

Compreendendo o Número Máximo de Circuitos Virtuais Ativos em Cisco ATM Router Interfaces

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Cabeçalho de célula ATM de 5 bytes](#)

[Valores suportados por hardware de ATM](#)

[Placas de linha ATM OC-3 e OC-12 para o ESR](#)

[Comandos show para exibição de VCs máximos ativos](#)

[Comando atm vc-per-vp](#)

[PA-A3-OC12](#)

[PA-A1](#)

[PA-A2-4E1XC-E3ATM e PA-A2-4T1C-T3ATM](#)

[Módulo de tronco multiflex MC3810](#)

[NM-1ATM-25](#)

[NM-4T1/8T1-IMA](#)

[AIM-ATM](#)

[Placa de linha 4xOC3 GSR ATM](#)

[PA-A3-8T1IMA e PA-A3-8E1IMA](#)

[Considerações sobre DXI ATM](#)

[Considerações importantes sobre máximo de VCs ativos](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

Uma aplicação frequente das interfaces ATM da Cisco é agregar um grande número de PVCs (Permanent Virtual Circuits, circuitos virtuais permanentes) ATM a usuários DSL ou a usuários corporativos remotos. Este documento explica o número máximo de VCs (Virtual Circuits, circuitos virtuais) ativos, o intervalo de valores de VPI (Virtual Path Identifier, identificador de caminho virtual) e o intervalo de valores de VCI (Virtual Channel Identifier, identificador de canal virtual) suportados pelas interfaces do roteador ATM da Cisco. A arquitetura de alguns chips de segmentação e remontagem (SAR) coloca limites nesses valores suportados.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

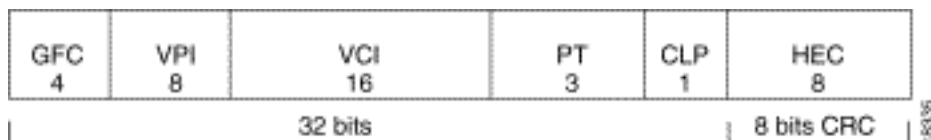
Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Cabeçalho de célula ATM de 5 bytes

A célula ATM inclui um cabeçalho de cinco bytes. Como mostrado nesta ilustração, o cabeçalho da célula da interface usuário-rede (UNI) inclui oito bits para o campo VPI e 16 bits para o campo VCI.



O tamanho desses campos desempenha uma função no intervalo de valores de VPI e VCI que uma interface de roteador, que serve como o lado do usuário de um link UNI, pode suportar.

Valores suportados por hardware de ATM

Hardware	Número máximo de VCs ativos	Intervalo de valores de VPI	Intervalo de valores de VCI	Uso do comando atm vc-per-vp
AIP	2,048	0 - 255	Varia com vc-per-vp, até 1023	Ajusta o número de VPIs exclusivos
PA-A1	2048	0 - 255	Varia com vc-per-vp, até 2047	Ajusta o número de VPIs exclusivos
PA-A2	2048	0 - 255	0 - 2047	-
PA-A3-OC3/T3 em roteadores Cisco 7100, 7200, 7400 e 7500	4096	0 - 255	0 - 65535	-
PA-A3-OC3/T3 no	1024	0 - 255	0 - 65535	-

OSR/7600, FlexWAN				
PA-A6- OC3/T3 nos roteadores Cisco 7200, 7400 e 7500	8192	0 - 255	0-65535	
PA-A3- OC3/T3 no FlexWAN	4096	0 - 255	0-65535	
PA-A3-IMA	512 por T1, 4096 por grupo com base no númer o de links de membr os	0 - 255	0-65535	-
PA-A3-OC12	4096	0 - 255	Varia com vc-per-vp, até 1023	Ajusta o número de VPIs exclusivos
NP-1A-OC (4500/4700)	1024	0 - 7	1 - 1023	-
NP-1A- E3/DS3 (4500/4700)	1024	0 - 7	1 - 1023	-
NM-1A-OC	1024	0 - 15	1 - 1023	-
NM-1A-DS3	1024	0 - 15	1 - 1023	-
NM-4T1-IMA NM-8T1-IMA	256	Gamas específ icas: 0- 15, 64- 79, 128- 143 e 192- 207	Varia com vc-per-vp, até 4095 com 12.1(5)T	Ajusta o divisor de bits entre VPI e VCI
NM-1ATM- 25	4096	Varia com valor vc-per- vp: 1 - 63, 0 -	Varia com vc-per-vp, até 8191	Ajusta o divisor de bits entre VPI e VCI

		3, 0 - 1		
AIM-ATM AIM-ATM- VOICE-30	255 por pacote IMA T1 ou 4 portas. 1024 VCs com 4 interfac es T1 separa das	Varia com vc-per- vp. Por padrão , 5 bits VPI com interval o de 0 a 31	Varia com vc-per-vp. Por padrão, 8 bits com um intervalo de 1 a 256	Ajusta o divisor de bits entre VPI e VCI. Intervalo de 13 bits por interface
NRP (6400)	2046	0 - 255	1 - 16383	-
OSM- 2OC12- ATM-MM OSM- 2OC12- ATM-SI**	1.000 VCs por módulo , 500 por interfac e ATM física	Varia com vc-per- vp. Até 0-255; o padrão é 15.	Varia com vc-per-vp. Até 1-1023; o padrão é 1023.	Ajusta o divisor de bits entre VPI e VCI
7300- 2OC3ATM- MM 7300- 2OC3ATM- SMI 7300- 2OC3ATM- SML	2.048 por interfac e	0 - 255	1 - 65535	-
Tronco Multiflex (MC3810)	512	Varia com valor vc-per- vp, até 255	Varia com vc-per-vp, até 8191	Ajusta o divisor de bits entre VPI e VCI
OC-3 ESR*	512 combin ações de VPI/VC l nas 4 portas	0 a 255	1 - 65535	-
OC-12 ESR*	512	0 a 255	1 - 65535	-
GSR 4xOC3	2.048 por porta, 8.192 por placa	Varia com valor vc-per- vp, até 255	Varia com vc-per-vp, até 8191	Ajusta o divisor de bits entre VPI e VCI

GSR 1xOC12	2.048 por porta, 8.192 por placa	Varia com valor vc-per- vp, até 255	Varia com vc-per-vp, até 8191	Ajusta o divisor de bits entre VPI e VCI
Cisco 827 (ADSL)	1024	0 - 31	1 - 1023	-
Catalyst 2900M-XL WS-X2951 WS-X2961 WS-X2971 WS-X2971	1024	0	1 - 1023	-

* O número de PVCs nrt-VBR suportados pelo roteador é uma função da versão do software Cisco IOS®. Consulte as [placas de linha ATM OC-3 e OC-12 para a seção ESR](#) para obter mais informações.

** Consulte a [ficha técnica do ATM Optical Services Module para Cisco 7600 Series Internet Router](#) para obter valores VCI e VPI válidos.

[Placas de linha ATM OC-3 e OC-12 para o ESR](#)

O Edge Services Router (ESR) ou a série Cisco 10000 suporta placas de linha ATM 4xOC-3 e 1xOC-12. O número máximo de VCs ativos depende da versão do software Cisco IOS.

- As imagens de linha alugada do Cisco IOS, 12.0(x)ST, suportam até 8000 VCs UBR por sistema e 4000 VBR VCs. Uma única interface pode suportar até 4000 VBR VCs. Esta diretriz se aplica às placas de linha OC-3 e OC-12.
- As imagens de banda larga do Cisco IOS, 12.2(x)B, suportam até 32000 PVCs por sistema. A placa OC-12 pode suportar 16000 por interface, enquanto a placa OC-3 pode suportar até 8000 por interface.

As placas de linha ATM ESR suportam toda a gama de VPI/VCI (somente UNI) e inclui uma restrição sobre como esses VCs são atribuídos, que pode reduzir as contagens de VC. Um único SAR por placa é usado em 4xOC-3 e 1xOC-12. Para permitir que o SAR suporte os mesmos valores de VPI/VCI por interface e, portanto, discrimine entre os VCs, o SAR converte os valores de PVC externo em um valor interno que usa bits para o número da porta. As combinações exclusivas 512 usam este padrão de bits:

- Três bits reservados.
- Cinco bits PHY para designar a interface física do PVC.
- Oito bits VPI (representa o valor VPI inteiro).
- Nove bits superiores do valor de VCI (bits 7-15 do campo de VCI).

Este cenário mostra um exemplo:

Se apenas os sete primeiros bits do campo VCI (todos os VCIs são numerados 127 ou abaixo) forem usados, somente as três primeiras partes do padrão de bits serão usadas. Como resultado, o número de combinações exclusivas usadas é o seguinte:

(# of interfaces being used on the SAR) * (# of different VPIs provisioned) <= 512

Esse valor deve ser menor ou igual a 512. Se esse cenário for usado assim como todas as quatro interfaces, então 128 VPIs podem ser provisionados (4 interfaces * 128 VPIs).

Quando os valores de VCI excedem 127, o driver de ATM começa a retirar os possíveis valores de VPI. Isso pressupõe que a contagem de interfaces permaneça constante. A maneira mais fácil de determinar quantas combinações exclusivas estão sendo usadas neste cenário é contar o número de bits que estão sendo usados dos nove bits de VCI superiores. Em seguida, determine as combinações máximas diferentes possíveis com esses nove bits. Finalmente, multiplique isso pelo número de VPIs usados e pelo número de interfaces disponíveis.

Com base no cenário anterior, suponha que o pvc 2/32-1023 esteja configurado para a interface atm 4/0. Isso significa que você configura todos estes PVCs: 2/32, 2/33, 2/34... 2/1023. Isso totaliza 992 VCs na porta quatro com VPI = 2. Com relação à limitação, esse intervalo usa os bits 8, 9 e 10 do campo VCI. O mesmo se aplica ao pvc 3/32-1023, onde usa VPI = 3. Resumindo, você pode ter esta configuração:

```
atm 4/0
  pvc 2/32-1023
  pvc 3/32-1023
  pvc 4/32-1023
atm 4/1
  pvc 2/32-1023
  pvc 3/32-1023
  pvc 4/32-1023
atm 5/0
  pvc 2/32-1023
  pvc 3/32-1023
  pvc 4/32-1023
atm 5/1
  pvc 2/32-1023
  pvc 3/32-1023
  pvc 4/32-1023
```

Defina as variáveis:

- Nº de interfaces = 4
- Nº de VPIs = 3
- # de 9 bits de VCI superiores usados = 3 que se traduz em 2^3 ou 8.

Assim, o número de combinações únicas usadas é igual a $4 \times 3 \times 8 = 96$.

Você pode configurar até 512 combinações exclusivas de valores para os nove bits superiores do VCI e os oito bits do VP e o número da porta. Por exemplo, se você configurar VPIs 1-64 em quatro portas OC diferentes, isso consumirá 256 dos valores 512. Como alternativa, se você configurar VPI=0 e 1, VCI=128-256 em todas as quatro portas usará todos os valores 512. A Cisco recomenda o uso intenso dos sete bits inferiores do espaço VCI.

Observe também que as placas de linha ATM ESR não suportam o comando **atm vc-per-vc**.

Observação: originalmente, as placas de linha ATM ESR eram limitadas por hardware a 2.000 PVCs UBR e 8191 PVCs nrt-VBR por placa. Além disso, dependendo da versão do software Cisco IOS, a placa de linha OC-12 suportava até 254 PVCs VBR-NRT. Esses limites não se aplicam mais, embora a documentação indicando esses limites ainda possa aparecer no Cisco.com.

Além disso, observe que os VCs usados para funções de controle que são criadas automaticamente, como células de Operação, Administração e Manutenção (OAM), assim como Interface de Gerenciamento Local Intercalar (ILMI - Intercalar Local Management Interface), são atribuídos a um valor de VPI de 0. Isso pode afetar o número de entradas disponíveis para PVCs de usuário.

Comandos show para exibição de VCs máximos ativos

Além de consultar a tabela [Valores suportados por hardware ATM](#), use o comando **show atm interface atm** ou o comando **show interface atm** para exibir o número máximo de VCs configuráveis e o número atual de VCs ativos em sua interface ATM. Essa saída foi gerada em um módulo de rede NM-4T1-IMA em um roteador Cisco 3640.

```
3640#show atm interface atm 2/0
Interface ATM2/0:
  AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 256, Current VCCs: 0
  !--- Note value for "Maximum VCs" and "Current VCCs". Maximum Transmit Channels: 0 Max.
  Datagram Size: 4496 PLIM Type: DS1, Framing is T1 ESF, TX clocking: LINE Cell-payload
  scrambling: OFF 0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop Avail bw = 1000 Config. is
ACTIVE 3640#show interface atm 2/0
  ATM2/0 is up, line protocol is up
  Hardware is ATM T1
  MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 1500 Kbit, DLY 20000 usec,
  reliability 0/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ATM, loopback not set
  Keepalive not supported
  Encapsulation(s): AAL5
  256 maximum active VCs, 0 current VCCs
  !--- Note the "maximum active VCs" and "current VCCs" values. VC idle disconnect time:
  300 seconds [output omitted]
```

Comando atm vc-per-vp

As interfaces do roteador Cisco ATM suportam um intervalo padrão de valores VPI e VCI. Você pode configurar valores não padrão em algum hardware de interface com o comando **atm vc-per-vp**. Esse comando ajuda a superar as limitações impostas por alguns chips SAR ATM nos valores VC configuráveis.

Em geral, o comando **atm vc-per-vp** ajusta os intervalos suportados de uma das duas maneiras:

- Altera o número máximo de números VPI exclusivos e o intervalo de valores VCI por VPI.
- Move o divisor de bits entre o intervalo de VPI e o intervalo de VCI. Não define o número máximo de números VPI exclusivos.

Estas seções esclarecem como o hardware de interface ATM específico usa o comando **atm vc-per-vp**.

PA-A3-OC12

O adaptador de porta PA-A3-OC12 usa o comando **atm vc-per-vp** da seguinte maneira:

- A tabela VC que reside na memória física suporta 4096 entradas (ou linhas).
- O espaço VPI suporta qualquer valor de 0 a 255 (oito bits). Este espaço é chamado

"esparso". Um valor de oito bits corresponde ao tamanho do campo VPI em um cabeçalho de célula ATM com formatação UNI. **Observação:** alguns hardwares ATM não suportam os oito bits completos. Por exemplo, NM-1A-OC3 e NM-1A-DS3 suportam quatro bits de VPI e valores de VPI de 0 a 15.

- O número de valores VPI exclusivos que uma única interface suporta é limitado por esta fórmula:

Maximum Active VCs / atm vc-per-vp = Number of Unique VPIs

No PA-A3-OC12, um valor **atm vc-per-vp** de 256 configura o roteador para suportar oito valores de VPI exclusivos:

$4096 / \text{atm vc-per-vp } 256 = 8$

Você pode selecionar qualquer oito valores arbitrários de VPI entre 0 e 255. Escolha uma série não sequencial de números como 9, 25, 50 e 240 ou uma série sequencial de números como 1, 2, 3 e 4.

- Em contraste, o espaço do VCI é linear e começa de zero. Um número de VCI deve estar entre 0 e o valor de vc por vp configurado. Por exemplo, vc-per-vp=256 configura o roteador para rejeitar valores de VCI acima de 255.

[PA-A1](#)

O PA-A1 usa uma abordagem semelhante ao PA-A3-OC12. Ele suporta estas diretrizes:

- A tabela VC que reside na memória física suporta 6144 entradas (ou linhas).
- O espaço VPI sempre suporta qualquer valor de 0 a 255 (oito bits).
- O intervalo de VCI para cada número de VPI exclusivo é configurado com **atm vc-per-vp.6144**
Entradas da Tabela / atm vc-per-vp = Número de Bits VCI.

Esta tabela ilustra os valores configuráveis **vc-per-vp**.

valor de vc por vp	Número de bits de VCI	Número de VPIs exclusivos
32	5	192
64	6	96
128	7	48
256	8	24
512	9	12
1024 (padrão)	10 (padrão)	6 (padrão)
2048	11	3

[PA-A2-4E1XC-E3ATM e PA-A2-4T1C-T3ATM](#)

O PA-A2-4E1XC-E3ATM e o PA-A2-4T1C-T3ATM não suportam valores de VCI maiores que 2047. No entanto, a linha de comando permite configurar valores de 1 a 16383 na interface ATM e adiciona o comando **pvc** inválido à configuração. Esse problema está documentado e resolvido na ID de bug da Cisco [CSCdw21467](#) (somente clientes [registrados](#)).

[Módulo de tronco multiflex MC3810](#)

O módulo de tronco multiflex (MFT) no Cisco MC3810 é uma das várias interfaces de roteador ATM que usa o comando **atm vc-per-vp** para mover o divisor de bits entre os espaços VPI e VCI.

Por divisor de bits, queremos dizer que o comando altera o número de bits alocados internamente pelo SAR para os campos VPI e VCI.

Em outras palavras, a MFT suporta um número fixo de bits de VC. No entanto, o comando **atm vc-per-vp** configura o roteador para roubar bits de um espaço para dá-los ao outro. Por exemplo, um valor **atm vc-per-vp** de 8192 aloca 13 bits (valores de 1 a 8191) para o espaço VCI e deixa cinco bits (valores de 0 a 31) para o espaço VPI.

```
3810(config-if)#atm vc-per-vp 8192
3810(config)#int atm 0
3810(config-if)#pvc ?
<0-31> Enter VPI/VCI value(slash required)
<1-8191> Enter VCI value
WORD Optional handle to refer to this connection
```

Um valor **atm vc-per-vp** de 128 reduz o espaço VCI. Aloca sete bits (valores de 1 a 127) para o espaço VCI e oito bits (valores de 0 a 255) para o espaço VPI.

```
3810(config-if)#atm vc-per-vp 128
3810(config-if)#pvc ?
<0-255> Enter VPI/VCI value(slash required)
<1-127> Enter VCI value
WORD Optional handle to refer to this connection
```

NM-1ATM-25

O módulo de rede NM-1ATM-25 suporta 14 bits para os valores de VPI/VCI. Por exemplo, um valor 64 **atm vc-per-vp** configura o módulo para suportar seis bits VPI e oito bits VCI.

Esta tabela lista os valores suportados **vc-per-vp** para o NM-1ATM-25. Um valor de 8192 é obtido roubando um pouco do intervalo de VPI.

Configuração de vc-per-vp	Intervalo de VPI	Número de bits	Intervalo de VCI	Número de bits
64	1-63	6	0-255	8
4096	0-3	2	1-4095	12
8192	0-1	1	1-8191	13

Depois que o divisor de bits é ajustado, o roteador aplica esta fórmula para determinar quantos VPIs exclusivos e o intervalo de VCIs por VPI. O NM-1ATM-25 suporta até 4096 VCs ativos.

- $4.096 \text{ VCs ativos} / 255 \text{ valores de VPI exclusivos} = 16 \text{ VCs por VPI exclusivo}$
- $4.096 \text{ VCs ativos} / 4 \text{ valores de VPI exclusivos} = 1.024 \text{ VCs por VPI exclusivo}$
- $4.096 \text{ VCs ativos} / 2 \text{ valores de VPI exclusivos} = 2.048 \text{ VCs por VPI exclusivo}$

NM-4T1/8T1-IMA

O módulo de rede IMA (inverse multiplexing over ATM) para a série 2600/3600 usa o comando **atm vc-per-vp** para roubar bits do espaço VPI para aumentar o espaço VCI. Este comando foi introduzido no Cisco IOS® Software Release 12.1(5)T (ID de bug da Cisco [CSCdr43079](#) (somente clientes [registrados](#))) para os módulos IMA; ele será totalmente implementado para esses módulos no Cisco IOS Software Release 12.2 (ID de bug da Cisco [CSCdt64050](#) (somente

clientes [registrados](#)). Como o módulo IMA usa um único chip SAR para todos os quatro ou oito T1s, a alteração do valor **atm vc-per-vp** em um T1 afeta todas as outras interfaces.

Intervalo de VCI	Número de bits	Intervalo de VPI	Número de bits
0-255	8	0-15, 64-79, 128-143 e 192-207	8
0-511	9	0-15, 64-79	5 *
0-1023	10	0-15	4 *
0-2047	11	0-15	4 *
0-4095	12	0-15	4

* Os módulos IMA usam dois bits para a lógica de conversão de VPI. Consulte [Inverse Multiplexing over ATM em Cisco 2600 e 3600 Routers](#) para obter esclarecimentos.

[AIM-ATM](#)

Quando você usa módulos de rede AIM-ATM, AIM-VOICE-30 ou AIM-ATM-VOICE-30, o número de VPI/VCI é de 13 bits. Os valores padrão são:

- VPI = 5 bits para VPI com valores de 0 a 31 ou até 32 valores VPI exclusivos.
- VCI = 8 bits para VCI com valores de 1 a 255 ou até 255 valores de VCI.
- Palavra = identificador de PVC opcional (somente letras); se você atribuir um identificador de PVC, poderá usá-lo para especificar esse PVC ao configurar peers de discagem de rede.

Notas:

- O PVC 100/200 não é possível porque o intervalo de VPI é de 0 a 31.
- Os PVCs são configuráveis na CLI para estarem no intervalo de: número de VPIs 8 a 256 número de VCIs 32 a 1024
- O comando **atm vc-per-vp** pode ser usado para alterar o intervalo de bits VCI ou VPI/VCI.

Para obter informações mais detalhadas sobre a placa AIM-ATM, leia [Configurando AAL2 e AAL5 para o Módulo de Integração Avançada ATM de Alto Desempenho na Série Cisco 2600](#).

[Placa de linha 4xOC3 GSR ATM](#)

Por padrão, a placa de linha ATM 4xOC3 para o Gigabit Switch Router (GSR) suporta três valores de VPI exclusivos por interface. Você pode aumentar o número de VPIs suportados reduzindo o número de VCs por VPI com o comando **atm vc-per-vp**. O número de VPIs disponíveis para cada interface de placa de linha ATM 4xOC3 é determinado por esta fórmula:

$$\#VPIs/interface = 15K / (\#interfaces/card) / (VCs/VP) \quad (\text{rounded down})$$

O valor padrão de **vc-per-vp** é 1024, portanto, o número padrão de VPIs suportados por interface é $15K / 1K / 4 = 3$.

valor atm vc-per-vp	Número de VPIs suportados por interface
atm vc-per-vp 2048	1

atm vc-per-vp 1024	3 (padrão)
atm vc-per-vp 512	7
atm vc-per-vp 256	15
atm vc-per-vp 128	30
atm vc-per-vp 64	60
atm vc-per-vp 32	120
atm vc-per-vp 16	240

Em outras palavras, a placa de linha ATM 4xOC3 usa o comando **atm vc-per-vp** para mover o divisor de bits. Os valores configuráveis são sempre uma potência de dois.

```
GSR(config)#interface atm 7/0
GSR(config-if)#atm vc-per-vp ?
 16 VCs per VP
 32
 64
128
256
512
1024
2048
```

Com um valor **atm vc-per-vp** de 16, o maior valor de VCI configurável é 15.

```
GSR(config-if)#atm vc-per-vp 16
GSR(config-if)#pvc ?
<0-255> Enter VPI/VCI value(slash required)
<1-15> Enter VCI value
!--- Highest VCI value is 16 - 1. WORD Optional handle to refer to this connection
```

A alteração do valor **atm vc-per-vp** para 2048 ajusta o divisor de bits e dá sete bits ao espaço VPI e 11 bits ao espaço VCI. O maior valor de VCI configurável agora é 2047.

```
GSR(config-if)#atm vc-per-vp 2048
GSR(config-if)#pvc ?
<0-127> Enter VPI/VCI value(slash required)
<1-2047> Enter VCI value
!--- Highest VCI value is 2048 - 1. WORD Optional handle to refer to this connection
```

Os comandos **show interface atm** e **show atm interface atm** exibem somente o valor máximo ativo de VCs. Você deve usar o comando **show running** para exibir o valor de vc-per-vp configurado.

```
GSR-1#show run interface atm 7/0
Building configuration...

Current configuration:
!
interface ATM7/0
no ip address
no ip directed-broadcast
atm vc-per-vp 2048
```

```
!--- Non-default values are displayed. atm clock INTERNAL no atm enable-ilmi-trap no atm
ilmi-keepalive end
```

PA-A3-8T1IMA e PA-A3-8E1IMA

O adaptador de porta IMA (Inverse Multiplexing over ATM) para a série 7x00 suporta um valor máximo de VCs ativos que aumenta em uma interface IMA virtual à medida que o número de enlaces T1 físicos em um grupo IMA aumenta. Cada link T1 suporta até 512 VCs ativos.

Esta saída mostra como aumentar o número máximo de VCs ativos no adaptador de porta IMA:

1. Adicione dois links T1 a um grupo IMA (IMA 0) e confirme suas configurações de grupo com o comando **show ima interface**. Especifique a interface virtual IMA (atm2/ima0).

```
7200#show ima interface atm2/ima0
ATM2/ima0 is administratively down
  ImaGroupState: NearEnd = notConfigured, FarEnd = notConfigured
  ImaGroupFailureStatus =      otherFailure
IMA Group Current Configuration:
  ImaGroupMinNumTxLinks = 1
  ImaGroupMinNumRxLinks = 1
  ImaGroupDiffDelayMax =      250
  ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
  ImaGroupFrameLength   = 128
  ImaTestProcStatus = disabled
  ImaGroupTestLink      = 255
  ImaGroupTestPattern = 0xFF
  IMA Link Information:   Link      Link Status   Test Status
  -----
  ATM2/0 down      disabled   ATM2/1 down   disabled
```

2. Execute o comando **show interface atm2/ima0** para exibir o valor máximo de VCs ativos na interface virtual IMA.

```
7200#show interface atm2/ima0
ATM2/ima0 is administratively down, line protocol is down
Hardware is IMA PA
MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 1536 Kbit, DLY 100 usec,
reliability 0/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ATM, loopback not set
  Keepalive not supported
  Encapsulation(s): AAL5
  1024 maximum active VCs, 0 current VCCs
  !--- 1024 maximum active VCs on the IMA virtual interface. VC idle disconnect time:
  300 seconds 0 carrier transitions Last input never, output never, output hang never Last
  clearing of "show interface" counters never Queueing strategy: fifo Output queue 0/40, 0
  drops; input queue 0/75, 0 drops 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute
  output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer Received 0
  broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0
  ignored, 0 abort 0 packets output, 0 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0
  interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

3. Adicione um terceiro link T1, ATM 2/2, ao grupo IMA

```
7200(config)#interface atm 2/2
7200(config-if)#ima-group 0
```

4. Execute o comando **show int atm2/ima0**. Observe como a interface virtual IMA agora suporta até 1536 VCs ativos no máximo.

```
7200#show interface atm2/ima0
ATM2/ima0 is administratively down, line protocol is down
Hardware is IMA PA
MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 1536 Kbit, DLY 100 usec,
reliability 0/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ATM, loopback not set
```

```
Keepalive not supported
Encapsulation(s): AAL5
1536 maximum active VCs, 0 current VCCs
```

```
!--- 3 T1 links x 512 = 1536 maximum active VCs for the IMA group. VC idle disconnect
time: 300 seconds 0 carrier transitions Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never Queueing strategy: fifo Output queue 0/40,
0 drops; input queue 0/75, 0 drops 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute
output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer Received 0
broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0
ignored, 0 abort 0 packets output, 0 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0
interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Quando todos os oito links T1 no adaptador de porta IMA são adicionados a um grupo IMA, a interface virtual IMA pode suportar até 4096 VCs abertos. Consulte [Considerações importantes sobre o máximo de VCs ativos](#).

Considerações sobre DXI ATM

Se você não tiver uma porta ATM nativa, poderá configurar uma interface serial com o comando **encapsulation atm-dxi**. A interface de intercâmbio de dados (DXI) encapsula seus dados dentro de quadros semelhantes ao HDLC e os transporta para uma unidade de serviço de dados (DSU - Data Service Unit) ATM. Ao configurar PVCs ATM DXI com o comando **dxi pvc <vpi> <vci>**, observe que essas limitações de VPI e VCI:

- VPI - Valores de 0 a 15 ou até 16 valores VPI exclusivos.
- VCI - Valores de 0 a 63 ou até 64 valores de VCI exclusivos.

Considerações importantes sobre máximo de VCs ativos

Ao configurar um grande número de PVCs em uma única interface ATM, a Cisco recomenda que você considere:

- O número máximo anunciado de VCs ativos é derivado das estimativas da Cisco sobre o número de SARs simultâneos e o tamanho dos pacotes. O PA-A3 oferece suporte importante a 1.024 SARs simultâneos e a um valor máximo anunciado de VCs ativos de 4.096. Se todos os VCs 4096 receberem pacotes ao mesmo tempo, a interface ATM poderá ficar sem buffers de pacotes e começar a descartar pacotes. Portanto, a Cisco recomenda que você use um poderoso SAR de hardware capaz de remontar um grande número de células muito rapidamente.
- Ao configurar um grande número de VCs em uma única interface, a Cisco também recomenda enfaticamente que você use um processador poderoso capaz de tomar um grande número de decisões de comutação muito rapidamente e uma grande quantidade de memória de pacote. Monitore a utilização da CPU com o comando **show process cpu** e a menor memória disponível com o comando **show memory sum**. Evite o excesso de assinatura da largura de banda garantida dos VCs configurados. O comando **atm oversubscribe** no PA-A3 permite configurar PVCs VBR-nrt com valores de taxa de célula sustentada (SCR) que somam mais que a taxa de linha. No entanto, na pior das hipóteses, quando todos os VCs precisam ver o tráfego que excede a taxa de linha, as filas fazem backup e os pacotes são descartados sem poder garantir o SCR para cada VC. As porcentagens de qual VC obtém a quantidade de largura de banda imprevisível. Se você não tiver excesso de assinaturas, cada VC atingirá seu SCR configurado. Portanto, os VCs com SCR mais altos obtêm mais largura

de banda. Em um pior caso de excesso de assinaturas, com cada VC tentando enviar mais do que seu SCR, cada VC receberá $\text{line-rate} / \# \text{VCs}$ se todos os VCs concorrentes tiverem a mesma prioridade SAR. Se configurado com SCRs diferentes, os VCs recebem a mesma largura de banda ou VCs com SCR mais alto recebem mais. Tudo isso depende da carga em um determinado momento. É por isso que é difícil prever a porcentagem exata de largura de banda que cada VC tem. **Observação:** em um cenário de excesso de assinaturas, o SAR não descarta nenhuma célula no roteador depois que um pacote tiver sido agendado para ele. Se a taxa na qual as células estão sendo enviadas ao SAR exceder a capacidade de transmissão do SAR, o driver ativará um mecanismo de contrapressão. Além disso, o sistema de enfileiramento do host armazena e depois descarta todos os pacotes em excesso. Em outras palavras, o driver da interface ATM controla a taxa na qual ele envia pacotes ao SAR para evitar a fome do SAR de seus buffers internos.

- O número total de interfaces e subinterfaces por sistema é limitado pelo número de blocos descritores de interface (IDBs) suportados pela sua versão do Cisco IOS. Uma IDB é uma parte da memória que contém informações sobre a interface, como contadores, status da interface e assim por diante. O Cisco IOS mantém um IDB para cada interface presente em uma plataforma e mantém um IDB para cada subinterface. As interfaces de velocidade mais alta exigem mais memória do que as interfaces de velocidade mais baixa. Cada plataforma contém quantidades diferentes de IDBs máximos e esses limites podem mudar com cada versão do Cisco IOS. No entanto, há uma relação definitiva entre IDBs e DRAM. A DRAM máxima por cada plataforma garante os limites máximos de IDB por plataforma. O Cisco IOS Software Release 12.2 suporta o comando **show idb** para exibir o valor máximo. Em algumas plataformas, o software Cisco IOS versão 12.1(5)T e posterior suporta 10.000 IDBs. O Cisco IOS Software Release 12.2(2)T introduz estes limites máximos de IDB para as plataformas das séries Cisco 2600 e 3600: Consulte [Número máximo de interfaces e subinterfaces para plataformas Cisco IOS: Limites IDB](#) para mais informações.
- O Catalyst 6000 Series e o Cisco 7600 com FlexWAN usam uma arquitetura que atribui uma VLAN oculta para cada interface física e subinterface lógica. Um máximo de 4.096 VLANs limita o número total de subinterfaces a um máximo teórico de 4.096. O limite de IDB nos Catalyst 6000 Series e Cisco 7600 está atualmente limitado pelo número máximo de IDBs suportados, que é 3000. Observe esse valor quando você configura um único PVC por subinterface em mais de dois ou mais PA-A3s em módulos de interface FlexWAN.
- O número máximo de PA-A3s por roteador da série Cisco 7200 é baseado na capacidade de transporte de dados, chamada de largura de banda, que afeta a distribuição do adaptador de porta no chassi. Isso também afeta o número e os tipos de adaptadores de porta que você pode instalar. Dependendo do modelo do processador, a série Cisco 7200 usa um conceito de pontos de largura de banda ou simplesmente largura de banda. Cada um dos dois barramentos da PCI (Peripheral Component Interconnect) na série 7200 suporta 600 pontos de largura de banda. O PA-A3 usa 300 pontos de largura de banda. Observe que a porta Fast Ethernet na placa de entrada/saída (E/S) também usa pontos de largura de banda.
- Quando usado em implantações DSL, o 7200 Series suporta 8.000 sessões de RBE (Route Bridge Encapsulation) com dois PA-A3s e um NPE-400 recomendado. (Os recursos de banda larga, como o suporte RBE para VRFs, estão disponíveis no Cisco IOS Software Release 12.2(4)B.) A série 7500 suporta um limite de IDB de 2000, que forma o limite máximo para o número máximo de sessões PPPoX DSL. A compra de uma licença de software é necessária ao suportar mais de 1000 sessões em um roteador. Consulte este recurso para obter mais informações: [Perguntas freqüentes sobre o Cisco 7200/7400 em agregação de banda larga](#)
- No 7500 Series, os recursos de agregação DSL diferentes do roteamento RFC 1483 não são

comutados pelo dCEF distribuído do Cisco Express Forwarding. Como resultado, plataformas como as séries 7200, 7400 e 10000 são recomendadas para agregação DSL.

Informações Relacionadas

- [Multiplexação inversa sobre ATM em Cisco 2600 e 3600 Routers](#)
- [Número máximo de interfaces e subinterfaces para plataformas do Cisco IOS Software : Limites de IDB](#)
- [Páginas de Suporte da Tecnologia ATM](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)