

# Índice

[Introdução](#)

[Antes de Começar](#)

[Convenções](#)

[Pré-requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[O que o multilink PPP faz](#)

[Configurando o multilink PPP](#)

[Comandos](#)

[DDR de legado](#)

[Perfis de discador](#)

[Verificar a operação MPPP](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

O Multilink PPP (também conhecido como MP, o MPPP, MLP, ou Multilink) oferece um método para propagar o tráfego nos vários links físicos de WAN, bem como a fragmentação e a remontagem de pacotes, sequenciamento apropriado, interoperabilidade entre vários fornecedores e balanceamento de carga no tráfego de entrada e de saída.

O MPPP permite que os pacotes sejam fragmentados. Esses fragmentos são enviados simultaneamente via múltiplos links ponto-a-ponto para o mesmo endereço remoto. Os links do físico múltiplo vêm acima em resposta a um limiar de carga definido pelo utilizador. Esta carga pode ser medida apenas no tráfego de entrada, apenas no tráfego de saída, ou em qualquer um; contudo, não pode ser medida na carga combinada dos ambos tráfego de entrada e de saída.

Para conexões de discagem, o MPPP pode ser configurado para as interfaces de taxa básicas ISDN (BRI) e as relações da taxa principal (PRI), assim como para interfaces serial assíncronas. Também pode ser configurado para interfaces seriais que não são de discagem, embora essa funcionalidade não seja abordada especificamente nesse documento. Este documento abordará configuração do MPPP básico para o Roteamento de Discagem sob Demanda (DDR). O Multilink de Multichassi PPP não será coberto neste documento; veja a documentação do [Multilink de Multichassi PPP \(MMP\)](#) para mais informação.

## [Antes de Começar](#)

### [Convenções](#)

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

### [Pré-requisitos](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

## Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nas versões de software e hardware abaixo.

- O Multilink PPP foi introduzido pela primeira vez no Software Cisco IOS® Versão 11.0(3)
- O Cisco IOS Software Release 11.3 foi utilizada neste exemplo.

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 você estiver trabalhando em uma rede ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando antes de utilizá-lo.

## O que o multilink PPP faz

O MPPP é um método para a rachadura, recombining, e as ordenações datagrama através dos links de dados lógicos múltiplos. Veja o [RFC 1990](#) do [RFC 1990](#) para uma boa descrição do MPPP. [Isto foi originalmente motivado pela intenção de utilizar vários canais de portador em ISDN, mas é igualmente aplicável a qualquer situação em que vários links PPP estejam conectados a dois sistemas, incluindo links assíncronos.](#)

O tráfego distribuído através de um link MPPP através de sua relação de controle (uma interface de acesso virtual) será fragmentado, com os fragmentos que estão sendo enviados através dos enlaces físicos diferentes. Na extremidade remota do link, os fragmentos são remontados e enviados ao salto seguinte para seu destino final.

## Configurando o multilink PPP

Esta seção endereça os comandos e os métodos diferentes de configurar o MPPP em um roteador.

### Comandos

Comando necessário	Descrição
<a href="#">ppp multilink</a>	Configurar o comando ppp multilink (no Roteadores) sob a interface física e a interface do discador (se usando Perfis de discagem). <b>Nota:</b> Se você adiciona este comando, você <b>deve desligar</b> todas as conexões existentes e então reconectá-las para que os parâmetros multilink novos estejam aplicados. Porque o multilink é negociado durante a configuração de chamada, nenhuma mudanças ao multilink não são executadas nas conexões que terminaram a negociação do protocolo de controle de link (LCP).

<p><a href="#">dialer load-threshold 5 outbound</a></p>	<p>Conecte a carga (1 a 255) além de que o discador iniciará um outro atendimento ao destino. A largura de banda é definida como uma razão de 255, em que 255 seria 100 por cento da largura de banda disponível. Neste exemplo, o canal adicional estará trazido acima de quando a carga externa no link é 5/255 ou 2 por cento. Varie esse valor de acordo com suas necessidades. O argumento <b>de partida</b> ajusta o cálculo de carga a ser feito somente no tráfego de saída. O <b>argumento de entrada</b> faz o mesmos, mas para o tráfego de entrada somente. Usar <b>um ou outro</b> argumento ajusta a carga como o maior das cargas de partida e de entrada.</p> <p><b>Dica:</b> Frequentemente, os clientes configurarão o comando dialer load-threshold 1 porque querem todos seus canais B ser usados imediatamente para cada atendimento. A teoria que fundamenta isso é que se todos os canais B forem ativados de uma vez e a tubulação de ISDN inteira for usada para cada chamada, a chamada deverá ter uma duração menor, pois levará menos tempo para transferir os dados do usuário.</p> <p>Quando esta teoria for som, na prática é uma boa ideia ajustar nunca seu valor de limiar de carga do discador a qualquer coisa menos do que 3?. Ajustando este valor a algo menos do que 3? pode fazer com que os canais ISDN múltiplos vão acima de imediatamente que podem conduzir à disputa entre ambos os canais e uma falha conectar com os alguns deles.</p>
<p><b>Comandos opcionais</b></p>	<p><b>Descrição</b></p>
<p><a href="#">ppp_timeout multilink link remove seconds</a></p>	<p>Esse comando pode ser usado para evitar que conexões multilink fiquem sem sincronização quando a carga variar. Por exemplo, quando o limiar de carga é ajustado a 15 (isto é, 15/255 = os por cento 6) e o tráfego excede o ponto inicial, as linhas adicionais são trazidas acima. Quando o tráfego fica abaixo do limite, as linhas adicionais são descartadas. Em situações em que as taxas de dados são altamente variáveis,</p>

	para canais múltiplos, é vantajoso ficar ativo por um período específico de tempo, mesmo quando o limite de carga fica abaixo do valor especificado. Atribua a este intervalo de multilink um tempo menor que o especificado para o intervalo de discador ocioso que controla o intervalo de todos os links.
<a href="#">o link de timeout multilink PPP adiciona segundos</a>	Este comando pode ser usado para impedir que os links múltiplos estejam adicionados ao pacote MP até que o tráfego elevado esteja recebido para um intervalo especificado. Isto pode impedir que as explosões do tráfego tragam desnecessariamente acima linhas adicionais.
<b>MAX-link do multilink de PPP</b> ou <a href="#">ppp multilink links maximum</a> (IO 12.2 ou mais altos)	O conjunto de valores no <b>comando ppp multilink links maximum</b> especifica o número máximo de links permitidos em um pacote. Quando mais links do que o número atribuído com a tentativa do comando ppp multilink links maximum para entrar no pacote, MLP pendurarem acima seus canais do discador para reduzir o número de links. Isto pode ser usado para impedir que uma conexão multilink traga acima conexões demais.
<b>ppp multilink min-link</b> ou <a href="#">mínimo dos links do multilink de PPP</a> (IO 12.2 ou mais altos)	O conjunto de valores no comando ppp multilink links minimum especifica o número mínimo de link que o MLP tentará manter em um pacote. O MLP tenta aos links adicionais do dial up obter o número especificado pelo argumento dos links, mesmo se a carga não excede o limiar de carga. Isto pode ser usado para forçar acima um determinado número de canais
<a href="#">nome de pacote do multilink</a>	Este comando pode ser usado para mudar os critérios com que um conjunto multilink é identificado.

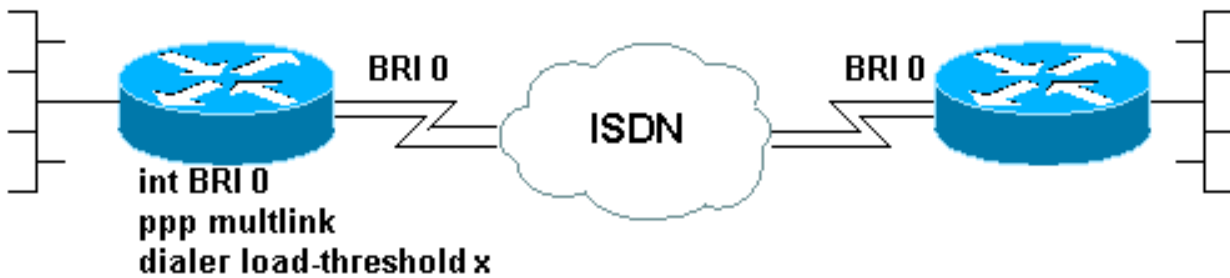
## [DDR de legado](#)

Endereços desta seção como configurar o Multilink PPP usando o DDR anterior (giratório-grupo e Mapas de discagem).

### [Método 1: Somente uma interface física - ex. ISDN](#)

Porque as interfaces são consideradas ser relações do “discador”, poucos comandos são exigidos para fazer uma interface capaz de fazer conexões MPPP. Por exemplo, não é

necessário configurar um grupo giratório do discador a menos que você esteja usando mais de um BRI ou PRI.



A seguir há um exemplo de uma BRI configurada para fazer uma conexão PPP com discagem sob demanda simples.

Somente dois comandos devem ser adicionados à configuração desta relação para tornar o MPPP possível. O roteador na outra extremidade da chamada deve estar configurado de forma igual. Estes dois comandos são:

```
ppp multilink dialer load-threshold load [outbound | inbound | either]
```

### Método 2: Relações de físico múltiplo - ISDN, Assíncrono, e série

Em circunstâncias em que duas ou mais interfaces físicas precisam estar juntas no mesmo pacote (por exemplo, ao usar interfaces assíncronas ou seriais, ou mais de uma interface ISDN), um método diferente deve ser usado. Nesses casos, um grupo giratório de discador deve ser configurado e uma interface do discador deve ser adicionada à configuração do roteador a fim controlar a conexão MPPP. Resumindo, uma interface lógica deve controlar as interfaces físicas.

A fim realizar isto, você deve:

1. Coloque as interfaces física em um grupo giratório.
2. Crie ("discador") uma relação lógica como a ligação para o grupo giratório.
3. Configurar a interface do Discador para realizar o MPPP.

Siga estas etapas para configurar o MPPP em várias interfaces:

1. Coloque as interfaces físicas em um grupo giratório usando o comando `dialer rotary-group number`. Neste exemplo, a interface assíncrona é colocada no grupo giratório

```
1:router#configure terminalEnter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.router(config)#interface async 1router(config-if)#dialer rotary-group
```

```
1router(config-if)#^zrouter#
```

**Nota:** Seja certo usar o comando `shutdown interface configuration` se o roteador foi configurado nunca ou se o roteador esteve ajustado de volta a sua configuração padrão.

2. Para criar uma interface Dialer, use o comando `interface dialer number global configuration`. Neste exemplo, o interface dialer 1 é criado:

```
router#configure terminalEnter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.router(config)#interface dialer 1router(config-if)#endrouter#
```

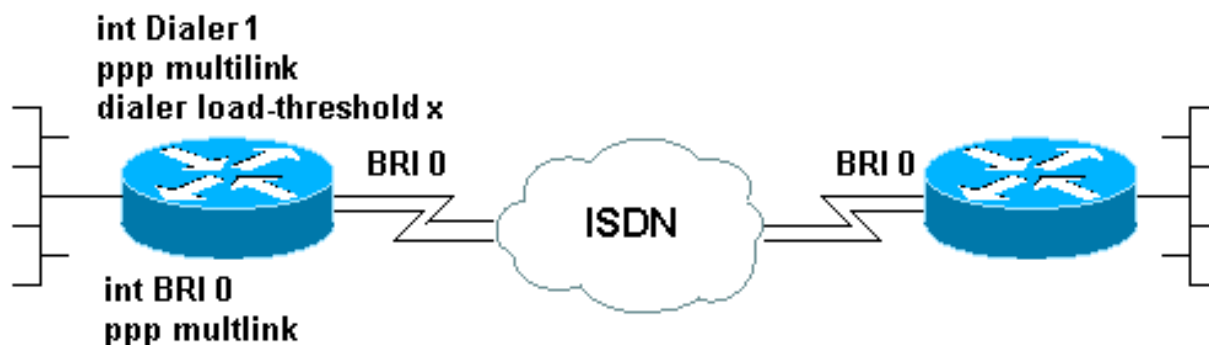
**Nota:** O argumento do número do comando `interface dialer` deve ser o mesmo que o número do grupo giratório configurado em etapa 1. Use o comando `show running-config` ver a configuração padrão de uma interface do discador:

```
router#configure terminalEnter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.router(config)#interface dialer 1router(config-if)#endrouter#
```

3. Em seguida, configure a interface do Discador de forma a fazer ou receber chamadas. Os comandos fundamentais para MPPP são iguais aos da Etapa 1:
- ```
interface Dialer1 ip
address 192.168.10.1 255.255.255.0 encapsulation ppp dialer in-band dialer idle-timeout 300
dialer map ip 192.168.10.11 name RemoteRouter broadcast 5551234 dialer load-threshold 100
dialer-group 1 no fair-queue ppp multilink ppp authentication chap!
```
- [Para visualizar exemplos de configurações DDR completas com MPPP, consulte a Página de Suporte PPP.](#)

## Perfis de discador

Configurar o Multilink PPP em Perfis de discagem é similar àquele para o DDR anterior. O comando **ppp multilink** deve ser configurado na interface física e na interface do discador. O comando **dialer load-threshold** deve ser configurado na interface do discador. Por exemplo,



```
interface BRI0 no ip address encapsulation ppp dialer pool-member 1 isdn
switch-type basic-5ess ppp authentication chap ppp multilink ! -- Configure
multilink on both physical and dialer interfaces ! interface Dialer1 ip address 172.22.85.1
255.255.255.0 encapsulation ppp dialer pool 1 ! -- Defines the pool of physical resources from
which the Dialer ! -- interface may draw B channels as needed. dialer remote-name R1 dialer
string 6661000 dialer load-threshold 128 outbound dialer-group 5 ppp authentication
chap ppp multilink! -- Configure multilink on both physical and dialer interfaces
```

Para obter mais informações sobre dos Perfis de discagem referem o [documento Configuração e Troubleshooting de Perfis do Discador](#)

## Verificar a operação MPPP

Para verificar a operação adequada de uma conexão MPPP, use o comando `debug ppp negotiation`. Os elementos críticos que devem ser negociados na fase de LCP são Unidade Reconstruída de Recepção Máxima (MRRU) e Discriminador de Ponto Final (EndpointDisc):

```
As1 LCP: O CONFREQ [Listen] id 1 len 26As1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)As1 LCP:
MagicNumber 0x10963BD1 (0x050610963BD1)As1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4)As1 LCP:
EndpointDisc 1 Local (0x13070174657374)As1 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 3 Len 27As1 LCP: MRU
1500 (0x010405DC)As1 LCP: MagicNumber 0x2CBF9DAE (0x05062CBF9DAE)As1 LCP: MRRU 1500
(0x110405DC)As1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x1306011AC16D)As1 LCP: I CONFACK [REQsent] id 1
Len 26As1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)As1 LCP: MagicNumber 0x10963BD1
(0x050610963BD1)As1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4)As1 LCP: EndpointDisc 1 Local
(0x13070174657374)As1 LCP: O CONFACK [ACKrcvd] id 3 Len 24As1 LCP: MRU 1500 (0x010405DC)As1
LCP: MagicNumber 0x2CBF9DAE (0x05062CBF9DAE)As1 LCP: MRRU 1500 (0x110405DC)As1 LCP:
EndpointDisc 1 Local (0x1306011AC16D)As1 LCP: State is Open
```

Como com os outros elementos da negociação de LCP, o MRRU e o EndpointDisc devem ser concordados pelo ambas as extremidades da conexão durante a troca dos CONFREQ e dos CONFACK. Ambas as extremidades da conexão devem enviar CONFACKs para que o protocolo

seja estabelecido. Para obter mais informações sobre de como ler **debugar saídas de negociação ppp** referem a [compreensão do documento debugam saídas de negociação ppp](#).

Depois que o MPPP esteve negociado com sucesso durante a fase de negociação PPP LCP e protocolo de autenticação de cumprimento do desafio (RACHADURA) ou protocolo password authentication (PAP) terminou com sucesso, uma interface de acesso virtual estará criada pelo Cisco IOS Software para representar o pacote MPPP. Para obter mais informações sobre dos usos e da teoria atrás das interfaces de acesso virtual, veja por favor os [recursos de PPP de acesso virtual na documentação IOS Cisco](#).

A criação da interface de acesso virtual é sinalizada nas **saídas de negociação ppp debugar pelo seguinte**:

```
As1 LCP: O CONFREQ [Listen] id 1 len 26As1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)As1 LCP:
MagicNumber 0x10963BD1 (0x050610963BD1)As1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4)As1 LCP:
EndpointDisc 1 Local (0x13070174657374)As1 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 3 Len 27As1 LCP: MRU
1500 (0x010405DC)As1 LCP: MagicNumber 0x2CBF9DAE (0x05062CBF9DAE)As1 LCP: MRRU 1500
(0x110405DC)As1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x1306011AC16D)As1 LCP: I CONFACK [REQsent] id 1
Len 26As1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)As1 LCP: MagicNumber 0x10963BD1
(0x050610963BD1)As1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4)As1 LCP: EndpointDisc 1 Local
(0x13070174657374)As1 LCP: O CONFACK [ACKrcvd] id 3 Len 24As1 LCP: MRU 1500 (0x010405DC)As1
LCP: MagicNumber 0x2CBF9DAE (0x05062CBF9DAE)As1 LCP: MRRU 1500 (0x110405DC)As1 LCP:
EndpointDisc 1 Local (0x1306011AC16D)As1 LCP: State is Open
```

Deste ponto em diante, a negociação do PPP sobre os Protocolos de Controle de Rede é processada pela interface de acesso virtual. Por exemplo:

```
Vi1 PPP: Treating connection as a dedicated lineVi1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active OpenVi1
LCP: O CONFREQ [Closed] id 1 Len 37...Vi1 PPP: Phase is UPVi1 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len
10Vi1 IPCP: Address 192.168.10.1 (0x0306C0A80A01)...
```

Depois de estabelecida a conexão MPPP, as informações sobre a conexão podem ser encontradas na saída do comando `show ppp multilink`:

```
router#show ppp multilink Virtual-Access1, bundle name is RemoteRouter 0 lost fragments, 0
reordered, 0 unassigned, sequence 0x29/0x17 rcvd/sent 0 discarded, 0 lost received, 1/255 load
Member links: 1 (max not set, min not set) Async1
```

O nome do pacote é o nome de usuário autenticado do dispositivo cliente conectado. Os links de membros são uma lista das interfaces físicas que são membros ativos do pacote. No exemplo acima, somente um link é atualmente ativo, porém o roteador pode adicionar mais links ao pacote em algum momento. Para desligar um link específico (um pouco do que o todo o conjunto) que usa o comando `clear interface interface`. Por exemplo, `interface clara Async1`.


A ordem de que a convenção de nomeação será primeira tentado (como visto no nome de pacote) pode ser mudada usando o [comando multilink bundle-name](#).

Além, o `show interface` é válido para a interface de acesso virtual porque é para todo o outra exame ou interface lógica. O mesmo tipo de informação será apresentado como apareceria em todas as outras saídas de interface da mostra.

```
router#show interface virtual-access 1Virtual-Access1 is up, line protocol is up Hardware is
Virtual Access interfaceDescription: Multilink PPP to RemoteRouter! -- This VAccess interface is
conencted to "RemoteRouter"Internet address is 192.168.10.1/24MTU 1500 bytes, BW 7720 Kbit, DLY
100000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255Encapsulation PPP, loopback not
setKeepalive set (10 sec)DTR is pulsed for 5 seconds on resetLCP Open, multilink Open! --
multilink state should be Open for a successful connectionOpen: IPCPLast input 00:00:01, output
never, output hang neverLast clearing of "show interface" counters 04:25:13Queueing strategy:
fifoOutput queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops5 minute input rate 12000 bits/sec, 2
packets/sec5 minute output rate 12000 bits/sec, 2 packets/sec2959 packets input, 2075644 bytes,
```

0 no bufferReceived 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort2980 packets output, 2068142 bytes, 0 underruns0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out0 carrier transitions

## [Informações Relacionadas](#)

- [Entendendo a saída de negociação de debug ppp](#)
- [Troubleshooting de Falhas de Chamada de Segundo Canal B em Links ISDN BRI](#)
- [Configurando o Dialup BRI-to-BRI com os mapas de discadores DDR](#)
- [Recursos de PPP de acesso virtual no Cisco IOS](#)
- [Projeto e eliminação de erros PPP](#) 
- [Página de Suporte de PPP](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)