

Configurando o Transparent Bridging

Contents

[Introduction](#)

[Antes de Começar](#)

[Conventions](#)

[Prerequisites](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Bridging](#)

[Bridging Transparente](#)

[Exemplos de configuração](#)

[Exemplo 1: Ponte Transparente simples](#)

[Exemplo 2: Ponte transparente com vários grupos de bridges](#)

[Exemplo 3: Bridging Sobre uma Rede de Área Ampla](#)

[Exemplo 4: Remote Transparent Bridging em X.25](#)

[Exemplo 5: Remote Transparent Bridging Sobre Frame Relay Sem Multicast](#)

[Exemplo 6: Remote Transparent Bridging em Frame Relay com Multicast](#)

[Exemplo 7: Remote Transparent Bridging por Frame Relay com Várias Subinterfaces](#)

[Exemplo 8: Remote Transparent Bridging over Switched Multimegabit Data Service \(SMDS\)](#)

[Exemplo 9: Remote Transparent Bridging com Grupo de Circuito](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

O objetivo deste documento é ajudá-lo a configurar o Transparent Bridging. Este documento começa com uma descrição geral do bridging e fornece mais informações detalhadas sobre a ponte transparente, assim como diversos exemplos de configuração.

[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.

Bridging

As bridges conectam e transferem dados entre LANs. A seguir estão os quatro tipos de Bridging:

- **A ponte transparente, é encontrada principalmente nos ambientes de Ethernet, e é usada em sua maioria para interligar redes de bridge que têm os mesmos tipos de mídia.** Pontes mantêm uma tabela de endereços de destino e interfaces de saída.
- **Source-Route Bridging (SRB)** - encontrado principalmente em ambientes Token Ring. As pontes encaminham apenas estruturas baseadas no indicador de roteamento contido na estrutura. As estações finais são responsáveis pela determinação e atualização da tabela de endereços de destino e indicadores de roteamento. Para obter mais informações, consulte *Understanding and Troubleshooting Local Source-Route Bridging (Compreendendo e Solucionando Problemas de Ligação de Rota de Origem Local)*.
- **Translational Bridging** - usado para ligar dados entre diferentes tipos de mídia. Isso é normalmente usado para ir entre Ethernet e FDDI ou Token Ring para Ethernet.
- **Source-Route Translational Bridging (SR/TLB)** - uma combinação de Source-Route Bridging e Translational Bridging transparente que permite a comunicação em ambientes Ethernet e Token Ring mistos. O bridging translacional sem indicadores de roteamento entre Token Ring e Ethernet também é chamado de SR/TLB. Para obter mais informações, consulte *Entendendo e Troubleshooting de Source-Route Translational Bridging*.

Bridging acontece na camada de link de dados, que controla o fluxo de dados, trata dos erros de transmissão, oferece endereçamento físico e gerencia o acesso ao meio físico. Pontes analisam quadros de entrada, tomam decisões de encaminhamento com base nesses quadros e encaminha os quadros a seus destinos. Às vezes, como no SRB, o quadro contém todo o caminho até o destino. Em outros casos, como em bridging transparente, os quadros são encaminhados um salto de cada vez em direção ao destino.

As ligações podem ser remotas ou locais. Pontes locais fornecem conexões diretas entre muitos segmentos de LAN na mesma área. As bridges remotas conectam segmentos de LAN em áreas diferentes, geralmente sobre linhas de telecomunicações.

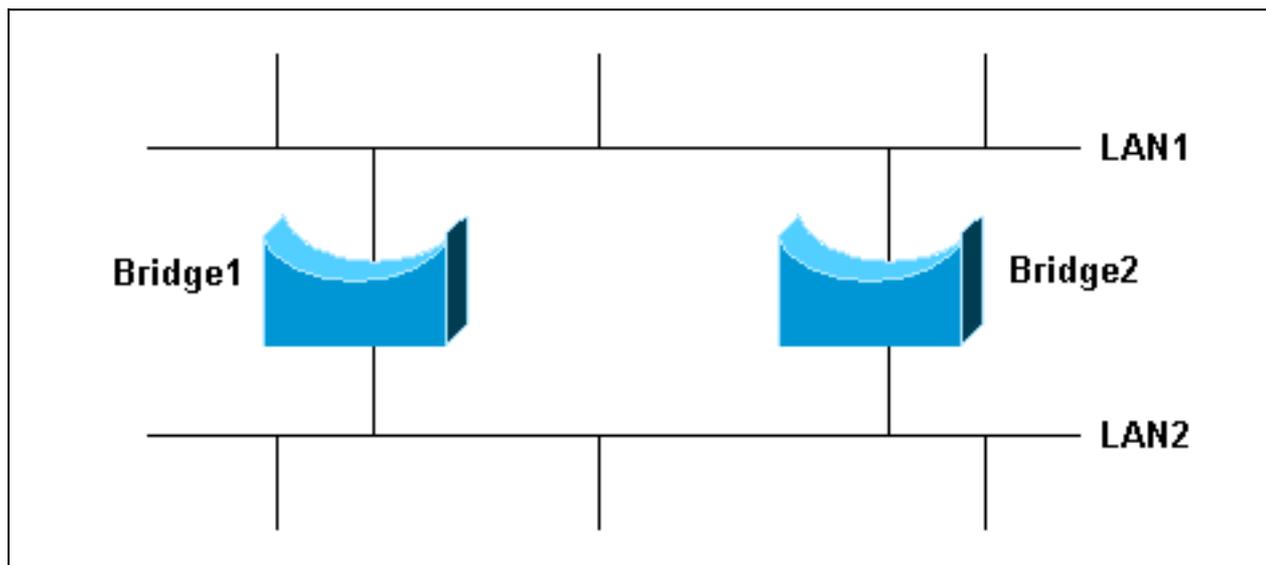
Bridging Transparente

O STA (Spanning Tree Algorithm) é uma parte vital do bridging transparente. O STA é usado para descobrir dinamicamente um subconjunto sem loop da topologia da rede. Para fazer isso, o STA coloca as portas de ponte que criam loops, quando ativas, em uma condição de espera ou bloqueio. As portas de bloqueio poderão ser ativadas se a porta principal falhar, para fornecerem suporte redundante. Para obter mais informações, consulte a especificação IEEE 802.1d.

O cálculo do Spanning Tree ocorre quando a bridge é ligada e sempre que uma alteração de topologia é detectada. As mensagens de configuração chamadas BPDUs (Bridge Protocol Data Units, Unidades de Dados de Protocolo de Bridge) disparam o cálculo. Essas mensagens são

trocadas em intervalos regulares, normalmente de um a quatro segundos.

O exemplo abaixo mostra como isso funciona.



Se B1 fosse a única ponte, as coisas funcionariam bem, mas, com B2, há duas formas de comunicar entre os dois segmentos. Isso se chama rede de Loop de Bridging. Sem o STA, a difusão de um host a partir da LAN1 é identificada por ambas as pontes e, em seguida, o B1 e o B2 enviam a mesma mensagem de transmissão para a LAN2. Em seguida, B1 e B2 acham que o host está conectado à LAN2. Além desse problema básico de conectividade, as mensagens de broadcast em redes com loops podem causar problemas com a largura de banda da rede.

Com o STA, no entanto, quando B1 e B2 aparecem, ambos enviam mensagens de BPDU que contêm informações que determinam qual é a bridge raiz. Se B1 for a ponte raiz, ela se tornará a ponte designada para LAN1 e LAN2. O B2 não ligará nenhum pacote da LAN1 ou LAN2, uma vez que suas portas estarão no status de bloqueio.

Se o B1 falhar, o B2 não recebe a BPDU esperada do B1, então, o B2 envia uma nova BPDU que inicia o cálculo do STA novamente. B2 se torna o Root Bridge e o tráfego é ligado por B2.

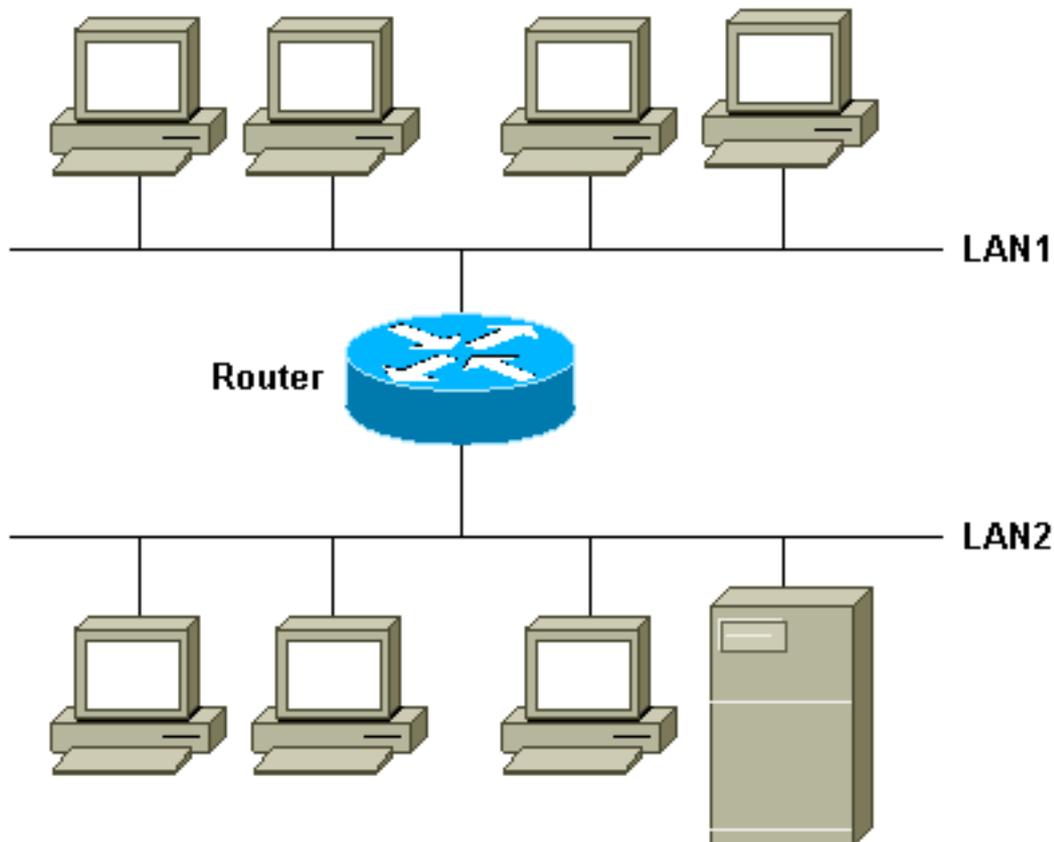
O software de bridging transparente da Cisco tem os seguintes recursos:

- Compatível com o padrão IEEE 802.1d.
- Fornece dois STPs, o formato de BPDU padrão de IEEE e o formato antigo conhecido como DEC, que é compatível com pontes de LAN digitais e de outros tipos para compatibilidade retrógrada.
- Filtros baseados no endereço de Controle de Acesso ao Meio (MAC - Media Access Control), tipo de protocolo e código de fornecedor.
- Agrupa linhas seriais em grupos de circuito para balanceamento de carga e redundância.
- Permite fazer ponte com as redes X.25, Frame Relay, Switched Multimegabit Data Service (SMDS) e Point-to-Point Protocol (PPP).
- Fornece compactação de quadros de Transporte de Área Local (LAT - Local Area Transport).
- Torna possível que interfaces sejam tratadas como uma única rede lógica para IP, IPX e outros, de modo que os domínios de ponte possam se comunicar com domínios roteados.

[Exemplos de configuração](#)

Essas configurações mostram apenas os comandos necessários para fazer ponte transparente, não para suporte ao IP ou a outro protocolo.

Exemplo 1: Ponte Transparente simples



Neste exemplo, há vários PCs em LAN1, localizados em um andar. A LAN2 também tem muitos PCs e alguns servidores, mas está em um andar diferente. Os sistemas em cada LAN utilizam IP, IPX ou DECNET. A maior parte do tráfego pode ser roteado, mas há alguns sistemas de aplicativos que foram desenvolvidos com protocolos proprietários e não podem ser roteados. Esse tráfego (como NetBIOS e LAT) deve ser conectado por ponte.

Observação: antes da versão 11.0 do Cisco IOS Software, um protocolo não podia ser ligado em ponte e roteado no mesmo roteador. Até a versão 11.0 do software Cisco IOS, um protocolo pode ser conectado por ponte em algumas interfaces e roteado em outras. Esse processo chama-se Concurrent Routing and Bridging (CRB). Entretanto, as interfaces com pontes e roteadas não podem passar tráfego entre si. Desde a versão 11.2 do software Cisco IOS, é possível transpor e direcionar protocolos simultaneamente e passar o tráfego de interfaces transpostas para interfaces roteadas e vice-versa. Isso é conhecido como Integrated Routing and Bridging (IRB).

```
Interface ethernet 0
  bridge-group 1

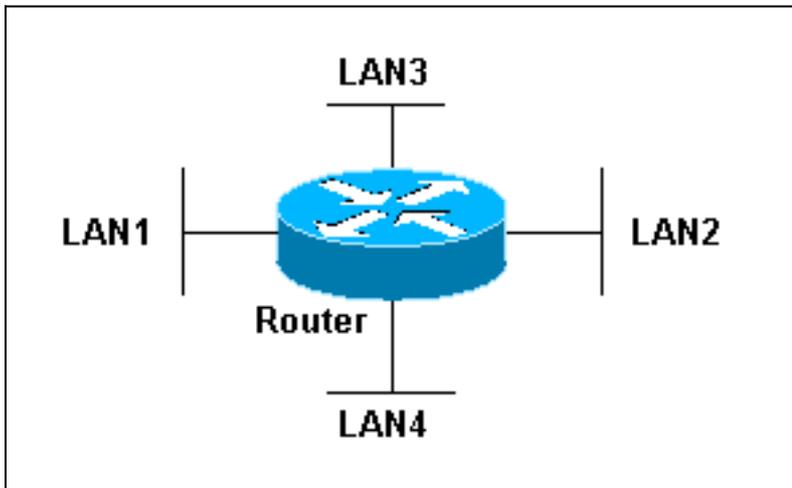
Interface ethernet 1
  bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee
```

Neste exemplo, o padrão IEEE 802.1d é o STP. Se todas as ligações da rede forem Cisco, emita

o comando `bridge 1 protocol ieee` em todos os roteadores. Se houver pontes diferentes na rede e essas pontes estiverem usando o formato antigo de bridging que foi desenvolvido pela primeira vez na DEC, emita o comando `bridge 1 protocol dec` para garantir a compatibilidade com versões anteriores. Como IEEE e DEC Spanning Trees não são compatíveis, a combinação desses protocolos na rede geram resultados imprevisíveis.

Exemplo 2: Ponte transparente com vários grupos de bridges



Neste exemplo, o roteador atua como duas bridges diferentes, uma entre LAN1 e LAN2 e outra entre LAN3 e LAN4. Os quadros de LAN1 são ligados a LAN2, no entanto, não a LAN3 ou LAN4, e vice-versa. Em outras palavras, as estruturas são ligadas somente entre as interfaces no mesmo grupo. Esse recurso de agrupamento é geralmente utilizado para separar redes ou usuários.

```
interface ethernet 0
  bridge-group 1

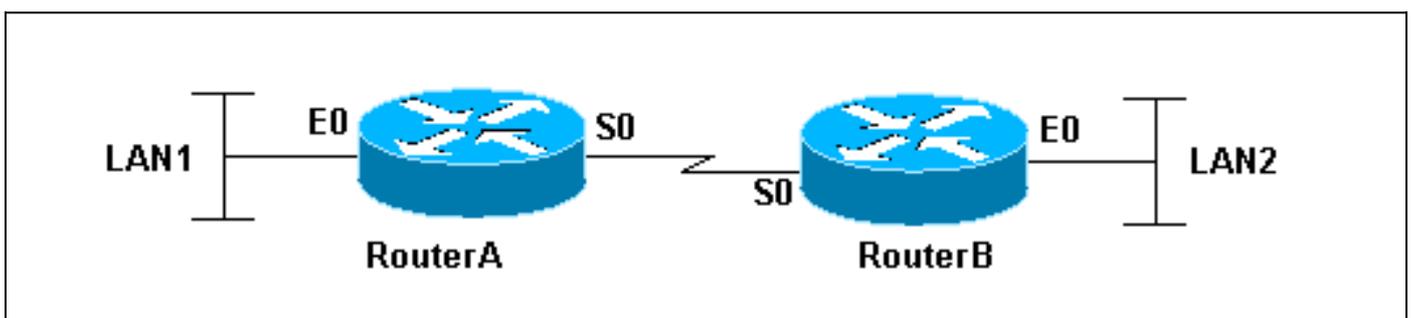
interface ethernet 1
  bridge-group 1

interface ethernet 2
  bridge-group 2

interface ethernet 3
  bridge-group 2

bridge 1 protocol ieee
bridge 2 protocol dec
```

Exemplo 3: Bridging Sobre uma Rede de Área Ampla



Neste exemplo, as duas LANs estão conectadas por um enlace T1.

```
RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                   Interface ethernet 0
bridge-group 1                           bridge-group 1

Interface serial 0                       Interface serial 0
bridge-group 1                             bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee                   bridge 1 protocol ieee
```

Exemplo 4: Remote Transparent Bridging em X.25

Este exemplo usa a mesma topologia do Exemplo 3, no entanto, em vez da linha de leasing que conecta os dois roteadores, o Roteador A e o Roteador B são conectados através de uma nuvem X.25.

```
RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                   Interface ethernet 0
bridge-group 1                           bridge-group 1

Interface serial 0                       Interface serial 0
encapsulation x25                         encapsulation x25
x25 address 31370019027                   x25 address 31370019134
x25 map bridge 31370019134broadcast       x25 map bridge 31370019027 broadcast
bridge-group 1                             bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee                   bridge 1 protocol ieee
```

Exemplo 5: Remote Transparent Bridging Sobre Frame Relay Sem Multicast

Este exemplo usa a mesma topologia que o Exemplo 3. Entretanto, em vez da linha em uso que conecta os dois roteadores, o RoteadorA e o RoteadorB são conectados através de uma rede Frame Relay pública. O Frame Relay Bridging Software utiliza o mesmo algoritmo de Spanning-Tree que as outras funções de Bridging, mas permite que pacotes sejam encapsulados para transmissão ao longo da rede de Frame Relay. Os comandos especificam o mapeamento de endereço de Internet para o Identificador de Conexão do Enlace de Dados (DLCI) e mantêm uma tabela tanto de Ethernet quanto de DLCIs.

```
RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                   Interface ethernet 0
bridge-group 1                           bridge-group 1

Interface serial 0                       Interface serial 0
encapsulation frame-relay                 encapsulation frame-relay
frame-relay map bridge 25 broadcast       frame-relay map bridge 30 broadcast
bridge-group 1                             bridge-group 1

group 1 protocol dec                       bridge 1 protocol dec
```

Exemplo 6: Remote Transparent Bridging em Frame Relay com Multicast

Este exemplo utiliza a mesma topologia do Exemplo 5, no entanto a rede de Frame Relay suporta uma facilidade (ou recurso) de multicast neste exemplo. O recurso de multicast aprende sobre as outras bridges na rede, eliminando a necessidade do comando **frame-relay map** ser emitido.

```
RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                   Interface ethernet 0
bridge-group 2                           bridge-group 2

Interface serial 0                       Interface serial 0
encapsulation frame-relay                encapsulation frame-relay
bridge-group 2                             bridge-group 2

bridge 2 protocol dec                    bridge 2 protocol dec
```

Exemplo 7: Remote Transparent Bridging por Frame Relay com Várias Subinterfaces

```
RouterA                                RouterB
-----                                -----
interface ethernet 0                   interface ethernet 0
bridge-group 2                           bridge-group 2

interface serial 0                       interface serial 0
encapsulation frame-relay                encapsulation frame-relay
!                                         !
interface Serial0.1 point-to-point       interface Serial0.1 point-to-point
frame-relay interface-dlci 101            frame-relay interface-dlci 100
bridge-group 2                             bridge-group 2
!                                         !
interface Serial0.2 point-to-point       interface Serial0.2 point-to-point
frame-relay interface-dlci 103            frame-relay interface-dlci 103
bridge-group 2                             bridge-group 2

bridge 2 protocol dec                    bridge 2 protocol dec
```

Exemplo 8: Remote Transparent Bridging over Switched Multimegabit Data Service (SMDS)

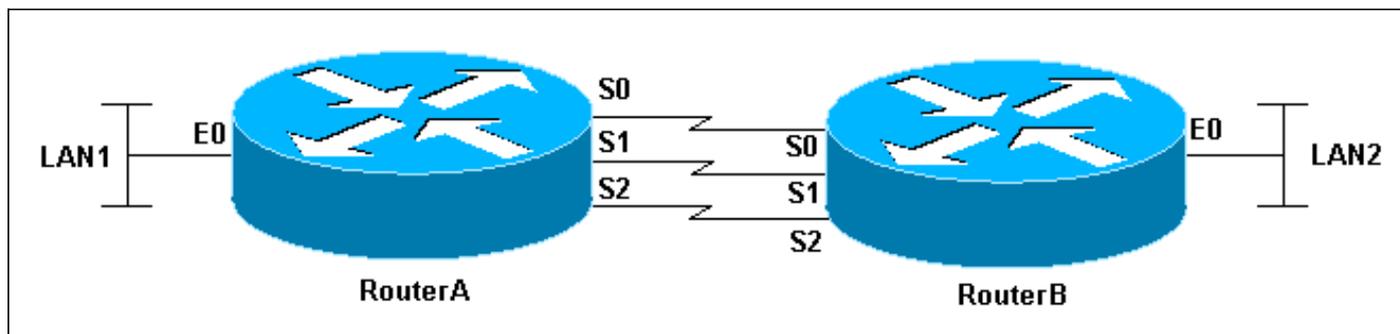
```
RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                   Interface ethernet 0
bridge-group 2                           bridge-group 2

Interface Hssi0                          Interface Hssi0
encapsulation smds                       encapsulation smds
smds address c449.1812.0013                smds address c448.1812.0014
smds multicast BRIDGE                       smds multicast BRIDGE
  e449.1810.0040                             e449.1810.0040
bridge-group 2                             bridge-group 2

bridge 2 protocol dec                    bridge 2 protocol dec
```

Exemplo 9: Remote Transparent Bridging com Grupo de Circuito

Em funcionamento normal, todos os segmentos paralelos da rede não podem carregar tráfego ao mesmo tempo. Isso é necessário para evitar o loop de quadros. No entanto, no caso de linhas seriais, talvez você queira aumentar a largura de banda disponível usando várias linhas seriais paralelas. Utilize a opção `circuit-group` para fazer isso.



```
Router A
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 2

Interface serial0
bridge-group2
bridge-group 2 circuit-group 1

Interface serial1
bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1

Interface serial2
bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1

bridge 2 protocol dec
```

```
Router B
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 2

Interface serial0
bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1

Interface serial1
bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1

Interface serial2
bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1

bridge 2 protocol dec
```

Informações Relacionadas

- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)