

# Medindo a utilização de ATM PVCs

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Compreenda o overhead de ATM](#)

[Sobrecarga da camada ATM](#)

[Carga adicional da camada AAL](#)

[Estatísticas Per-VC nos Switches](#)

[Estatísticas per-VC em roteadores](#)

[Calcule por vc e taxas de kbps por interface](#)

[Calcule o overhead de ATM](#)

[Contadores de célula no Roteadores](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

É frequentemente um objetivo importante para os planejadores de rede que precisam de determinar se a largura de banda suficiente era fornecida, assim como para os provedores de serviços que precisam de fornecer o faturamento preciso e a informação de contabilidade a seus clientes, a poder capturar a utilização de uns Circuitos Virtuais Permanentes (PVC) ATM.

Geralmente, contagem de Switches ATM nas células ATM, quando as interfaces do ATM Router contarem nos quadros ou nos pacotes, especificamente AAL5PDU (unidades de dados de protocolo da camada de adaptação ATM 5). Assim, você não pode determinar a utilização de um PVC em interfaces do ATM Router através de uma leitura simples de um contador de célula do Per-Virtual Circuit (VC). Em lugar de, você pode medir por vc a utilização se você recolhe primeiramente o pacote e os contagens de byte e adiciona então as contagens apropriadas do overhead de ATM para produzir uma avaliação razoável.

Tais cálculos são a finalidade deste documento, que aumenta a informação já disponível no [Gerenciamento de redes de aplicação no](#) documento das [interfaces ATM](#).

## [Pré-requisitos](#)

### [Requisitos](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

## Componentes Utilizados

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

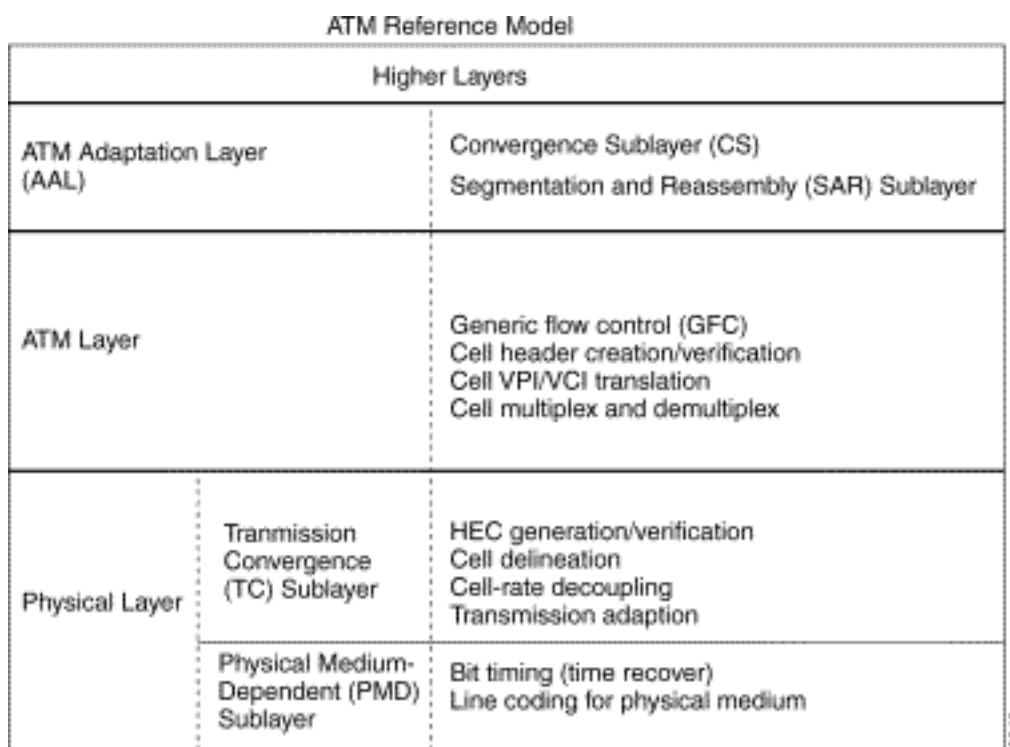
As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a sua rede estiver ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando.

## Convenções

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

## Compreenda o overhead de ATM

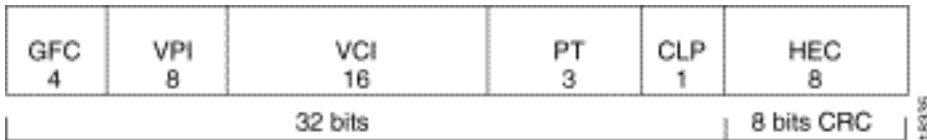
O ATM é tanto um protocolo de 2 camadas quanto uma pilha de protocolos, do mesmo modo que o IP é um protocolo de 3 camadas e uma pilha de protocolos. Este diagrama ilustra a pilha de protocolos ATM:



Todas as três camadas introduzem despesas gerais. As próximas duas seções abordam a carga adicional acrescentada pela camada ATM e pela camada de adaptação ATM. A carga adicional de camada física está fora do escopo deste documento.

## Sobrecarga da camada ATM

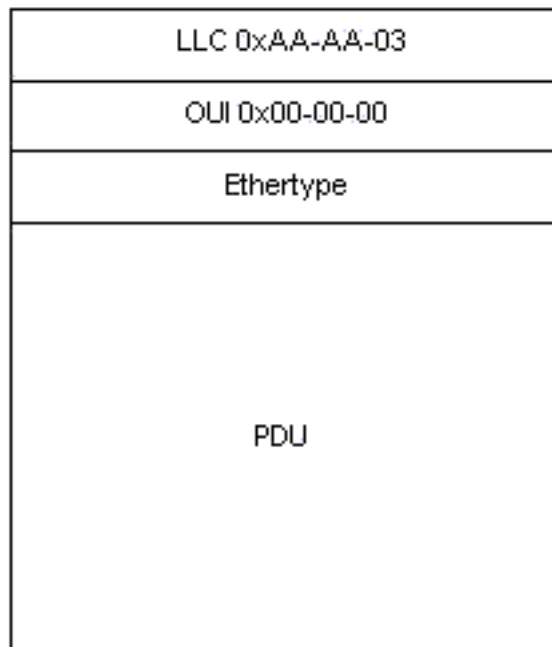
A carga adicional de ATM mais bem conhecida é a chamada taxa de célula de ATM ou cabeçalho de célula de cinco bytes. O formato deste encabeçamento é ilustrado aqui:



## Carga adicional da camada AAL

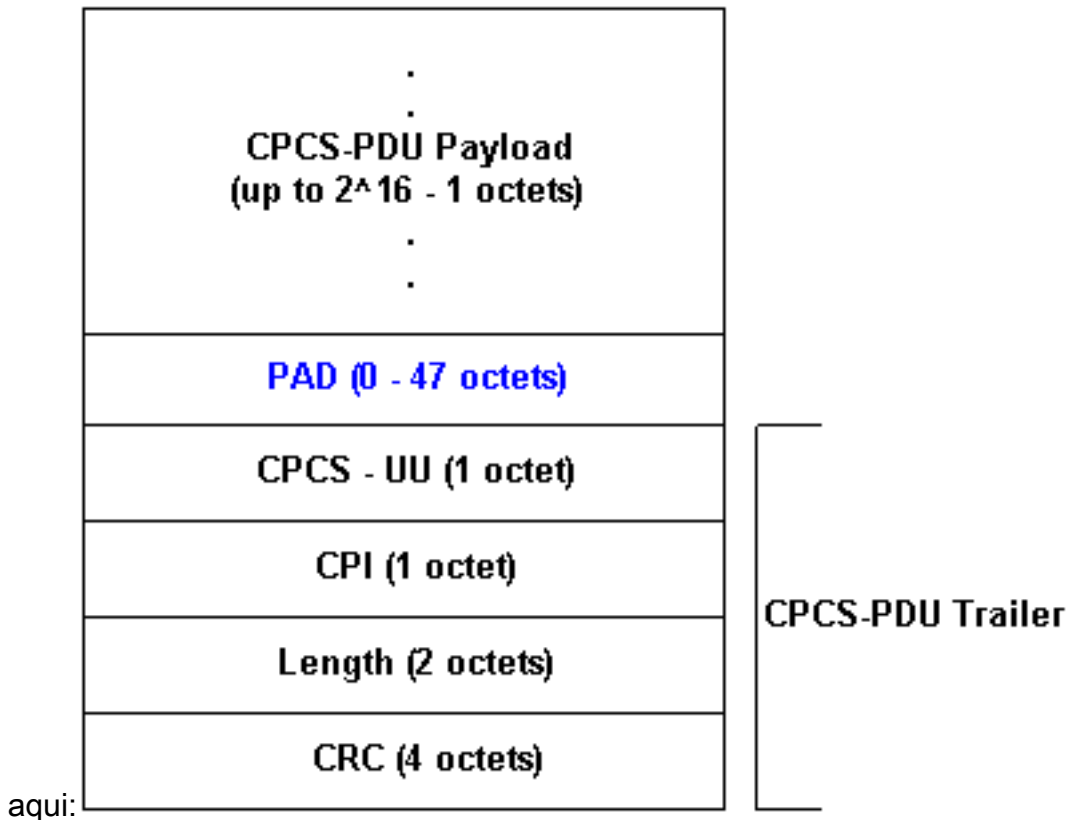
A camada de adaptação ATM adiciona em cima que apoia as necessidades de Qualidade de Serviço de uma categoria de serviço ATM, como o CBR ou o NRT-VBR. AAL5, que é o tipo o mais de uso geral AAL. Uma unidade de dados de serviço (SDU) AAL5 é definida como a datagrama da camada três mais o encabeçamento opcional do protocolo logical link control/subnetwork access (LLC/SNAP). Um AAL5 PDU é definido como o AAL5 SDU mais um preenchimento de comprimento de variável e o trailer AAL5 de oito bytes. Há três partes de despesas gerais aqui:

- Cabeçalho de LLC/SNAP de 8 bytes (RFC 1483) no formato ilustrado abaixo. Note que um valor do ID de protocolo de 0800 indica que o AAL5PDU está encapsulando um pacote IP. Especifique o uso do cabeçalho de LLC/SNAP em ATM PVCs com o comando encapsulation



aal5snap, que está habilitado por padrão.

- Até 47 octetos do preenchimento do comprimento da variável são usados para fazer ao AAL5PDU um mesmo múltiplo de 48 bytes. O módulo de recurso para o [low latency queueing](#) fornece um exame interessante do overhead de ATM no contexto da Voz sobre o IP sobre ATM. Ele considera o exemplo de um fluxo de voz de pacotes de 60 bytes emitidos a 50 pacotes por segundo. Antes que esses pacotes sejam transmitidos, o roteador adiciona um cabeçalho de 8 bytes LLC/SNAP e divide o pacote que agora tem 68 bytes em duas células ATM de 53 bytes. Assim, a largura de banda consumida por esse fluxo é de 106 bytes por pacote.
- Trailer AAL5 de 8 bytes. O RFC 1483 define o formato de um reboque AAL5, como ilustrado



## Estatísticas Per-VC nos Switches

Geralmente, Switches ATM pensa em termos das células ATM. Você pode obter contagens da pilha de um comando cisco ios ou de usar a vatação do Simple Network Management Protocol (SNMP).

Use o comando **switch show atm vc interface {atm} card/subcard/port [vpi vci]** ver por vc contadores de célula na linha de comando, como mostrado aqui:

```
LightStream 1010#show atm vc interface atm 0/0/0 0 50 Interface: ATM0/0/0, Type: oc3suni VPI = 0
VCI = 50 Status: UP Time-since-last-status-change: 00:03:08 Connection-type: PVC Cast-type:
point-to-point Packet-discard-option: disabled Usage-Parameter-Control (UPC): pass Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 0 OAM-configuration: disabled OAM-states: Not-applicable
Cross-connect-interface: ATM0/0/1, Type: oc3suni Cross-connect-VPI = 0 Cross-connect-VCI = 55
Cross-connect-UPC: pass Cross-connect OAM-configuration: disabled Cross-connect OAM-state: Not-
applicable Threshold Group: 5, Cells queued: 0 Rx cells: 0, Tx cells: 80 Tx Clp0:80, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0 Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0 Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1
qthresh drops:0 Rx connection-traffic-table-index: 1 Rx service-category: UBR (Unspecified Bit
Rate) Rx pcr-clp01: 7113539 Rx scr-clp01: none Rx mcr-clp01: none Rx cdvt: 1024 (from default
for interface) Rx mbs: none Tx connection-traffic-table-index: 1 Tx service-category: UBR
(Unspecified Bit Rate) Tx pcr-clp01: 7113539 Tx scr-clp01: none Tx mcr-clp01: none Tx cdvt: none
Tx mbs: none
```

A saída acima mostra que o VPI/VCI 0/50 transmitiu 80 células.

Os switch ATM do campus de Cisco, tais como o LightStream 1010 e o Catalyst 8500 Series, apoiam o [CISCO-ATM-CONN-MIB](#), que pode ser usado para adquirir por vc contadores de célula usando o SNMP. Este MIB é uma extensão Cisco às tabelas VPL/VCL definida no [RFC 1695](#), igualmente conhecido como o [ATM-MIB](#), para o gerenciamento de conexão do switch ATM. O CISCO-ATM-CONN-MIB adiciona pilha-específico, objeto por vc para o Gerenciamento dos novos recursos tornados possíveis no LightStream 1010 e no Catalyst 8500 pela placa de recurso mais:

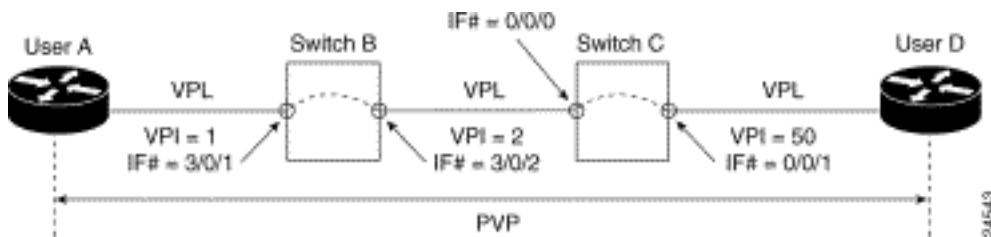
- Estruturas de hardware de enfileiramento por VC

- UPC (Controle de parâmetro de uso) aprimorado
- Espião da conexão per.
- Estatísticas avançadas por conexão

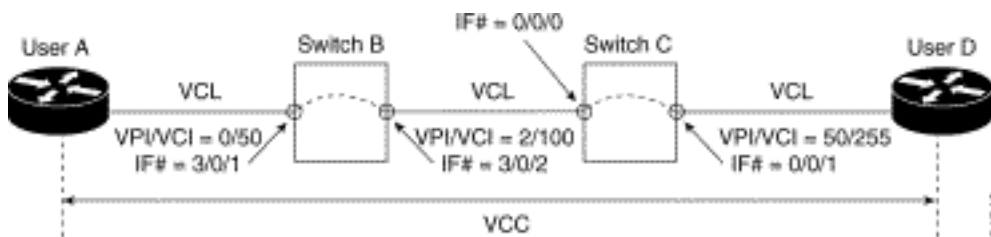
**Nota:** O CISCO-ATM-CONN-MIB não está disponível em roteadores com interfaces ATM.

Antes de discutir os contadores de célula neste MIB, é importante compreender a terminologia usada nos contadores.

Os links de caminho virtual, etiquetados o link de caminho virtual (VPL) neste diagrama, são identificados somente pelo identificador de caminho virtual (VPI). Os VPL são as conexões ATM que consistem em VC múltiplos com o mesmo número VPI. Passam com Switches ATM que faz o switching VP.



Os links de canal virtual, etiquetados VCL neste diagrama, são identificados pelo VPI e pelo identificador de canal virtual (VCI). Os VCL são as interconexões entre o Switches, diretamente ou através dos túneis de VP.



O [CISCO-ATM-CONN-MIB](#) mantém estatísticas VPL no [ciscoAtmVplTable](#) e estatísticas de VCL no [ciscoAtmVclTable](#).

Esta tabela considera o valor do bit da prioridade de perda da célula (CLP) nas contagens. O bit CLP utiliza o valor zero (0) para indicar prioridade mais alta e o valor um (1) para indicar prioridade mais baixa da célula quando a rede ATM enfrenta congestionamento. Para cada contagem da pilha, o interruptor considera o número das pilhas CLP=0, o número das pilhas CLP=1, e o número das pilhas CLP=0+1.

| ID do objeto           | Descrição   |
|------------------------|---|
| <b>Contadores VPL</b>  |   |
| ciscoAtmVplInCells     | Número total de células recebidas neste VPL.  |
| ciscoAtmVplOutCells    | Número total de pilhas transmitidas neste VPL.  |
| ciscoAtmVplInClp0Cells | Número total de células com bit CLP limpo recebido neste VPL. Observe que estas células podem ser posteriormente descartadas. Esse contador só será válido se o VPL não for uma interface lógica (túnel) e em LightStream 1010s equipados |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | com uma placa de recurso - por enfileiramento de fluxo.  |
| ciscoAtmVpl<br>InClp1Cells  | O número total de células com o conjunto de bits CLP recebido nesse VPL. Observe que estas células podem ser posteriormente descartadas. Esse contador só será válido se o VPL não for uma interface lógica (túnel) e em LightStream 1010s equipados com uma placa de recurso - por enfileiramento de fluxo. |
| ciscoAtmVpl<br>OutClp0Cells | Número total de pilhas com o espaço livre dos bits clp transmitido neste VPL. Esse contador só será válido se o VPL não for uma interface lógica (túnel) e em LightStream 1010s equipados com uma placa de recurso - por enfileiramento de fluxo.  |
| ciscoAtmVpl<br>OutClp1Cells | O número total de células com o conjunto de bits CLP transmitido nesse VPL. Este contador é válido somente se o VPL não é uma interface lógica (túnel) e no LightStream 1010s equipado com uma placa de recurso por enfileiramento de fluxo.   |
| <b>Contadores do VCL</b>    |  |
| ciscoAtmVcll<br>nCells      | Número total de pilhas recebidas neste VCL.  |
| ciscoAtmVcl<br>OutCells     | Número total de células transmitidas nesse VCL.  |
| ciscoAtmVcll<br>nClp0Cells  | O número total de células com bit CLP limpo recebidas neste VCL. Observe que estas células podem ser posteriormente descartadas. Esse contador é válido somente nos LightStream 1010 equipados com uma placa de recurso por enfileiramento de fluxo.   |
| ciscoAtmVcll<br>nClp1Cells  | Número total de células com o bit CLP definido recebidas neste VCL. Observe que estas células podem ser posteriormente descartadas. Este contador é válido somente no LightStream 1010d equipado com uma placa de recurso de enfileiramento por fluxo.   |
| ciscoAtmVcl<br>OutClp0Cells | Número total de células com limpeza de bit CLP transmitido neste VCL. Esse contador é válido somente nos LightStream 1010 equipados com uma placa de recurso por enfileiramento de fluxo.  |
| ciscoAtmVcl                 | Número total de células com o conjunto de  |

|              |   |
|--------------|---|
| OutClp1Cells | bits CLP transmitido neste VCL. Esse contador é válido somente nos LightStream 1010 equipados com uma placa de recurso por enfileiramento de fluxo. |
|--------------|---|

## Estatísticas per-VC em roteadores

Quando Switches ATM pensar em termos das pilhas, e fornece por vc contagens da pilha, o Roteadores com uma interface ATM pensa em termos dos pacotes (especificamente, AAL5PDU). Você pode obter os contadores correspondentes de um comando cisco ios ou polling snmp da utilização.

Para capturar por vc contadores usando a linha de comando, emita o **comando show atm vc {vcd-}** como mostrado aqui:

```
7500#show atm vc 1 ATM1/0/0: VCD: 1, VPI: 0, VCI: 44 UBR, PeakRate: 155000 AAL5-LLC/SNAP,
etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0 OAM frequency: 0 second(s) InARP frequency: 15 minutes(s)
InPkts: 2849714, OutPkts: 760158, InBytes: 1076168929, OutBytes: 33720309 InProc: 1532955,
OutProc: 760122, Broadcasts: 0 InFast: 1316288, OutFast: 0, InAS: 694, OutAS: 40 Giants: 0 OAM
cells received: 0 OAM cells sent: 0 Status: UP
```

Na saída acima, os pacotes contam o número de AAL5PDU. Note que os bytes, contados para cada PDU da AAL5 do IOS, incluem apenas bytes de pacotes de camada 3 e cabeçalho LLC/SNAP de 8 bytes. Esses bytes não incluem preenchimento de comprimento variável, trailer AAL5 e cabeçalho de célula ATM. Os contadores, exibidos pelo comando show interface atm para uma interface ATM principal ou uma subinterface ATM, possuem o mesmo significado.

O acesso SNMP ao mesmos por vc opõe-se, é-se possível usando [cAal5VccTable](#), que contém:

| Contador          | Definição  |
|-------------------|--|
| cAal5VccInPkts    | Número de AAL5 CPCS PDUs recebidos neste AAL5 VCC na interface associada a uma entidade AAL5.              |
| cAal5VccOutPkts   | Número de AAL5 CPCS PDUs transmitidos nesse AAL5 VCC na interface associada a uma entidade AAL5.           |
| cAal5VccInOctets  | Número dos octetos CPCS PDU AAL5 recebidos neste AAL5 VCC na relação associada com uma entidade AAL5.      |
| cAal5VccOutOctets | Número de octetos de AAL5 CPCS PDU transmitidos neste AAL5 VCC na interface associada a uma entidade AAL5. |

[A tabela acima é do CISCO-AAL5-MIB, que amplia a aal5VccTable, definida no ATM-MIB, adicionando contadores de tráfego por circuito \(a próprio aal5VccTable contém somente contadores de erro\).](#) CISCO-AAL5-MIB apoia as interfaces ATM que atuam como valores-limite das conexões ATM e de Cisco running IOS; Software Release 11.2 F ou 11.3 e acima.

Se seu AAL5 VC é o único VC configurado em uma determinada subinterface ATM, a seguir você pode obter os mesmos contadores para ela que usa o SNMP usando entradas de "aal5-layer" para essa subinterface no ifTable/ifXTable. Para mais informação, refira a [aplicação do](#)

## Gerenciamento de redes em interfaces ATM.

**Nota:** Os valores configurados da taxa de pico de células e da taxa sustentada de células, na linha de comando de VCs ATM nas interfaces de Cisco routers, levam em conta todo o overhead, inclusive o cabeçalho da célula ATM de 5 bytes, o preenchimento AAL5 e o trailer AAL5.

## Calcule por vc e taxas de kbps por interface

Use estas etapas para calcular a utilização de seu ATM VC:

1. Use um aplicativo de gerenciamento de rede para coletar duas leituras de cAal5VccInOctets ou cAal5VccOutOctets do VC.
2. Calcule o delta entre as duas coleções.
3. Adicione o número de octetos que estima melhor o preenchimento AAL5.
4. Adicione o trailer AAL5 de oito bytes.
5. Converta o valor combinado em bits por segundo.
6. Multiplique os valores por 1.10 para responder por 10 por cento adicionais do cabeçalho de célula ATM de cinco bytes.

Para calcular a relação ou a utilização de subinterface, use uma sequência similar das etapas:

1. Utilize um aplicativo de gerenciamento de rede para examinar duas leituras do contador ifInOctets ou ifOutOctets (RFC 1213).
2. Calculam o delta entre duas coletas de ifInOctets e ifOutOctets cada.
3. Adicione o número de octetos que estima melhor o preenchimento AAL5.
4. Adicione o trailer AAL5 de oito bytes.
5. Converta o valor combinado em bits por segundo.
6. Multiplique os valores por 1.10 para responder por 10 por cento adicionais do cabeçalho de célula ATM de cinco bytes. **Nota:** Divida o valor bps acima por ifSpeed e, em seguida, multiplique o resultado por 100 para formar uma porcentagem.

## Calcule o overhead de ATM

O overhead ATM pode consumir uma parte significativa da largura de banda de um VC. As seguintes mostras como calcular este valor. Primeiramente, considere que os pacotes IP no Internet são tipicamente um de três tamanhos:

- 64 bytes (por exemplo, mensagens de controle)
- 1500 bytes (por exemplo, transferências de arquivos)
- bytes 256 (todo tráfego restante)

Esses valores produzem um tamanho total de pacote típico da Internet de 250 bytes. Em seguida, considere que parte do overhead é previsível e parte é variável.

| Campo de carga adicional                            | Previsível | Variável |
|---|------------|----------|
| cabeçalho de célula de cinco bytes (taxa de célula) | X          | -        |
| reboque do oito byte AAL5                           | X          | -        |
| encabeçamento do oito byte                          | X          | -        |



|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
| LLC/SNAP                           |   |   |
| Até 47 bytes de preenchimento AAL5 | - | X |

Agora, use os valores acima para estimar a porcentagem de overhead de um link ATM baseado no tipo de encapsulamento. Nestes cálculos, supõe um tamanho do pacote de 250 bytes, que exija 22 bytes de preenchimento depois que nós incluímos o reboque do oito byte LLC/SNAPheader e do oito byte AAL5.

- Encapsulamento AAL5SNAP:  $8+8+22=38$  ou **15 por cento "AAL5" aéreo + taxa de célula dos por cento 10 = carga adicional total dos por cento >25**
- Para o encapsulamento AAL5MUX, com pacotes de 250 bytes, são necessários 30 bytes de preenchimento, o que significa que:  $8+30=38$  ou **15 por cento de carga adicional "AAL5" + 10 por cento de taxa de célula = >25 por cento de carga adicional geral**

Ou seja o fator de carga adicional varia com tamanho do pacote. Pequenos pacotes resultam em preenchimento maior, o que ocasiona o aumento da sobrecarga.

## Contadores de célula no Roteadores

Em geral, os roteadores apenas contam PDUs AAL5 PDUs e não células. Há algumas exceções, todavia. Partindo de 12.2(15)T, você pode ver contadores de célula nas relações PA-A3 usando a interface da linha de comando **para mostrar a relação atm** para a subinterface ou o **show atm vc {vcd-}**, por exemplo:

```
c7200#show int atm4/0.66 ATM4/0.66 is up, line protocol is up Hardware is ENHANCED ATM PA
Internet address is 10.10.10.1/24 MTU 4470 bytes, BW 33920 Kbit, DLY 200 usec, reliability
255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation ATM 0 packets input, 0 cells, 0 bytes 7
packets output, 16 cells, 572 bytes 0 OAM cells input, 0 OAM cells output AAL5 CRC errors : 0
AAL5 SAR Timeouts : 0 AAL5 Oversized SDUs : 0 Last clearing of "show interface" counters never
c7200#show atm vc 4 ATM4/0.66: VCD: 4, VPI: 0, VCI: 1000 VBR-NRT, PeakRate: 1000, Average Rate:
1000, Burst Cells: 94 AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20, VCmode: 0x0 OAM frequency: 0
second(s) VC TxRingLimit: 40 particles VC Rx Limit: 18 particles InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 4 InPkts: 0, OutPkts: 7, InBytes: 0, OutBytes: 572 InCells: 0, OutCells: 16
InPRoc: 0, OutPRoc: 7 InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0 InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0/0/0
(holdq/outputq/total) InCellDrops: 0, OutCellDrops: 0 InByteDrops: 0, OutByteDrops: 0 CrcErrors:
0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0 Out CLP=1 Pkts: 0, Cells:
0 OAM cells received: 0 OAM cells sent: 0 Status: UP
```

Esses contadores foram adicionados como parte do recurso "SAA (Agente de garantia de serviço) para ATM". Note que você não pode alcançar estes contadores de célula usando o SNMP. Outra exceção é o módulo de rede IMA (Multiplexação inversa sobre ATM) para o 2600 e 3600 Series Router. Emita o comando **show controller atm** ver contagens da pilha, como ilustrado aqui:

```
3640-1.1#show controller atm 2/0 Interface ATM2/0 is administratively down Hardware is ATM T1
[output omitted] Link (0):DS1 MIB DATA: Data in current interval (419 seconds elapsed): 0 Line
Code Violations, 0 Path Code Violations 0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded
Mins 0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 419 Unavail Secs Total Data (last
24 hours) 0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations, 0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line
Err Secs, 0 Degraded Mins, 0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 86400 Unavail
Secs SAR counter totals across all links and groups: 0 cells output, 0 cells stripped 0 cells
input, 8 cells discarded, 0 AAL5 frames discarded 0 pci bus err, 0 dma fifo full err, 0 rsm
parity err 0 rsm syn err, 0 rsm/seg q full err, 0 rsm overflow err 0 hs q full err, 0 no free
buff q err, 0 seg underflow err 0 host seg stat q full err
```

Cada quatro portas de ATM compartilham um único chip SAR, portanto, as contagens de células cobrem um conjunto de quatro portas. Estes contadores não são SNMP de utilização acessível.

## Informações Relacionadas

- [Página de suporte SNMP](#)
- [Como calcular a utilização da largura de banda usando o SNMP](#)
- [Implementando o gerenciamento de rede em Interfaces ATM](#)
- [Apoio de tecnologia ATM](#)
- [Mais informações ATM](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)