

# Using Serial Ports to Connect to ATM with DXI Encapsulation (Utilizando portas seriais para conectar-se ao ATM com encapsulamento DXI)

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Instalação física](#)

[Modos ATM-DXI](#)

[Cabeçalhos ATM-DXI](#)

[Cabeçalho DXI](#)

[Cabeçalho LLC/SNAP, MUX ou NLPID](#)

[Configuration Steps](#)

[Troubleshooting da Interface Serial ATM-DXI](#)

[Comandos debug](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introduction](#)

Em interfaces seriais, normalmente mudamos o protocolo da camada 2, conhecido como encapsulamento, com um comando de configuração. Em uma interface serial padrão, o encapsulamento padrão é HDLC (High-Level Data Link Control). Podemos alterar esse encapsulamento com os comandos **encapsulation ppp** ou **encapsulation frame-relay**. Outros exemplos de encapsulamentos da camada 2 em uma interface serial incluem HDLC, SDLC (Synchronous Data Link Control) e X.25.

Em contrapartida, se quisermos nos conectar a um circuito ATM de uma companhia telefônica, não podemos simplesmente mudar o encapsulamento em nossa interface serial para algo como **encapsulation atm**. (Nota: A única exceção é o módulo de tronco multiflex do MC3810, que usa um SAR baseado em software.) Isso ocorre porque uma interface ATM "nativa", como o adaptador de porta PA-A3 para a série de roteadores Cisco 7x00, consiste em um hardware especial e um chip de segmentação e remontagem (SAR) para cortar IP de comprimento variável ou outros quadros de dados em células fixas de 53 bytes. Em vez disso, o que podemos fazer é configurar a interface serial com o comando **encapsulation atm-dxi**. A interface de intercâmbio de dados (DXI) encapsula seus dados dentro de quadros semelhantes ao HDLC e os transporta para uma unidade de serviço de dados (DSU - Data Service Unit) ATM.

Neste exemplo de saída do comando **show interface serial**, o encapsulamento foi definido como ATM-DXI:

```
Serial0 is up, line protocol is up
Hardware is MCI Serial
Internet address is 131.108.177.159, subnet mask is 255.255.255.0
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation ATM-DXI, loopback not set, keepalive not set
Last input 0:00:02, output 0:00:01, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 1000 bits/sec, 0 packets/sec
15246 packets input, 14468957 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
15313 packets output, 14445489 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 4 interface resets, 0 restarts
1 carrier transitions RTS up, CTS down, DTR up, DSR down
```

Este documento descreve o encapsulamento ATM-DXI, como configurá-lo e como solucioná-lo.

## Prerequisites

### Requirements

Não existem requisitos específicos para este documento.

### Componentes Utilizados

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

### Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

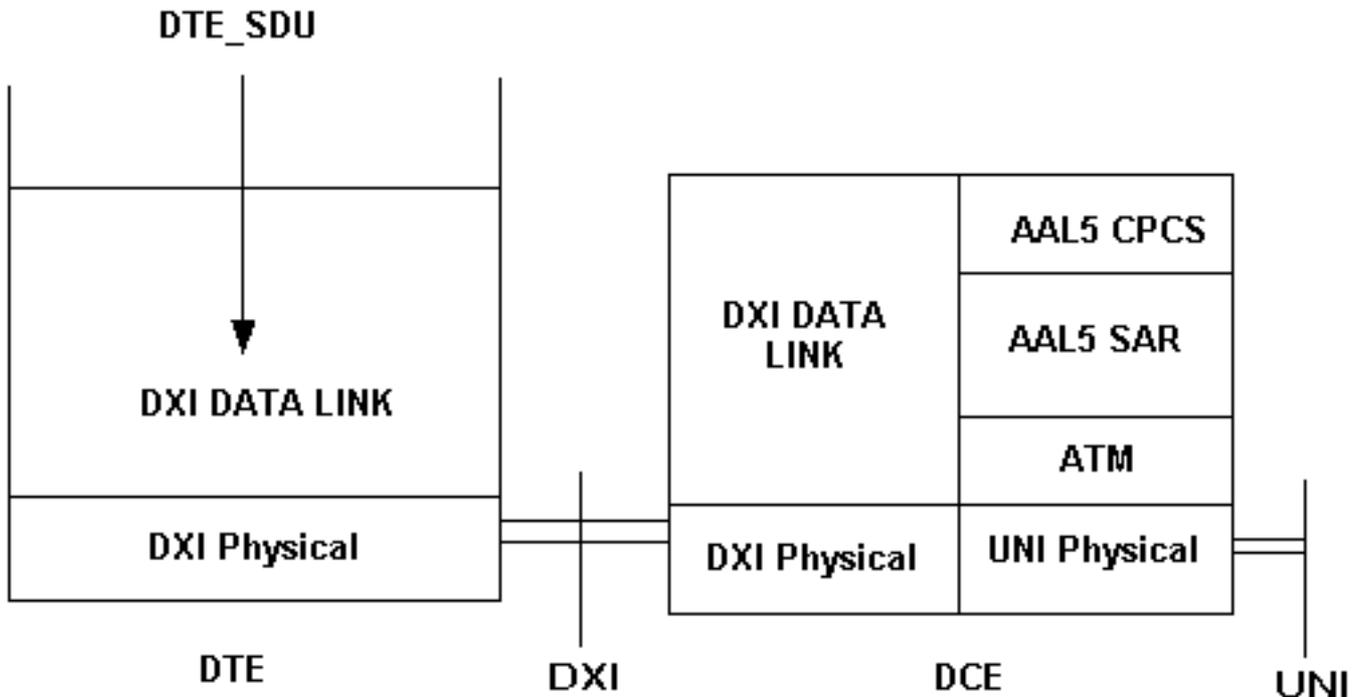
## Instalação física

O ATM-DXI cria uma interface ou conexão entre um equipamento terminal de dados (DTE) e um equipamento terminal de circuito de dados (DCE). No caso do ATM-DXI, a interface serial do roteador é o DTE, e uma unidade de serviço de dados ATM (ADSU) é o DCE. Uma ADSU é uma DSU especial capaz de converter pacotes de saída em células ATM e reagrupar células ATM de entrada em pacotes. As interfaces seriais e de alta velocidade (HSSIs) podem ser configuradas com encapsulamento ATM-DXI.

Com o encapsulamento ATM-DXI, o roteador e o ADSU são responsáveis por processar o pacote de alguma forma e adicionar bytes de overhead ao pacote. Especificamente, a transmissão para a rede ATM usa este processo:

1. A interface serial do roteador prepara um quadro de comprimento variável com um cabeçalho de quadro DXI e (opcionalmente) um cabeçalho de Controle Lógico de Enlace (LLC - Logical Link Control)/Protocolo de Acesso de Sub-Rede (SNAP - Subnetwork Access Protocol) ou Identificação de Protocolo de Camada de Rede (NLPID - Network Layer Protocol Identification) e cria um quadro DXI.

2. A interface serial transmite o quadro DXI para o ADSU.
3. O ADSU remove o cabeçalho DXI e retém qualquer cabeçalho LLC/SNAP ou NLPID.
4. O ADSU executa o processamento no nível ATM, anexando um trailer da camada de adaptação ATM 5 (AAL5) e, em seguida, segmentando o pacote em células ATM.
5. O ADSU analisa o DXI frame address (DFA) e mapeia o VPI/VCI contido no DFA para os campos virtual path identifier (identificador de caminho virtual) ou virtual channel identifier (VPI/VCI) em um cabeçalho de célula padrão ATM de 5 bytes.
6. As células são transmitidas para a rede ATM.



A parte importante dessa configuração é que um ADSU é necessário para converter quadros em células ATM. Os fabricantes de DSU/CSUs padrão também oferecem ADSUs especiais. Entre em contato com o provedor de telecomunicações para obter os ADSUs recomendados. [Kentrox](#) é um fabricante de ADSUs.

## Modos ATM-DXI

O ATM-DXI suporta três modos, que podem ser diferentes nestes quatro modos:

- Número de circuitos virtuais suportados.
- Comprimento da unidade de dados do protocolo (PDU) ou do quadro de dados.
- Encapsulamentos de camada de adaptação ATM (AAL) suportados.
- Sequência de verificação de quadros (FCS) de 16 bits ou 32 bits.

A Cisco usa o modo 1a para o formato de cabeçalho DXI.

## Cabeçalhos ATM-DXI

Dependendo da configuração, o ATM-DXI encapsula seus pacotes dentro de dois cabeçalhos na camada 2 do modelo de referência OSI. Esses dois cabeçalhos são o cabeçalho DXI e, opcionalmente, um cabeçalho LLC/SNAP ou NLPID. As seções a seguir descrevem esses cabeçalhos.

A interface serial do roteador cria um quadro DXI. O quadro DXI completo consiste no cabeçalho ATM-DXI, (opcionalmente) um cabeçalho LLC/SNAP ou NLPID e a unidade de dados do protocolo da camada 3.

<b>ATM-DXI Header</b>	<b>LLC/SNAP or NLPID Header</b>	<b>Layer 3 Protocol Data Unit</b>
-----------------------	---------------------------------	-----------------------------------

### Cabeçalho DXI

A interface serial do roteador cria o cabeçalho do quadro DXI, que é de dois bytes. Este cabeçalho usa este formato:

<b>DFA</b>				<b>RSVD</b>	<b>0</b>
<b>DFA</b>	<b>CN</b>	<b>RSVD</b>	<b>CLP</b>	<b>1</b>	

O campo DXI frame address (DFA) passa as informações de endereçamento VPI e VCI ATM para o ADSU. O campo DFA normalmente tem dez bits. Durante a transmissão para a rede ATM, o ADSU na verdade remove o cabeçalho DXI e mapeia os valores de VPI/VCI no cabeçalho DXI para os valores de VPI/VCI em um cabeçalho de célula ATM padrão de cinco bytes.

### Cabeçalho LLC/SNAP, MUX ou NLPID

Cada PVC ATM-DXI transporta um ou mais protocolos de camada 3. [RFC 1483](#) e [RFC 1490](#) definem formas padrão de encapsulamento e transporte de tráfego multiprotocolo em uma rede ATM. Na interface serial, você deve informar ao roteador qual método usar com o seguinte comando:

```
router(config-if)# dxi pvc vpi vci [snap | nlpid | mux]
```

O RFC 1483 define dois métodos de transporte. Um método permite a multiplexação de vários protocolos sobre um único PVC. O outro método usa diferentes circuitos virtuais para transportar diferentes protocolos.

- **mux**—A opção multiplex (MUX) define o PVC para transportar apenas um protocolo; cada protocolo deve ser transportado sobre um PVC diferente.  
DXI Header= 0x28A1  
IP Datagram= 0x45000064.....
- **snap** —A opção SNAP é o encapsulamento multiprotocolo LLC/SNAP, compatível com RFC1483; SNAP é a opção padrão atual. Na saída a seguir, o cabeçalho SNAP tem o valor 0xAAAA03, que indica que um cabeçalho SNAP segue. O valor Ethertype de 0x0800 indica que o quadro DXI está transportando um pacote IP.

```
DXI Header = 0x28A1
SNAP Header= 0xAAAA03
OUI= 0x000000
Ethertype = 0x0800
IP Datagram= 0x45000064.....
```

- **nlpid** —A opção NLPID é o encapsulamento multiprotocolo, compatível com RFC 1490; esta opção é fornecida para compatibilidade com versões anteriores do software Cisco IOS®.

```
DXI Header= 0x28A1
Control= 0x03
NLPID for IP= 0xCC
IP Datagram= 0x45000064.....
```

## Configuration Steps

A configuração do acesso ATM sobre uma interface serial envolve quatro tarefas:

1. Selecione a interface serial e verifique se ela não está desligada. Emita o comando **no shut**, se necessário.

2. Habilitar o encapsulamento ATM-DXI:

```
router(config-if)# encapsulation atm-dxi
```

3. Crie o circuito virtual permanente (PVC - Permanent Virtual Circuit) ATM-DXI especificando o VPI e o VCI. Os mesmos valores de PVC devem ser configurados no dispositivo conectado, geralmente um switch na rede ATM do provedor.

```
router(config-if)# dxi pvc vpi vci [snap | nlpid | mux ]
```

4. Mapeie os endereços de protocolo da camada 3 para o VPI e VCI do PVC do ATM-DXI. Os endereços de protocolo pertencem ao host na outra extremidade do link.

```
router(config-if)# dxi map protocol protocol-address vpi vci [broadcast]
```

Repita essa tarefa para cada protocolo a ser transportado no PVC.

## Troubleshooting da Interface Serial ATM-DXI

Depois de configurar a interface serial para ATM, você pode exibir o status da interface, do PVC ATM-DXI ou do mapa ATM-DXI. Para exibir informações de interface, PVC ou mapa, use os seguintes comandos no modo EXEC:

- **show interfaces atm [slot/port]**
- **show dxi map**
- **show dxi pvc**

```
Router# show dxi map
```

```
Serial0 (administratively down): ipx 123.0000.1234.1234
```

```
  DFA 69(0x45,0x1050), static, vpi = 4, vci = 5,  
  encapsulation: SNAP
```

```
Serial0 (administratively down): appletalk 2000.5
```

```
  DFA 52(0x34,0xC40), static, vpi = 3, vci = 4,  
  encapsulation: NLPID
```

```
Serial0 (administratively down): ip 172.21.177.1
```

```
  DFA 35(0x23,0x830), static,
```

broadcast, vpi = 2, vci = 3,  
 encapsulation: VC based MUX,  
 Linktype IP

Campo	Descrição
DFA	DXI Frame Address, semelhante a um Data-Link Connection Identifier (DLCI) para Frame Relay. O DFA é mostrado no formato de cabeçalho decimal, hexadecimal e DXI. O roteador calcula esse valor de endereço a partir dos valores de VPI e VCI.
encapsulamento	Tipo de encapsulamento selecionado pelo comando dxi pvc. Os valores exibidos podem ser SNAP, NLPID ou MUX (VC-based multiplexing device).
Tipo de link	Valor usado somente com encapsulamento MUX e, portanto, com apenas um protocolo de rede único definido para o PVC. Os mapas configurados em um PVC com encapsulamento MUX devem ter o mesmo tipo de link.

Router# **show dxi pvc**

PVC Statistics for interface Serial0 (ATM DXI)

DFA = 17, VPI = 1, VCI = 1, PVC STATUS = STATIC, INTERFACE = Serial0

input pkts 0                      output pkts 0                      in bytes 0  
 out bytes 0                      dropped pkts 0

DFA = 34, VPI = 2, VCI = 2, PVC STATUS = STATIC, INTERFACE = Serial0

input pkts 0                      output pkts 0                      in bytes 0  
 out bytes 0                      dropped pkts 0

DFA = 35, VPI = 2, VCI = 3, PVC STATUS = STATIC, INTERFACE = Serial0

input pkts 0                      output pkts 0                      in bytes 0  
 out bytes 0                      dropped pkts 0

Campo	Descrição
DFA	DXI Frame Address, semelhante a um DLCI para Frame Relay. O DFA é mostrado no formato de cabeçalho decimal, hexadecimal e DXI. O roteador calcula esse valor de endereço a partir dos valores de VPI e VCI.
STATUS DO PVC = ESTÁTICO	Somente mapas estáticos são suportados. Os mapas não são criados dinamicamente.
pkts	Número de pacotes recebidos.

de entrada	
pkts de saída	Número de pacotes transmitidos.
em bytes	Número de bytes em todos os pacotes recebidos.
bytes de saída	Número de bytes em todos os pacotes transmitidos.
pkts descartados	Deve exibir um valor zero (0). Um valor diferente de zero indica um problema de configuração, especificamente que um PVC não existe.

## Comandos debug

O encapsulamento ATM-DXI também suporta dois comandos **debug**. Antes de emitir comandos **debug**, consulte [Informações importantes sobre comandos debug](#).

- **debug dxi events**
- **debug dxi packet**

**Observação:** a saída do comando **debug dxi packet** imprime uma mensagem por pacote. Habilitar depurações sempre deve ser feito com muito cuidado, particularmente em um ambiente de produção.

## Informações Relacionadas

- [Suporte à tecnologia ATM](#)
- [Adaptador de porta ATM Cisco](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)