

# Inverse multiplexing sobre o ATM em Cisco 7X00 Router e em Switches ATM

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Convenções](#)

[Células de IMA Control Protocol \(ICP\)](#)

[Células de preenchimento de IMA](#)

[Configuração](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

O Multiplexação Inversa sobre ATM (IMA) envolve o inverse multiplexing e a de-multiplexação das células ATM em uma forma cíclica entre os enlaces físicos agrupados para formar uma largura de banda elevada e um enlace lógico. A taxa do enlace lógico é aproximadamente a soma da taxa dos enlaces físicos no grupo IMA. Os córregos das pilhas são distribuídos em uma forma de arredondamento robin através dos links T1/E1 múltiplos e remontados no destino para formar o fluxo de célula original. Arranjar em sequência é fornecido usando pilhas do protocolo ima control (ICP).

No transmitir direção, o fluxo de célula ATM recebido da camada ATM é distribuído em uma pilha pela base de célula através dos links múltiplos dentro do grupo IMA. Na ponta oposta, a unidade de recepção IMA remonta as pilhas de cada link em uma base da pilha-por-pilha e recreia o fluxo de célula ATM original. A imagem [abaixo dos](#) indicadores como os fluxos de célula são transmitidos através das interfaces múltiplas e recombined para formar o fluxo de célula original. A relação de recepção rejeita as células ICP, e o fluxo de célula agregado é passado então à camada ATM.

Periodicamente, transmitir IMA envia as células especiais que permitem a reconstrução do fluxo de célula ATM no IMA de recepção. Estas células ICP fornecem a definição de um IMA Frame.

Os fluxos de célula são transmitidos através das interfaces múltiplas e recombined para formar o fluxo original.

## [Pré-requisitos](#)

## Requisitos

Não existem requisitos específicos para este documento.

## Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Para Cisco 7200 Series Router, os Adaptadores da Porta IMA do oito portas T1/E1 são apoiados desde a versão de software 12.0(5)XE, 12.0(7)XE, 12.1(1)E, e 12.1(5)T de Cisco IOS®.
- Para Cisco 7500 Series Router, os Adaptadores da Porta IMA do oito portas T1/E1 são apoiados nos seguintes VIP:VIP2-40 - desde a versão do Cisco IOS 12.0(5)XE, 12.0(7)XE, 12.1(1)E.VIP2-50 - desde a versão do Cisco IOS 12.0(5)XE, 12.0(7)XE, 12.1(1)E e 12.1(5)T.VIP4-80 - desde o Cisco IOS 12.2(1)T, 12.2(1), 12.0(16)S, e 12.1(7)E.
- Para o Cisco lightstream 1010 e os roteadores de switch ATM do Catalyst 8510, os módulos de IMA do oito portas T1/E1 são apoiados desde que a versão do Cisco IOS 12.0(4a)W5(11a) e exigem um ATM Switch Processor com uma placa de recurso de enfileiramento por fluxo (FC-PFQ).
- Para o Cisco Catalyst 8540 ATM comute o Roteadores, os módulos de IMA do oito portas T1/E1 são apoiados desde a versão do Cisco IOS 12.0(7)W5(15c).

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.

## Diagrama de Rede

Este documento utiliza a seguinte configuração de rede:

## Convenções

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

## Células de IMA Control Protocol (ICP)

As células ICP são transmitidas entre relações IMA. Estas pilhas são usadas decuplando e reestruturando dos fluxos de célula ATM. O IMA transmissor alinha a emissão de quadros IMA em todos os links. Isto permite que o receptor ajuste para todos os atrasos que puderem ser experientes através dos links. Na imagem acima (foi simplificada para este exemplo), a transmissão é da esquerda para a direita. Contudo, estes dados e as células ICP são enviados nos ambos sentidos. O receptor pode consequentemente detectar o atraso medindo o tempo de chegada dos quadros IMA em cada porta física. À revelia, cada quadro consiste nas pilhas 128. Em consequência, uma das pilhas cada 128 é uma célula de IMA. O comprimento de frame é visto com o **comando show ima interface**.

**Note:** As células ICP são rejeitadas pela relação de recepção. Consequentemente, a informação

de contador não indica células ICP. Refira por favor o [Células de Controle ATM Ilustradas](#) para pilhas mais de um controle da explicação detalhada ATM.

## [Células de preenchimento de IMA](#)

Um dispositivo IMA envia sempre um fluxo contínuo. Se nenhuma pilha da camada ATM está sendo enviada, a seguir uma célula de enchimento IMA é transmitida para fornecer um córrego constante na camada física. As células de enchimento inseridas permitem a taxa que decuplam na subcamada de IMA.

**Note:** As células de enchimento são rejeitadas pelo receptor. Conseqüentemente, a informação de contador não indica células de enchimento. Refira por favor o [Células de Controle ATM Ilustradas](#) para mais explicação detalhada em pilhas do controle ATM.

## [Configuração](#)

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- [c7200-IMA](#)
- [LightStream 1010-2](#)
- [Roteador B](#)

Siga estas etapas para configurar o roteador etiquetado c7200-IMA:

1. Agrupe as relações T1/E1 que você precisa. Note que a relação deve estar no adaptador da mesma porta.
2. Defina todos os parâmetros de nível físico (se for necessário). Scrambling seria um exemplo.
3. Crie uma relação IMA e configurar-la com circuitos virtuais (VCS) apenas como você configuram um padrão, a interface ATM NON-IMA.

A relação IMA tem a seguinte sintaxe: **conecte o atm x/ima** onde x é o número de slot e y é o número de grupo IMA.

Na configuração abaixo, somente os PVC são configurados.

### c7200-IMA

```
hostname c7200-IMA
!
interface ATM1/0
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  ima-group 0
!
interface ATM1/ima0
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM1/ima0.1 point-to-point
  ip address 100.100.100.1 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  pvc 5/100
    encapsulation aal5snap
    ubr 600
```

```
!  
interface ATM1/1  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  ima-group 0  
!  
interface ATM1/2  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  ima-group 0  
!  
interface ATM1/3  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  ima-group 0
```

## LightStream 1010-2

```
hostname ls1010-2  
!  
interface ATM0/0/0  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/1  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  clock source free-running  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/2  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/3  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/ima0  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  no ip route-cache cef  
  no atm ilmi-keepalive  
  atm pvc 5 100 interface ATM0/1/0 1 40
```

## Roteador B

```
hostname ls1010-2  
!  
interface ATM0/0/0  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/1  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast
```

```
clock source free-running
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/2
no ip address
no ip directed-broadcast
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/3
no ip address
no ip directed-broadcast
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/ima0
no ip address
no ip directed-broadcast
no ip route-cache cef
no atm ilmi-keepalive
atm pvc 5 100 interface ATM0/1/0 1 40
```

Estas são considerações adicionais em relação a esta configuração:

- Os parâmetros de modelagem de tráfego podem variar baseado em seu ambiente. Refira por favor [compreendendo o suporte de roteador para categorias de serviço do real-time ATM](#).
- Scrambling pode ou não pode ser exigido a nível de interface segundo configurações de portador. Refira por favor [quando se Scrambling para ser permitido em circuitos virtuais ATM](#) para mais informação.

## Verificar

Esta seção fornece informações que você pode usar para confirmar se sua configuração está funcionando adequadamente.

A [Output Interpreter Tool \(somente clientes registrados\)](#) oferece suporte a determinados comandos show, o que permite exibir uma análise da saída do comando show.

Use estes comandos para testar se sua rede se está operando corretamente:

- **show atm vc**
- **show interface atm 1/ima0**
- **mostre a relação atm1/ima0 do ima**
- **mostre o detalhe da relação atm1/ima0 do ima**
- **mostre o controlador atm 1/0**
- **ping**

A saída mostrada abaixo é um resultado de incorporar estes comandos nos dispositivos mostrados no diagrama da rede acima. Esta saída mostra que a rede está operando adequadamente. Use o [comando show atm vc](#) para indicar os PVC e a informação de tráfego. Como pode ser visto abaixo, o PVC 1/500 é ASCENDENTE e usando o UBR com uma taxa de célula de pico (PCR) de 600 kbps.

```
c7200-IMA# show atm vc
```

Interface	Name	VCD	VPI	VCI	Type	Encaps	SC	Peak Kbps	Avg/Min Kbps	Burst Cells	Status
1/ima0.1	1	5	100	PVC	SNAP	UBR	600				UP

Use o [comando show interface atm 1/ima 0](#) procurar erros do entrada/saída. Um grande número erros do entrada/saída significam que a linha não está limpa.

```
c7200-IMA# show interface atm 1/ima0
```

```
ATM1/ima0 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is IMA PA
MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 1523 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

```
Encapsulation ATM, loopback not set
Keepalive not supported
Encapsulation(s): AAL5
2048 maximum active VCs, 1 current VCCs
VC idle disconnect time: 300 seconds
3 carrier transitions
Last input 00:01:24, output 00:01:24, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: Per VC Queueing
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
464 packets input, 17320 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
474 packets output, 17176 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Emita o [comando show ima interface](#) procurar falhas de IMA. A saída abaixo mostra que não há nenhuma falha, e que NearEnd e FarEnd são operacionais.

```
c7200-IMA# show ima interface atml/ima0
```

```
ATM1/ima0 is up
  ImaGroupState:    NearEnd = operational, FarEnd = operational
  ImaGroupFailureStatus = noFailure
IMA Group Current Configuration:
  ImaGroupMinNumTxLinks = 1          ImaGroupMinNumRxLinks = 1
  ImaGroupDiffDelayMax = 250        ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
  ImaGroupFrameLength = 128        ImaTestProcStatus = disabled
  ImaGroupTestLink = 0             ImaGroupTestPattern = 0xFF
```

```
IMA Link Information:
  Link                Link Status                Test Status
  -----
  ATM1/0              up                          disabled
  ATM1/1              up                          disabled
  ATM1/2              up                          disabled
  ATM1/3              up                          disabled
```

```
c7200-IMA# show ima interface atml/ima0 detail
```

```
ATM1/ima0 is up
  ImaGroupState:    NearEnd = operational, FarEnd = operational
  ImaGroupFailureStatus = noFailure
IMA Group Current Configuration:
  ImaGroupMinNumTxLinks = 1          ImaGroupMinNumRxLinks = 1
  ImaGroupDiffDelayMax = 250        ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
```

```

    ImaGroupFrameLength      = 128  ImaTestProcStatus      = disabled
    ImaGroupTestLink         = 0    ImaGroupTestPattern     = 0xFF
IMA MIB Information:
    ImaGroupSymmetry         = symmetricOperation
    ImaGroupFeTxClkMode     = common(ctc)
    ImaGroupRxFrameLength   = 128
    ImaGroupTxTimingRefLink = 0    ImaGroupRxTimingRefLink = 1
    ImaGroupTxImaId         = 0    ImaGroupRxImaId         = 0
    ImaGroupNumTxCfgLinks   = 4    ImaGroupNumRxCfgLinks   = 4
    ImaGroupNumTxActLinks   = 4    ImaGroupNumRxActLinks   = 4
    ImaGroupLeastDelayLink  = 3    ImaGroupDiffDelayMaxObs = 0
IMA group counters:
    ImaGroupNeNumFailures   = 3    ImaGroupFeNumFailures   = 3
    ImaGroupUnAvailSecs     = 2    ImaGroupRunningSecs     = 427185
IMA Detailed Link Information:

```

**ATM1/0 is up**

```

    ImaLinkRowStatus = active
    ImaLinkIfIndex   = 1    ImaLinkGroupIndex      = 51
    ImaLinkState:
        NeTx = active
        NeRx = active
        FeTx = active
        FeRx = active
    ImaLinkFailureStatus:
        NeRx = noFailure
        FeRx = noFailure
    ImaLinkTxLid      = 0    ImaLinkRxLid           = 0
    ImaLinkRxTestPattern = 65  ImaLinkTestProcStatus = disabled
    ImaLinkRelDelay   = 0

```

IMA Link counters :

```

    ImaLinkImaViolations = 1
    ImaLinkNeSevErroredSec = 32  ImaLinkFeSevErroredSec = 8
    ImaLinkNeUnavailSec   = 543  ImaLinkFeUnavailSec     = 0
    ImaLinkNeTxUnusableSec = 2  ImaLinkNeRxUnusableSec = 572
    ImaLinkFeTxUnusableSec = 78  ImaLinkFeRxUnusableSec = 78
    ImaLinkNeTxNumFailures = 0  ImaLinkNeRxNumFailures = 9
    ImaLinkFeTxNumFailures = 4  ImaLinkFeRxNumFailures = 4

```

**ATM1/1 is up**

```

    ImaLinkRowStatus = active
    ImaLinkIfIndex   = 2    ImaLinkGroupIndex      = 51
    ImaLinkState:
        NeTx = active
        NeRx = active
        FeTx = active
        FeRx = active
    ImaLinkFailureStatus:
        NeRx = noFailure
        FeRx = noFailure
    ImaLinkTxLid      = 1    ImaLinkRxLid           = 1
    ImaLinkRxTestPattern = 65  ImaLinkTestProcStatus = disabled
    ImaLinkRelDelay   = 0

```

IMA Link counters :

```

    ImaLinkImaViolations = 1
    ImaLinkNeSevErroredSec = 1  ImaLinkFeSevErroredSec = 0
    ImaLinkNeUnavailSec   = 0  ImaLinkFeUnavailSec     = 0
    ImaLinkNeTxUnusableSec = 2  ImaLinkNeRxUnusableSec = 2
    ImaLinkFeTxUnusableSec = 0  ImaLinkFeRxUnusableSec = 0
    ImaLinkNeTxNumFailures = 0  ImaLinkNeRxNumFailures = 0
    ImaLinkFeTxNumFailures = 0  ImaLinkFeRxNumFailures = 0

```

**ATM1/2 is up**

```

    ImaLinkRowStatus = active

```

```

ImaLinkIfIndex      = 3                ImaLinkGroupIndex    = 51
ImaLinkState:
    NeTx = active
    NeRx = active
    FeTx = active
    FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
    NeRx = noFailure
    FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid        = 2                ImaLinkRxLid          = 2
ImaLinkRxTestPattern = 65           ImaLinkTestProcStatus = disabled
ImaLinkRelDelay     = 0
IMA Link counters :
ImaLinkImaViolations = 1
ImaLinkNeSevErroredSec = 1           ImaLinkFeSevErroredSec = 0
ImaLinkNeUnavailSec   = 0           ImaLinkFeUnAvailSec    = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec = 2       ImaLinkNeRxUnusableSec = 2
ImaLinkFeTxUnusableSec = 0       ImaLinkFeRxUnusableSec = 0
ImaLinkNeTxNumFailures = 0       ImaLinkNeRxNumFailures = 0
ImaLinkFeTxNumFailures = 0       ImaLinkFeRxNumFailures = 0

```

**ATM1/3 is up**

```

ImaLinkRowStatus = active
ImaLinkIfIndex   = 4                ImaLinkGroupIndex    = 51
ImaLinkState:
    NeTx = active
    NeRx = active
    FeTx = active
    FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
    NeRx = noFailure
    FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid     = 3                ImaLinkRxLid          = 3
ImaLinkRxTestPattern = 65           ImaLinkTestProcStatus = disabled
ImaLinkRelDelay  = 0
IMA Link counters :
ImaLinkImaViolations = 1
ImaLinkNeSevErroredSec = 1           ImaLinkFeSevErroredSec = 0
ImaLinkNeUnavailSec   = 0           ImaLinkFeUnAvailSec    = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec = 2       ImaLinkNeRxUnusableSec = 2
ImaLinkFeTxUnusableSec = 0       ImaLinkFeRxUnusableSec = 0
ImaLinkNeTxNumFailures = 0       ImaLinkNeRxNumFailures = 0
ImaLinkFeTxNumFailures = 0       ImaLinkFeRxNumFailures = 0

```

**Note:** É uma boa ideia verificar o controlador para verificar que são ele acima e que lá não é nenhum alarme relatado.

c7200-IMA# **show controller atm 1/0**

**Interface ATM1/0 is up**

```

Hardware is IMA PA - DS1 (1Mbps)
Framer is PMC PM7344, SAR is LSI ATMIZER II
Firmware rev: G114, ATMIZER II rev: 3
 idb=0x621903D8, ds=0x62198DE0, vc=0x621BA340, pa=0x62185EC0
 slot 1, unit 1, subunit 0, fci_type 0x00BA, ticks 414377
 400 rx buffers: size=512, encaps=64, trailer=28, magic=4
Curr Stats:
 rx_cell_lost=0, rx_no_buffer=0, rx_crc_10=0
 rx_cell_len=0, rx_no_vcd=827022, rx_cell_throttle=0, tx_aci_err=0
Rx Free Ring status:
 base=0x3CFF0040, size=1024, write=432
Rx Compl Ring status:

```



```

base=0x7B095700, size=2048, read=464
Tx Ring status:
base=0x3CFE8040, size=8192, write=476
Tx Compl Ring status:
base=0x4B099740, size=4096, read=238
BFD Cache status:
base=0x621B52C0, size=5120, read=5119
Rx Cache status:
base=0x621A0D00, size=16, write=0
Tx Shadow status:
base=0x621A1140, size=8192, read=463, write=476
Control data:
rx_max_spins=2, max_tx_count=17, tx_count=13
rx_threshold=267, rx_count=0, tx_threshold=3840
tx bfd write indx=0x10DF, rx_pool_info=0x621A0DA0
Control data base address:
rx_buf_base = 0x4B059E60          rx_p_base = 0x62199300
rx_pak      = 0x621A0A14          cmd = 0x621990A0
device_base = 0x3C800000         ima_pa_stats = 0x4B09D860
sdram_base = 0x3CE00000         pa_cmd_buf = 0x3CFFFC00
vcd_base[0] = 0x3CE3C400        vcd_base[1] = 0x3CE1C000
chip_dump   = 0x4B09E63C        dpram_base = 0x3CD80000
sar_buf_base[0] = 0x3CE54000    sar_buf_base[1] = 0x3CF2A000
bfd_base[0]  = 0x3CFD4000       bfd_base[1]  = 0x3CFC0000
acd_base[0]  = 0x3CE8CE00       acd_base[1]  = 0x3CE5C800
pci_atm_stats = 0x4B09D780
fdl is DISABLED
Scrambling is Disabled
Yellow alarm is Enabled in Rx and Enabled in Tx
linecode is B8ZS
T1 Framing Mode:  ESF ADM format
LBO (Cablelength) is long gain36 0db
Facility Alarms:
    No Alarm

```

Para testar a Conectividade, nós sibilamos de uma extremidade do 7200 Router à outra extremidade (o roteador B) e se assegura de que os sibilos estejam bem sucedidos. A falha nos sibilos indica que as portas ou o endereçamento de IP IMA podem ser configurados erradamente.

```

c7200-IMA# ping 100.100.100.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 100.100.100.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/8 ms

```

## [Troubleshooting](#)

Atualmente, não existem informações disponíveis específicas sobre Troubleshooting para esta configuração.

## [Informações Relacionadas](#)

- [Perguntas freqüentes sobre Inverse Multiplexing para ATM \(IMA\)](#)
- [Suporte técnico do Inverse Multiplexing for ATM \(IMA\)](#)
- [Adaptadores da porta ATM de Multiporta T1/E1 com inverse multiplexing sobre o ATM](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)