

Configuração de DOCSIS 2.0 ATDMA em placas de linha MC5x20S e MC28U

Contents

[Introduction](#)

[64-QAM a 6,4 MHz](#)

[Tipos de canal DOCSIS](#)

[Benefícios](#)

[Restrições](#)

[Registro de CM em um ambiente misto](#)

[Principais pontos](#)

[Preâmbulos e constelações](#)

[Níveis de energia upstream](#)

[Configurações](#)

[Perfis de modulação](#)

[Exemplo de Cable Modulation-Profile 121 - Mixed Mode](#)

[5x20S em modo misto usando minislots de 2 tiques com largura de canal de 3,2 MHz](#)

[28U em modo misto usando minislots de 2 polegadas em largura de canal de 3,2 MHz](#)

[Exemplo de Cable Modulation-Profile 221 - ATDMA Mode](#)

[5x20S no modo ATDMA usando minislots de 1 polegada com largura de canal de 6,4 MHz](#)

[28U no modo ATDMA usando minislots de 1 polegada em largura de canal de 6,4 MHz](#)

[Verificação das configurações e do tráfego do ATDMA](#)

[Verificação de tráfego ATDMA](#)

[Verificação do analisador de espectro](#)

[Summary](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

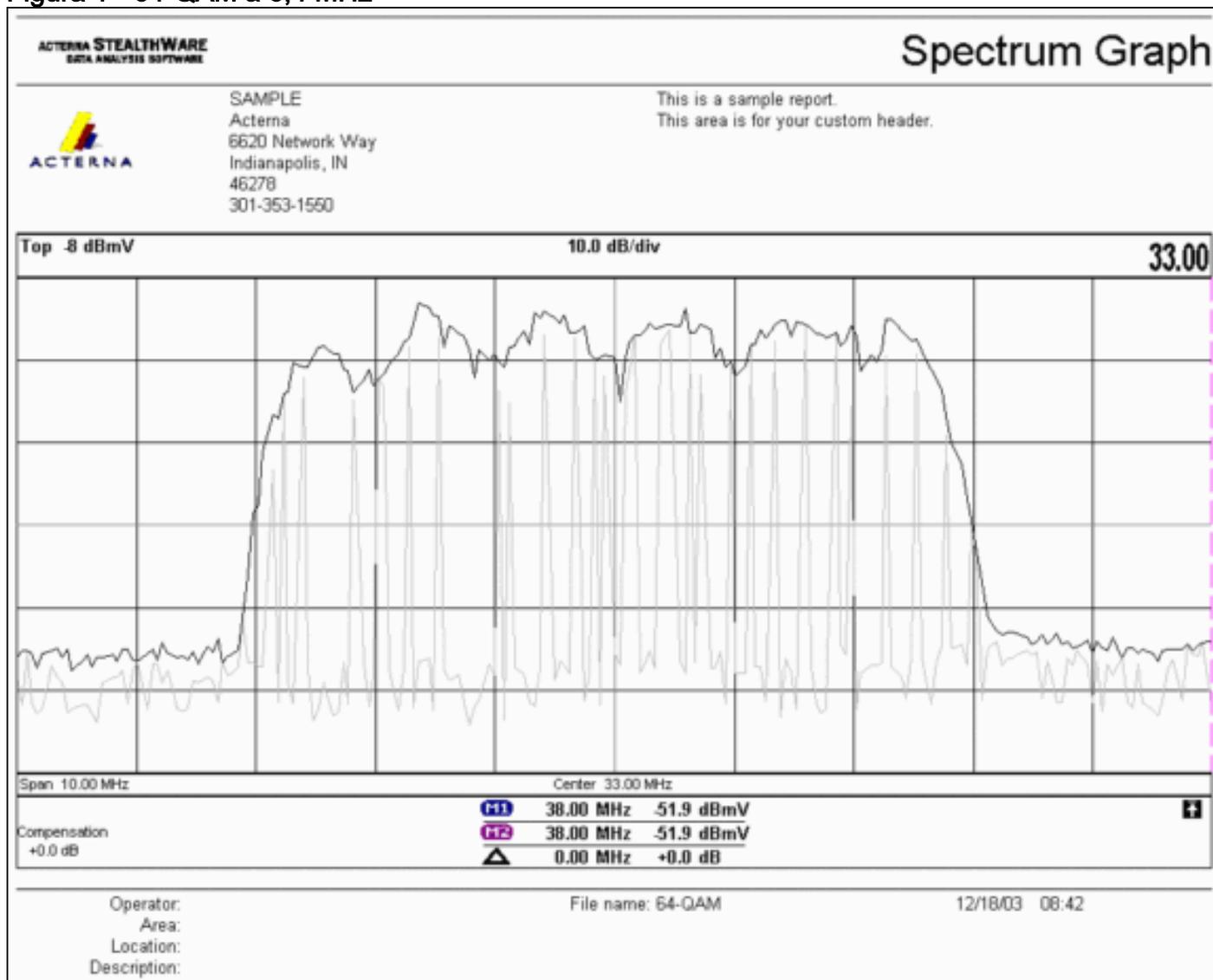
O acesso múltiplo de divisão de tempo avançado (ATDMA) é uma extensão 2.0 das Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS) para a capacidade upstream (US). Fornece um canal US maior para até 6,4 MHz em 5,12 Msym/s e fornece esquemas de modulação mais altos tais como a modulação de amplitude de quadratura 8 (8-QAM), 32-QAM, e 64-QAM. O ATDMA também fornece mais capacidade da camada física na forma de dezesseis bytes T de correção de erro de encaminhamento (FEC), intercalação estendida de US e equalizador 24-tap.

A camada física avançada (PHY) presente em placas de linha mais novas também oferece conversão de analógico para digital, processamento de sinal digital e cancelamento de ingresso que podem ajudar modems DOCSIS 1.0 mais antigos. Para obter mais informações sobre os novos recursos PHY avançados, consulte [Tecnologias avançadas da camada PHY para dados de alta velocidade sobre cabo](#).

64-QAM a 6,4 MHz

A [Figura 1](#) mostra um canal de 6,4 MHz usando 64-QAM em um analisador de espectro. A largura do canal é aparente, mas o esquema de modulação não é. A aparência também é afetada pelas configurações do analisador e pelo padrão de tráfego. Use um padrão aleatório de um gerador de tráfego para fornecer um rastreamento mais suave.

Figura 1 - 64-QAM a 6,4 MHz



Tipos de canal DOCSIS

O DOCSIS 2.0 introduziu tipos de canal para distinguir diferentes modos de operação de canal upstream. Esses tipos são:

- Tipo 1—somente DOCSIS 1.0 e 1.1.
- Tipo 2—DOCSIS 1.x e ATDMA (modo misto). Os modems a cabo (CMs) DOCSIS 1.x usam códigos de uso de intervalo (IUCs) 5 e 6, enquanto os CMs DOCSIS 2.0 transmitem em IUCs 9, 10 e 11 recentemente definidos, que podem usar ordens de modulação mais altas não disponíveis em 1.x. A IUC 11 foi adicionada para fluxos de serviços de concessão não solicitados (UGS). Para obter explicações de perfil de modulação, consulte [Entendendo os perfis de modulação de upstream](#).

- Tipo 3—somente DOCSIS 2.0. Esse tipo de canal usa a mensagem MAC tipo 29 no UCD (Upstream Channel Descriptor) enviado no canal downstream (DS) para garantir que apenas 2,0 CMs tentem se registrar. Isso evita que CMs 1.x tentem usar este canal US. Além disso, outro IUC foi adicionado para fluxos de serviço de concessão não solicitado (UGS). Isso é conhecido como IUC 11 para UGS avançado (a-ugs). Os canais DOCSIS tipo 3 têm 2 submodos: Tipo 3A para ATDM Tipo 3S para Acesso Múltiplo por Divisão de Código Síncrono (SCDMA - Synchronous Code Division Multiple Access)—Este submodo não estará disponível no sistema de terminação de modem a cabo (CMTS - Cable Modem Termination System) da Cisco até o final de 2004.

Benefícios

O DOCSIS 2.0 oferece maior eficiência espectral, melhor uso dos canais existentes, maior throughput na direção dos EUA (até 30,72 Mbps), maior velocidade por modem com mais pacotes por segundo (PPS) e canais mais amplos (que fornecem melhor multiplexação estatística). Um canal de 6,4 MHz é estatisticamente melhor do que dois canais de 3,2 MHz, e requer apenas uma porta US em vez de duas.

Em conjunto com suporte a DOCSIS 2.0, a última geração de placas de linha CMTS suporta outros recursos, como cancelamento de ingresso aprimorado, permitindo ordens mais altas de modulação e pouca sobreposição de frequência. Este último ponto não é recomendado, mas pode mostrar que funciona. O cancelamento de ingresso prova ser robusto contra defeitos de plantas como distorção de caminho comum (CPD), banda cidadã (CB), rádio de ondas curtas e rádio de presunto. Isso abre partes não utilizadas do espectro upstream e oferece seguro para serviços de linha de vida.

O ATDMA também aumenta a flexibilidade quando usado em combinação com interfaces virtuais e balanceamento de carga. Um domínio MAC 1x1 pode fazer mais sentido para clientes comerciais, enquanto um domínio MAC 1x7 pode ser mais adequado para residências.

Restrições

Estas são algumas das restrições atuais ao ATDMA:

- Não funciona com balanceamento de carga, porque os pesos do balanceamento de carga dos EUA são desconhecidos ao usar canais de US tipo 2 (modo misto). Os pesos estão relacionados à velocidade total do "tubo". Em um ambiente misto (DOCSIS 1.x e 2.0), os CMs 1.x podem ter um peso de 10.24 Mbps e os 2.0 CMs podem ter um peso de 15 Mbps.
- Ele está disponível na placa MC5x20S no software IOS® versão 12.2(15)BC2a e posterior.
- Ele não funciona totalmente com o Advanced Spectrum Management, pois há apenas dois limiares configuráveis, mas três podem ser garantidos ao usar ordens de modulação mais altas com o ATDMA.
- A largura de canal mais alta para o modo misto é de 3,2 MHz, portanto 2,0 CMs são limitados por 1,x CMs.
- Não há suporte para SCDMA ou qualificação "completa" do DOCSIS 2.0-CableLabs até que a placa MC5x20T seja lançada perto do final de 2004.

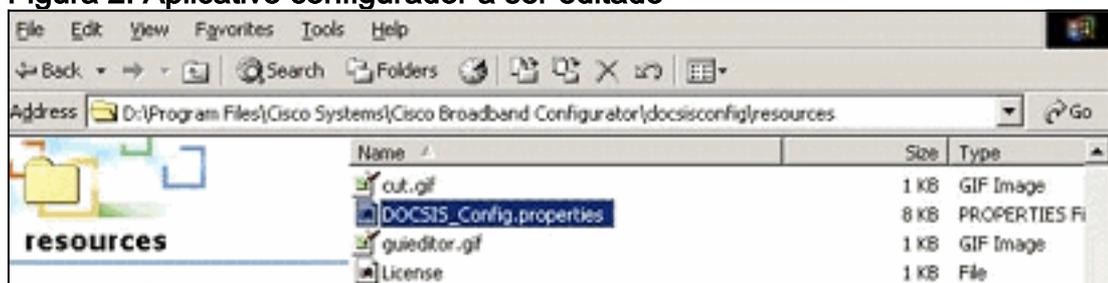
Registro de CM em um ambiente misto

O provisionamento de um modem a cabo (CM) com seu arquivo de configuração — no modo 1.0 ou 1.1 — é independente do modo PHY usado (Time Division Multiplex Access [TDMA], ATDMA ou SCDMA). A configuração de tipo, comprimento, valor (TLV) 39 igual a 0 impede que um 2,0 CM apareça no modo 2.0. Se TLV 39 for omitido (o padrão) ou for igual a 1, um 2.0 CM tentará ficar on-line no modo 2.0.

TLV 40 é usado para ativar os modos de teste em 2,0 CMs. Isso é especificado na seção C.1.1.20 de SP-RFIV2.0-I02-020617 e especificado como pertencente ao arquivo de configuração DOCSIS na seção D.3.1. Esse campo deve ser incluído no cálculo da verificação de integridade da mensagem CMTS (MIC). Consulte [DOCSIS 2.0 RFI Apêndice C.1.1.19](#) , Página 336.

[A Figura 2](#) mostra o arquivo que deve ser editado para poder configurar o TLV 39. O arquivo está localizado em: C:\Program Files\Cisco Systems\Cisco Broadband Configurator\docsisconfig\resources. Clique com o botão direito do mouse em DOCSIS_Config-properties e abra-o com um editor de texto.

Figura 2: Aplicativo configurador a ser editado

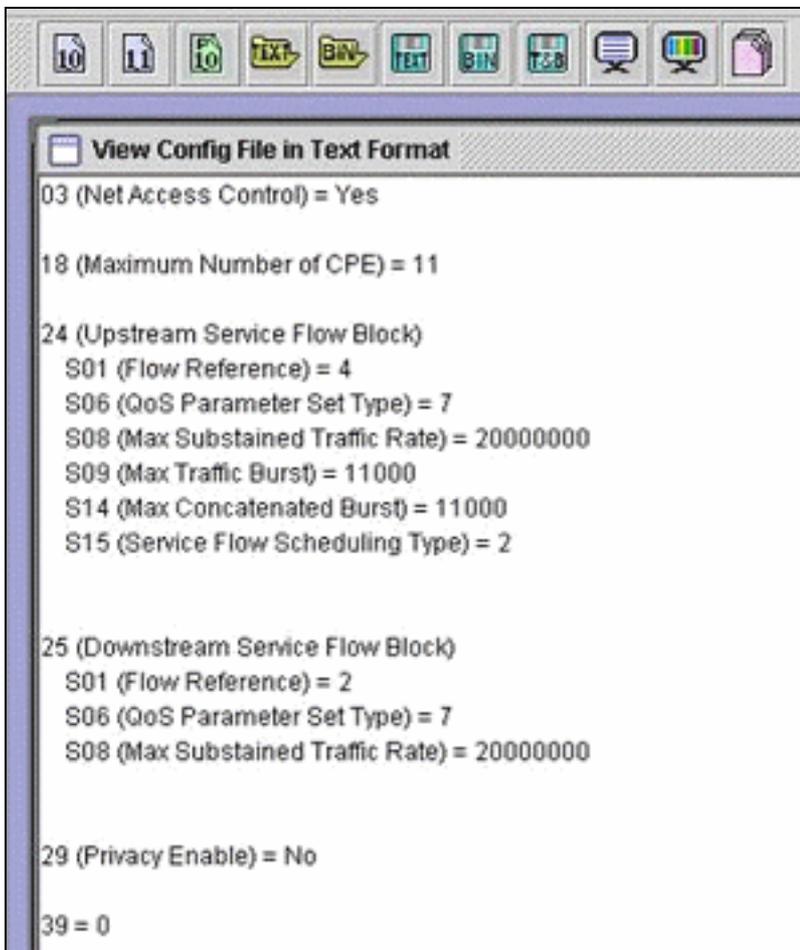


Procure `RemoveUnknownTypeTLV=no` e verifique se ele lê `no`. O arquivo também contém estas linhas:

```
# This field is editable.  
# This specifies whether the non-DOCSIS, non-PacketCable TLVs (type in range 128 to 250) &  
# DOCSIS 2.0 specific TLVs 39 & 40 should be removed when save generated config file.
```

Isso permite que o usuário defina o DOCSIS TLV 39 no aplicativo Configurador. [A Figura 3](#) mostra o modo de texto de um arquivo DOCSIS 1.1 CM ao usar o aplicativo Configurador.

Figura 3: Modo de texto do configurador



Insira `39 = 0` para forçar um 2,0 CM a registrar no modo 1.x ou insira `39 = 1` para o modo 2.0. Depois de salvar e reabrir, sua alteração aparece assim:

```
39 (Enable 2.0 Mode) = No
```

Por outro lado, a linha mostra `Sim` quando você a define para 1.

Principais pontos

Certifique-se de que a largura do canal se encaixa onde planejado. Por exemplo, uma frequência central de 8 MHz não é legal porque um canal de 6,4 MHz se estenderia além da borda de banda de 5 MHz. Ao usar grupos de espectro, verifique se a banda é grande o suficiente para o canal desejado. Lembre-se também de que os tamanhos de pulsos mudam automaticamente com as alterações de largura de canal. Um canal de 6,4 MHz usa um minislot de 1 tick por padrão; 3,2 MHz, 2 carraças; 1,6 MHz, 4 ticks; 0,8 MHz, 8 pulsos e assim por diante.

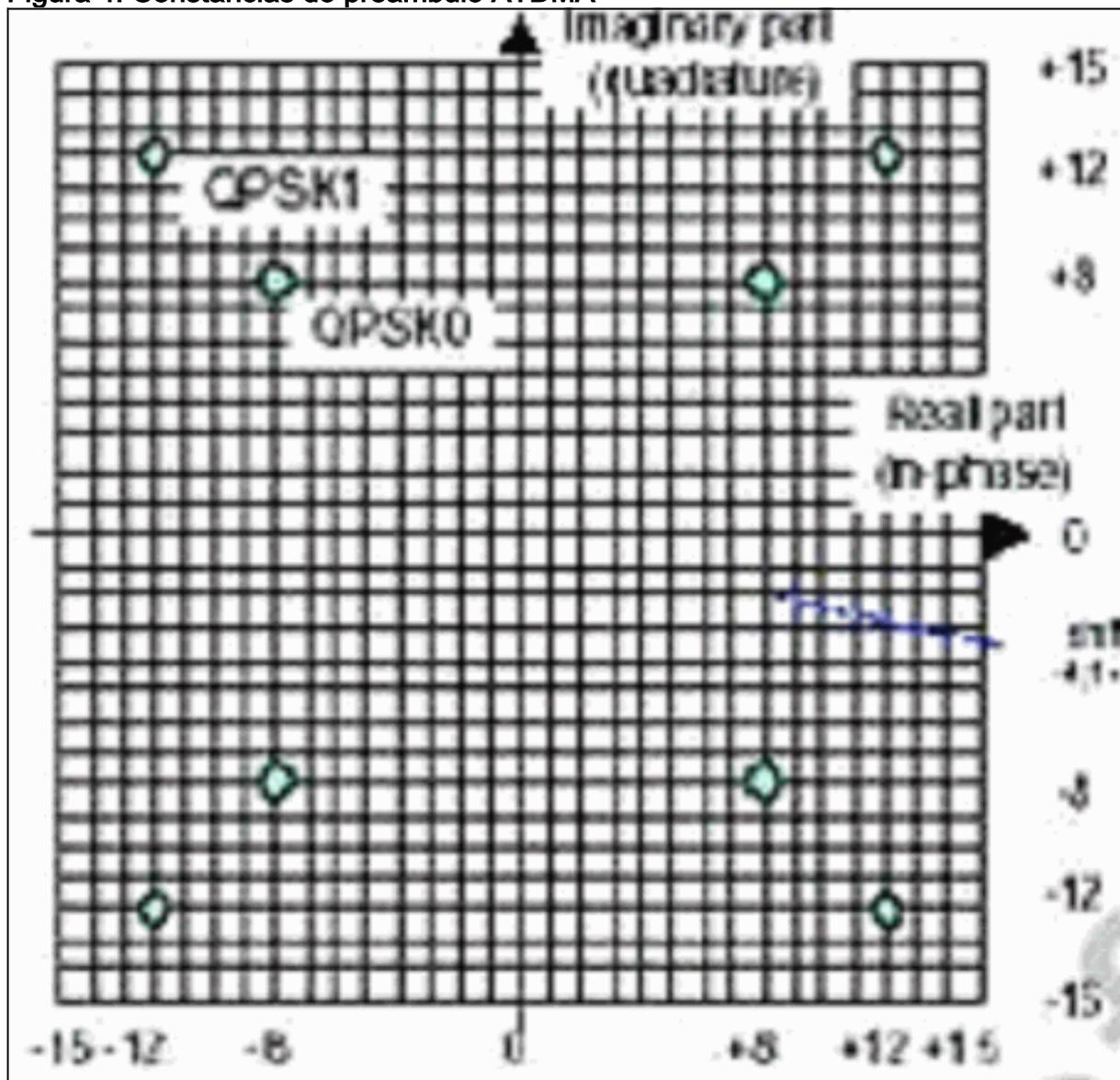
As placas de linha podem usar diferentes chips US e exigir perfis de modulação diferentes para cada um. A placa de linha MC5x20S usa um TI4522 para a demodulação física dos EUA e o MC28U usa o Broadcom 3138 para a demodulação dos EUA. Ambas as placas de linha se beneficiam da nova interface DOCSIS MAC-PHY (DMPI) especificada no DOCSIS 2.0. O DMPI oferece flexibilidade para fornecedores de CMTS, como a Cisco, usarem uma variedade de fornecedores de chips DOCSIS e fornecerem um produto mais barato para os usuários de CMTS.

Preâmbulos e constelações

Outro ponto importante é que os preâmbulos ATDMA são sempre QPSK 0 ou 1, onde 0 denota

um preâmbulo de baixa potência e 1 denota um preâmbulo de alta potência. Os CMs 1.x originais usam um preâmbulo que é o mesmo que os dados, seja QPSK ou 16-QAM. Como o preâmbulo era um padrão consistente entre dois aterramentos de símbolos, era essencialmente a chave de deslocamento bifásica (BPSK). [A Figura 4](#) mostra as novas constelações do preâmbulo ATDMA.

Figura 4: Constâncias do preâmbulo ATDMA



[A Figura 5](#) exibe as constelações 16-QAM e 64-QAM, respectivamente, enquanto [a Figura 6](#) exibe algumas constelações menos comumente usadas, como 8-QAM e 32-QAM.

Figura 5 - Constâncias 16-QAM e 64-QAM

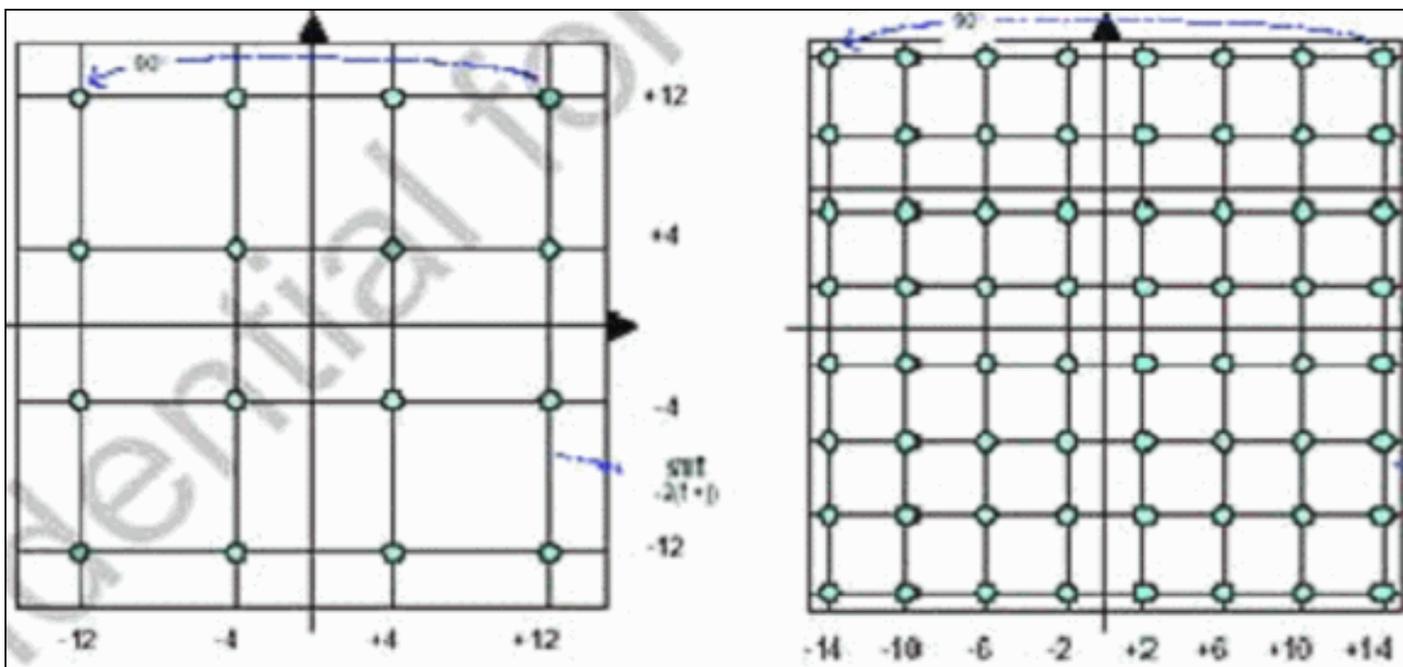
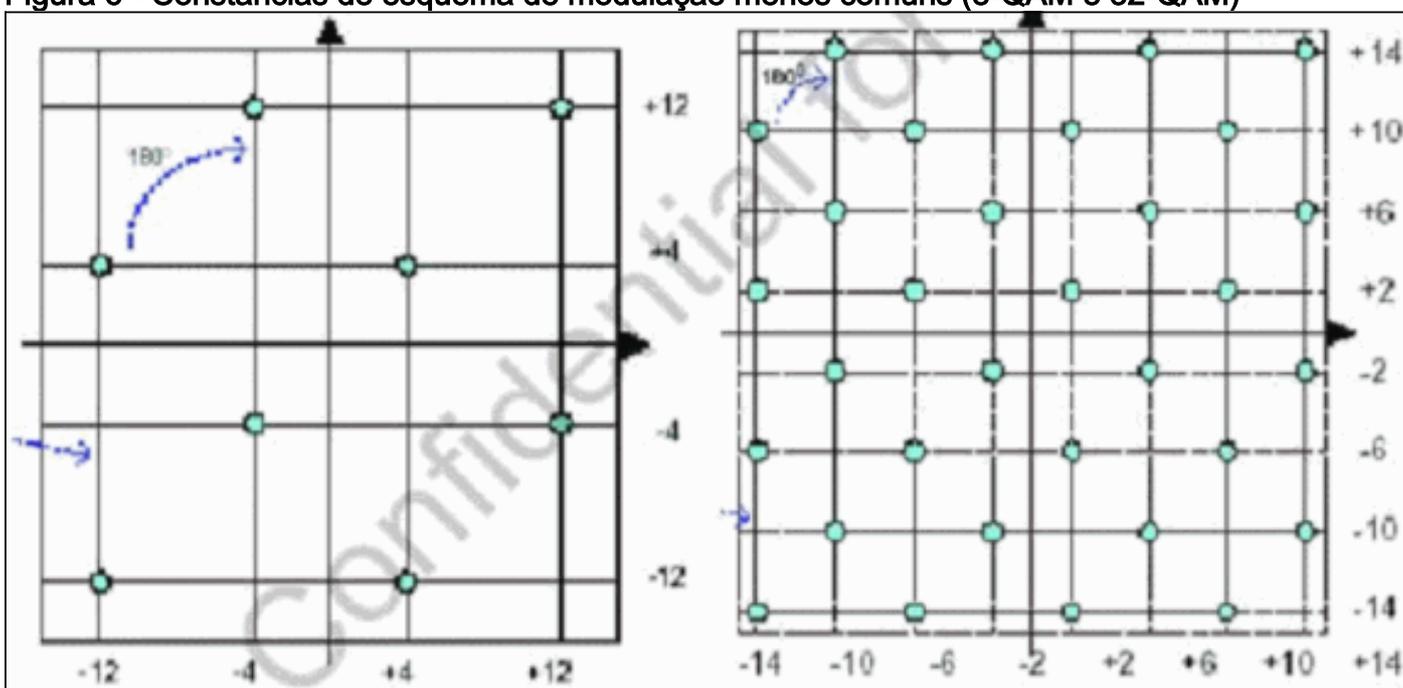


Figura 6 - Constâncias de esquema de modulação menos comuns (8-QAM e 32-QAM)



Níveis de energia upstream

O DOCSIS fornece intervalos de nível de potência com base na largura de canal US. [A Tabela 1](#) lista os intervalos de potência para as larguras de canal associadas.

Tabela 1: Largura do canal versus faixa de potência

Largura do canal (MHz)	Faixa a CMTS (dBmV)
0,2	-16 a 14
0,4	-13 a 17
0,8	-10 a 20
1,6	-7 a 23
3,2	-4 a 26
6,4	-1 a 29

Observação: a duplicação da largura do canal diminui a taxa de portadora para ruído (CNR) em 3 dB. Se a Cisco mantivesse a mesma densidade espectral de potência (PSD), os CMs teriam o mesmo CNR, mas você poderia correr a chance de CMs excederem. Para obter mais informações sobre otimização de upstream, consulte [Como aumentar a disponibilidade e o throughput do caminho de retorno](#).

A modulação usada também determina a saída de potência máxima do CM. O DOCSIS afirma 58 dBmV para QPSK, 55 dBmV para 16-QAM, 54 dBmV para 64-QAM e 53 dBmV para SCDMA. A maioria dos CMs, no entanto, fará mais.

Configurações

Todos os comandos e saídas de comandos são vistos em um uBR10k executando o Cisco IOS Software Release 12.2(15)BC2a. Durante a configuração da interface de cabo, a porta US pode ser atribuída a um **modo docsis**, como mostrado neste exemplo:

```
ubr10k(config-if)# cable upstream 0 docsis-mode ?  
  
atdma      DOCSIS 2.0 ATDMA-only channel  
tdma      DOCSIS 1.x-only channel  
tdma-atdma DOCSIS 1.x and DOCSIS 2.0 mixed channel
```

Se o modo ATDMA estiver selecionado, os CMs 1.x nem devem variar neste US, e estas informações são exibidas:

```
ubr10k(config-if)# cable upstream 0 docsis-mode atdma  
  
%Docsis mode set to ATDMA-only (1.x CMs will go offline)  
%Modulation profile set to 221
```

Essas larguras de canal estão disponíveis:

```
ubr10k(config-if)# cable upstream 0 channel-width ?  
  
1600000    Channel width 1600 kHz, symbol rate 1280 ksym/s  
200000     Channel width 200 kHz, symbol rate 160 ksym/s  
3200000    Channel width 3200 kHz, symbol rate 2560 ksym/s  
400000     Channel width 400 kHz, symbol rate 320 ksym/s  
6400000    Channel width 6400 kHz, symbol rate 5120 ksym/s  
800000     Channel width 800 kHz, symbol rate 640 ksym/s
```

Se uma largura de canal de 6,4 MHz for selecionada, o minislot mudará automaticamente para 1 tick, e essas informações serão exibidas:

```
ubr10k(config-if)# cable upstream 0 channel-width 6400000  
  
%With this channel width, the minislot size is now changed to 1 tick
```

Verifique as configurações da interface com o comando **show controller**:

```
ubr10k# show controller cable6/0/0 upstream 0  
  
Cable6/0/0 Upstream 0 is up  
Frequency 16 MHz, Channel Width 6.400 MHz, 64-QAM Symbol Rate 5.120 Msps  
This upstream is mapped to phy port 0
```

Spectrum Group is overridden
SNR - Unknown - no modems online.
Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 0
Ranging Backoff auto (Start 0, End 3)
Ranging Insertion Interval auto (60 ms)
Tx Backoff Start 3, Tx Backoff End 5

Modulation Profile Group 221

Concatenation is enabled
Fragmentation is enabled
part_id=0x0952, rev_id=0x00, rev2_id=0x00
nb_agc_thr=0x0000, nb_agc_nom=0x0000
Range Load Reg Size=0x58
Request Load Reg Size=0x0E

Minislot Size in number of Ticks is = 1

Minislot Size in Symbols = 32
Bandwidth Requests = 0x0
Piggyback Requests = 0x0
Invalid BW Requests= 0x0
Minislots Requested= 0x0
Minislots Granted = 0x0

Minislot Size in Bytes = 24

Map Advance (Dynamic) : 2180 usecs
UCD Count = 313435

ATDMA mode enabled

A interface em execução aparece desta forma:

```
ubr10k# show running interface cable6/0/0
```

```
interface Cable6/0/0
no ip address
cable bundle 1
cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32
cable downstream frequency 453000000
cable downstream channel-id 0
no cable downstream rf-shutdown
cable upstream max-ports 5
cable upstream 0 connector 0
cable upstream 0 frequency 16000000
cable upstream 0 docsis-mode atdma
cable upstream 0 power-level 0
cable upstream 0 channel-width 6400000
cable upstream 0 minislot-size 1
cable upstream 0 modulation-profile 221
cable upstream 0 s160-atp-workaround
no cable upstream 0 shutdown
!--- Output suppressed. cable upstream 4 connector 16 cable upstream 4 frequency 15008000 cable
upstream 4 power-level 0 cable upstream 4 channel-width 1600000 cable upstream 4 minislot-size 4
cable upstream 4 modulation-profile 21 cable upstream 4 s160-atp-workaround no cable upstream 4
shutdown
```

Perfis de modulação

A introdução do modo **docsis** permite a configuração de um canal US para o modo desejado. Cada modo tem seu próprio intervalo de perfil "válido":

- TDMA—**cable modulation-profile xx** (onde xx é igual a 01 a 99) O modo TDMA requer números de perfil de modulação inferiores a 100.

- ATDMA-TDMA—**cable modulation-profile 1xx** (onde xx é igual a 01 a 99, portanto 101 a 199)
- ATDMA—**cable modulation-profile 2xx** (onde xx é igual a 01 a 99, portanto 201 a 299)

Novas rajadas de ATDMA, conhecidas como códigos de uso de intervalo (IUCs), são introduzidas para os modos DOCSIS misto e somente ATDMA.

- IUC 9—concessão PHY curta (curta) avançada (curta)
- IUC 10—concessão PHY longa (longa) avançada (longa)
- IUC 11—UGS PHY avançado (a-ugs; modo somente ATDMA)

Cuidado: os comandos **show run** e **show cable modulation** podem não ser precisos ao exibir os perfis de modulação. Certifique-se de usar **show cable modulation cablex/y upstream z no Cisco IOS Software Release 12.2(15)BC2a para exibir o perfil real usado.**

Observação: cada placa de linha tem um esquema de numeração "válido": 1 a 10 para placas herdadas, x2x para MC5x20 e x4x para placa de linha MC28U. [A Tabela 2](#) lista os diferentes cenários:

Tabela 2 - Número do perfil de modulação para cada modo DOCSIS

Números de perfil	Placas de linha	Modo DOCSIS
1–10	MC28C e MC16x	TDMA
21–30	MC5x20S	TDMA
121–130	MC5x20S	TDMA-ATDMA
221–230	MC5x20S	ATDMA
41–50	MC28U	TDMA
141–150	MC28U	TDMA-ATDMA
241–250	MC28U	ATDMA
361–370	MX5x20T	SCDMA

[Exemplo de Cable Modulation-Profile 121 - Mixed Mode](#)

[A Tabela 3](#) é um exemplo de um perfil de modulação para a placa de linha MC5x20S para ATDMA-TDMA, modo misto. O **texto em negrito** indica perfis construídos pela Cisco.

Tabela 3 - Configurações do perfil de modulação para o modo misto

IUC	Entrada	Descrição
10	longo-a	Intermitência de concessão longa PHY avançada
9	curto-a	Intermitência de concessão curta PHY avançada
11	a-ugs	Intermitência de concessão não solicitada PHY avançada
1	initial	Intermitência de alcance inicial
6	longo	Longa rajada de concessão
	mix-high	Criar perfil de combinação QPSK/ATDMA QAM-64 padrão

	mix-low	Criar perfil de combinação QPSK/ATDMA QAM-16 padrão
	mesclado	Criar perfil de combinação QPSK/ATDMA QAM-32 padrão
	mix-qam	Criar perfil de combinação QAM-16/ATDMA QAM-64 padrão
	qam-16	Criar perfil QAM-16 padrão
	qpsk	Criar perfil QPSK padrão
2	reqdata	Intermitência de solicitação/dados
3	requisição	Solicitar intermitência
	mix-high robusto	Criar um perfil de modulação combinada QPSK/ATDMA QAM-64 robusto
	mix-mid robusto	Criar um perfil de modulação combinada QPSK/ATDMA QAM-32 robusto
	strong-mix-qam	Criar um perfil de modulação combinada QAM-16/ATDMA QAM-64 robusto
5	curto	Intermitência de concessão curta
4	estação	Intermitência de alcance da estação

Estes exemplos mostram o comando correto para exibir perfis atribuídos a EUAs específicos:

[5x20S em modo misto usando minislots de 2 tiques com largura de canal de 3,2 MHz](#)

```
ubr10k# show cable modulation-profile cable6/0/0 upstream 0
```

Mod	IUC	Type	Pre len	Diff enco	FEC T	FEC k	Scrm seed	Max B	Grd time	Last CW	Scrm	Pre offst	Pre Type	RS
121	request	qpsk	32	no	0x0	0x10	0x152	0	22	no	yes	0	qpsk0	na
121	initial	qpsk	64	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	0	qpsk0	na
121	station	qpsk	64	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	0	qpsk0	na
121	short	qpsk	64	no	0x3	0x4E	0x152	12	22	yes	yes	0	qpsk0	na
121	long	qpsk	64	no	0x9	0xE8	0x152	0	22	yes	yes	0	qpsk0	na
121	a-short	qpsk	64	no	0x3	0x4E	0x152	12	22	yes	yes	0	qpsk0	no
121	a-long	qpsk	64	no	0x9	0xE8	0x152	0	22	yes	yes	0	qpsk0	no
121	a-ugs	qpsk	64	no	0x9	0xE8	0x152	0	22	yes	yes	0	qpsk0	no

[28U em modo misto usando minislots de 2 polegadas em largura de canal de 3,2 MHz](#)

```
ubr7246-2# show cable modulation-profile cable6/0 upstream 0
```

Mod	IUC	Type	Pre len	Diff enco	FEC T	FEC k	Scrm seed	Max B	Grd time	Last CW	Scrm	Pre offst	Pre Type	RS
141	request	qpsk	64	no	0x0	0x10	0x152	0	8	no	yes	396	qpsk	no
141	initial	qpsk	128	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	6	qpsk	no
141	station	qpsk	128	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	6	qpsk	no

141	short	qpsk	100	no	0x3	0x4E	0x152	35	25	yes	yes	396	qpsk	no
141	long	qpsk	80	no	0x9	0xE8	0x152	0	135	yes	yes	396	qpsk	no
141	a-short	64qam	100	no	0x9	0x4E	0x152	14	14	yes	yes	396	qpsk1	no
141	a-long	64qam	160	no	0xB	0xE8	0x152	96	56	yes	yes	396	qpsk1	no
141	a-ugs	64qam	160	no	0xB	0xE8	0x152	96	56	yes	yes	396	qpsk1	no

Exemplo de Cable Modulation-Profile 221 - ATDMA Mode

A **Tabela 4** é um exemplo de um perfil de modulação para a placa de linha MC5x20 para o modo ATDMA. O **texto em negrito** indica perfis construídos pela Cisco.

Tabela 4 - Configurações do perfil de modulação para o modo ATDMA

Entrada	Descrição
longo-a	Intermitência de concessão longa PHY avançada
curto-a	Intermitência de concessão curta PHY avançada
a-ugs	Intermitência de concessão não solicitada PHY avançada
initial	Intermitência de alcance inicial
mix-high	Criar perfil de combinação ATDMA QPSK/QAM-64 padrão
mix-low	Criar perfil de combinação ATDMA QPSK/QAM-16 padrão
mesclado	Criar perfil de combinação ATDMA QPSK/QAM-32 padrão
mix-qam	Criar perfil de combinação ATDMA QAM-16/QAM-64 padrão
qam-16	Criar perfil ATDMA QAM-16 padrão
qam-32	Criar perfil ATDMA QAM-32 padrão
qam-64	Criar perfil ATDMA QAM-64 padrão
qam-8	Criar perfil ATDMA QAM-8 padrão
qpsk	Criar perfil ATDMA QPSK padrão
reqdata	Intermitência de solicitação/dados
requisição	Solicitar intermitência
mix-high robusto	Criar um perfil de modulação combinada ATDMA QPSK/QAM-64 robusto
mix-low robusto	Criar um perfil de modulação combinada ATDMA QPSK/QAM-16 robusto
mix-mid robusto	Criar um perfil de modulação combinada ATDMA QPSK/QAM-32 robusto
estação	Intermitência de alcance da estação

5x20S no modo ATDMA usando minislots de 1 polegada com largura de canal de 6,4 MHz

```
ubr10k# show cable modulation-profile cable6/0/0 upstream 0
```

Mod	IUC	Type	Pre len	Diff enco	FEC T	FEC k	Scrm seed	Max B	Grd time	Last CW	Scrm	Pre offst	Pre Type	RS
221	request	qpsk	32	no	0x0	0x10	0x152	0	22	no	yes	0	qpsk0	no
221	initial	qpsk	64	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	64	qpsk0	no
221	station	qpsk	64	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	64	qpsk0	no
221	a-short	64qam	64	no	0x6	0x4E	0x152	6	22	yes	yes	64	qpsk1	no
221	a-long	64qam	64	no	0x8	0xE8	0x152	0	22	yes	yes	64	qpsk1	no
221	a-ugs	64qam	64	no	0x8	0xE8	0x152	0	22	yes	yes	64	qpsk1	no

28U no modo ATDMA usando minisslots de 1 polegada em largura de canal de 6,4 MHz

ubr7246-2# **show cable modulation-profile cable6/0 upstream 0**

Mod	IUC	Type	Pre len	Diff enco	FEC T	FEC k	Scrm seed	Max B	Grd time	Last CW	Scrm	Pre offst	Pre Type	RS
241	request	qpsk	64	no	0x0	0x10	0x152	0	8	no	yes	396	qpsk0	no
241	initial	qpsk	128	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	6	qpsk0	no
241	station	qpsk	128	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	6	qpsk0	no
241	a-short	64qam	100	no	0x9	0x4E	0x152	6	10	yes	yes	396	qpsk1	no
241	a-long	64qam	160	no	0xB	0xE8	0x152	96	56	yes	yes	396	qpsk1	no
241	a-ugs	16qam	108	no	0x9	0xE8	0x152	18	16	yes	yes	396	qpsk1	no

Para obter mais informações sobre perfis de modulação de upstream, consulte [Entendendo os perfis de modulação de upstream](#).

Verificação das configurações e do tráfego do ATDMA

Para verificar se os modems estão usando ATDMA quando planejado, emita estes comandos para exibir as capacidades e configurações de CM:

ubr7246-2# **show cable modem mac**

MAC Address	MAC State	Prim Sid	Ver	QoS Prov	Frag	Cnct	PHS	Priv	DS	US Sids
0090.8343.9c07	online	11	DOC1.1	DOC1.1	yes	yes	yes	BPI	22	5
00e0.6f1e.3246	online	1	DOC2.0	DOC1.1	yes	yes	yes	BPI+	255	16

Esse comando exibe os recursos CM, não necessariamente o que ele está fazendo.

ubr7246-2# **show cable modem phy**

MAC Address	I/F	Sid	USPwr (dBmV)	USSNR (dB)	Timing Offset	uReflec (dBc)	DSPwr (dBmV)	DSSNR (dB)	Mode
0006.5305.ad7d	C3/0/U0	1	41.03	31.13	2806	16	-1.00	34.05	tdma
0000.39f7.8e6b	C6/0/U0	5	50.01	36.12	1469	22	0.02	34.08	atdma
000b.06a0.7120	C6/1/U1	1	32.00	36.12	2010	41	6.02	41.05	tdma

Esse comando exibe o modo e outras configurações da camada física que o CM está usando. Algumas dessas entradas não são exibidas a menos que a consulta remota esteja configurada.

Verificação de tráfego ATDMA

Ao verificar o tráfego ATDMA, é mais fácil monitorar um modem a cabo em um US. O comando **ping** não é concatenado, portanto, é um teste fácil verificar se as concessões curtas são usadas para pacotes pequenos, como quadros Ethernet de 64 bytes. Emita o comando **ping** com 46 bytes do CMTS para o CM.

Primeiro, verifique as configurações adequadas, como perfil de modulação, configuração de execução e tipo CM.

1. Emita este comando:

```
ubr7246-2# show cable modulation-profile cable6/0 upstream 0

242 a-short 64qam 100 no 0x9 0x4E 0x152 7 14 yes yes 396 qpsk1 no
242 a-long 64qam 160 no 0xB 0xE8 0x152 245 255 yes yes 396 qpsk1 no
```

2. Emita este comando:

```
ubr7246-2# show cable modem cable6/0

000b.06a0.7116 10.200.100.158 C6/0/U0 online 11 1.00 2065 0 N
```

3. Faça ping no endereço IP desejado e verifique se os slots curtos são incrementados adequadamente. Eles podem aumentar mais do que o esperado devido à manutenção de tráfego ou estação do Protocolo de Gerenciamento de Rede Simples (SNMP - Simple Network Management Protocol). Emita este comando:

```
ubr7246-2# show interface cable6/0 mac-scheduler 0 | inc Slots
```

```
ATDMA Short Grant Slots 2100, ATDMA Long Grant Slots 20871
```

Emita este comando:

```
ubr7246-2# ping
```

```
Protocol [ip]:
Target IP address: 10.200.100.158
Repeat count [5]: 1000
Datagram size [100]: 46
Timeout in seconds [2]: 1
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 46-byte ICMP Echos to 10.200.100.158, timeout is 1 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (1000/1000), round-trip min/avg/max = 1/3/28 ms
```

Emita este comando:

```
ubr7246-2# show interface cable6/0 mac-scheduler 0 | inc Slots
```

```
ATDMA Short Grant Slots 3100, ATDMA Long Grant Slots 20871
```

Uma maneira fácil de verificar se as concessões longas são usadas para pacotes grandes, como quadros Ethernet de 1518 bytes, é emitir o comando ping com 1500 bytes do CMTS para o CM.

1. Emita este comando:

```
ubr7246-2# show interface cable6/0 mac-scheduler 0 | inc Slots
```

```
ATDMA Short Grant Slots 3281, ATDMA Long Grant Slots 20871
```

2. Faça ping com quadros Ethernet de 1.500 bytes para verificar se o tráfego longo de ATDMA está sendo usado corretamente.

```
ubr7246-2# ping
```

```
Protocol [ip]:
Target IP address: 10.200.100.158
Repeat count [5]: 1000
Datagram size [100]: 1500
Timeout in seconds [2]: 1
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 1000, 1500-byte ICMP Echos to 10.200.100.158, timeout is 1 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (1000/1000), round-trip min/avg/max = 4/5/36 ms
```

3. Emita este comando:

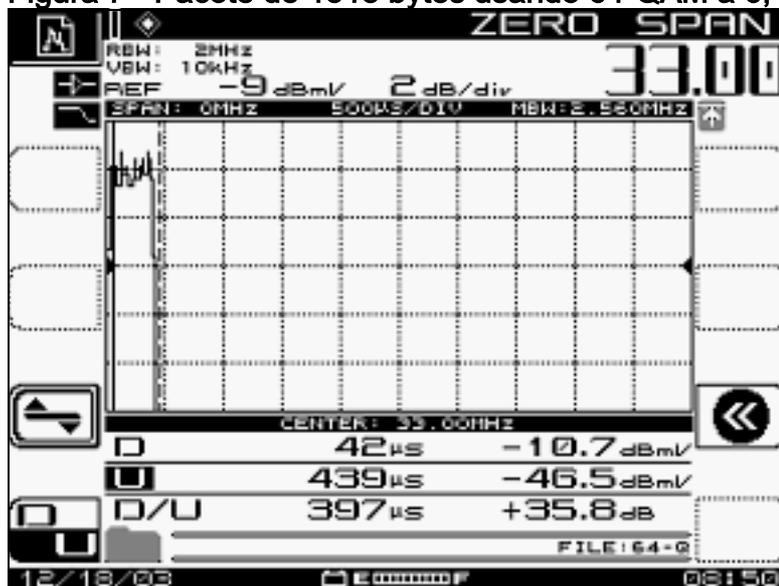
```
ubr7246-2# show interface cable6/0 mac-scheduler 0 | inc Slots
```

```
ATDMA Short Grant Slots 3515, ATDMA Long Grant Slots 21871
```

Verificação do analisador de espectro

Outra maneira de verificar os atributos da camada física é visualizar o pacote US no domínio de tempo de um analisador de espectro. [A Figura 7](#) mostra um pacote de 1518 bytes usando 64-QAM a 6,4 MHz.

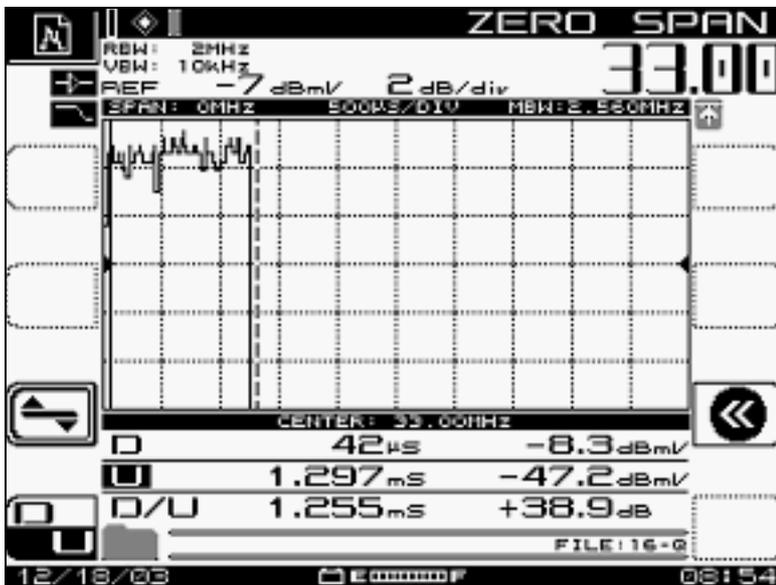
Figura 7 - Pacote de 1518 bytes usando 64-QAM a 6,4 MHz



O pacote requer apenas cerca de 400 µs porque está usando um esquema de modulação alta e taxa de símbolos.

[A Figura 8](#) mostra o mesmo pacote usando 16-QAM a 3,2 MHz.

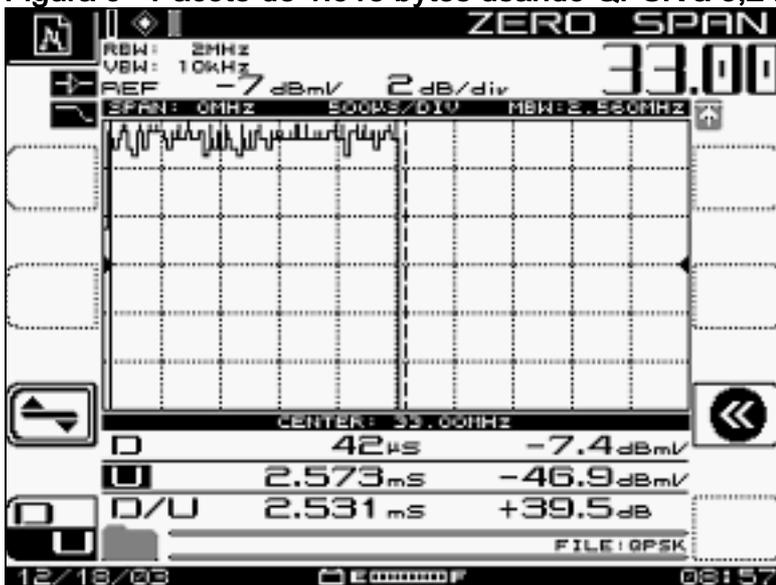
Figura 8 - Pacote de 1518 bytes usando 16-QAM a 3,2 MHz



O pacote requer cerca de 1200 μ s porque está usando um esquema de modulação mais baixo e taxa de símbolos. O throughput de 64 QAM a 6,4 MHz é de aproximadamente 30 Mbps; compare isso com o throughput de 16-QAM a 3,2 MHz, que é de aproximadamente 10 Mbps. A diferença é um fator de três, que coincide com um tempo de pacote três vezes maior.

A [Figura 9](#) mostra um pacote de 1518 bytes usando QPSK a 3,2 MHz.

Figura 9 - Pacote de 1.518 bytes usando QPSK a 3,2 MHz



O pacote requer aproximadamente 2500 μ s porque está usando o esquema de modulação mais baixo e a taxa de símbolo de 2,56 Msym/seg. O QPSK a 3,2 MHz é aproximadamente 5 Mbps e é duas vezes mais lento que a [Figura 8](#), dando assim um pacote que leva duas vezes mais tempo para ser serializado.

Summary

A Cisco fornecerá DOCSIS 2.0, PHY avançado, com estes recursos:

- A interface DMPI (application-specific integrated circuit - circuito integrado específico da aplicação) MAC da Cisco é um requisito 2.0

- Texas Instruments (TI) ATDMA US, Broadcom DS (5x20), Broadcom US & DS (28U)
- Conversor ascendente integrado
- Gerenciamento de espectro integrado
- Processamento distribuído
- Atribuição flexível de US e DS (interfaces virtuais)
- Conector denso (5x20)

Se o motivo para usar ATDMA for velocidades por modem mais rápidas, muitos outros parâmetros devem ser alterados, como minislot ticks, perfil de modulação, configurações máximas de intermitência, **cable default-phy-burst** e outras configurações. Para obter mais informações, consulte [Understanding Data Throughput em um mundo DOCSIS](#).

Há outros fatores que podem afetar diretamente o desempenho da sua rede de cabos, como o perfil de qualidade de serviço (QoS), o ruído da instalação de cabos, limitação de taxa, combinação de nós, sobre-utilização e assim por diante. A maioria deles é discutida em detalhes em [Troubleshooting de Desempenho Lento em Redes de Modem a Cabo](#) e [Compreendendo o Throughput de Dados em um Mundo DOCSIS](#).

Observação: certifique-se de que 1,0 CMs, que não podem fragmentar, tenham uma intermitência máxima menor que 2.000 bytes.

Um estado que pode aparecer no comando **show cab modem** é `reject (na)`, que indica um nack de rejeição. Rejeitar(na) ocorre nessas situações:

- Quando o modem envia de volta um "Registration NACK" para o CMTS após receber uma Resposta de registro do CMTS.
- Se o DOCSIS 1.1 (ou posterior) CM não enviar de volta uma "ACK de registro" no período correto.

[Informações Relacionadas](#)

- [Suporte para tecnologia de cabo](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)