

Entendendo a categoria de serviço de VBR-nrt e modelagem de tráfego para ATM VCs

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Por que usar modelagem de tráfego?](#)

[O que são as políticas de tráfego?](#)

[Células por segundo versus velocidade da porta da interface](#)

[Valores de taxa suportados em interfaces Cisco](#)

[Entendendo VCs VBR-nrt](#)

[Observando a intermitência VBR-nrt](#)

[Configuração de valor moldado exclusivo em dois pontos finais](#)

[Troubleshooting Problemas com Modelagem de Tráfego](#)

[Quedas de saída](#)

[Falhas de ping](#)

[Bloco consecutivo de células](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

O fórum ATM publica recomendações de multifornecedor para promover o uso da tecnologia ATM.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

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

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is

live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos](#).

Informações de Apoio

A [Traffic Management Specification Version 4.0](#) define cinco categorias de serviços ATM que descrevem o tráfego transmitido pelos usuários em uma rede e a QoS (Quality of Service, Qualidade do Serviço) que uma rede precisa fornecer para esse tráfego. As cinco categorias de serviço estão listadas aqui:

- [taxa de bits constante \(CBR\)](#)
- Taxa de bits variável de tempo não real (VBR-nrt)
- [taxa de bits de variável de tempo real \(VBR-rt\)](#)
- [taxa de bits disponível \(ABR\)](#)
- taxa de bits não especificada (UBR) e UBR+

O foco deste documento está no VBR-nrt.

A modelagem de tráfego ATM nativa é normalmente implementada atribuindo um circuito virtual (VC) à categoria de serviço VBR-nrt. As interfaces ATM do Cisco Router implementam o molde de tráfego VBR-nrt de uma forma que é exclusiva para o hardware.

A terminologia relacionada à modelagem de tráfego VBR-nrt pode ser muito confusa. Esse documento procura esclarecer os parâmetros de taxa de célula de pico (PCR), a taxa de célula mantida (SCR) e o tamanho de intermitência máximo (MBS) que são especificados ao configurar VCs VBR-nrt. Este documento também oferece uma referência única sobre como as interfaces do roteador Cisco ATM implementam a modelagem de tráfego.

Por que usar modelagem de tráfego?

A modelagem de tráfego limita a taxa de transmissão e suaviza as taxas de transmissão armazenando o tráfego acima da taxa configurada em uma fila.

Em outras palavras, quando um pacote chega a uma interface para transmissão em um VC (circuito virtual) ATM acontece o seguinte:

- Se a fila estiver vazia, o pacote recém-chegado será colocado na fila. Durante cada intervalo de tempo, o formador de tráfego agenda e envia um pacote.
- Se a fila estiver cheia, o pacote será eliminado. Isso é conhecido como uma queda traseira, presumindo que o mecanismo de enfileiramento padrão FIFO (First In, First Out) está sendo usado.

Por que você iria querer controlar ou limitar a taxa de um ATM VC? Estes são alguns motivos a serem considerados:

- Para particionar seus links T1, T3 e até OC-3 (portadora óptica) em canais menores.
- Para garantir que o tráfego de um VC não consuma toda a largura de banda de uma

- interface, causando um impacto negativo em outros VCs com perda de dados resultante.
- Para controlar o acesso à largura de banda quando a política determina que a taxa de um determinado VC, em média, não exceda uma determinada taxa.
 - Para corresponder à taxa de transmissão da interface local à velocidade de uma interface remota de destino. Suponha que uma extremidade de um link transmita a 256 kbps e a outra extremidade transmita a 128 kbps. Sem um tubo par de ponta a ponta, um switch intermediário pode ter que descartar alguns pacotes na extremidade de baixa velocidade, interrompendo os aplicativos usando o link.

A modelagem de tráfego retém os dados excedentes no roteador e permite que este aplique mecanismos inteligentes de QoS (qualidade de serviço), como Detecção antecipada aleatória ponderada (WRED) e Enfileiramento moderado ponderado com base em classe (CBWFQ). Esses mecanismos de QoS determinam a ordem de serviço dos pacotes dentro das filas per-VC além dos pacotes que devem ser descartados quando as filas excederem determinados limites.

Observação: o comando **bandwidth** na interface atm não fornece modelagem de tráfego na interface. Em vez disso, ele é utilizado para algoritmos de protocolos de roteamento, como IGRP e EIGRP, para calcular a métrica composta e decidir o melhor caminho para uma rota.

O que são as políticas de tráfego?

Os provedores de redes de ATM Switch executam um contrato de tráfego pela implementação de mecanismos de política de tráfego. O UPC (Usage Parameter Control, controle de parâmetro de uso) aplica uma fórmula matemática para determinar se o tráfego que está sendo enviado por um roteador em um VC está em conformidade com o contrato. Providers typically implement policing on the first Switch into the network at a point referred to as the User-Network Interface (UNI). Como os switches ATM operam na camada 2 do modelo de referência OSI, eles não podem ler campos no cabeçalho IP e determinar quais pacotes têm precedência quando ocorre congestionamento. O policiamento é baseado apenas nos tempos de chegada das células.

Nos roteadores de switch ATM das séries Catalyst 8500 e LightStream1010, configure a vigilância de tráfego especificando um valor para o parâmetro UPC no comando **atm pvc**.

```
atm pvc vpi vci [cast-type type] [upc upc] [pd pd]
[rx-cttr index] [tx-cttr index] [wrr-weight weight]
```

A política UPC por VC especifica uma das três ações a serem tomadas com células consideradas não compatíveis por um switch ATM:

- Cancelar as células.
- Identifique as células definindo o bit de CLP (prioridade de perda de células) no cabeçalho de ATM.
- Passar as células.

Por padrão, o UPC passa qualquer célula que não seja compatível.

Aqui está um exemplo típico de um conjunto de regras que uma política UPC aplicará para um VC VBR-nrt:

- As células recebidas no SCR, ou abaixo dele, são transportadas inalteradas pela rede.

- As rajadas de células com taxas acima do SCR, mas abaixo do PCR, são transmitidas inalteradas para tamanhos de rajada menores que o MBS.
- As células que são recebidas sobre o PCR são consideradas não compatíveis e sujeitas à ação do UPC configurado, como marcação ou descarte.
- Os bursts de célula que excederem o número de células de MBS serão consideradas não compatíveis e estarão sujeitas à ação de UPC configurado, como marca ou descarte.

Nos Cisco ATM Switches, use o comando **show atm vc interface atm** para exibir o número de violações de Rx e Tx UPC, bem como qualquer descarte resultante.

```
switch#show atm vc interface atm 1/0/1 0 100
Interface: ATM1/0/1, Type: elsuni
VPI = 0 VCI = 100
Status: UP
Time-since-last-status-change: 00:09:51
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): drop
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 0
OAM-configuration: disabled
OAM-states: Not-applicable
Cross-connect-interface: ATM4/0/0, Type: oc3suni
Cross-connect-VPI = 0
Cross-connect-VCI = 100
Cross-connect-UPC: drop
Cross-connect OAM-configuration: disabled
Cross-connect OAM-state: Not-applicable
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 5317, Tx cells: 5025
Tx Clp0:5025, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:5317, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:45, Rx cell drops:45
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 70
Rx service-category: VBR-nrt (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 720
Rx scr-clp01: 320
Rx mcr-clp01: none
Rx cdvt: 300
Rx mbs: 64
Tx connection-traffic-table-index: 70
Tx service-category: VBR-nrt (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 720
Tx scr-clp01: 320
Tx mcr-clp01: none
Tx cdvt: 300
Tx mbs: 64
```

Tradicionalmente, apenas os Switches ATM implementaram vigilância de tráfego. Recentemente, como parte do robusto conjunto de recursos de qualidade de serviço (QoS) da Cisco, os Cisco ATM Router Interfaces passaram a admitir configurações para definir o bit CLP, como parte da política de serviço projetada para implementar a vigilância de tráfego. Em um roteador, a vigilância de tráfego difere da modelagem de tráfego ao descartar excesso de tráfego ou reescrever um cabeçalho de pacote, em vez de armazenar o excesso em uma fila.

Use o comando **set-clp-transmit** para configurar um roteador de forma a definir o bit CLP como ação de vigilância. Para isso, crie um mapa de política e configure o comando **police** com **set-CLP-transmit** como uma ação.

```

7500(config)# policy-map police
7500(config-pmap)# class group2
7500(config-pmap-c)# police bps burst-normal burst-max conform-action action
exceed-action action violate-action action

```

O comando set-clp-transmit é suportado a partir do Software Cisco IOS® Versão 12.1(5)T em plataformas RSP e em outras plataformas 12.2(1)T.

Células por segundo versus velocidade da porta da interface

Cada interface do roteador tem uma velocidade de porta, que define o número máximo de bits que podem ser transmitidos e recebidos pela interface física por segundo. Às vezes, nos referimos à velocidade da porta como a "taxa de linha". Por exemplo, um PA-A3-T3 fornece uma porta única de ATM na camada 2 e DS-3 na camada 1. A velocidade da porta física em um DS-3 é arredondada para 45 mbps.

A taxa de linha de uma interface é convertida em um número de células ATM de 53 bytes. Para determinar esse número, use a seguinte fórmula:

Taxa de linha / 424 bits por célula = número de células ou timeslots por segundo

Por exemplo, um DS-1 (sem carga adicional de enquadramento) transmite a 1.536 mbps. A taxa de linha DS-1 de 1,536 mbps dividida por 424 bits por célula é igual a 3622 células por segundo. A tabela abaixo mostra o tipo de linha, mbps e taxa de célula por segundos para várias taxas de linha:

Tipo de Linha	mbps	Taxa de célula por segundo
STS-1	51.84	114,113.21
STS-3c	155.2	353,207.55
STS-12c	622.8	1,412,830.19
DS-1	1.544	3622.64
DS-3	44.76	96,000.00
E-1	2.048	4528.30
E-3	34.38	80,000.00

Observação: muitos switches ATM medem a largura de banda em células por segundo, enquanto os roteadores Cisco usam bits por segundo (kbps ou mbps). O fator de conversão entre células por segundo e bits per por segundo é:

1 célula = 53 bytes = (53 bytes) * (8 bits/byte) = 424 bits

Podemos calcular a taxa de pico e a taxa média em kbps utilizando as fórmulas abaixo:

Taxa de pico = Taxa de Célula de Pico (PCR) [células por segundo] x 424 [bits por célula]

Sustained rate = Sustained Cell Rate (SCR) [células por segundo] x [bits por célula]

É importante entender o conceito do tempo de célula ATM. A quantidade de tempo necessário

para uma célula ATM passar de um determinado ponto em uma interface é chamado de tempo de célula. Podemos calcular esse valor da seguinte forma:

$$\text{tempo de célula ATM} = 1 \text{ célula} / \text{taxa de célula ATM (em células por segundo)}$$

Este é um exemplo de cálculo para um link DS-1:

$$1 \text{ célula} / 3622 \text{ células por segundo} = 0,0002760417 \text{ segundos por célula ATM}$$

Nota: Um milissegundo é 0,001 (um milésimo) de segundo e um microssegundo é 0,000001 (um milionésimo) de segundo. A representação de 0,0002760417 em milissegundos é 0,276 e a representação em microssegundos é 276,04. Este documento usa a representação dos tempos de célula em microssegundos.

Valores de taxa suportados em interfaces Cisco

Todas as interfaces do roteador ATM da Cisco suportam alguma forma de modelagem de tráfego. A maioria das interfaces oferece suporte à modelagem de tráfego ATM nativo por meio do comando vbr-nrt.

Ao selecionar valores de PCR e SCR, consulte a tabela a seguir, que descreve os valores oficialmente suportados para cada tipo de hardware de interface. As interfaces do roteador Cisco ATM não suportam nenhum valor kbps no intervalo de zero à taxa de linha. Em vez disso, eles suportam um conjunto de valores que aderem a uma fórmula ou a um conjunto de valores incrementados. Além disso, observe que os valores configurados em kbps incluem a largura de banda consumida pelos dados do usuário, bem como por toda a sobrecarga de ATM, incluindo o cabeçalho de célula de 5 bytes, preenchimento de célula e sobrecarga AAL5.

Como a configuração do PCR e do SCR para o mesmo valor remove efetivamente qualquer capacidade de burst, não é mais possível configurar um valor que não seja zero para MBS nesta configuração, se a versão do software Cisco IOS incluir as alterações feitas no CSCdr50565 e no CSCds86153.

Hardware de interface	Parâmetros de modelagem de tráfego suportados
AIP	<ul style="list-style-type: none">• Suporta valores de PCR de 130 kbps a 155 mbps.• Configure o PCR como múltiplo inteiro de SCR, como por exemplo SCR=PCR, SCR=PCR/2 ou SCR=PCR/3.• Suporta até oito filas de taxa de pico.• Configura o burst como um múltiplo de 32 células. Consulte também Understanding Traffic Shaping with AIP (Compreendendo a Modelagem de Tráfego com AIP).
PA-A1	<ul style="list-style-type: none">• Não suporta modelagem de tráfego ATM nativo.• Consulte também O adaptador de

	porta ATM PA-A1 suporta modelagem de tráfego?
PA-A3-OC3 / PA-A6-OC3	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta os valores de PCR e SCR em incrementos de 4.57 para OC-3c e Módulo de Transporte Síncrono nível 1 (STM-1). • Configure MBS em incrementos de uma célula.
PA-A3-T3/E3 / PA-A6-T3/E3	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta valores PCR e SCR em incrementos de 1,33 kbps para nível 3 de sinal digital (DS-3) e de 1,03 kbps para E3. • Configure MBS em incrementos de uma célula.
PA-A3-OC12	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta um PCR ou SCR máximo de 299520 kbps, ou metade da taxa de linha. • Originalmente, a configuração de um valor não suportado na linha de comando produziu a seguinte mensagem de erro: %ATMPA-4-ADJUSTPEAKRATE: ATM2/0/0: Shaped peak rate adjusted to 299520
NP-1A-DS3 NP-1A-E3	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta até 4 filas de taxas de pico.
NP-1A-MM NP-1A-SM NP-1A-SM-LR	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta até 4 filas de taxas de pico
NM-1A-OC3	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta PCR, SCR e MCR em incrementos de 32 kbps.1
NM-1A-T3	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta PCR, SCR e MCR em incrementos de 32 kbps.1
NM-4T1-IMA NM-8T1-IMA	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta PCR e SCR em incrementos de 8 kbps.¹ • O bug da Cisco ID CSCdr50853 resolve um problema com bursts limitados a 2 células apenas. • Usa valores MBS de 32 células para VCs VBR moldados abaixo de 4 MB e 200 células para VCs moldados acima de 4 MB. (CSCdv06900)
NM-1ATM-25	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta valores de PCR e SCR entre 201 kbps e 25000. (O bug da Cisco ID CSCdp28801 é uma solicitação de aprimoramento de recursos para

	implementar valores mais baixos.)
AIM-ATM AIM-ATM- VOICE-30	<ul style="list-style-type: none"> • A taxa mais baixa suportada de modelagem de tráfego é 32 kbps. • Resolução de 1 kbps para taxas de SCR e PCR. • Oferece suporte para valor MBS maior de 255 células.
Multiflex Trunk Module (MFT)	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta valores de PCR derivados da seguinte fórmula: $PCR = \text{Taxa de linha} / N$ • Nesta fórmula, N é um número inteiro (por exemplo, 1, 2 ou 3) e a taxa de linha é igual a 1920 para uma interface E1 e 1536 para uma interface T1. Para T1, o PCR pode ser 1536, 768, 512, 384, 307, 256 etc. • O roteador define todos os demais valores configurados para o próximo valor oficial mais baixo. Por exemplo, a configuração de um PCR de 900 cria realmente um VC com um PCR de 768.
Interface ADSL para 826, 827	Enfileiramento VBR-nrt, UBR e CBR, per-VC. Para obter mais detalhes, leia Enfileiramento e ATM Traffic Shaping no Cisco 827 Router
Interface ADSL para IAD 2400	O formador de IAD suporta apenas valores inteiros de retardo entre células de pico, por exemplo 1,2,3,... Portanto, se a taxa de linha for 1536, os PCRs disponíveis serão 1536, 768, 512, 384. Isso não significa que você não pode configurar nenhum valor, mas que o valor real usado será o mesmo que acima. ² Para SCR, você precisa especificar o número máximo de células de burst para regular o fluxo de tráfego corretamente. Todas as categorias de serviço são configuráveis.
WIC-1ADSL	<ul style="list-style-type: none"> • PCR e SCR devem ser múltiplos de 32 kbps. Por outro lado, o próximo múltiplo de 32 mais baixo será utilizado. • Para configuração de vbt-nrt: O limite inferior do PCR é 32, o limite superior é a taxa em que a linha é condicionada. SCR Lowerbound é 32, Upper bound é o valor de PCR configurado.

	<ul style="list-style-type: none"> • Enfileiramento Per-VC suportado nas versões 12.2(2)XK e 12.2(4)XL do Cisco IOS. • O enfileiramento Per-VC não é suportado no Cisco IOS versão 12.1(5)YB ou 12.2(4).
WIC-1SHDSL	<ul style="list-style-type: none"> • PCR e SCR devem ser múltiplos de 32 kbps. Por outro lado, o próximo múltiplo de 32 mais baixo será utilizado. • Para configuração de vbt-nrt: PCR Lowerbound é 10 Upperbound é o próximo múltiplo inferior de 32 no qual a linha está treinada.SCR Lowerbound is 10 Upperbound é valor PCR configurado. • Recursos de QoS de IP (como suportado no Cisco IOS 12.2(4)XL e no 12.2(4)XL2) • Recursos IP QoS não-suportados no 12.2(8)T. Os recursos incluem modelagem ATM por VC para VBR-nrt.
OSM-2OC12-ATM-MM OSM-2OC12-ATM-SI	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta valores PCR e SCR de 37 kbps a 1/2 da taxa de linha.
7300-2OC3ATM-MM 7300-2OC3ATM-SMI 7300-2OC3ATM-SML	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta valores de PCR de 38 kbps a 77,5 mbps e 155 mbps. • Oferece suporte a valores SCR de 38 kbps < taxa média < taxa de pico.
4xOC3 para ESR	<ul style="list-style-type: none"> • Suporta valores de PCR entre 38 kbps e 149.760 kbps. • Suporta valores SCR de 38 kbps para o PCR.
1xOC12 para ESR	<ul style="list-style-type: none"> • Oferece suporte a valores de PCR a partir de 84 kbps até 299.520 kbps e 599.040 kbps. • Suporta SCR de 84 kbps a 299.520 kbps e 599.040 kbps.

1 Os módulos de rede ATM para os 2600 e 3600 Series usam a SAR RS8234, que suporta 256 valores predefinidos de PCR para VBR-nrt.

2 Por exemplo, se o PCR estiver configurado como 320, o shaper recuará para PCR=298. Isso significa que, apesar de um SCR de 320 ser configurado para suportar quatro chamadas de voz simultâneas, a qualidade da quarta chamada será fraca porque o SCR é superior a PCR 298. Nesse caso, altere o PCR no IAD config para 448 (=896/2).

Entendendo VCs VBR-nrt

A categoria de serviço VBR-nrt usa três parâmetros na implementação da modelagem de tráfego.

Parâmetro de Modelagem	Definição
SCR	Define a taxa aceita, pela qual você espera transmitir dados, voz e vídeo. Considere o SCR como largura de banda verdadeira de um VC e não a taxa média de tráfego no longo prazo.
PCR	Define a taxa máxima com a qual você espera transmitir dados, voz e vídeo. Considere PCR e MBS como meios de redução de latência e não de aumento de largura de banda.
MBS	Define a quantidade de tempo ou a duração na qual o roteador envia no PCR. Calcule esse tempo em segundos, usando a seguinte fórmula: $T = (\text{células de rajada} \times 424 \text{ bits por célula}) / (\text{PCR} - \text{SCR})$ MBS acomodará rajadas temporárias ou pequenos picos no padrão de tráfego. Por exemplo, um MBS de 100 células permite uma intermitência de três estruturas Ethernet e uma estrutura de FDDI, todas do tamanho do MTU. É importante que você fatore intermitências de maior duração no SCR.

Observação: o MBS máximo para os módulos NM-1A-T3, NM-1A-E3 e NM-1A-OC3 é de 200 células. Consulte este bug [CSCeb42179](#). O MBS máximo para os módulos PA-A3-OC3 e PA-A3-T3/E3 é de 23376 células. Consulte este bug [CSCdk37079](#).

Começando em 12.3(5), o comportamento do valor MBS foi revisado para PVCs com PCR igual a SCR. Ao considerar que o MBS mantém a duração da intermitência, quando o PCR é igual ao SCR, não configuramos um PCR maior que o valor SCR e MBS não serão usados. Em vez de permitir que o usuário configure um MBS, ele usará como padrão 1. O comportamento anterior permitiria que o MBS fosse configurado, mesmo que o valor estivesse sendo ignorado. O exemplo abaixo mostra a saída de um roteador em que o PCR é configurado para ser igual ao SCR.

A seguir está um exemplo do valor MBS quando PCR é igual a SCR:

```
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt ?
<1-6093> Peak Cell Rate(PCR) in Kbps
```

```
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1000 ?
<1-1000> Sustainable Cell Rate(SCR) in Kbps
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1000 1000 ?
<1-1> Maximum Burst Size(MBS) in Cells
<cr>
```

As implementações de VBR-nrt seguem um algoritmo de bucket ou token bucket de vazamento. Um ATM VC precisa ter um token no bucket para poder transmitir uma célula. O algoritmo recarrega os tokens no bucket com a taxa SCR. Se uma origem estiver ociosa e não transmitir por um período de tempo, os tokens serão acumulados no bucket. Um VC ATM pode utilizar os tokens acumulados para burst na faixa do PCR até que o bucket esteja vazio, ponto no qual os tokens são novamente reabastecidos na taxa do SCR.

É importante entender que o PCR é um burst temporário. A duração de envio no PCR é derivada do MBS convertido em um "tempo de conexão". Por exemplo, aplique novamente a fórmula acima para calcular o tempo da célula com um enlace DS-1:

1 célula/3622 células por segundo = 276,04 microssegundos por célula ATM

Em um enlace DS-1, um valor de MBS de 100 é igual a uma duração de PCR de 2,8 segundos. Recomendamos que você reserve um tempo para entender como o valor MBS se traduz para uma duração de PCR ao provisionar VCs VBR-nrt.

Como a intermitência de PCR é temporária, configure um VC como VBR-nrt se o tráfego estiver intermitente e puder se beneficiar das intermitências curtas em PCR. Caso contrário, se o padrão de tráfego for transferência de dados em massa, o PCR praticamente não trará nenhum benefício. A razão é que para haver intermitência em PCR, o VC ATM deve enviar abaixo de SCR durante um período. Vamos ver alguns exemplos.

Suponha a necessidade de transmitir tráfego interativo que consiste em um pacote de 1.500 bytes a cada segundo para um total de 12 kbps. (Ignoraremos a sobrecarga ATM neste exemplo.) Configure um VBR-nrt usando as seguintes especificações:

- PCR = 800 kbps
- SCR = 64 kbps
- MBS = 32 células

Um PCR de 800 kbps significa que o primeiro pacote é enviado em 15 microssegundos (pacote de 12 kbps / PCR de 800 kbps). São necessários 187,5 microssegundos (pacote de 12 kbps/SCR de 64 kbps) para que o token bucket seja recarregado. O próximo pacote é enviado em 15 microssegundos. Esse exemplo ilustra como a intermitência PCR reduz a latência. Sem PCR, em um VC com somente um SCR de 64 kbps, levaria 187,5 microssegundos para enviar o primeiro e o segundo pacote.

Agora, imagine que precisa transmitir um arquivo grande. Somente o primeiro pacote (provavelmente) é enviado no PCR. A taxa média de transferência atingirá o pico no SCR, já que os tokens não podem se acumular. Portanto, o burst VBR-nrt oferece um pequeno benefício para transferências de arquivos grandes.

Esses exemplos usaram um valor MBS que corresponde exatamente ao tamanho de um único pacote de 1.500 bytes. Alguns aplicativos, como determinados dispositivos de vídeo, enviam pacotes IP muito grandes de até 64 kB. Esses pacotes excedem facilmente o MTU do link e pode ser útil enviar todo o pacote como uma intermitência. Dessa forma, selecione um MBS de 1334 células derivado da fórmula de pacote de 64 kb/payload de 48 bytes por célula.

Não há uma definição oficial de rajada. Podemos pensar em uma intermitência em termos de quadros de tamanho MTU ou em qualquer quadro de tamanho que o padrão de tráfego apresente. Esse quadro se divide em determinado número de células. O melhor que podemos fazer é seguir as recomendações e novamente compreender quando usamos o MBS.

Observe que, se você configurar PCR=SCR, o cálculo de intermitência será ignorado e o crédito será definido como 1, independentemente do tamanho da intermitência. Em resumo, recomendamos o seguinte ao escolher parâmetros de modelagem de tráfego para VCs VBR-nrt:

- SCR: Esta taxa deve ser a que seria selecionada se o tráfego fosse restrito a um circuito de taxa constante de bit e não fosse considerada a latência. Considere esta a largura de banda real do VC.
- MBS: Esse número de células deve acomodar o tamanho normal de intermitência que se espera de um tráfego intermitente.
- PCR: Essa taxa deve ser derivada em combinação com MBS, para poder obter a latência desejada para tráfego intermitente. Considere isso como um meio de reduzir a latência de um VC, em vez de aumentar sua largura de banda.

Observando a intermitência VBR-nrt

Um dos relatórios mais comuns do Cisco Technical Assistance Center é uma falha ao ver a intermitência da interface ATM no PCR configurado. É importante entender que a interface ATM está intermitente, mas faz isso somente quando o ATM VC é transmitido por uma duração abaixo do SCR. Se o ATM VC sempre transmitiu em SCR, então nenhum crédito de burst foi acumulado.

Para "ver" a intermitência, a Cisco remenda o uso do seguinte procedimento de teste se você tiver acesso a um testador de células ATM:

1. Configure um PCR que seja duas vezes a taxa kbps do SCR.
2. Inicie o testador de célula.
3. Inicie o gerador de tráfego e transmita a uma taxa acima do PCR.
4. Consulte o intervalo de intercélulas medido no testador de células. Você verá o burst, pois o testador da célula reportará um intervalo inter-célula menor.
5. Interromper o testador de células e continuar enviando um PCR no gerador de tráfego.
6. Inicie o testador de célula novamente. O importante é que você não verá a explosão. Isto acontece porque o gerador de tráfego sempre faz envios acima do PCR (e/ou acima do SCR). O ATM VC nunca foi enviado abaixo do SCR e, por isso, não acumulou créditos suficientes para novo envio acima do SCR.

Ao configurar os valores de modelagem de tráfego para um VC VBR-nrt, leve em conta todas as intermitências contínuas no SCR. Tal como ilustrado no procedimento de ensaio supra, a EMB não foi concebida para uma transmissão sustentada acima do RCS.

Configuração de valor moldado exclusivo em dois pontos finais

Em topologias típicas de rede de área ampla de concentrador e pontos remotos, o volume do fluxo de tráfego é assimétrico, no qual mais tráfego flui para o local remoto do que vem do local remoto. Essas configurações podem se beneficiar do provisionamento de um circuito virtual permanente assimétrico (PVC), que usa valores diferentes de modelagem de tráfego PCR e SCR nas duas extremidades do roteador de um PVC nrt-VBR.

Consulte [As duas extremidades do roteador de um ATM PVC precisam usar os mesmos valores de modelagem de tráfego?](#) para obter orientação sobre como configurar PVCs assimétricas.

Durante a configuração dos circuitos virtuais comutados (SVCs) na interface de um roteador ATM, o comando `vbr-nrt` aceita os parâmetros `input-pcr`, `input-scr`, e `input-mbs`. No exemplo a seguir, especificamos uma saída de PCR e SCR de 5 MB e uma entrada de PCR e SCR de 2,5 MB.

```
Router(config-subif)#svc nsap 47.00918100000000E04FACB401.00E04FACB401.00
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1536 768 94 ?
<1-1536> Input Peak Cell Rate(PCR) in Kbps
<cr>
```

```
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1536 768 94 1536 768 ?
<1-65535> Input Maximum Burst Size(MBS) in Cells
<cr>
```

Ao especificar parâmetros de tráfego de um PVC, observe como a mesma instrução de configuração `vbr-nrt` não oferece a opção de configuração desses valores, pois o VC não está emitindo qualquer sinalização.

```
Router(config)#int atm6/6.1
Router(config-subif)#pvc 100/100
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1536 1536 ?
<1-1> Maximum Burst Size(MBS) in Cells
<cr>
```

```
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1536 1536 1 ?
<cr>
```

[Troubleshooting Problemas com Modelagem de Tráfego](#)

Você deve se certificar de que configurou apropriadamente o molde do tráfego nos roteadores. Sem a modelagem de tráfego, as células transmitidas pelo roteador não estarão em conformidade com o contrato de tráfego com a rede ATM. Tal falta de conformidade levará a violações e perdas de células excessivas se o Switch ATM for configurado para vigilância de tráfego.

Os sintomas da configuração incorreta dos parâmetros de modelagem de tráfego incluem:

- Pequenos pings para a localização da extremidade oposta ocorreram, mas os tamanhos de pacotes maiores falharam.
- Certos aplicativos, como o Telnet, parecem estar funcionando, mas outros aplicativos, como o File Transfer Protocol (FTP), não estão.

Se você estiver experimentando esses sintomas, recomendamos entrar em contato com o provedor de rede ATM para investigar se os switches estão vigiando e se o VC sofreu perda de célula. Em seguida, determine se são necessárias alterações na configuração no roteador.

[Quedas de saída](#)

Como a modelagem de tráfego limita a saída de um VC, você pode ver quedas de saída na interface ATM ou em um ou mais VCs. Consulte [Troubleshooting de Quedas de Saída em Interfaces ATM Router](#) para obter orientação sobre como resolver esse problema.

Uma pergunta frequente para o Cisco TAC é por que as quedas de saída estão ocorrendo mesmo que o VC pareça não estar alcançando o SCR configurado, como mostrado na saída de **show interface atm**. Em outras palavras, por que a taxa de kbps da interface nunca atinge o SCR configurado (ou PCR se o PCR é igual ao SCR)? A taxa de interface pode ser menor que o SCR por vários motivos:

- O mecanismo de modelagem não conta o trailer AAL5 nem o cabeçalho de célula de ATM na taxa kbps exibida quando você usa o comando **show interface atm**.
- O mecanismo moldado não diferencia entre bytes de dados e preenchimentos verdadeiros ou payload de preenchimento. Uma célula ATM deve conter 48 bytes no campo de payload. Uma interface ATM usa duas células para transmitir um pacote de IP de 64 bytes. Na segunda célula, o payload "desperdiçado" na forma de preenchimento é contado pelo switch ATM, mas ignorado pelo roteador. Portanto, o payload de célula não utilizada pode impedir que a taxa de bits real alcance o SCR.
- A taxa de bits média é baseada em um intervalo de carga padrão de 5 minutos. (Use o comando **load-interval interface** para ajustar o intervalo para o menor valor de 30 segundos.) As rajadas de tráfego podem exceder o SCR e o PCR por um curto período de tempo, causando quedas de saída mesmo que a taxa *de longo prazo* esteja abaixo do SCR.

Portanto, evite utilizar a unidade de bits por segundo na saída do **show interface atm** para medir a precisão da modelagem de tráfego. Em vez disso, recomendamos a conversão do SCR em pacotes por segundo. Um tamanho de pacote maior deve produzir uma taxa de bits mais próxima do SCR configurado. Além disso, é altamente recomendável usar um analisador de tráfego ATM durante a avaliação da precisão da modelagem de tráfego.

[Falhas de ping](#)

VCs ATM que usam um valor SCR muito baixo podem apresentar tempos limite de ping. Por exemplo, um pacote de 1.500 bytes equivale a 12.000 bits sem sobrecarga ou 13.200 bits com o imposto de 10% sobre células. Configurar um SCR de 8 kbps dá a você um tempo de transmissão de dois segundos, que corresponde ao tempo limite de ping padrão. Então, você pode precisar configurar um valor de intervalo mais alto para solucionar o problema.

Se seu ATM VC estiver configurado com um valor de SCR mais alto e houver falhas de ping, faça testes de ping de vários tamanhos e monitore os tempo de round-trip que estiverem na tela. Observe os valores de round trip min/avg/max.

```
1500 Byte Ping Results:
  Sending 5, 1500-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
  !!!!!
  Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
  420/1345/1732 ms
```

[Bloco consecutivo de células](#)

De forma ideal, uma interface ATM deve agendar as células de um VC de ATM com ritmo e intervalo uniformes entre as células. Por exemplo, se você configurar um ATM VC com um SCR de 500 kbps em uma interface física DS-1, todo terceiro timeslot (taxa de linha de 1500 kbps / SCR de 500 kbps = 3) deverá ser atribuído ao VC.

Em alguns casos, o agendador na interface do roteador ATM transmite células adjacentes de volta para trás, em vez da lacuna inter-célula esperada. Essa condição é chamada de

aglomeração de células. Quando essa condição ocorrer, um Switch ATM poderá determinar razoavelmente se a taxa de kbps que está sendo transmitida pelo roteador está excedendo tecnicamente a taxa permitida pelos VCs nesse determinado momento.

Os comutadores ATM suportam um valor configurável conhecido como CDVT (tolerância de variação de retardo de célula), que implementa um "fator de perdão" para o agrupamento de células. Em outras palavras, ele *perdoa* o roteador e o ATM VC se algumas células forem transmitidas de volta para trás e atrasarem a implementação de uma pena UPC. O CDVT é medido em segundos e foi projetado para acomodar violações aparentes do contrato de tráfego.

[Informações Relacionadas](#)

- [Configurando a modelagem de tráfego nos adaptadores de porta ATM PA-A3 e PA-A6](#)
- [Entendendo a modelagem de tráfego com AIP](#)
- [As duas extremidades do roteador de um ATM PVC precisam usar os mesmos valores de modelagem de tráfego?](#)
- [Troubleshooting de Quedas de Saída em Interfaces do ATM Router](#)