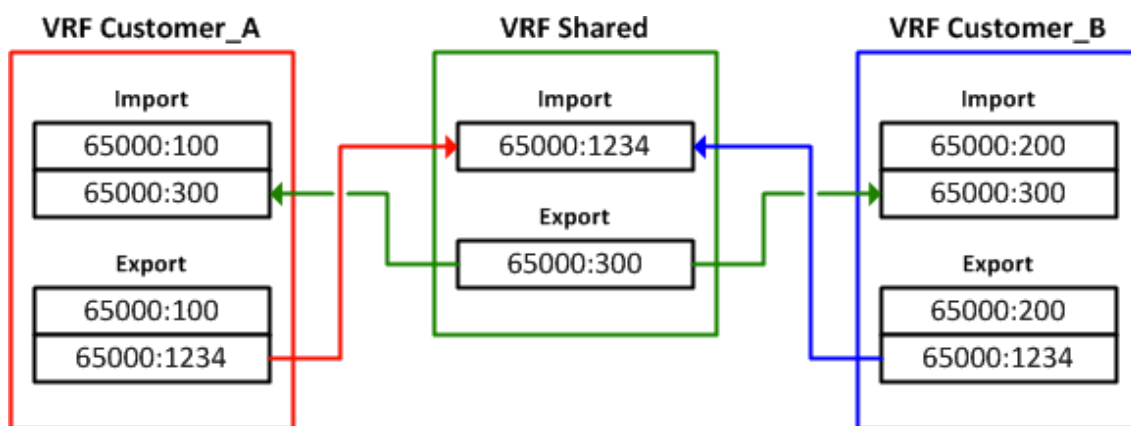
PE-1

Vamos criar um VRF chamada gerencia, e vamos dar um numero de identificação, uma boa pratica é utilizar o numero do nosso ASN, no caso 65500 , :100 é uma identificação da VRF em questão.

```
ip vrf GERENCIA
rd 65500:100
route-target export 65500:100
route-target import 65500:100
```

Precisamos criar a VRF com o mesmo RD tanto no PE-1 como PE-B para que elas troquem informações nas VRF's.

Podemos ter uma VRF sendo exportada para outra, ou podemos importar uma VRF dentro de outra (Chamado de VRF complexa), nesse nosso caso não faremos isso, somente vamos utilizar uma VRF. (Chamado de VRF simples.)



Nossa interface no PE-1 virado para a rede que queremos transportar da VPNv4 é a Ethernet 0/0, então precisamos adicionar essa interface na nossa VRF

```
interface Ethernet0/0
ip vrf forwarding GERENCIA
ip address 10.141.1.254 255.255.255.0
```

Assim que for digitado o comando `ip vrf forwarding XXX` vai ser removido o ip da interface, pois ele estava da tabela de forwarding global, é necessário adicionar novamente o IP na interface.

Verificar tabela de rotas da VRF GERENCIA.

```
PE-1#show ip route vrf GERENCIA

Routing Table: GERENCIA
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
C       10.141.1.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
L       10.141.1.254/32 is directly connected, Ethernet0/0
B       10.254.254.0/24 [200/0] via 10.1.1.3, 00:47:06
PE-1#
```

Nesse exemplo está a rede diretamente conectada na interface Ethernet 0/0 e a rede atrás do PE-B aprendida via iBGP.

MP-BGP

```
router bgp 65500
  bgp router-id 10.1.1.1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor PE-B peer-group
  neighbor PE-B remote-as 65550
  neighbor PE-B update-source Loopback1
  neighbor 10.1.1.3 remote-as 65500
  neighbor 10.1.1.3 peer-group PE-B
  !
  address-family ipv4
    neighbor 10.1.1.3 activate
  exit-address-family
  !
  address-family vpv4
    neighbor PE-B send-community both
    neighbor PE-B next-hop-self
    neighbor 10.1.1.3 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv4 vrf GERENCIA
    redistribute connected
  exit-address-family
```

Adicionamos um address-family VPNv4 com PE-B, com isso será possível fazer o transporte dos prefixos de nossa VRF.

Adicionamos um address family IPV4 na vrf GERENCIA, e redistribuímos nosso prefixo para dentro da VPNV4 com o comando redistribute connected.

Poderíamos redistribuir outro protocolo se estive rodando na VRF de gerencia, como RIP ou OSPF ou mesmo rotas estáticas, por exemplo.

Verificação Sessões BGP:

```
PE-1#show ip bgp all summary
For address family: IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.1.1.1, local AS number 65500
BGP table version is 1, main routing table version 1

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
10.1.1.3      4      65500   64     65      1     0   0 00:54:11      0

For address family: VPNv4 Unicast
BGP router identifier 10.1.1.1, local AS number 65500
BGP table version is 4, main routing table version 4
2 network entries using 304 bytes of memory
2 path entries using 160 bytes of memory
2/2 BGP path/bestpath attribute entries using 304 bytes of memory
1 BGP extended community entries using 24 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 792 total bytes of memory
BGP activity 2/0 prefixes, 2/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
10.1.1.3      4      65500   64     65      4     0   0 00:54:11      1
PE-1#
```

Verificar redes na tabela da VPNv4

```

PE-1#show bgp vpv4 unicast all
BGP table version is 4, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 65500:100 (default for vrf GERENCIA)
*> 10.141.1.0/24    0.0.0.0           0         32768 ?
*>i 10.254.254.0/24 10.1.1.3          0         100      0 ?
PE-1#

```

## Verificação no PE-B

```

PE-B#show bgp vpv4 unicast all
BGP table version is 4, local router ID is 10.1.1.3
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 65500:100 (default for vrf GERENCIA)
*>i 10.141.1.0/24    10.1.1.1          0         100      0 ?
*> 10.254.254.0/24  0.0.0.0           0         32768 ?
PE-B#

```

Verificação de rotas na tabela da vrf.

```
PE-B#show ip route vrf GERENCIA

Routing Table: GERENCIA
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       10.141.1.0/24 [200/0] via 10.1.1.1, 00:59:13
C       10.254.254.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
L       10.254.254.254/32 is directly connected, Ethernet0/1
PE-B#
```

Interface do PE-B virada para estação de gerencia:

```
interface Ethernet0/1
 ip vrf forwarding GERENCIA
 ip address 10.254.254.254 255.255.255.0
```

Teste de conectividade de PE-B para o SwitcH via VRF.

```
PE-B#ping vrf GERENCIA 10.141.1.1 source 10.254.254.254
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.141.1.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.254.254.254
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/6 ms
PE-B#
```

Com isso podemos verificar que nossa rede de gerencia está separada da nossa tabela global, e está sendo transportada através da utilização do MP-BGP com VPNV4.

Lembrando que no Router P rodamos somente MPLS e OSPF.

Abaixo deixo as configurações do router PE-A e PE-B

Abraço.

Daniel Vieceli

## PE-1

```
hostname PE-1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
no aaa new-model
mmi polling-interval 60
no mmi auto-configure
no mmi pvc
mmi snmp-timeout 180
no ip icmp rate-limit unreachable

!
ip vrf GERENCIA
rd 65500:100
route-target export 65500:100
route-target import 65500:100
!
!
!
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
ip tcp synwait-time 5
!
interface Loopback1
description Loopback 1
```



```
ip address 10.1.1.1 255.255.255.255
!
interface Ethernet0/0
ip vrf forwarding GERENCIA
ip address 10.141.1.254 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/1
ip address 172.16.1.1 255.255.255.252
mpls ip
!
router ospf 1
router-id 10.1.1.1
network 10.1.1.1 0.0.0.0 area 0
network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
!
router bgp 65500
bgp router-id 10.1.1.1
bgp log-neighbor-changes
neighbor PE-B peer-group
neighbor PE-B remote-as 65550
neighbor PE-B update-source Loopback1
neighbor 10.1.1.3 remote-as 65500
neighbor 10.1.1.3 peer-group PE-B
!
address-family ipv4
neighbor 10.1.1.3 activate
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor PE-B send-community both
neighbor PE-B next-hop-self
neighbor 10.1.1.3 activate
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf GERENCIA
redistribute connected
exit-address-family
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
mpls ldp router-id Loopback1
!
control-plane
```

## **PE-B:**

```
version 15.4
service timestamps debug datetime msec
```

```
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname PE-B
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
mmi polling-interval 60
no mmi auto-configure
no mmi pvc
mmi snmp-timeout 180
no ip icmp rate-limit unreachable
!
ip vrf GERENCIA
rd 65500:100
route-target export 65500:100
route-target import 65500:100
!
!
!
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
interface Loopback1
description Loopback 1
ip address 10.1.1.3 255.255.255.255
!
interface Ethernet0/0
ip address 172.16.1.6 255.255.255.252
mpls ip
!
interface Ethernet0/1
ip vrf forwarding GERENCIA
ip address 10.254.254.254 255.255.255.0
router ospf 1
router-id 10.1.1.3
network 10.1.1.3 0.0.0.0 area 0
network 172.16.1.4 0.0.0.3 area 0
!
router bgp 65500
bgp router-id 10.1.1.3
bgp log-neighbor-changes
neighbor PE-A peer-group
neighbor PE-A remote-as 6550
neighbor PE-A update-source Loopback1
neighbor 10.1.1.1 remote-as 65500
!
address-family ipv4
neighbor 10.1.1.1 activate
exit-address-family
!
address-family vpnv4
```

```
neighbor 10.1.1.1 activate
neighbor 10.1.1.1 send-community both
neighbor 10.1.1.1 next-hop-self
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf GERENCIA
redistribute connected
exit-address-family
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
mpls ldp router-id Loopback1
!
control-plane
!
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
line vty 0 4
login
transport input none
!
!
end
```