

# Entendendo o suporte a roteador para as categorias de serviço de tempo real ATM

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Categorias de serviço e parâmetros de tráfego e de QoS](#)

[Agendador de SAR do roteador e priorização de VC](#)

[Implementação Cisco PA-A3](#)

[Implicações de PVC e de SVC](#)

[Conclusão](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

Com o aumento da popularidade dos aplicativos multiserviço, as conexões ATM de tempo real (taxa de bit constante, CBR, e taxa de bits de variável de tempo real, VBR-rt) estão se tornando uma opção de transporte mais comum para os gerentes de rede. Este documento aborda alguns conceitos principais que são importantes para a compreensão de como um roteador pode dar suporte a tais categorias de serviço em tempo real.

## [Pré-requisitos](#)

### [Requisitos](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

### [Componentes Utilizados](#)

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

### [Convenções](#)

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

## [Categorias de serviço e parâmetros de tráfego e de QoS](#)

A especificação de gerenciamento de tráfego do foro ATM 4.1 (TM 4.1) define o CBR e o VBR-rt como “pretendido para os aplicativos de voz e de vídeo que exigem o atraso e a variação de retardo firmemente forçados.” Quando a voz comprimida e os fluxos video forem o aplicativo ideal para o VBR-rt, o propósito principal do CBR é transporte dos serviços de emulação de circuitos.

O primeiro conceito importante a ser compreendido é que o TM 4.1, bem como outros padrões ATM, discute aspectos de serviços exclusivamente relacionados à rede ATM. De acordo com o TM 4.1:

- Uma rede pode suportar um ou mais objetivos de desempenho para cada parâmetro de Qualidade de Serviço (QoS). Para cada sentido de uma conexão, um QoS é negociado entre as redes e os sistemas finais. A rede concorda encontrar ou exceder o QoS negociado enquanto o sistema final segue com o contrato de tráfego negociado.”

Na terminologia do foro ATM, um roteador é um sistema final, isto é, o dispositivo onde as pilhas são originado e terminadas (processo SAR), ao contrário da comutação por nós ATM e por redes. A implicação importante do parágrafo mencionado acima é que a única obrigação que um roteador tem com a rede ATM é compatível com o contrato de tráfego negociado e seus parâmetros, não importando qual categoria de serviço é usada.

Conseqüentemente, o suporte de roteador para categorias de serviço diferentes pode ser agrupado simplesmente pelos parâmetros de tráfego, pela taxa de célula de pico (PCR), pela taxa de célula sustentável (SCR), pelo tamanho de intermitência máxima (MBS), e pela taxa de célula mínima pertinentes (MCR), segundo as indicações desta tabela:

| <b>Categoria do serviço</b> | <b>Parâmetros de tráfego aplicáveis do sistema final</b> |
|-----------------------------|--|
| CBR, UBR, UBR+              | PCR  |
| VBR-rt, VBR-nrt             | PCR, SCR, MBS  |
| ABR                         | PCR, MCR   |

**Nota:** O UBR+ foi classificado junto com o UBR porque na implementação do roteador Cisco, a taxa moldada real nunca passa para MCR, portanto, esse parâmetro tem função meramente informativa.

Um outro parâmetro de tráfego relativo ao acima é a tolerância de variação de retardo da célula (CDVT). Este parâmetro mede o nível de tolerância que uma interface de rede tem que emissão agressiva (lado a lado ou muito células espaçadas muito próximas) por um dispositivo conectado, e não se aplica aos sistemas finais. O TM 4.1 também define outro conjunto de parâmetros de QoS. Desses, os mais importantes são:

- Variação de Retardo da Célula de Pico a Pico (CDV de pico a pico)
- Retardo de transferência máxima de célula (CTD máximo)
- Proporção de Perda de Células (CLR)

O TM 4.1 diz que esses parâmetros de desempenho devem ser aplicados exclusivamente à rede ATM e não ao roteador:

- “O Qualidade de Serviço (QoS) da camada ATM é medido por um conjunto de parâmetro que caracteriza o desempenho de uma conexão da camada ATM. Estes parâmetros de QoS determinam o desempenho de rede de ponta a ponta na camada ATM.”

Toda a interface de roteador ATM projetada para aplicativos WAN apoia pelo menos as primeiras duas “classes” na tabela acima. O roteador está em conformidade com o contrato de tráfego ATM desde que transmita células na taxa correta determinada pelo agendador do processo SAR. É, portanto, responsabilidade exclusiva da rede ATM assegurar que as células enviadas em um VC de tempo real tenham um tempo de entrega expedido.

Com isso, quando o roteador não tem uma sintaxe de configuração explícita para CBR, para estar em conformidade com o contrato de tráfego, o usuário pode configurar uma conexão UBR (taxa de bit não especificada) com o PCR desejado ou uma conexão com PCR=SCR (o MBS não tem influência). Similarmente, para usar uma conexão VBR-rt, é bastante para configurar-la no roteador como o “regular” ou o VBR-NRT.

Quando uma interface ATM tem um VC único configurado ou mesmo quando tem diversos VCs totalmente homogêneos em termos de tipo de tráfego transportado (por exemplo, VCs conectando roteadores principais com uma configuração QoS de camada 3), não importa realmente qual é a escolha na explicação de configuração acima. Escolher a categoria de serviço exata pode supor o significado somente quando os tipos de tráfego diferentes são levados em VC diferentes, e a prioridade do VC-nível está precisada, como explicado na próxima seção.

## Agendador de SAR do roteador e priorização de VC

Quando uma interface ATM é configurada com vários VCs e dois ou mais deles estão transmitindo ativamente ao mesmo tempo, há uma possibilidade de que o programador SAR possa tentar transmitir duas células ao mesmo tempo (ou seja, no mesmo slot de célula), com base em uma taxa de célula ideal para os dois VCs. Este evento é chamado uma “colisão,” e sua probabilidade é proporcional ao número de VC transmitir simultaneamente e de sua taxa com relação à velocidade de linha física.

Quando um colisão de célula acontece, um esquema da priorização específica de implementação precisa de decidir que VC transmitirá uma pilha em uma hora que alcancem a taxa ideal, e qual a tenha “colidida” ao pilha-entalhe seguinte, onde potencialmente uma outra colisão poderia ocorrer. Sob condições extremas, (isto é, quando o link é reservado), uma implementação SAR robusta nunca deixa cair pilhas na relação transmissora. Em lugar de, o VC “morrendo de fome” transmite simplesmente pilhas muito lentamente, ou não as transmite de todo. Isto é ilustrado nesta figura:

Nenhum padrão dita como um sistema final deve se comportar nesses casos, e tudo é deixado à aplicação. É intuitivo que VCs da classe de tempo real devam ser servidos primeiro, de forma que o jitter e a probabilidade de exceder o CDVT no ingresso da rede ATM sejam minimizados. Mas quando os VC de competência são da mesma categoria de serviço, um nível mais adicional do tiebreaker deve ser usado. Esta podia ser uma prioridade associada com os VC, como discutido na próxima seção.

## Implementação Cisco PA-A3

O adaptador de porta ATM aprimorado (PA-A3) é a relação a mais versátil e a mais amplamente utilizada do roteador de produto avançado às redes ATM. Desenvolvido inicialmente para as séries de roteador Cisco 7500 e 7200, ele também ofereceu suporte no Cisco 7600 Optical Services Router (OSR) FlexWan. É uma das interfaces ATM do roteador Cisco que oferece uma CLI explícita para configurar as conexões CBR e VBR-rt.

Antes que a liberação do Software Release 12.2(5) de Cisco IOS® e de versões derivadas, o driver de software e o firmware para o PA-A3 não apoiaram tais comandos explícitos, e o agendador de firmware executaram um mecanismo de priorização USER-definível, de quatro níveis VC. As mudanças feitas com identificação de bug Cisco [CSCdv04389](#) ([clientes registrados somente](#)) para o 7200 Series e o [CSCdv84038](#) ([clientes registrados somente](#)) para o 7500 Series permitiram o apoio do CLI-nível para o CBR e o VBR-rt, além disso aumentando a seis as prioridades usadas como o tiebreaker em caso de colisão de célula. A revelia (o ajustamento do usuário é sempre possível com o **comando priority**), estas prioridades são agora:

- 0 CBR, Control
- 1 AAL5 ou AAL2 VoATM VC (qualquer categoria de serviço)
- 2 VBR em Tempo real
- 3 VBR sem tempo real
- 4 de ABRIL
- 5 UBR, UBR+

Estas mudanças, contudo, não afetaram em toda a funcionalidade existente do planejador, de modo que, como já discutido, as conexões CBR e VBR-rt pudessem igualmente ser usadas com as versões de software mais velhas.

Vale notando que o projeto e a maturidade do adaptador de porta PA-A3 permitem as Plataformas usando o para alcançar um nível de estabilidade inigualável, uma riqueza de recursos, e um desempenho em todos os aplicativos. Como exemplo, o instantâneo a seguir, tirado com um analisador de tráfego ATM, mostra o excelente nível de precisão de modelagem. Durante o teste mostrado na seguinte figura, o roteador está enviando VC múltiplos de categorias de tráfego diferentes em uma relação OC-3 reservada. Em todos os casos de teste, o VC CBR de maior prioridade manteve um tempo de chegada interna de célula sem tremulação e nunca sofreu queda de célula na fonte como os VCs de prioridade mais baixa.

## [Implicações de PVC e de SVC](#)

Com circuitos permanentes ATM (PVC), o roteador e a rede ATM são totalmente inconscientes dos parâmetros de tráfego aplicados pela outra entidade. Em alguns casos, isto permite que você configure propositadamente parâmetros de tráfego ou categorias de serviço combinando mal, como descrito nos parágrafos precedentes. Contudo, ao usar os Circuitos Virtuais Comutados (SVC), a rede ATM troca a informação dos parâmetros de tráfego com o sistema final, assim que ambos devem ser preparados e configurado para apoiar especificamente as opções do tráfego desejado. Para que esta troca termine com sucesso, em caso das conexões em tempo real, o roteador deve apoiar o CBR e o VBR-rt explícitos CLI descritos previamente.

## [Conclusão](#)

Ao usar as conexões PVC, CBR e VBR-rt ATM seja imediatamente útil em todo o roteador Cisco que apoiar o VBR. Dependendo da plataforma específica e do nível do software, um suporte explícito de linha de comando poderá ou não ser apresentado. A operação correta com os SVC exige pelo contrário o apoio CLI para estas categorias de serviço de tempo real.

## [Informações Relacionadas](#)

- [Suporte técnico ATM](#)

- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)