

Configurar VLAN Routing e Bridging em um Roteador com IRB

Contents

[Introduction](#)

[Antes de Começar](#)

[Conventions](#)

[Prerequisites](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Conceito de VLAN Routing e Bridging com IRB](#)

[Exemplo de configuração de IRB](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configuração](#)

[Resultados do comando show](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

Este documento descreve a progressão das VLAN conforme são implementadas com um roteador que esteja realizando roteamento IP, bridging IP e bridging IP com Integrated Routing and Bridging (IRB). Além disso, este documento fornece uma configuração de exemplo que configura a característica de IRB em um roteador.

Observação: o IRB foi desabilitado deliberadamente nos Catalyst 6500 Series Switches e Cisco 7600 Series Routers. Para obter mais informações, consulte a seção [Limitações e Restrições Gerais](#) em [Release Notes para o Cisco IOS Release 12.1 E no Catalyst 6000 e Cisco 7600 Supervisor Engine e MSFC](#).

[Antes de Começar](#)

[Conventions](#)

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

[Prerequisites](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Se você estiver trabalhando em uma rede ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando antes de utilizá-lo.

Informações de Apoio

Para que uma VLAN ultrapasse um roteador, o roteador deve ser capaz de encaminhar quadros de uma interface para outra, enquanto mantém o cabeçalho da VLAN. Se o roteador estiver configurado para rotear um protocolo de Camada 3 (camada de rede), terminará as camadas VLAN e MAC na interface em que um quadro chega. O cabeçalho da camada MAC pode ser mantido se o roteador estiver fazendo a ponte do protocolo da camada de rede. No entanto, o bridging regular ainda termina o cabeçalho da VLAN. Usando o recurso IRB no Cisco IOS[®] versão 11.2 ou posterior, um roteador pode ser configurado para roteamento e bridging do mesmo protocolo da camada de rede na mesma interface. Isso permite que o cabeçalho da VLAN seja mantido em um quadro enquanto transita um roteador de uma interface para outra. O IRB oferece a capacidade de rotear entre um domínio com bridge e um domínio roteado com a BVI (Bridge Group Virtual Interface, Interface virtual do grupo de bridge). O BVI é uma interface virtual dentro do roteador que age como uma interface roteada normal que não suporta bridging, mas representa o grupo de bridge comparável às interfaces roteadas dentro do roteador. O número da interface do BVI é o número do grupo de bridge que a interface virtual representa. O número é o link entre o BVI e o grupo de bridge.

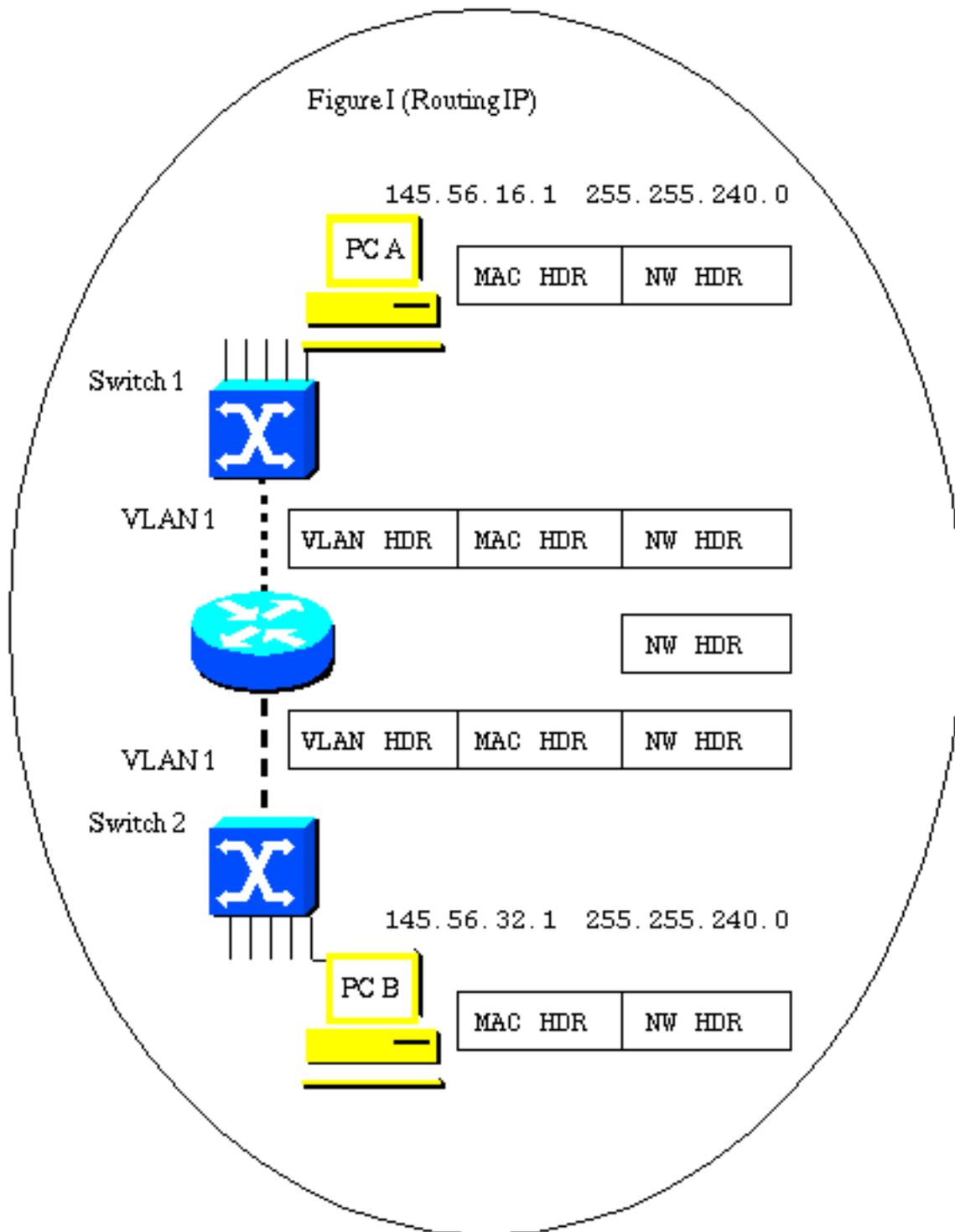
Quando você configura e habilita o roteamento na BVI, os pacotes que chegam em uma interface roteada, que são destinados a um host em um segmento em um grupo de bridge, são roteados para a BVI. Do BVI, o pacote é encaminhado ao mecanismo de bridging, que o encaminha através de uma interface interligada. Ele é encaminhado com base no endereço MAC de destino. Da mesma forma, os pacotes que chegam em uma interface com bridge, mas são destinados a um host em uma rede roteada, primeiro vão para o BVI. Em seguida, o BVI encaminha os pacotes para o mecanismo de roteamento antes de enviá-los para fora da interface roteada. Em uma única interface física, o IRB pode ser criado com duas subinterfaces de VLAN (marcação 802.1Q); uma subinterface de VLAN tem um endereço IP que é usado para roteamento e as outras bridges de subinterface de VLAN entre a subinterface usada para roteamento e a outra interface física no roteador.

Como o BVI representa um grupo de bridge como uma interface roteada, ele deve ser configurado somente com características da camada 3 (L3), como endereços da camada de rede. Da mesma forma, as interfaces configuradas para bridging de um protocolo não devem ser configuradas com nenhuma característica de L3.

Conceito de VLAN Routing e Bridging com IRB

Na Figura I, os PCs A e B estão conectados a VLANs que, por sua vez, estão separadas por um roteador. Isso ilustra a concepção errônea comum de que uma única VLAN pode ter uma conexão baseada em roteador no centro.

Figure I (Routing IP)



You may see pictures indicating that this type of design is one VLAN.

The two switches may be attached to VLANs that have the same number.

They are not in fact the same VLAN.

Essa figura também mostra o fluxo de três camadas dos cabeçalhos para um quadro que atravessa os links do PC a para o PC B.

Conforme a estrutura flui pelo Switch, o cabeçalho de VLAN é aplicado porque a conexão é um enlace de tronco. Pode haver várias VLANs em comunicação entre o tronco.

O roteador termina a camada VLAN e a camada MAC. Ele examina o endereço IP de destino e encaminha o quadro apropriadamente. Nesse caso, o quadro IP deve ser encaminhado para fora da porta em direção ao PC B. Esse também é um tronco de VLAN e, portanto, é aplicado um cabeçalho de VLAN.

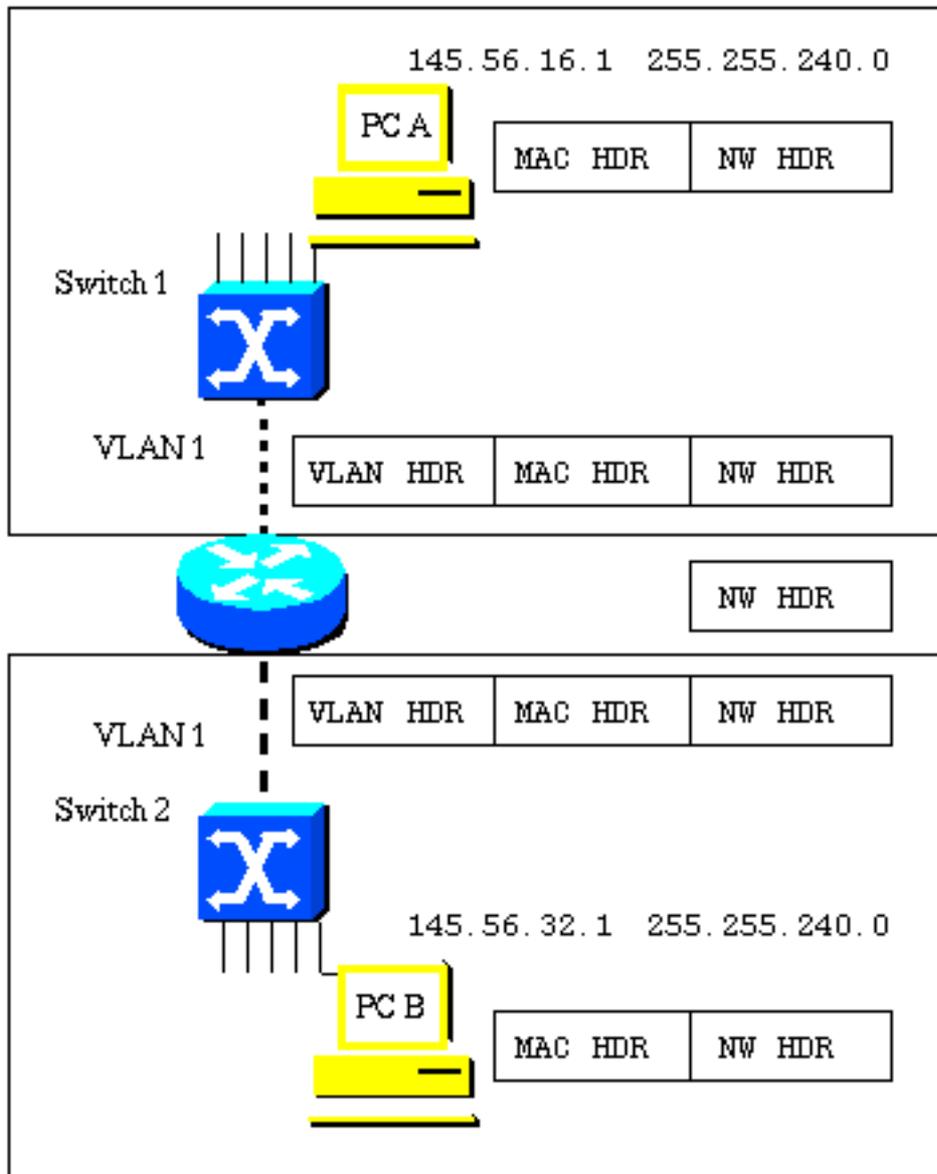
Embora a VLAN que conecta o Switch 2 ao roteador possa ser chamada do mesmo número que a VLAN que conecta o Switch 1 ao roteador, na verdade não é a mesma VLAN. O cabeçalho original de VLAN é removido quando o quadro atinge o roteador. Um novo cabeçalho pode ser aplicado à medida que o quadro sai do roteador. Esse novo cabeçalho pode incluir o mesmo número de VLAN que foi usado no cabeçalho de VLAN que foi removido quando o quadro chegou. Isso é demonstrado pelo fato de que o quadro IP passou pelo roteador sem um cabeçalho de VLAN conectado e foi encaminhado com base no conteúdo do campo de endereço IP de destino, e não em um campo de ID de VLAN.

Como os dois troncos VLAN ficam em lados opostos do roteador, eles devem estar em sub-redes IP diferentes.

Para que os dois PCs tenham o mesmo endereço de sub-rede, o roteador deve estar fazendo a ponte de IP em suas interfaces. No entanto, ter os dispositivos em VLANs compartilhando uma sub-rede comum não significa que eles estejam na mesma VLAN.

A figura II mostra a aparência da topologia de VLAN.

Figure II (Routing IP)



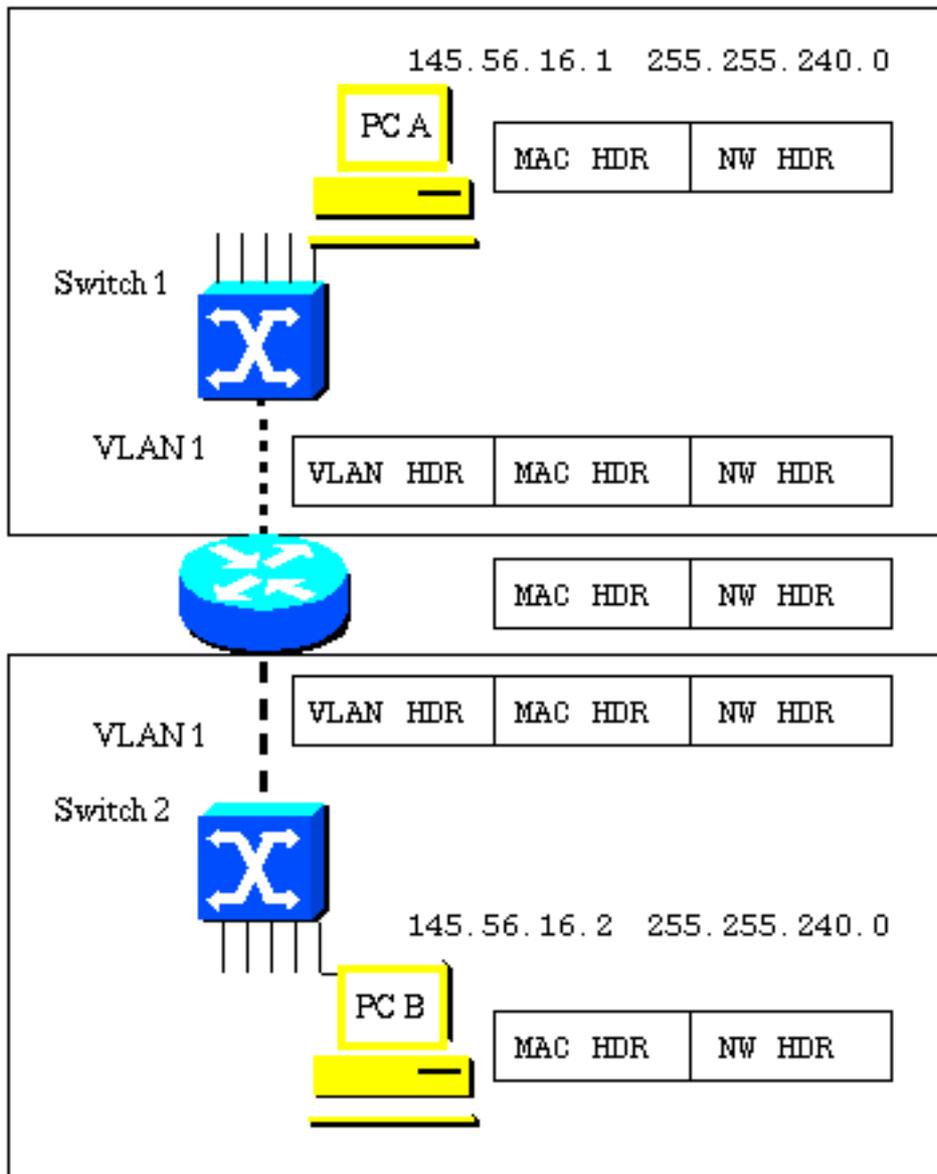
This design results in two physically separate VLANs that may or may not have the same VLAN number.

A necessidade de endereçar novamente as estações finais IP durante as movimentações pode ser evitada por meio de bridging de IP em algumas ou todas as interfaces no roteador que conecta as VLANs. No entanto, isso elimina todos os benefícios de construir redes baseadas em roteador para controlar broadcasts na camada de rede. A Figura III mostra as alterações que ocorrem quando o roteador é configurado para bridging IP. A Figura IV mostra o que acontece quando o roteador é configurado para ligar IP com IRB.

A figura III mostra que agora o roteador está interligando o IP. Ambos os PCs estão agora na mesma sub-rede.

Observação: o roteador (bridge) agora encaminha o cabeçalho da camada MAC para a interface de saída. O roteador ainda termina o cabeçalho da VLAN e aplica um novo cabeçalho antes de enviar o quadro para o PC B.

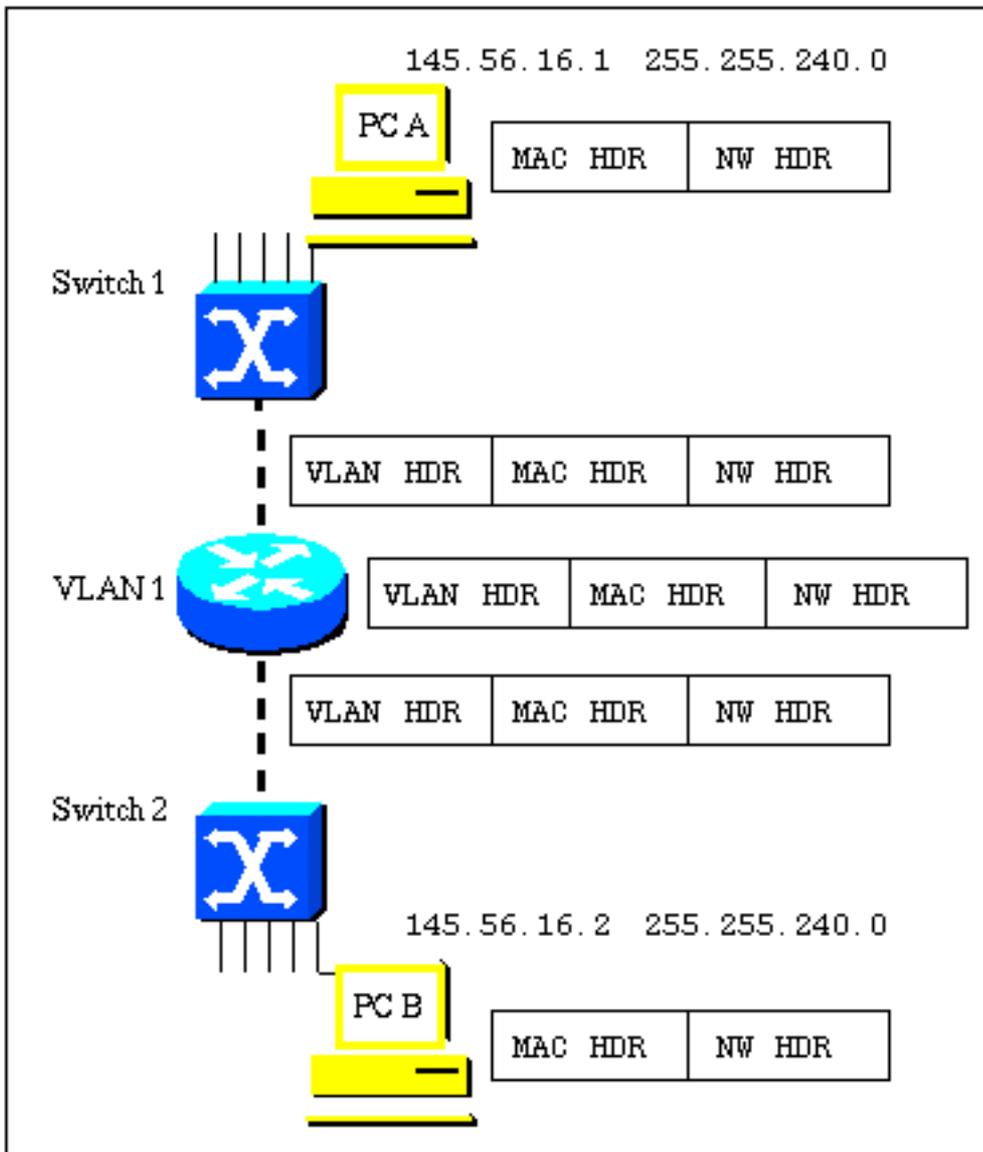
Figure III (Bridging IP)



Eventhough the PCs are now in the same subnet this design results in two physically separate VLANs that may or may not have the same VLAN number.

A Figura IV mostra o que acontece quando o IRB é configurado. A VLAN agora abrange o roteador, e o cabeçalho da VLAN é mantido à medida que o quadro transita pelo roteador.

Figure IV (IRBIP)



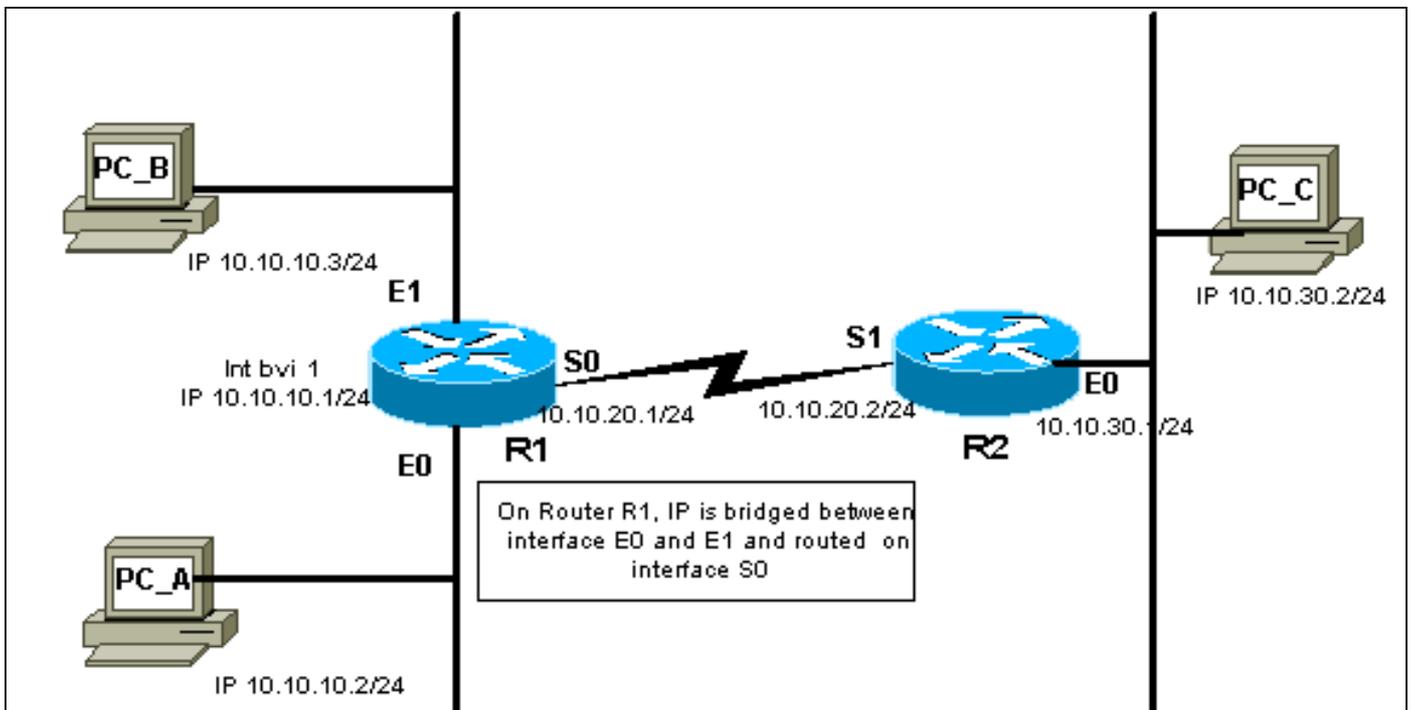
With IRB this is now one single VLAN.

The VLAN header can be maintained as the frame is moved from one interface to another.

Exemplo de configuração de IRB

Essa configuração é um exemplo de IRB. A configuração permite o bridging de IP entre duas interfaces Ethernet e o roteamento de IP a partir de interfaces com bridge usando uma Interface Virtual com bridge (BVI). No diagrama de rede a seguir, quando o PC_A tenta entrar em contato com o PC_B, o roteador R1 detecta que o endereço IP do destino (PC_B) está na mesma sub-rede, de modo que os pacotes são ligados pelo roteador R1 entre a interface E0 e E1. Quando PC_A ou PC_B tentam contatar PC_C, o roteador R1 detecta que o endereço IP de destino (PC_C) está em uma sub-rede diferente e o pacote é roteado usando o BVI. Dessa forma, o protocolo IP é interligado e também roteado no mesmo roteador.

Diagrama de Rede



Configuração

Configuração de exemplo

```

Current configuration:
!
version 12.0
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname R1
!
!
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
bridge irb
!-- This command enables the IRB feature on this router.
!!! interface Ethernet0 no ip address no ip directed-
broadcast bridge-group 1
!-- The interface E0 is in bridge-group 1. ! Interface
Ethernet1 no ip address no ip directed-broadcast bridge-
group 1
!-- The interface E1 is in bridge-group 1. ! Interface
Serial0 ip address 10.10.20.1 255.255.255.0 no ip
directed-broadcast no ip mroute-cache no fair-queue !
interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast
shutdown ! interface BVI1
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
!-- An ip address is assigned to the logical BVI for
routing !-- IP between bridged interfaces and routed
interfaces. no ip directed-broadcast ! ip classless ip
route 10.10.30.0 255.255.255.0 10.10.20.2 ! bridge 1
protocol ieee
!-- This command enables the bridging on this router.
bridge 1 route ip
!-- This command enable bridging as well routing for IP
protocol. ! line con 0 transport input none line aux 0
line vty 0 4 ! end

```

Resultados do comando show

show interfaces [interface] irb

Esse comando exibe os protocolos que podem ser roteados ou ligados em ponte para a interface especificada, da seguinte forma:

```
R1#show interface e0 irb
```

```
Ethernet0
```

```
Routed protocols on Ethernet0:
```

```
ip
```

```
Bridged protocols on Ethernet0:
```

```
ip          ipx
```

```
!-- IP protocol is routed as well as bridged. Software MAC address filter on Ethernet0 Hash Len  
Address Matches Act Type 0x00: 0 ffff.ffff.ffff 0 RCV Physical broadcast 0x2A: 0 0900.2b01.0001  
0 RCV DEC spanning tree 0x9E: 0 0000.0c3a.5092 0 RCV Interface MAC address 0x9E: 1  
0000.0c3a.5092 0 RCV Bridge-group Virtual Interface 0xC0: 0 0100.0ccc.cccc 157 RCV CDP 0xC2: 0  
0180.c200.0000 0 RCV IEEE spanning tree 0xC2: 1 0180.c200.0000 0 RCV IBM spanning tree R1#
```

Informações Relacionadas

- [Suporte a Produtos de LAN](#)
- [Suporte de tecnologia de switching de LAN](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)