

Implementando o gerenciamento de rede em Interfaces ATM

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Estatísticas da interface](#)

[Contagens de octetos e de pacotes por camada](#)

[Contagens de pacotes e octetos por subinterface ATM](#)

[Contagens de octetos e de pacotes por ATM VC](#)

[Armadilhas de SNMP](#)

[MIBs para interfaces ATM](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

Este documento fornece uma referência única sobre como coletar dados de gerenciamento de rede em uma interface ATM através do uso do Protocolo de Gerenciamento de Rede Simples (SNMP - Simple Network Management Protocol). Ele se concentra especificamente nas interfaces ATM do roteador Cisco.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

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

[Conventions](#)

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

[Estatísticas da interface](#)

O ATM compreende uma pilha de três camadas: uma camada de adaptação ATM (AAL), uma camada ATM e uma camada física, como Sonet ou T1. Cada camada conta os pacotes e octetos de uma forma ligeiramente diferente. De forma correspondente, uma interface ATM aparece várias vezes na tabela ifTable, com estas entradas:

- Camada física, como o Sonet
- camada de célula ATM
- camada AAL5
- Qualquer subinterface (dependendo do nível do Cisco IOS Software)

Aqui está um exemplo de dados ifTable que ilustra essas várias camadas:

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ATM0
IF-MIB::ifDescr.2 = STRING: Ethernet0
IF-MIB::ifDescr.3 = STRING: ATM0-atm layer
IF-MIB::ifDescr.4 = STRING: ATM0.0-atm subif
IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: ATM0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.6 = STRING: ATM0.0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.7 = STRING: Null0
IF-MIB::ifDescr.8 = STRING: ATM0.1-atm subif
IF-MIB::ifDescr.9 = STRING: ATM0.1-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.10 = STRING: ATM0.11-atm subif
IF-MIB::ifDescr.11 = STRING: ATM0.11-aal5 layer
```

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifType
IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: sonet(39)
IF-MIB::ifType.2 = INTEGER: ethernetCsmacd(6)
IF-MIB::ifType.3 = INTEGER: atm(37)
IF-MIB::ifType.4 = INTEGER: atmSubInterface(134)
IF-MIB::ifType.5 = INTEGER: aal5(49)
IF-MIB::ifType.6 = INTEGER: aal5(49)
IF-MIB::ifType.7 = INTEGER: other(1)
IF-MIB::ifType.8 = INTEGER: atmSubInterface(134)
IF-MIB::ifType.9 = INTEGER: aal5(49)
IF-MIB::ifType.10 = INTEGER: atmSubInterface(134)
IF-MIB::ifType.11 = INTEGER: aal5(49)
```

Consulte [Contadores SNMP: Perguntas frequentes](#) para obter mais detalhes sobre contadores SNMP.

[Contagens de octetos e de pacotes por camada](#)

Uma unidade de dados de protocolo (PDU) AAL5 contém:

- Cabeçalho de encapsulamento RFC 1483 de oito bytes
- Pacote original da camada 3
- Preenchimento de comprimento variável
- Oito bytes de trailer AAL5

O preenchimento de comprimento variável é usado para tornar o tamanho total de AAL5 PDU um múltiplo de 48 bytes. Octetos na contagem da camada AAL5 somente bytes do pacote original da camada 3 e os oito bytes do cabeçalho RFC1483. Os pacotes nesse nível contam o número de PDUs AAL5. Use os **contadores show ATM vc** e **show interface ATM** Command-Line Interface (CLI) ou use SNMP para examinar as informações da camada AAL5 para ver esta saída:

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr | grep aal5
IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: ATM0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.6 = STRING: ATM0.0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.9 = STRING: ATM0.1-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.11 = STRING: ATM0.11-aal5 layer
```

As PDUs AAL5 são ainda segmentadas em vários blocos de 48 bytes e, em seguida, cada bloco é fornecido com um cabeçalho de célula de cinco bytes para formar uma célula ATM de 53 bytes na camada ATM.

Nos Cisco Campus ATM Switches, os octetos na camada ATM contam o total de bytes da célula ATM, enquanto os pacotes contam o número de células.

Nos roteadores Cisco, os contadores SNMP da camada de célula ATM não são mantidos devido às limitações nos drivers da maioria das interfaces ATM. A camada de célula ATM para subinterfaces ATM no roteador herda essa limitação. Para obter mais detalhes sobre contadores de célula, consulte [Medição da Utilização de PVCs ATM](#).

Na camada física (com, por exemplo, SONET ou T1), os contadores SNMP para a interface principal ainda representam PDUs AAL5, a mesma da saída do comando **show interface ATM**. Nesse caso, estes são os contadores ifTable/ifXTable para:

```
#snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr.1
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ATM0
```

```
#snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifType.1
IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: sonet(39)
```

Os contadores de pacotes não unicast, broadcast e multicast não têm significado nas camadas Sonet e AAL5; eles não estão presentes ou definidos como 0.

Na camada física (com, por exemplo, SONET ou T1), você pode obter contagens de octetos e pacotes usando ifTable e ifXTable.

[Contagens de pacotes e octetos por subinterface ATM](#)

Tecnologias como ATM, Frame Relay e LANs virtuais (VLANs) introduziram um tipo diferente de interface: a interface ou subinterface virtual. Em uma interface ATM, por exemplo, você pode ter vários PVCs (Permanent Virtual Circuits, Circuitos virtuais permanentes). Embora a utilização geral da interface principal seja importante, a quantidade de tráfego em subinterfaces individuais também é interessante. O RFC 1573 (depois substituído pelo [RFC 2233](#) ) introduziu o conceito de tabelas esparsas para subinterfaces. Tabelas escassas indicam que uma linha na ifTable para uma subinterface pode não ter valores nas colunas nas quais os objetos não se aplicam à subinterface.

O Cisco IOS Software implementou suporte para subinterfaces na ifTable na versão 11.1. O suporte à subinterface de Frame Relay e ATM LAN Emulation (LANE) foi adicionado no Cisco IOS Software Release 11.1. O suporte para as demais subinterfaces ATM foi adicionado nas plataformas 12.0(1)T para o Cisco 12000, 4x00/M, 72xx, e 75xx. Cada subinterface é representada por duas entradas ifTable: um para a camada atmSubInterface (camada ATM) e um para a camada AAL5. Quanto à interface principal, os contadores de pacotes e octetos estão disponíveis somente para as entidades da camada AAL5, porque a maioria das interfaces do

roteador ATM não suporta contagens de camada de célula.

A `ifType atmSubInterface` (Internet Assigned Numbers Authority [IANA] `ifType` number = 134) é definida para uma subinterface ATM. A camada `atmSubInterface` é uma camada ATM virtual. As variáveis MIB de interface que correspondem à camada `atmSubInterface` têm a mesma semântica que as da camada ATM em uma interface principal (física).

Esses grupos de conformidade se aplicam à camada `atmSubInterface`:

- `ifGeneralInformationGroup`
- `ifFixedLengthGroup`
- `ifHCFixedLengthGroup`

Os valores dessas variáveis são definidos para as camadas `atmSubInterface` e `AAL5` quando a subinterface ATM é criada:

- `ifIndex`
- `ifDescr`
- `ifName`
- `ifType`

Os valores dessas variáveis são atualizados de forma idêntica para as camadas `atmSubInterface` e `AAL5`:

- **`ifSpeed`, `ifHighSpeed`** — Essas variáveis são atualizadas durante uma solicitação **SNMP GET** usando a largura de banda configurada na subinterface ATM. Se não houver largura de banda separada configurada na subinterface, a largura de banda da interface principal será usada.
- **`ifPhysAddress`** — Esta variável é atualizada com o endereço do ponto de acesso do serviço de rede (NSAP) para a subinterface, durante cada solicitação **SNMP GET** para considerar a possibilidade de remoção de endereço NSAP.
- **`ifAdminStatus`, `ifOperStatus`** — Essas variáveis refletem o status administrativo e operacional da subinterface, e os valores são determinados a partir dos estados disponíveis no software Cisco IOS e blocos descritores de interface de hardware (IDBs).
- **`ifLastChange`** — Esta variável é atualizada com o **`sysUpTime`** no momento em que a subinterface entra em seu estado operacional atual.

Essas variáveis não são mantidas para a camada `atmSubInterface` devido à falta de contadores de camada de célula nos drivers das interfaces atuais:

- `ifInOctets`, `ifOutOctets`
- `ifHCInOctets`, `ifHCOctets`

Os contadores podem ser implementados se os drivers dos novos adaptadores de porta ATM (PAs - ATM Port Adapters) fornecerem contadores de camada de célula.

Essas variáveis não são mantidas para a camada `atmSubInterface` porque não são mantidas na camada ATM:

- `ifInUcastPkts`, `ifInNUcastPkts`
- `ifOutUcastPkts`, `ifOutNUcastPkts`
- `ifInBroadcastPkts`, `ifOutBroadcastPkts`
- `ifInMulticastPkts`, `ifOutMulticastPkts`

- ifInDiscards
- ifHCInUcastPkts, ifHCInMulticastPkts, ifHCInBroadcastPkts,
- ifHCOUcastPkts, ifHCOUmulticastPkts, ifHCOUbroadcastPkts

Essas variáveis não são atualizadas na camada atmSubInterface porque não é possível coletar essas estatísticas por VC:

- ifInErrors
- ifOutErrors
- ifInUnknownProtos
- ifOutDiscards
- ifOutQLen

Essas variáveis são programadas para FALSE para subinterfaces ATM:

- ifPromiscuousMode
- ifConnectorPresent

Contagens de octetos e de pacotes por ATM VC

Para contadores para cada VC AAL5, use [CISCO-AAL5-MIB](#) e consulte [Medição da Utilização de PVCs ATM](#) para obter mais detalhes. Se seu VC AAL5 for o único VC configurado em uma subinterface ATM, você poderá obter contadores AAL5 correspondentes para ele através do SNMP usando entradas **da camada AAL5** para essa subinterface na tabela ifTable/ifXT. Os valores absolutos dos contadores de subinterface **da camada AAL5** podem refletir estados anteriores para VCs que foram configurados anteriormente nesta subinterface e que foram posteriormente excluídos ou substituídos. Geralmente, isso não é uma preocupação, já que você normalmente usa delta (a diferença entre duas sondagens de contador) em um cálculo.

Armadilhas de SNMP

As interfaces ATM suportam as armadilhas genéricas de link ativo e inativo definidas em MIB II. Este exemplo de saída foi capturado em um módulo de rede ATM (IMA) de multiplexação inversa ATM. Ele usou o comando **debug snmp packet** para exibir o conteúdo das armadilhas.

```
3640-1.1(config)# interface ATM 2/0
3640-1.1(config-if)# no shutdown
3640-1.1(config-if)#
*Mar 1 20:17:24.222: SNMP: Queuing packet to 171.69.102.73
*Mar 1 20:17:24.222: SNMP: V1 Trap, ent products.110,
addr 10.10.10.1, gentrap 3, spectrap 0
!--- The gentrap value "3" identifies the LinkUp generic trap. ifEntry.1.1 = 1 ifEntry.2.1 =
ATM2/0 ifEntry.3.1 = 18 lifEntry.20.1 = up *Mar 1 20:17:24.290: SNMP: Queuing packet to
171.69.102.73 *Mar 1 20:17:24.290: SNMP: V1 Trap, ent ciscoSyslogMIB.2, addr 10.10.10.1, gentrap
6, spectrap 1 clogHistoryEntry.2.49 = LINK clogHistoryEntry.3.49 = 4 clogHistoryEntry.4.49 =
UPDOWN clogHistoryEntry.5.49 = Interface ATM2/0, changed state to up clogHistoryEntry.6.49 =
7304420
```

Emita o comando **show snmp** para confirmar se o roteador enviou uma PDU de trap.

```
3640-1.1# show snmp
Chassis: 10526647
55 SNMP packets input
```

```
0 Bad SNMP version errors
16 Unknown community name
0 Illegal operation for community name supplied
0 Encoding errors
37 Number of requested variables
0 Number of altered variables
2 Get-request PDUs
37 Get-next PDUs
0 Set-request PDUs
55 SNMP packets output
0 Too big errors (Maximum packet size 1500)
2 No such name errors
0 Bad values errors
0 General errors
39 Response PDUs
16 Trap PDUs
```

Antes da versão 12.2 do software Cisco IOS, a saída do comando **debug snmp packet** exibe um valor de **NO_TYPE_INSTANCE_EXCEPTION** para o objeto `locIfReason` em uma subinterface ATM. Em outras palavras, para uma subinterface ATM, o roteador gera uma armadilha que contém essas informações por padrão:

```
sysUpTime.0 = 53181
snmpTrapOID.0 = snmpTraps.3
ifEntry.1.64 = 64
ifEntry.2.64 = ATM1/0.1-aal5 layer
ifEntry.3.64 = 49
ifEntry.20.64 = NO_SUCH_INSTANCE_EXCEPTION
```

Essa exceção ocorre porque o [OLD-CISCO-INTERFACES-MIB](#) não suporta subinterfaces. O bug da Cisco ID [CSCdp41317](#) (somente clientes [registrados](#)) resolve esse problema por meio do comando **snmp-server trap link ietf**. Essa saída é esperada e está em conformidade com o RFC 2233:

```
sysUpTime.0 = 46573
snmpTrapOID.0 = snmpTraps.4
ifEntry.1.64 = 64
ifEntry.7.64 = 1
ifEntry.8.64 = 1
ifEntry.2.64 = ATM1/0.1-aal5 layer
ifEntry.3.64 = 49
```

[MIBs para interfaces ATM](#)

O [RFC 1695](#) define o [ATM-MIB](#), que fornece objetos relacionados a ATM e AAL5 para gerenciamento de interfaces ATM, enlaces virtuais ATM, conexões cruzadas ATM, entidades AAL5 e conexões AAL5. Esse MIB organiza os objetos gerenciados em oito grupos:

- configuração de interface ATM
- PLCP da interface ATM DS3
- Subcamada TC da interface ATM
- configuração de VPL de interface ATM
- configuração de VCL da interface ATM
- Conexão cruzada de VP ATM
- Conexão cruzada ATM VC
- Estatísticas de desempenho da VCC AAL5 da interface ATM

O software Cisco IOS versões 11.2 e posteriores fornecem uma instrumentação ATM-MIB padrão para muitos dos contadores já fornecidos nas interfaces ATM do roteador. ATM-MIB fornece alguns recursos para alterar a configuração ATM no dispositivo, suportando várias operações **SNMP SET** (consulte [Configuração de Conexões Virtuais ATM com SNMP](#) para obter mais detalhes). Essa funcionalidade **snmp set** ATM-MIB não é suportada em roteadores Cisco com interfaces ATM, mas você pode usá-la para switches ATM Cisco. Ainda há algumas limitações. Por exemplo, ATM-MIB não é suportado para conexão cruzada de VC/VPs para pseudo-interfaces ATM (ATM-P) para adaptadores de porta de serviço de emulação de circuito (CES - Circuit Emulation Service).

Para localizar outras MIBs relacionadas a ATM suportadas por cada produto, use as [Ferramentas MIB do Cisco IOS](#), bem como as fichas técnicas e os guias de configuração para o adaptador ou módulo de porta ATM específico.

Esta é uma lista de MIBs relacionadas a ATM normalmente suportadas em roteadores:

- [ATM-MIB](#)
- [CISCO-AAL5-MIB](#)
- [CISCO-ATM-EXT-MIB](#)
- [CISCO-ATM-PVCTRAP-EXTN-MIB](#)
- [CISCO-BUS-MIB](#)
- [CISCO-IETF-ATM2-PVCTRAP-MIB](#)
- [CISCO-LEC-DATA-VCC-MIB](#)
- [CISCO-LEC-EXT-MIB](#)
- [CISCO-LECS-MIB](#)
- [CISCO-LES-MIB](#)
- [LAN-EMULATION-CLIENT-MIB](#)

Esta é uma lista de MIBs relacionadas a ATM normalmente suportadas nos switches ATM do campus da Cisco:

- [ATM-MIB](#)
- [ATM-RMON-MIB](#)
- [ATM-SOFT-PVC-MIB](#)
- [CISCO-ATM-ACCESS-LIST-MIB](#)
- [CISCO-ATM-ADDR-MIB](#)
- [CISCO-ATM-CONN-MIB](#)
- [CISCO-ATM-IF-MIB](#)
- [CISCO-ATM-IF-PHYS-MIB](#)
- [CISCO-ATM-RM-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SERVICE-REGISTRY-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SIG-DIAG-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-ADDR-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-CUG-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-FR-IWF-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-FR-RM-MIB](#)
- [CISCO-ATM-TRAFFIC-MIB](#)
- [CISCO-ATM2-MIB](#)
- [CISCO-BUS-MIB](#)
- [CISCO-LEC-DATA-VCC-MIB](#)

- [CISCO-LEC-EXT-MIB](#)
- [CISCO-LECS-MIB](#)
- [CISCO-LES-MIB](#)
- [CISCO-OAM-MIB](#)
- [CISCO-PNNI-MIB](#)
- [CISCO-RHINO-MIB](#)
- [IMA-MIB](#)
- [LAN-EMULATION-CLIENT-MIB](#)
- [PNNI-MIB](#)

Além disso, considere MIBs relacionadas ao meio físico, como [DS1-MIB](#), [DS3-MIB](#) e [SONET-MIB](#).

Informações Relacionadas

- [Como calcular a utilização da largura de banda usando o SNMP](#)
- [Ferramentas MIB do Cisco IOS](#)
- [Página de suporte de SNMP](#)
- [Medindo a utilização de ATM PVCs](#)
- [Suporte de interceptação ATM PVC](#)
- [Interceptação SNMP ATM e aprimoramentos OAM](#)
- [Configuração de conexões virtuais ATM com SNMP](#) 
- [Suporte à tecnologia ATM](#)
- [Acrônimos ATM](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)