

Determinando problemas de RF ou configuração no CMTS

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Regras para Troubleshooting de Instalações de RF](#)

[Comandos show de cabo para problemas de RF](#)

[Especificações RF de upstream de cabo DOCSIS](#)

[Especificações RF de downstream de cabo DOCSIS](#)

[Notas sobre tabelas](#)

[Verificando o downstream](#)

[Verificando o upstream](#)

[Uso da flap list para Diagnóstico de problemas de RF](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento descreve as etapas de troubleshooting para determinar se o problema de uma rede a cabo é um roteador de cabo ou é um problema de radiofrequência (RF). A maioria dos problemas de instalação de RF é diagnosticada por um nível de upstream baixo da razão sinal-ruído (SNR), assim, é extremamente recomendável examinar este valor. Este documento inicialmente relaciona algumas regras simples a serem seguidas, juntamente com uma explicação de como o nível upstream da SNR é calculado. Em seguida, ilustra os principais parâmetros de configuração e comandos usados para verificar os canais downstream e upstream. Termina com uma explicação do comando show cable flap-list usado para um melhor diagnóstico dos problemas de RF.

O uso de um analisador de espectro para a solução de problemas da fábrica de RF está além do escopo deste documento. Se o nível de SNR ou outra análise apontar para um problema de fábrica de RF, e você quiser solucionar esse problema com mais detalhes usando um analisador de espectro, consulte [Conexão do Cisco uBR7200 Series Router ao Cabeçalho do Cabo](#).

Todos os modelos uBR7100, uBR7200 e uBR10000, assim como as placas NPE com diferentes versões do Cisco IOS® Software, seguem o mesmo princípio na solução de problemas, seja um problema de RF ou não. A única diferença pode ser algumas alterações na sintaxe de comando e os recursos de desempenho e o fato de o uBR7100 ter um conversor ascendente integrado.

Prerequisites

Requirements

Os leitores deste documento devem estar cientes da seguinte informação:

- O protocolo Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS)
- Tecnologias de RF
- Interface de linha de comando (CLI) do Cisco IOS Software

Componentes Utilizados

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

- Processador Cisco uBR7246 VXR (NPE300) (Revisão C)
- Software Cisco IOS (UBR7200-K1P-M), versão 12.1(9)EC
- CVA122 Software Cisco IOS 12.2(2)XA

Conventions

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

Regras para Troubleshooting de Instalações de RF

- A fábrica de RF pode ser considerada um equivalente de Camada 2 MAC (L2). Normalmente, se houver um problema com a fábrica de RF, a conectividade L2 não é estabelecida. Se a saída do comando [show cable modem indicar que o estado on-line progrediu além do](#) status `init(rc)`, isso indica que a conectividade L2 foi estabelecida e geralmente não indica um problema de RF. No entanto, é possível que o modem a cabo passe por `init(rc)` e até mesmo até `init(i)`, mas ainda tenha problemas de RF. Nesse caso, o uso de um canal upstream mais estreito pode provar que o problema está relacionado à RF. Consulte a documentação no comando [cable upstream 0 channel-width xxx](#).
- Antes de instalar uma rede ativa, sempre verifique as configurações do roteador de cabo em um ambiente controlado, como um laboratório, onde as características da planta de RF são conhecidas. Dessa forma, quando você instala em uma rede ativa, as características das configurações do roteador são conhecidas e podem ser eliminadas como uma origem de problema. Um bom projeto de RF é imperativo para fazer isso funcionar. Consulte [Conexão do Cisco uBR7200 Series Router às especificações de cabeceira](#) e [RF do cabo](#) antes de colocar a rede de cabo em produção.
- A direção de downstream é um domínio de broadcast. Se um problema afeta um grande número de modems a cabo (ou todos os modems a cabo), é provável que esteja na fábrica a jusante.
- A direção upstream é baseada em circuitos individuais para cada modem a cabo. A maioria dos problemas de rede de cabo está na direção upstream. Um problema que afeta grupos individuais ou pequenos de modems a cabo pode estar na direção upstream. No entanto, conexões frouxas, entrada downstream e problemas de descarte podem afetar o sinal downstream para um modem a cabo isolado. Da mesma forma, um problema com um laser downstream individual, link óptico, nó ou planta coaxial além do nó pode afetar apenas um pequeno número de modems.

- Muitos problemas de modem a cabo upstream são causados pelo baixo nível de SNR. Este é um valor calculado com base em algumas suposições dentro do chipset Broadcom. O chip é um chip demodulador de surto A3 3037 fabricado pela Broadcom. Todo sistema de terminação de modem a cabo (CMTS) DOCSIS no mercado usa esse chip e não há como alterar esse algoritmo ou configuração a menos que você altere o hardware.
- O chip receptor upstream Broadcom 3137 que fornece a estimativa de SNR relatada pelo CMTS não é a mesma coisa que o CNR (Carrier-to-Noise Ratio) que se mediria com um analisador de espectro. Em um ambiente onde o aditivo de ruído Gaussiano branco (AWGN) é a única deficiência — como um ambiente de laboratório — há uma correlação numérica razoável entre o SNR e o CNR reportados pelo CMTS, medidos com um analisador de espectro. De acordo com a Broadcom, quando o CNR está no intervalo de 15 a 25 dB, o SNR informado está tipicamente dentro de cerca de 2 dB do CNR medido. Se o CNR for muito baixo ou muito alto, ou seja, fora do intervalo de 15 a 25 dB, a diferença numérica entre o SNR informado pelo CMTS e o CNR medido aumenta. Dados esses fatos, é importante entender que o valor de SNR da Broadcom é na verdade mais semelhante à taxa de erro de modulação (MER). Portanto, o valor de SNR relatado é menor que o CNR, porque inclui os efeitos de CNR upstream, distorções de upstream, inclinação ou ondulação de amplitude no canal (problemas de resposta de frequência), atraso de grupo, microrefleções, ruído de fase de transmissor upstream do modem a cabo, etc. Muitos desses defeitos não são evidentes ao medir o CNR com um analisador de espectro, portanto é possível ter um SNR ruim mesmo que o CNR da rede de cabo seja bom.
- Entretanto, observe que a estimativa SNR do chip Broadcom poderia indicar uma operação aparentemente normal, mais o ruído de impulso (ou um defeito semelhante não indicado pelo SNR) pode ser o verdadeiro culpado. Os comandos [show controller cable-modem x/x](#) e [show cable modem verbose](#) interrogam o chip Broadcom 3137 nas placas de linha uBR72xx que calculam o valor SNR upstream. Observe que o CNR é um termo mais apropriado, pois o SNR é na verdade uma medida de banda base pós-deteção.
- As configurações em um conversor ascendente externo usado com uBR7200 ou uBR10000 precisam ser definidas corretamente. Lembre-se de que os conversores da General Instruments, Inc. (GI) são configurados 1,75 MHz abaixo da frequência central, de acordo com a tabela do National Television Systems Committee (NTSC). Para obter uma explicação do motivo, consulte [Perguntas frequentes sobre radiofrequência \(RF\) de cabos](#).
- Placas de mídia diferentes (MCs) têm potência de saída diferente na porta de downstream. Por esse motivo, é necessário adicionar preenchimento (atenuação externa) para algumas placas. Certifique-se de seguir as especificações de quanto preenchimento adicionar para a placa de linha específica usada. As placas MC11 e MC16B fornecem uma potência de saída de 32 dBmV e não precisam de enchimento. Entretanto, todas as outras placas MCxx fornecem uma potência de saída de 42 dBmV e, portanto, precisam de 10 dB de enchimento.

O processo de estimativa de SNR usa apenas pacotes que estão livres de erros de correção de erros de encaminhamento incorrigível (FEC) e têm uma média de mais de 10.000 símbolos recebidos. Se o pacote estiver danificado, ele não será contado, portanto, a estimativa SNR de upstream pode ler artificialmente alto. A estimativa de SNR upstream não leva em conta o mundo real do ruído de burst (ruído impulsivo ou intermitente que é comum nas redes upstream de televisão a cabo [CATV]). Comparar a estimativa SNR upstream do chip Broadcom com a que se mediria com um analisador de espectro geralmente produz resultados bem diferentes. O processo de estimativa de SNR upstream do chip Broadcom é mais confiável no intervalo de 25 a 32 dB. Se a estimativa SNR de upstream atingir 35 dB ou mais, considere o resultado não confiável e use um analisador de espectro para obter uma medida de CNR de upstream verdadeira.

O período ideal para coletar os 10.000 símbolos é de 10 a 20 ms de utilização upstream de 100% para uma largura de canal de 3,2 ou 1,6 MHz. É incomum ter essa quantidade de tráfego sendo passada e, ao mesmo tempo, experimentar um SNR de upstream baixo. Quanto menor o SNR de upstream, maior a degradação do tráfego transmitido. Essa degradação faz com que o chip Broadcom demore muito para coletar os 10.000 símbolos e a estimativa de SNR upstream resultante seja imprecisa. Se a estimativa de SNR upstream cair abaixo de 25 dB, considere-a não confiável. Nesse nível de SNR de upstream baixo, o sistema está enfrentando muitos erros e muito pouco tráfego. Espere muitas entradas da lista de flap e números de conectividade de ID de serviço (SID) baixos. A saída do comando [show cable hop](#) deve indicar muitos erros corrigíveis e incorrigíveis de FEC.

Após mencionar as limitações acima, no entanto, se o nível de SNR upstream estiver entre 25 e 32 dB (como mostrado pelo comando [show controller cable-modem x/x](#)), emita o comando várias vezes para ver se o SNR flutua fora do intervalo de 25 a 32 dB, para determinar se há um problema aparente de RF.

A estimativa de SNR deve, de fato, ser menor que o CNR. Isso ocorre porque a estimativa de SNR da Broadcom inclui as contribuições de CNR de upstream, bem como deficiências de rede de cabo, como microreflexões, atraso de grupo, ondulação de amplitude (resposta de frequência no canal), colisões de dados e assim por diante. Quando todos esses defeitos são considerados, o efeito cumulativo na estimativa de SNR da Broadcom significa que é um valor inferior ao CNR que seria medido com um analisador de espectro.

[Comandos show de cabo para problemas de RF](#)

Os seguintes comandos **show** são emitidos no CMTS para ajudar a diagnosticar problemas de RF:

- [show controllers cable slot/port downstream](#)
- [show controllers cable slot/port upstream](#)
- [show cable modem detail](#)
- [show interface cable slot/port upstream n](#)
- [show cable hop](#)
- [ping docsis](#)
- [show cable flap-list](#)

Os seguintes comandos **show** emitidos no modem a cabo para ajudar a diagnosticar problemas de RF:

- [show controllers cable-modem 0 | incluir snr](#)

Consulte [Entendendo as Respostas do Comando show](#) para obter mais informações.

Os comandos [show controllers cable slot/port downstream](#) e [show controllers cable slot/port upstream](#) podem ser emitidos para mostrar o status L2 da placa de cabo no CMTS ao [diagnosticar problemas suspeitos de RF](#). Emita esses comandos para verificar as configurações de frequência e o SNR upstream. O comando [show controllers cable slot/port upstream](#) deve ser emitido várias vezes para ver se o SNR oscila rapidamente. Mesmo com bons SNRs upstream, uma flutuação muito rápida também significa problemas de RF.

Emita o [comando show interface cable slot/port upstream n](#) para verificar se há ruído na fábrica de RF. Se os erros incorrigíveis, o ruído e os contadores de microrreflexão forem altos em número e aumentarem rapidamente, isso geralmente indica que há ruído na fábrica de RF. Você

também pode emitir o comando [ping docsis](#) para verificar a conectividade L2 com o modem a cabo.

Emita os comandos descritos acima para verificar o seguinte:

- Os parâmetros de configuração
- As frequências utilizadas de downstream e upstream
- As medidas de ruído em dB. Verifique se estão corretas e dentro dos limites permitidos. Consulte a tabela de limites de ruído abaixo.

[Especificações RF de upstream de cabo DOCSIS](#)

Observação: An [*n](#) indica que informações adicionais podem ser encontradas abaixo da tabela.

Especificações UPSTREAM	Especificações DOCSIS *1	Configurações Mínimas *2
Sistema/canal		
Intervalo de frequência	5 a 42 MHz (América do Norte) 5 a 65 MHz (Europa)	5 a 42 MHz (América do Norte) 5 a 65 MHz (Europa)
Retardo de trânsito do modem a cabo mais distante para o modem a cabo ou CMTS mais próximo.	< 0,800 microssegundos	< 0,800 microssegundos
CNR	25 dB	25 dB
Proporção de potência da operadora para a entrada	> 25 dB	> 25 dB
Relação portadora-interferência	> 25 dB (QPSK) *3, 4 > 25 dB (16 QAM) *4, 5	> 21 dB (QPSK) *3, 4 > 24 dB (16 QAM) *4, 5
Modulação de zuniado de portadora	< -23 dBc *6 (7%)	< -23 dBc (7%)
Ruído de intermitência	Não superior a 10 µs a uma taxa média de 1 kHz para a maioria dos casos.	Não superior a 10 µs a uma taxa média de 1 kHz para a maioria dos casos.
Ripple de amplitude	0,5 dB/MHz	0,5 dB/MHz
Ripple de retardo de grupo	200 ns/MHz	200 ns/MHz
Micro reflexões (eco simples)	-10 dBc a < 0,5 µsec -20 dBc a < 1,0 µsec 30 dBc a 1,0 µsec	-10 dBc a < 0,5 µsec -20 dBc a < 1,0 µsec 30 dBc a 1,0 µsec

Varição do nível de sinal sazonal/diurno	Não superior a 8 dB do mín. para o máx.	Não maior que 8 dB (mín. a máx.)
Níveis de sinal digital		
Do cable modem (upstream)	+8 a +58 dBmV (QPSK) +8 a +55 dBmV (16 QAM)	+8 a +58 dBmV (QPSK) +8 a +55 dBmV (16 QAM)
Amplitude de entrada para placa de modem (upstream)	De -16 a +26 dBmV, dependendo da taxa de símbolo.	De -16 a +26 dBmV, dependendo da taxa de símbolo.
Sinalizar como relativo ao sinal de vídeo adjacente	-6 a -10 dBc	-6 a -10 dBc

Especificações RF de downstream de cabo DOCSIS

Especificação DOWNSTREAM	Especificações DOCSIS <u>*1</u>	Configurações Mínimas <u>*2</u>
Sistema/canal		
Espaçamento de canal RF (largura de banda)	6 MHz	6 MHz
Atraso de trânsito	0,800 microssegundos	0,800 microssegundos
CNR	35 dB	35 dB
Razão portadora-interferência para energia total (sinais de ingresso discretos e de banda larga).	> 35 dB	> 35 dB
Distorção de batida tripla composta	< -50 dBc <u>*6</u>	< -50 dBc
Portadora para segunda ordem	< -50 dBc	< -50 dBc
Nível de modulação cruzada	< -40 dBc	< -40 dBc
Ripple de amplitude	0,5 dB a 6 MHz	0,5 dB a 6 MHz
Retardo de grupo	75 ns a 6 MHz	75 ns a 6 MHz
Limite de microreflexões para eco dominante	-10 dBc a < 0,5 µsec -15 dBc a < 1,0 µsec -20 dBc a < 1,5 µsec -30 dBc a >1,5 µsec	-10 dBc a < 0,5 µsec -15 dBc a < 1,0 µsec -20 dBc a < 1,5 µsec -30 dBc a >1,5 µsec
Modulação de zunido	< -26 dBc (5%)	< -26 dBc (5%)

de portadora		
Ruído de intermitência	Não superior a 25 μ s a uma taxa média de 10 kHz.	Não superior a 25 μ s a uma taxa média de 10 kHz.
Variação do nível de sinal sazonal/diurno	8 dB	8 dB
Alcance do nível do sinal (50 a 750 MHz)	16 dB	16 dB
Nível máximo de portadora de vídeo analógico na entrada do modem a cabo, inclusive a variação do nível de sinal acima.	+17 dBmV	+17 dBmV
Nível mínimo de portadora de vídeo analógico na entrada do modem a cabo, incluindo a variação do nível de sinal acima.	-5 dBmV	-5 dBmV
Níveis de sinal digital		
Entrada no modem a cabo (intervalo de nível, um canal)	de -15 a +15 dBmV	de -15 a +15 dBmV
Sinalizar como relativo ao sinal de vídeo adjacente	-6 a -10 dBc	-6 a -10 dBc

Notas sobre tabelas

***1** —As especificações DOCSIS são configurações de linha de base para um sistema de dados sobre cabo bidirecional compatível com DOCSIS.

***2**—As configurações mínimas são ligeiramente diferentes das configurações DOCSIS para levar em conta variações do sistema de cabos ao longo do tempo e da temperatura. O uso dessas configurações aumentará a confiabilidade em relação à conformidade com as DOCSIS - especificações sobre sistemas bidirecionais de dados em redes a cabo.

***3**—QPSK = Chaveamento de fase-quadratura: um método de modulação de sinais digitais em um sinal de portadora de frequência de rádio usando quatro estados de fase para codificar dois bits digitais.

***4**—Essas configurações são medidas em relação à portadora digital. Adicione 6 ou 10 dB, conforme determinado pela política da sua empresa e derivado da configuração inicial da rede a cabo, em relação ao sinal de vídeo analógico.

***5**—QAM = Modulação de amplitude de quadratura: um método de modulação de sinais digitais em um sinal da portadora de radiofrequência que envolve amplitude e codificação de fases.

*6—dBc = decibéis relativos ao transportador.

Nota: Para obter um conjunto completo das especificações da Norma Europeia, consulte [Especificações de RF](#).

Verificando o downstream

Ao verificar a interface downstream, primeiro verifique se a configuração está correta. Na maioria dos casos, ao configurar a interface de cabo downstream no CMTS, os valores padrão são suficientes. Não é necessário especificar parâmetros individuais a menos que deseje desviar dos padrões do sistema. Use a saída abaixo para corresponder os parâmetros de configuração downstream com os valores correspondentes vistos na saída do comando **show** no CMTS e no cable modem.

```
interface Cable6/1
 ip address 192.168.161.1 255.255.255.0 secondary
 ip address 10.1.61.1 255.255.255.0
 no keepalive
 cable insertion-interval 100
 cable downstream annex B
 cable downstream modulation 64qam
 cable downstream interleave-depth 32
 cable downstream frequency 405000000
 cable upstream 0 frequency 20000000
 cable upstream 0 power-level 0
 cable upstream 0 channel-width 3200000
 no cable upstream 0 shutdown
 cable upstream 1 shutdown
 cable upstream 2 shutdown
 cable upstream 3 shutdown
```

```
VXR# show controller cable 6/1 downstream
```

```
Cable6/1 Downstream is up
 Frequency 405.0000 MHz, Channel Width 6 MHz, 64-QAM, Symbol Rate 5.056941 Msp/s
 FEC ITU-T J.83 Annex B, R/S Interleave I=32, J=4
 Downstream channel ID: 3
```

```
VXR#
```

Certifique-se de que as conexões físicas do cabo de CMTS não estão frouxas nem desconectadas e se a placa de modem do cabo está instalada com firmeza no slot do chassi, com parafusos de instalação bem apertados. Além disso, verifique se você digitou os números corretos do slot e da porta referentes à interface downstream que está sendo verificada.

Lembre-se de que inserir a frequência do centro de downstream no CMTS é apenas superficial para o uBR7200 e o uBR10000. O uBR7100 tem um conversor ascendente integrado. Para saber como configurá-lo, consulte [Configurando o conversor ascendente integrado](#).

Inserir um comando **shut** ou **no shut** na interface de downstream que você está verificando pode resolver problemas em que os modems a cabo encontram um sinal de downstream, mas não um sinal de upstream.

Importante: Se você emitir um comando **shut** ou **no shut** na interface downstream em um ambiente de produção com várias centenas de modems a cabo, eles podem demorar muito para voltar a ficar on-line. Em ambientes não produtivos, como novas instalações de cabos, no

entanto, é seguro emitir esses comandos.

O SNR downstream deve ser verificado no modem a cabo onde é recebido, em vez de no CMTS, onde é inserido no conversor ascendente responsável pelo sinal enviado ao modem a cabo. Essa medida no modem a cabo pode gerar os seguintes problemas:

- A maioria das instalações de cabos não tem modems a cabo Cisco. Mesmo que o façam, a porta do console no modem a cabo é travada por padrão.
- Você precisa fazer uma conexão Telnet com o modem a cabo para medir o valor SNR recebido. Se você não tiver conectividade IP para Telnet, deverá ir manualmente para o local do cliente onde o modem a cabo Cisco está instalado. Em seguida, você pode se conectar usando a porta de console. Assegure-se de que o modem a cabo tenha uma configuração que permita acesso à porta do console.

No modem a cabo, emita o comando [show controllers cable-modem 0 | include snr](#) para verificar o valor SNR de downstream recebido no modem a cabo. Verifique se o nível SNR recebido está dentro dos limites permitidos de >30 dB para 64 QAM e >35 dB para 256 QAM.

```
Router# show controller cable-modem 0 | include snr
      snr_estimate 336(TenthdB), ber_estimate 0, lock_threshold 23000
Router#
```

Observação: está mostrando um SNR de recepção downstream de 33,6 dB no modem a cabo. Os níveis aceitáveis são >30 dB para 64 QAM e >35 dB para 256 QAM.

Annex B é o padrão de formato de enquadramento de MPEG do DOCSIS para a América do Norte. O anexo A é o padrão europeu, que é suportado somente quando se usa a placa de modem a cabo Cisco MC16E e imagens Cisco CMTS que suportam a operação EuroDOCSIS Anexo A. O formato de enquadramento do anexo A ou B será definido automaticamente ao configurar as placas do modem a cabo da Cisco. As portas de downstream da placa de modem a cabo e dos CPEs (Customer Premises Equipment, Equipamentos nas Instalações do Cliente) conectados na rede devem ser definidas com o mesmo formato de enquadramento MPEG e comportar operações DOCSIS ou EuroDOCSIS, conforme apropriado.

A definição de um formato de modulação downstream de 256 QAM requer aproximadamente um CNR de 6 dB mais alto que 64 QAM no modem a cabo do assinante. Se sua rede for marginal ou não confiável em 256 QAM, use o formato 64 QAM.

Se um modem a cabo estiver off-line, uma das primeiras coisas a investigar é a fábrica de RF. Para obter mais informações, consulte as seções de Troubleshooting de *Estado Offline* e *Processo de Intervalo* de [Troubleshooting de Modems a Cabo uBR Não Entrando Online](#).

[Verificando o upstream](#)

No lado upstream, muitos problemas de RF são indicados por um nível de SNR baixo. Observe que o ruído de impulso upstream é a principal fonte de desempenho de taxa de erro de bit degradada (BER). A estimativa de SNR da Broadcom geralmente não mostra a presença de ruído de impulso.

Mais adiante nesta seção, você verá como verificar os níveis de SNR upstream.

Primeiro, verifique a interface upstream, verificando se a configuração está correta. Na maioria dos casos, ao configurar a interface de cabo upstream no CMTS, os valores padrão são

suficientes. Não é necessário especificar parâmetros individuais a menos que deseje desviar dos padrões do sistema. Use o diagrama abaixo para corresponder os parâmetros de configuração upstream com os valores correspondentes vistos na saída do comando **show** no CMTS.

interface Cable6/1

```
ip address 192.168.161.1 255.255.255.0 secondary
ip address 10.1.61.1 255.255.255.0
no keepalive
cable insertion-interval 100
cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32
cable downstream frequency 405000000
cable upstream 0 frequency 20000000
cable upstream 0 power-level 0
cable upstream 0 channel-width 3200000
no cable upstream 0 shutdown
cable upstream 1 shutdown
cable upstream 2 shutdown
cable upstream 3 shutdown
```

VXR# show controller cable 6/1 upstream 0

```
Cable6/1 Upstream 0 is up
Frequency 19.984 MHz, Channel Width 3.200 MHz, QPSK Symbol Rate 2.560 Msps
Spectrum Group is overridden
SNR 35.1180 dB
Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 2738
Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3)
Ranging Insertion Interval 100 ms
TX Backoff Start 0, TX Backoff End 4
Modulation Profile Group 1
Concatenation is enabled
part_id=0x3137, rev_id=0x03, rev2_id=0xFF
nb_agc_thr=0x0000, NB_agc_nom=0x0000
Range Load Reg Size=0x58
Request Load Reg Size=0x0E
Minislot Size in number of Timebase Ticks is = 8
Minislot Size in Symbols = 128
Bandwidth Requests = 0x335
Piggyback Requests = 0xA
Invalid BW Requests= 0x0
Minislots Requested= 0xA52
Minislots Granted = 0xA52
Minislot Size in Bytes = 32
Map Advance (Dynamic) : 2447 usecs
UCD Count = 46476
DES Ctrl Reg#0 = C000C043, Reg#1 = 0
```

VXR#

Verifique se as conexões físicas do cabo CMTS não estão frouxas ou desconectadas e se a placa do modem a cabo está inserida firmemente no slot do chassi, com os parafusos de instalação apertados. Verifique também se você inseriu os números corretos de slot e porta para a interface upstream que está verificando.

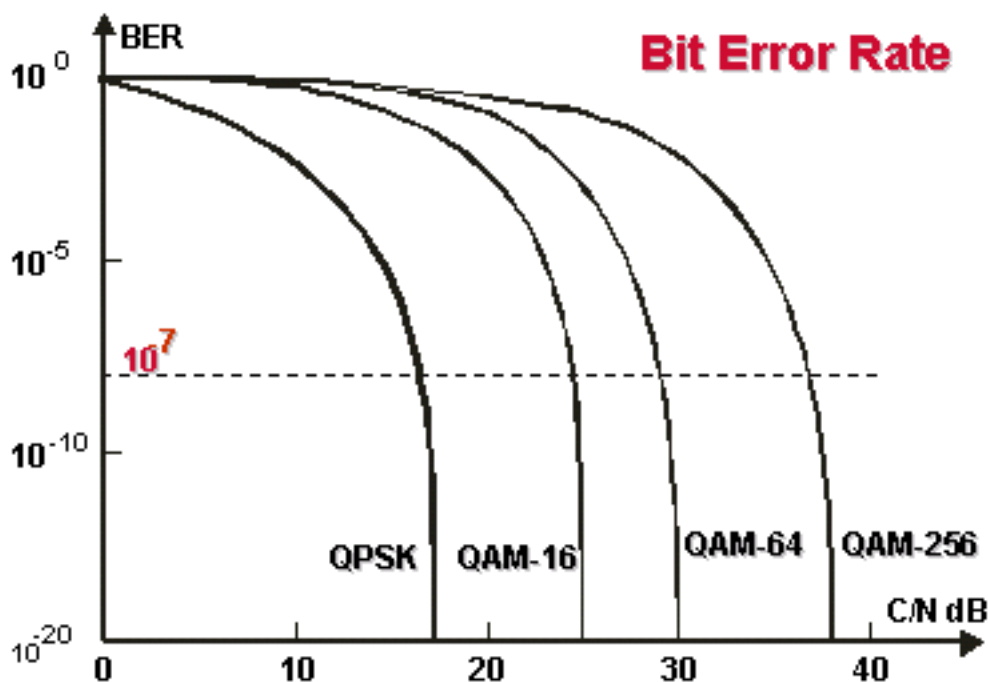
Lembre-se de que o canal upstream no modem a cabo Cisco está desligado por padrão, portanto, você deve emitir o comando **no shut** para ativá-lo.

Observação: a frequência de upstream exibida na saída do comando **show controllers cable** pode não corresponder à frequência inserida quando você define a frequência de upstream. O Cisco

CMTS pode selecionar uma frequência upstream próxima à frequência digitada que ofereça melhor desempenho. O tamanho mínimo da etapa de frequência de upstream no MC16C é 32 kHz. O Cisco CMTS seleciona a frequência mais próxima disponível. Consulte a explicação do comando [cable upstream 0 frequency](#) para obter mais informações.

Observação: alguns sistemas de cabos não podem transportar frequências de forma confiável perto das bordas de banda permitidas. Quanto mais largo for o canal upstream (em MHz), mais dificuldade você poderá ter. Insira uma frequência central entre 20 e 38 MHz, se experimentar problemas. Em seguida, o Cisco CMTS ordena que os modems a cabo usem uma frequência upstream dentro dessa faixa. Configurar a frequência upstream correta é a tarefa mais importante ao projetar a rede de RF. O upstream opera em uma faixa de 5 a 42 MHz. Abaixo dos 20MHz, é comum encontrar muita interferência. Configurar o upstream em uma rede ativa representa o maior desafio de RF.

Observação: taxas de símbolos mais altas são mais susceptíveis a ruídos e interferências de RF. Se você usar uma taxa de símbolos ou um formato de modulação além dos recursos de sua rede HFC (Hybrid Fiber-Coaxial, coaxial de fibra híbrida), poderá sentir perda de pacotes ou conectividade de modem a cabo ruim. Isso pode ser visto na figura abaixo, na qual um CNR mais alto é necessário para manter o mesmo BER com formatos de modulação mais complexos.



Curvas de queda d'água. Formatos de modulação mais complexos exigem um CNR mais alto para manter o mesmo BER.

O nível de potência de entrada upstream no CMTS é normalmente esperado para 0 dBmV. Esse nível de energia pode ser aumentado para solucionar o problema de ruído na instalação de RF. Se o nível de potência de entrada upstream for aumentado, os modems a cabo na rede HFC aumentarão o nível de potência de transmissão upstream. Isso aumenta o CNR, superando o ruído na fábrica de RF. Consulte a explicação do comando [cable upstream port power-level dbmv](#) para isso. Você não deve ajustar o nível de potência de entrada em mais de 5 dB em um intervalo de 30 segundos. Se você aumentar o nível de potência em mais de 5 dB em 30 segundos, o serviço de modem a cabo na rede será interrompido. Se você diminuir o nível de potência em mais de 5 dB em 30 segundos, os modems a cabo na rede serão forçados a ficar off-line.

Os ajustes de software de 1 a 3 db podem ser usados para ajustar variações menores na medida ou diferenças na configuração e na calibragem de porta a porta. Esses ajustes podem melhorar significativamente o desempenho do modem a cabo, especialmente em situações marginais. Os ajustes maiores devem ser feitos juntamente com o suporte do analisador de espectro na extremidade principal ou no hub de distribuição.

Como mencionado anteriormente neste documento, muitos problemas de RF são indicados por um nível de SNR de upstream baixo. Se o nível de SNR upstream estiver baixo, tente usar uma largura de canal mais estreita (**cable upstream 0 channel-width xxx**) para o upstream; por exemplo, em vez de 3,2 Mhz, use 200 khz. Se o nível de SNR de upstream aumentar, você terá um problema de ruído.

Emita o comando **show controllers cable slot/port upstream channel** para verificar o nível SNR upstream de uma interface de cabo específica, como mostrado abaixo.

```
VXR# show controllers cable 6/1 upstream 0
Cable6/1 Upstream 0 is up
  Frequency 19.984 MHz, Channel Width 3.200 MHz, QPSK Symbol Rate 2.560 Msps
  Spectrum Group is overridden
  SNR 35.1180 dB !-- Note: Check the upstream SNR level for an interface here. Nominal Input
Power Level 0 dBmV, TX Timing Offset 2738 Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3) Ranging
Insertion Interval 100 ms TX Backoff Start 0, TX Backoff End 4 Modulation Profile Group 1
Concatenation is enabled part_id=0x3137, rev_id=0x03, rev2_id=0xFF NB_agc_thr=0x0000,
NB_agc_nom=0x0000 Range Load Reg Size=0x58 Request Load Reg Size=0x0E Minislot Size in number of
Timebase Ticks is = 8 Minislot Size in Symbols = 128 Bandwidth Requests = 0x335 Piggyback
Requests = 0xA Invalid BW Requests= 0x0 Minislots Requested= 0xA52 Minislots Granted = 0xA52
Minislot Size in Bytes = 32 Map Advance (Dynamic) : 2447 usecs UCD Count = 46476 DES Ctrl Reg#0
= C00C043, Reg#1 = 0 VXR#
```

Emita o comando **show cable modem detail** para ver a estimativa de SNR para cable modems individuais. (Consulte a tabela abaixo para obter mais explicações sobre SID, endereço MAC, Max CPE e assim por diante.)

```
VXR# show cable modem detail
Interface  SID  MAC address  Max CPE  Concatenation  Rx SNR
Cable6/1/U0 1  0001.64ff.e47d 1  yes  33.611

Cable6/1/U0 2  0001.9659.47bf 1  yes  31.21
Cable6/1/U0 3  0004.27ca.0e9b 1  yes  31.14
Cable6/1/U0 4  0020.4086.2704 1  yes32.88
Cable6/1/U0 5  0002.fdfa.0a63 1  yes  33.61
```

SID	ID do Serviço
Endereço MAC	O endereço MAC da interface do cabo dos modems a cabo.
CPE máx.	O número máximo de hosts que estão simultaneamente ativos no modem a cabo.
Concatenação	A concatenação combina vários pacotes upstream em um pacote para reduzir a sobrecarga de pacotes e a latência geral, bem como para aumentar a eficiência da transmissão. Usando concatenação, um modem a cabo compatível com DOCSIS faz apenas uma

	<p>solicitação de largura de banda para vários pacotes, ao contrário de fazer uma solicitação de largura de banda diferente para cada pacote individual. A concatenação funcionará somente se um único modem a cabo tiver várias chamadas de voz, cada uma sendo executada na mesma taxa de dados, sem a supressão de pacotes de Detecção de Atividade de Voz (VAD - Voice Activity Detection).</p> <p>Observação: a concatenação pode ser um problema se Voz sobre IP (VoIP) não estiver configurado corretamente.</p>
Rx SNR	<p>O nível SNR upstream recebido no CMTS. Se o CMTS não estiver configurado para leituras SNMP dos modems a cabo, o CMTS retornará um valor zero. O SNR é a diferença na amplitude entre um sinal de banda base e o ruído em uma parte do espectro. Na prática, pode ser necessária uma margem de 6 dB ou mais para uma operação fiável.</p>

Emita o comando [show interface cable slot/port upstream n como mostrado abaixo para verificar se há ruído na fábrica de RF.](#) Se os números do contador de erros, ruídos e microrreflexão incorrigíveis estiverem altos e aumentando rapidamente, isso geralmente indica que há ruído na fábrica de RF. (Consulte a tabela abaixo para obter mais informações sobre essa saída.)

```
VXR# show interface cable 6/1 upstream 0
Cable6/1: Upstream 0 is up
  Received 22 broadcasts, 0 multicasts, 247822 unicasts
  0 discards, 1 errors, 0 unknown protocol
  247844 packets input, 1 uncorrectable
  0 noise, 0 microreflections
Total Modems On This Upstream Channel : 1 (1 active)
Default MAC scheduler
Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing, 0 drops
Queue[Cont Mslots] 0/52, FIFO queueing, 0 drops
Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing, 0 drops
Reserved slot table currently has 0 CBR entries
Req IEs 360815362, Req/Data IEs 0
Init Mtn IEs 3060187, Stn Mtn IEs 244636
Long Grant IEs 7, Short Grant IEs 1609
Avg upstream channel utilization : 0%
Avg percent contention slots : 95%
Avg percent initial ranging slots : 2%
Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
Total channel bw reserved 0 bps
CIR admission control not enforced
Admission requests rejected 0
Current minislot count : 40084 Flag: 0
Scheduled minislot count : 54974 Flag: 0
```

VXR#

Transmissões recebidas	Pacotes de transmissão recebidos por meio desta interface de upstream.
-------------------------------	--

as	
Multicasts	Os pacotes de multicast recebidos por esta interface upstream.
Unicasts	Pacotes Unicast recebidos por meio dessa interface.
Discards	Pacotes descartados por esta interface.
Erros	Soma de todos os erros que impediram a transmissão upstream de pacotes.
Desconhecido	Pacotes recebidos que foram gerados usando um protocolo desconhecido do Cisco uBR7246.
Packets input	Pacotes recebidos através da interface upstream que estão livres de erros.
Corrigidos	Pacotes de erro recebidos através da interface upstream que foram corrigidos.
Incorrigível	Pacotes de erro recebidos através da interface de upstream que não puderam ser corrigidos.
Ruído	Pacotes upstream corrompidos pelo ruído da linha.
Microrreflexões	Pacotes upstream corrompidos por microrreflexões.
Total de modems neste canal upstream	O número de modems a cabo que compartilham atualmente esse canal upstream. Esse campo também mostra quantos desses modems estão ativos.
Rng Polls	A fila do agendador MAC que mostra o número de pesquisas de intervalo.
Contagem de Mslots	A fila do agendador MAC que mostra o número de slots de solicitação de contenção forçada no MAPS.
Concessões de CIR	A fila do agendador MAC que mostra o número de concessões de taxa de informação comprometida (CIR) pendentes.
Concessões de BE	A fila do agendador MAC mostrando o número de concessões de melhor esforço pendentes.
Grant Shpr	A fila do agendador MAC que mostra o número de concessões armazenadas em buffer para a modelagem de tráfego.
Tabela de slots reservados	Quando o comando foi emitido, o agendador MAC admitiu dois slots CBR na tabela de slots reservados.
Req IEs	Contador de elementos de informação de solicitação (IEs) enviado em MAPS.

Req/Da ta IEs	Contador de IEs de solicitação/dados enviados em MAPS.
Init Mtn IEs	Contador de IEs de manutenção inicial.
Stn Mtn IES	Número de IEs de manutenção de estação (pesquisa de variação).
IEs de conces são longa	Número de IEs de concessão longa.
ShortGr mg IEs	Número de IEs de concessão curta.
Utilizaç ão média de canal de upstrea m	Percentual médio da largura de banda do canal upstream que está sendo usada.
Percent agem média de conflito de slot	Percentual médio de slots disponíveis para que os modems solicitem largura de banda através de mecanismos de contenção. Indica também o total de capacidade não utilizada na rede.
Porcent agem média de enfileira mento de slots	Percentual médio de slots no estado de variação inicial.
Porcent agem média de minislot s perdido s nas MAPs atrasad as	Percentual médio de slots perdidos porque uma interrupção MAP foi muito atrasada.
Total channel bw reserve d	A quantidade total de largura de banda reservada por todos os modems neste canal upstream que exigem reserva de largura de banda. A Classe de Serviço (CoS - Class of Service) para esses modems especifica algum valor diferente de zero para a taxa de upstream garantida. Quando um desses modems for

	admitido no upstream, este valor de campo será incrementado por este valor da taxa contra-corrente garantida.
--	---

Nota: Verifique os contadores de ruído e de microreflexão. Eles devem ser de um valor muito baixo e, em uma planta de cabos normal, aumentam lentamente. Se estiverem em um valor alto e aumentarem rapidamente, isso geralmente indica um problema com a fábrica de RF.

Observação: verifique se há erros incorrigíveis. Normalmente, indicam um problema com ruído na instalação RF. Verifique o nível de SNR upstream recebido.

Emita o comando [show cable hop](#) para verificar as contagens de erros FEC corrigíveis e incorrigíveis para uma interface específica ou porta upstream. Considere que erros incorrigíveis de FEC resultam em pacotes descartados. Erros de FEC corrigíveis vêm logo antes de erros de FEC incorrigíveis e devem ser considerados um sinal de aviso de erros incorrigíveis por vir. A saída do comando [show cable hop](#) mostra o status do salto de frequência de uma porta upstream. (Consulte a tabela abaixo para obter mais informações sobre essa saída.)

```
VXR# show cable hop cable 6/1 upstream 0
Upstream Port Poll Missed Min Missed Hop Hop Corr Uncorr
Port Status Rate Poll Poll Poll Thres Period FEC FEC
(ms) Count Sample Pcnt Pcnt (sec) Errors Errors
Cable6/1/U0 20.000 MHz 1000 * * * set to fixed frequency * * * 10 1
VXR#
```

Porta upstream	A porta upstream para esta linha de informação.
status da porta	Lista o status da porta. Os estados válidos são: desativado se a frequência for não atribuída ou administrativamente desativado se a porta estiver encerrada. Se a porta estiver conectada, essa coluna mostra a frequência central do canal.
Taxa de chamada seletiva	A taxa a partir da qual as chamadas seletivas de manutenção da estação são geradas (em milésimo de segundos).
Contagem de chamadas seletivas ausentes	O número de pesquisas ausentes.
Exemplo de votação mínima	O número de pesquisas na amostra.
PcntVot	O rácio entre as sondagens perdidas e o

ação ausente	número de sondagens, expresso em percentagem.
Hop Thres Pcnt	O nível que a percentagem de pesquisa perdida deve exceder para disparar um salto de frequência, expresso como uma percentagem.
Período de salto	A taxa máxima na qual ocorre salto de frequência (em segundos).
Erros FEC Corr	O número de erros FEC corrigíveis nesta porta upstream. FECs medem o ruído.
Erros de FEC Incorreto	O número de erros FEC incorrigíveis nesta porta upstream.

Emita o comando [show cable hop](#) para verificar se há erros FEC corrigíveis e incorrigíveis em uma interface específica. Os contadores devem ter um valor baixo. Erros incorrigíveis de alto ou rápido aumento geralmente indicam um problema de ruído na fábrica de RF. Se for esse o caso, verifique o nível SNR upstream recebido.

Finalmente, emita o comando [ping docsis](#) para verificar a conectividade L2 com o modem a cabo, como mostrado abaixo.

```
VXR#ping docsis ?
  A.B.C.D  Modem IP address
  H.H.H    Modem MAC address
```

Observação: emita este comando para fazer ping no endereço IP ou MAC do modem, conforme mostrado abaixo.

```
VXR#ping docsis 10.1.61.3
Queueing 5 MAC-layer station maintenance intervals, timeout is 25 msec:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5)
VXR#
```

[Uso da flap list para Diagnóstico de problemas de RF](#)

Uma das ferramentas mais poderosas no CMTS para diagnosticar problemas de RF em redes a cabo é o comando [show cable flap-list](#). Para auxiliar na localização de problemas na instalação de cabos, o CMTS mantém um banco de dados de modems a cabo oscilantes. Este documento destaca as informações práticas mais importantes sobre esse recurso. Para obter informações mais detalhadas sobre o recurso de lista de flap, consulte [Flap List Troubleshooting for the Cisco CMTS](#).

Abaixo está um exemplo de saída do comando [show cable flap-list](#). Observe que um asterisco aparece no campo de ajuste de energia quando foi detectado um caminho de retorno instável de um modem específico e foi feito um ajuste de energia. Um ponto de exclamação é exibido quando tantos ajustes de energia foram feitos para que o modem tenha atingido seu nível máximo de transmissão de energia. Esses dois símbolos indicam um problema na planta de RF.

VXR# **show cable flap-list**

MAC Address	Upstream	Ins	Hit	Miss	CRC	P-Adj	Flap	Time
0001.64ff.e47d	Cable6/1/U0	0	20000	1	0	*30504	30504	Oct 25 08:35:32
0001.9659.47bf	Cable6/1/U0	0	30687	3	0	*34350	34350	Oct 25 08:35:34
0004.27ca.0e9b	Cable6/1/U0	0	28659	0	0	!2519	2519	Oct 23 16:21:18
0020.4086.2704	Cable6/1/U0	0	28637	4	0	2468	2468	Oct 23 16:20:47
0002.fdfa.0a63	Cable6/1/U0	0	28648	5	0	2453	2453	Oct 23 16:21:20

* Indica que foi feito um ajuste de energia.
! Indica que um modem a cabo aumentou seu nível de energia para o máximo. Para modems a cabo Cisco, é 61 dBmV.

A lista de flap é um detector de eventos. Há três situações que fazem com que um evento seja contado. Abaixo estão descrições dessas três situações.

1. **Reinserções** Você pode ver oscilações e inserções se um modem tiver um problema de registro e tentar registrar-se novamente com rapidez várias vezes. O valor na coluna P-Adj pode ser baixo. Quando o tempo entre dois registros de manutenção inicial pelo modem a cabo for inferior a 180 segundos, você verá flaps e inserções, e o detector flap conta isso como um flap. (O valor padrão de 180 segundos pode ser alterado se desejado.) As reinserções também ajudam a identificar possíveis problemas no downstream, pois modems a cabo provisionados incorretamente tendem a tentar restabelecer um link repetidamente:

```
VXR(config)# cable flap-list insertion-time ?  
<60-86400> Insertion time interval in seconds
```

2. **Acertos/Erros** O detector flap conta um flap quando uma falha é seguida por um hit. A detecção de eventos é contabilizada somente na coluna Flap. Essas apurações são pacotes de saudações enviados a cada 30 segundos. Se uma falha for seguida por uma falha, as pesquisas serão enviadas a cada segundo por 16 segundos, tentando com vigor obter uma resposta. Se um acerto chegar antes dos 16 segundos, um flap será contado, mas se um acerto não acontecer por 16 pesquisas, o modem fica offline para começar a manutenção inicial novamente. Se o modem finalmente voltar a ficar on-line, uma inserção é contada, porque o modem a cabo se inseriu de volta em um estado ativo. A contagem de oscilações é incrementada se houver seis sequências consecutivas. Esse valor padrão pode ser alterado se for desejado. Se houver vários erros, isso geralmente aponta para um possível problema no upstream.

```
VXR(config)# cable flap miss-threshold ?  
<1-12> missing consecutive polling messages
```

3. **Ajustes de alimentação** O detector de aba mostra um flap na lista quando ocorre atividade de ajuste de energia. A detecção de eventos é contada nas colunas P-Adj e na coluna Flap. O conjunto de manutenção da estação ajusta constantemente a energia, a frequência e a sincronização da transmissão do modem a cabo. Sempre que o ajuste de energia exceder 2 dB, os contadores Flap e P-Adj serão incrementados. Este evento sugere problemas na planta upstream. O valor padrão de limiar de 2 dB pode ser alterado se desejado. Se forem detectados ajustes constantes de energia, normalmente isso indica um problema com algum amplificador. Ao observar os modems a cabo na frente e atrás de vários amplificadores, você pode encontrar a fonte de falha.

```
VXR(config)# cable flap power-adjust ?  
threshold Power adjust threshold
```

[Informações Relacionadas](#)

- [Solução de problemas \[uBR7200\]](#)
- [Sunrise Telecom Online Learning](#)
- [Conectando o Cisco uBR7200 Series Router ao Cabeçalho do Cabo](#)
- [Troubleshooting da Lista Flap para o Cisco CMTS](#)
- [Especificações RF](#)
- [Perguntas frequentes sobre radiofrequência \(RF\) de cabo](#)
- [Entendendo as respostas do comando show](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)