

# Obter medições de energia de um sinal de downstream DOCSIS usando um analisador de espectro

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Ressalva](#)

[Conventions](#)

[Compreendendo o Haystack](#)

[Medição da potência das operadoras de RF](#)

[Configurando o conversor ascendente](#)

[Conexão dos cabos](#)

[Medição do sinal de RF downstream usando a opção de alimentação do canal](#)

[Medindo o sinal de RF downstream usando o modo CATV](#)

[Informações Relacionadas](#)

## Introduction

O analisador de espectro, como um osciloscópio, é uma ferramenta básica usada para observar sinais. Onde o osciloscópio fornece uma janela para o domínio de tempo, o analisador de espectro fornece uma janela para o domínio de frequência. Os analisadores de espectro fornecem uma maneira conveniente de medir a amplitude dos portadores digitalmente modulados. Se não tem cuidado com o que está a fazer, no entanto, é muito fácil cometer erros. Este documento fornece instruções passo a passo para medir com precisão a amplitude dos portadores modulados digitalmente.

## Prerequisites

### Requirements

Os leitores deste documento devem estar cientes da seguinte informação:

- O protocolo Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS).
- A interface de linha de comando (CLI) do Cisco IOS® nos roteadores da série uBR.
- O analisador de espectro e seu uso e função em um ambiente de cabo.
- O conversor ascendente e seu uso e função em uma cabeceira de cabo.
- A terminologia de radiofrequência (RF). Por exemplo, MHz, dBmV, dB, IF, QAM e atenuação.

## Componentes Utilizados

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



- Analisador de TV a cabo HP 8591C



- conversor ascendente GI C6U

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. Consulte as instruções que acompanham o conversor ascendente e o analisador de espectro para obter informações adicionais sobre a configuração e funcionamento do conversor ascendente e os procedimentos de medição em geral. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

## Ressalva

O procedimento mostrado neste documento é um exemplo baseado no uso do Analisador de TV a Cabo GI C6U e HP 8591C. Outras marcas/modelos podem ter procedimentos de configuração diferentes. Além disso, as frequências mostradas são, por exemplo, e as frequências reais usadas na instalação do cliente provavelmente serão diferentes.

## Conventions

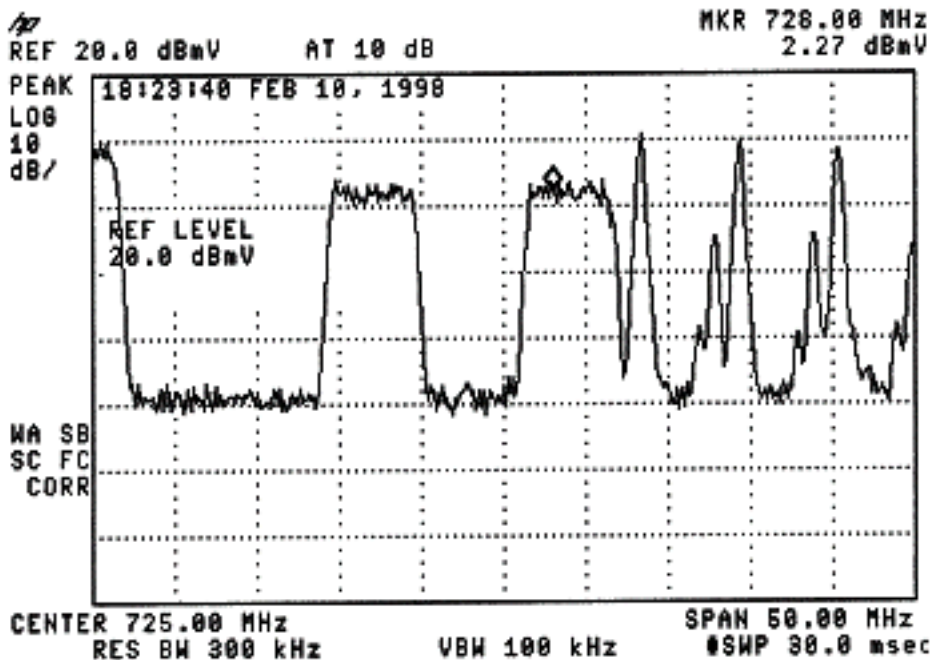
Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

## Compreendendo o Haystack

A portadora QAM de downstream de 6 MHz é frequentemente chamada de palheiro, pois se

assemelha a uma pilha de feno que você veria em uma fazenda. O palheiro é um fluxo contínuo de bits MPEG. A figura abaixo mostra dois canais digitais (QAM) próximos ao centro da tela, seguidos por vários canais analógicos (modulação VSB). O objetivo não é apenas medir a amplitude do sinal QAM, mas medir a potência total contida na portadora de 6 MHz. Isso é semelhante à necessidade de medir a área dentro do sinal (haystack) em vez de sua altura.

Uma imagem do palheiro é mostrada abaixo.



## Medição da potência das operadoras de RF

Ao medir a potência do canal downstream, consulte [o guia de configuração](#). Este guia explica os dois métodos a seguir para medir a potência do canal downstream:

- [Método 1: Meça o sinal de RF downstream usando a opção de alimentação do canal](#)
- [Método 2: Meça o sinal de RF downstream usando o modo CATV](#)

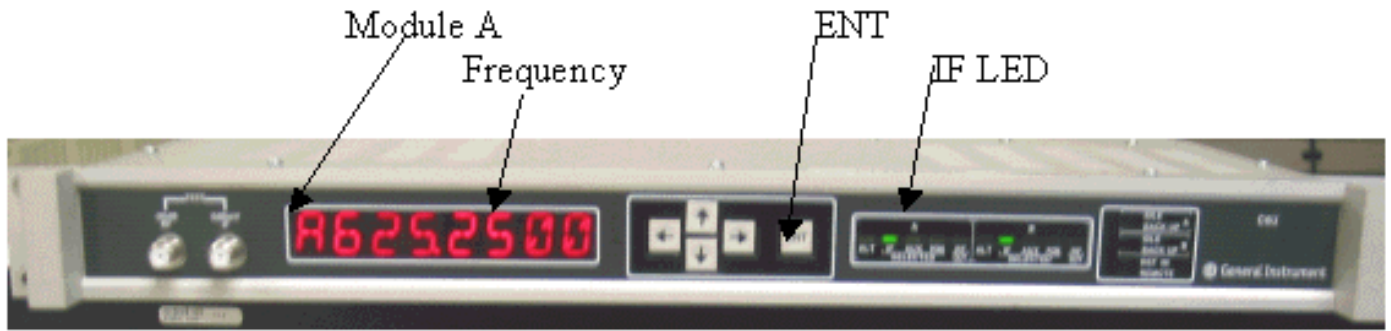
Ambos os métodos são explicados usando instruções passo a passo neste documento.

O método 1 usa o HP8591C no modo analisador de espectro. O método 2 usa o HP8591C no modo CATV.

## Configurando o conversor ascendente

As figuras abaixo fornecem uma referência visual do conversor ascendente. O C6U tem dois conversores ascendentes no mesmo chassi, e é por isso que há um lado A e um lado B. Por convenção, o setor de cabos geralmente define a frequência de uma operadora digitalmente modulada pela frequência central. A leitura digital do C6U mostra frequência de portadora visual equivalente e é necessário definir o C6U 1,75 MHz abaixo da frequência central desejada.

Esta imagem é a vista frontal do conversor ascendente.



Esta imagem é a vista traseira do conversor ascendente.



Siga as instruções abaixo para configurar o conversor ascendente.

1. Escolha uma frequência central que você deseja usar. Consulte as [tabelas de frequência NTSC](#) para obter mais informações.
2. No conversor ascendente GI, escolha o módulo correto, A ou B. Use os botões de seta para cima/para baixo para percorrer o menu até encontrar A ou B no lado esquerdo da tela. Pressione a tecla **ENT** para selecionar o módulo. O LED IF do módulo selecionado piscará.
3. No menu principal, você pode definir a frequência e outros parâmetros necessários listados abaixo. Certifique-se de usar a frequência da portadora de vídeo, que é 1,75 Mhz abaixo da frequência central (ao usar outros conversores, você deve saber usar a frequência central ou a frequência da portadora de vídeo). Selecione input (entrada) rodando para cima ou para baixo até ao menu **INPUT (ENTRADA)**. Deve ser definido para FI. Se não estiver, pressione a tecla de seta para a direita para fazer com que a opção de entrada pisque. Use a seta para cima/para baixo para selecionar **IF** e pressione a tecla **ENT** para aceitar a alteração. Use as setas para cima/para baixo para rolar até o menu **OPTIONS (OPÇÕES)**. Use a seta para a direita para entrar no menu e a seta para a esquerda para sair do menu. Digite o menu. Percorra o menu de opções com as setas para cima/para baixo e verifique as seguintes opções:

```

IDLE: OFF
RF: ON
MODE: FREQ
IAGC: OFF
IMG: (Manual if gain, no need to change this)
MODE: DIG
RF Power: Press the right arrow to adjust this. The up/down arrows
will increment/decrement the power output.
  
```

## [Conexão dos cabos](#)

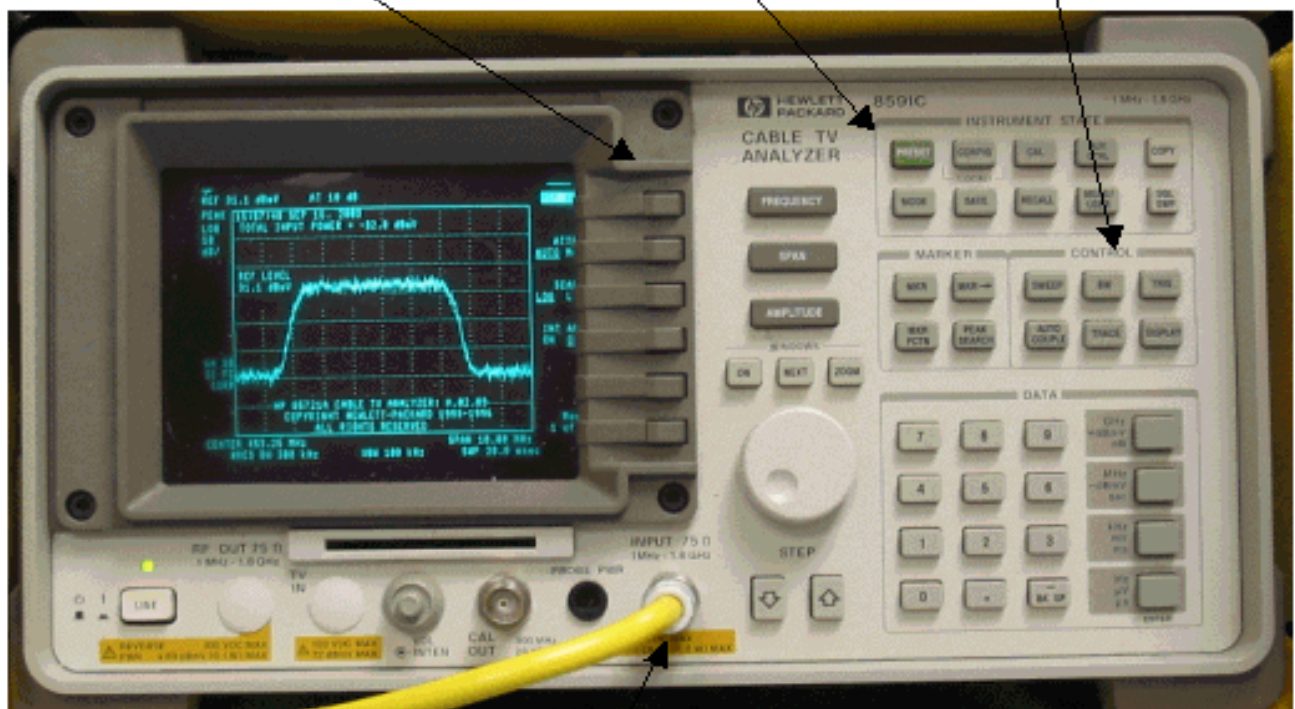
Siga as instruções abaixo para conectar os cabos.

1. Conecte a saída de IF downstream na placa de linha de cabo à entrada IF no conversor ascendente C6U, incluindo um atenuador 10dB.
2. Conecte o analisador de espectro à porta de teste RF -20dB na frente do conversor C6U. Ao medir a potência, a potência real será 20 dB maior do que a medida. (-20dB portas de teste são comumente usadas no setor de CATV porque permitem monitorar sinais sem causar interrupções ou adicionar ruído).

Soft Keys

Instrument State Keys

Control Keys

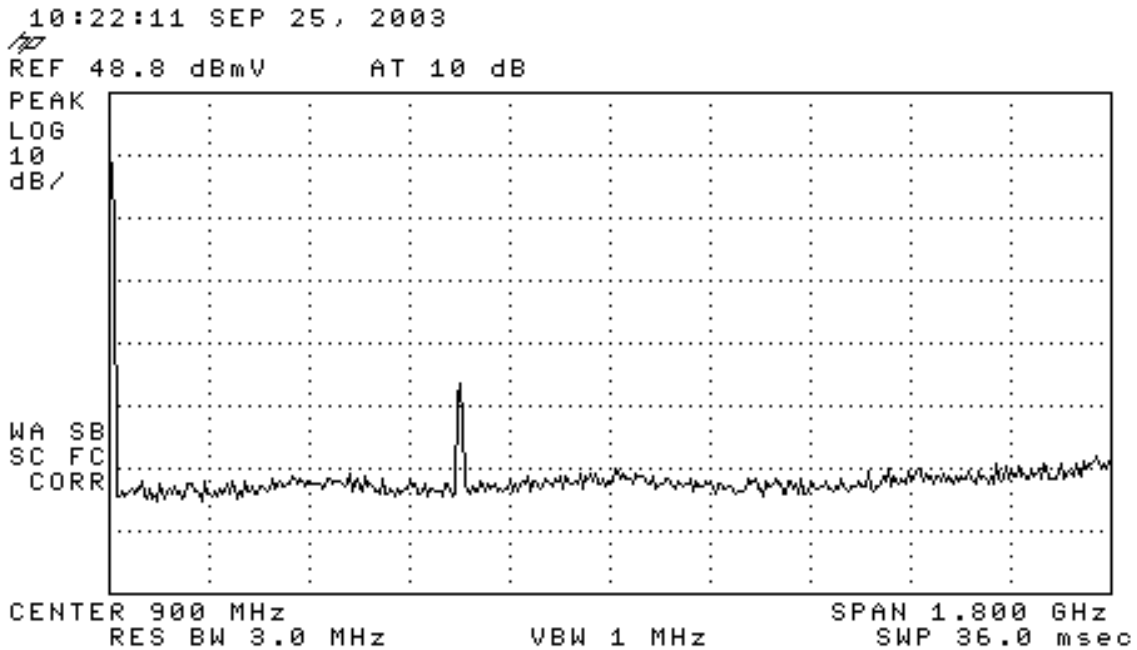


Input (75Ω)

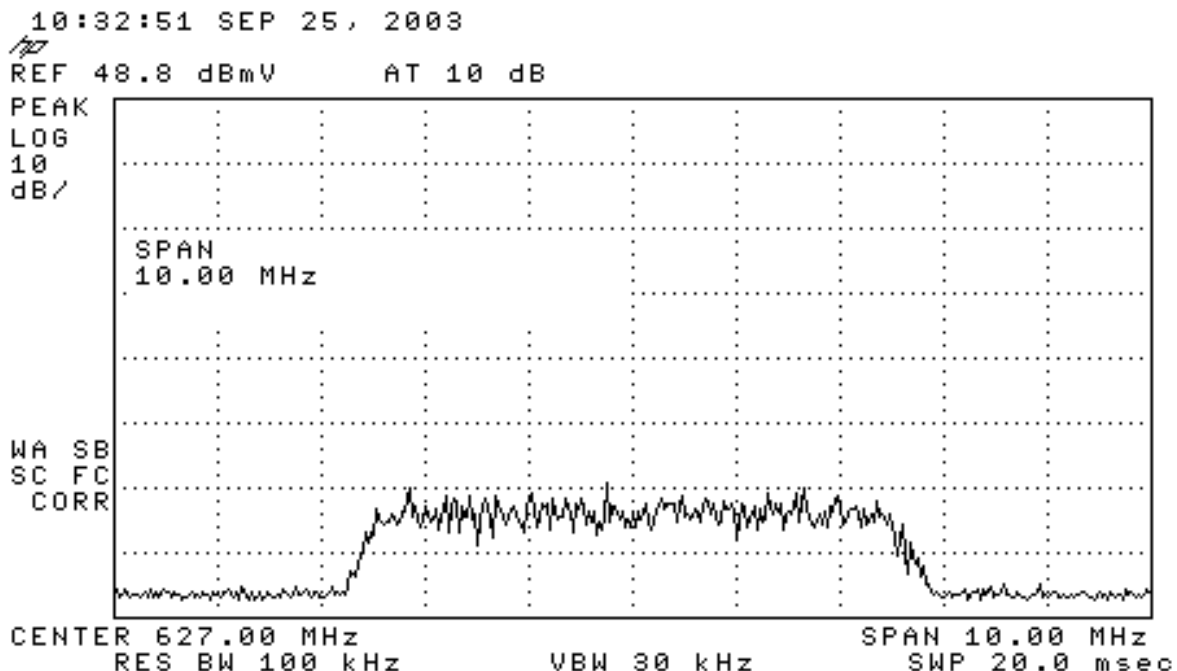
## [Medição do sinal de RF downstream usando a opção de alimentação do canal](#)

Siga as etapas abaixo para medir o sinal de RF de downstream usando a opção de potência de canal no modo analisador de espectro.

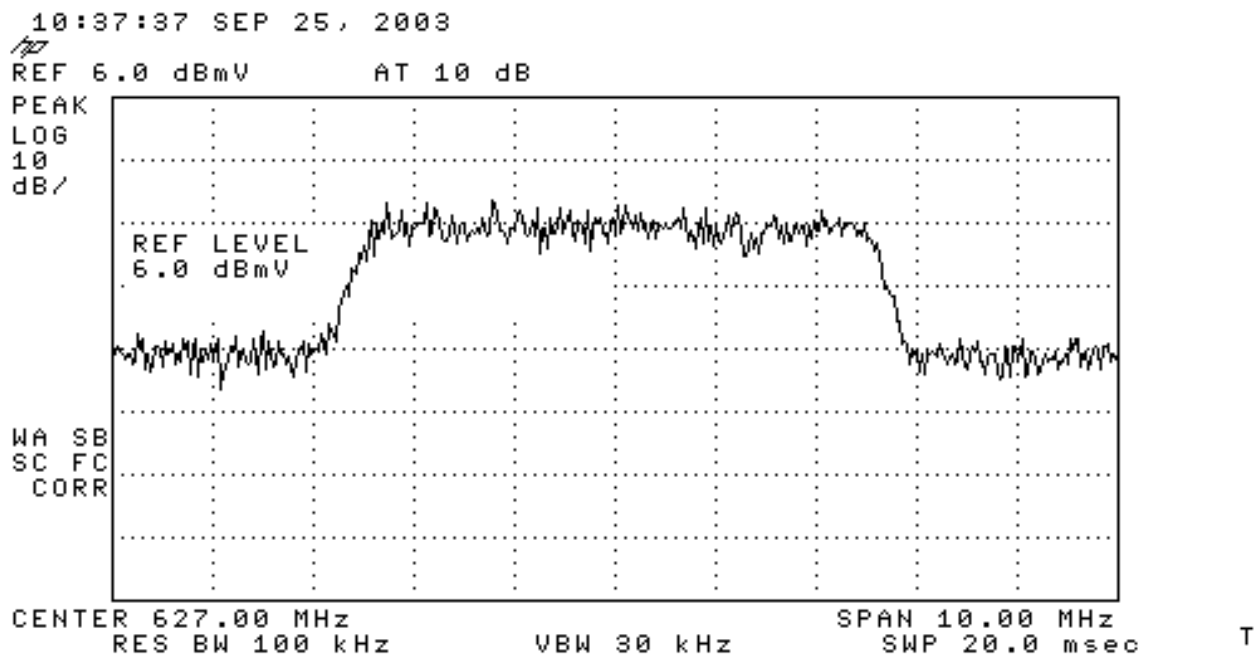
1. Configure o conversor ascendente C6U para 625,25MHz.
2. Conecte a saída de RF ao analisador de espectro usando um divisor 8:1 da saída de RF no conversor superior.
3. Ligue o analisador de espectro HP8591C. A tela do analisador é mostrada abaixo.



4. Pressione a tecla virtual superior para selecionar o modo **SPECTRUM ANALYZER**.
5. Defina a frequência para 627 MHz (frequência central do canal de vídeo, 1,75 MHz acima da portadora de vídeo definida no C6U). Siga as instruções abaixo. Pressione a tecla **FREQUENCY**. No teclado numérico, digite **6 2 7**. Pressione o botão **MHz** à direita do teclado numérico.
6. Defina o alcance como 10MHz. Siga as instruções abaixo. Pressione o botão **SPAN**. No teclado numérico, digite **1 0**. Pressione o botão **MHz** à direita do teclado numérico. A tela é exibida abaixo.

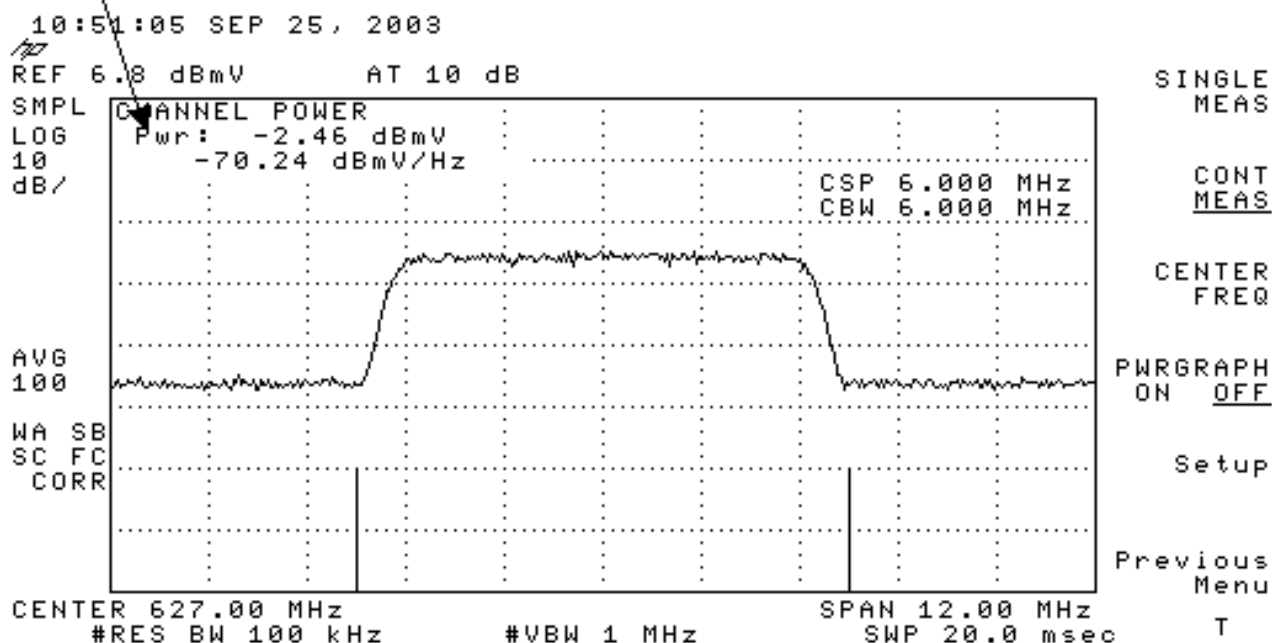


7. Altere a amplitude da exibição. Siga as instruções abaixo. Pressione o botão **AMPLITUDE**. Rode o botão abaixo (no sentido anti-horário para aumentar, no sentido horário para diminuir) para que a parte superior do palheiro fique na segunda linha a partir da parte superior da tela. A tela é exibida abaixo.



8. Meça a potência do canal com a média de vídeo. Prima a tecla **Média/Utilizador** (seção "Indicador de Estado do Instrumento"). Pressione as seguintes teclas programáveis nesta ordem: **POWER MENU -> SETUP -> VID AVG** (altera a opção sublinhada de OFF para ON) -> **CHANNEL BANDWIDTH**. Digite **6** no teclado numérico. Pressione o botão **MHz** à direita do teclado numérico. Pressione a tecla virtual do menu anterior. Pressione a tecla virtual para **CHANNEL POWER**. A tela é exibida abaixo.

Channel Power

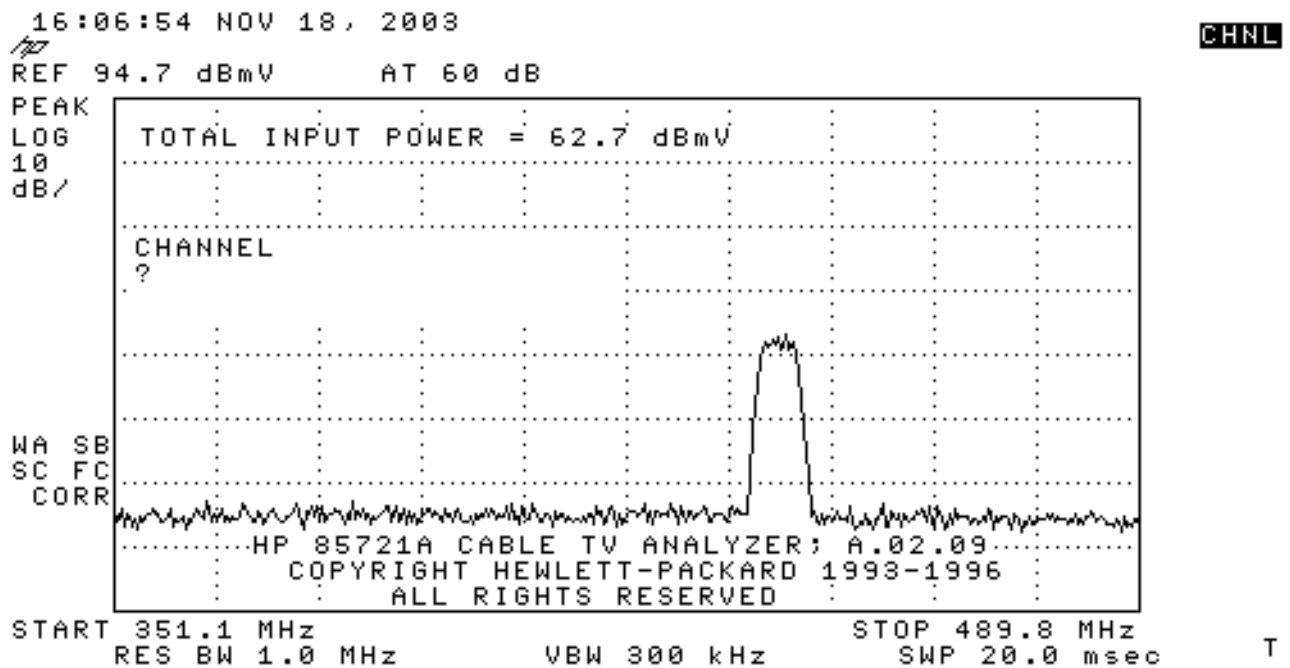


**Observação:** o nível de potência -2,46 dBmV é mostrado na parte superior esquerda da tela, onde você vê o ponteiro acima. Lembre-se de que o nível de potência será aproximadamente 2,5 dB menor quando você estiver usando o recurso de média de vídeo. Se você ligar a média de vídeo **DESLIGADO**, a potência será aproximadamente 2,5 dB maior que -2,46 dBmV. A média de vídeo em todas as medições de energia (analisador de espectro e modo CATV) deve ser **DESLIGADA**. Como observado, há uma diferença de cerca de 2,5 dB entre o valor medido quando a média de vídeo é ativada e quando está desativada. O resultado correto do nível de potência é obtido quando a média do vídeo está desativada.

## Medindo o sinal de RF downstream usando o modo CATV

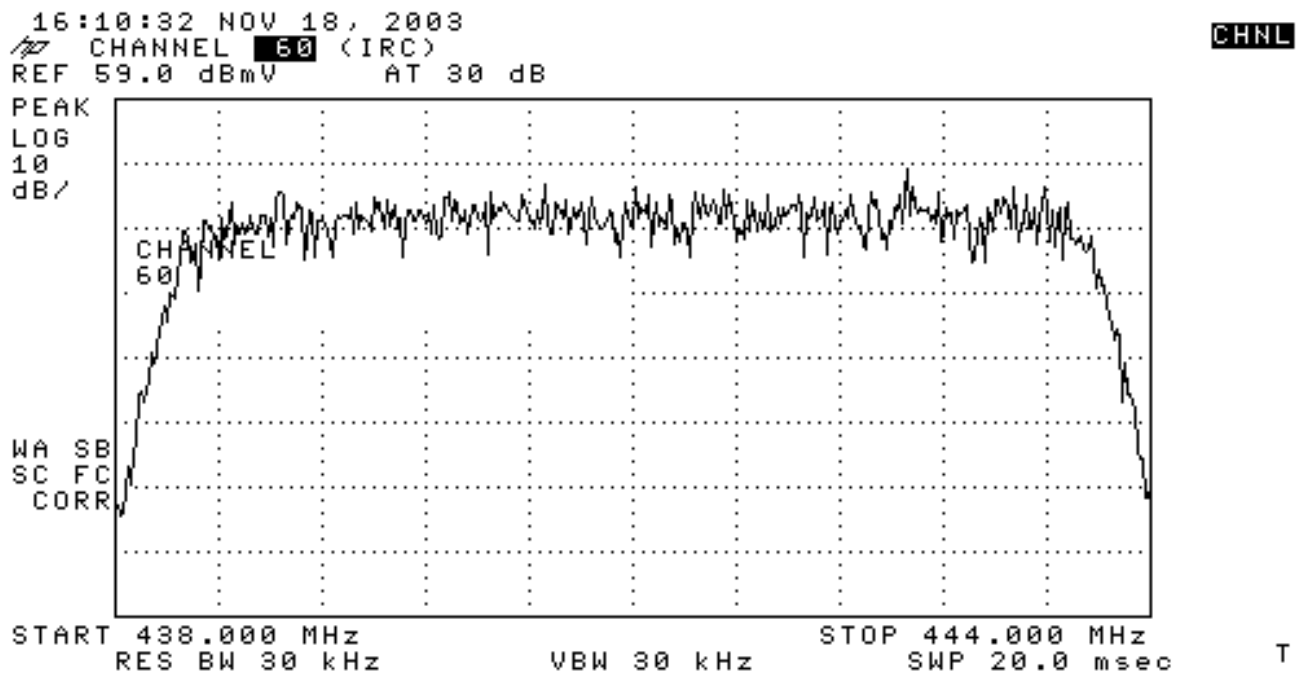
Siga as etapas abaixo para medir o sinal de RF de downstream no modo CATV.

1. Conecte a saída downstream da placa de interface de cabo ao conector de entrada do conversor superior.
2. Conecte o analisador de espectro à saída de RF do conversor ascendente.
3. Defina o nível de saída do conversor ascendente com as configurações recomendadas pelo fabricante. As amplitudes de saída típicas variam de +50 a +58 dBmV, embora DOCSIS especifique níveis tão altos como +61 dBmV.
4. Defina a frequência no conversor ascendente como 439,25
5. Ligue o analisador pressionando o botão **LINE** no canto inferior esquerdo da unidade.
6. Selecione o botão de tecla virtual **CATV Analyzer**. Este é o terceiro botão de tecla virtual à direita da tela.
7. Selecione a tecla virtual **medida de canal**. Esta é a segunda tecla virtual à direita da tela. A tela é exibida abaixo.

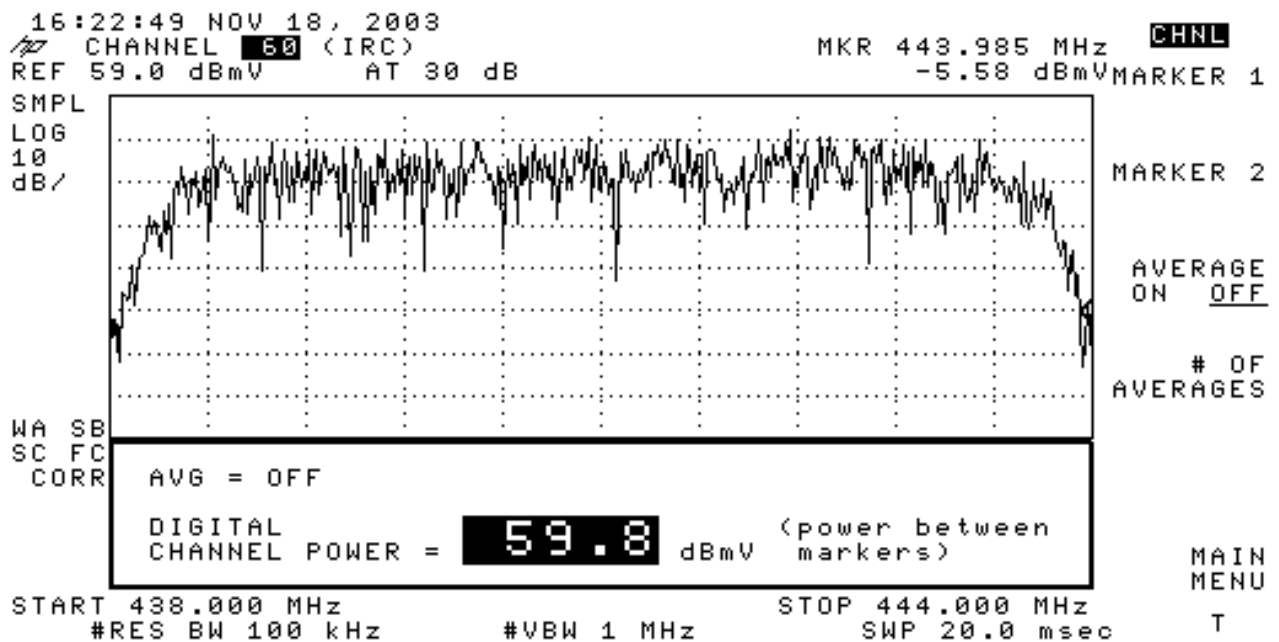


8. Selecione o canal 60. Pressione **6, 0** e **ENTER**. A frequência central de RF é de 441 MHz (canal 60), portanto o conversor de GI Upconverter deve exibir 439,25 MHz. A tela do palheiro é mostrada abaixo.





9. Pressione a tecla virtual **principal** inferior duas vezes para que ela leia **Main 3 of 3 (Principal 3 de 3)**.
10. Pressione a tecla virtual de energia digital, que é o quinto botão à direita. Você verá um quadrado verde brilhante na parte inferior com um número. A tela é exibida abaixo.



11. Observe o número 59.8dBmV na parte inferior. Exibe o nível de potência
- Nota:** o nível de potência será aproximadamente 2,5 dB maior que 59,8 dBmV ao usar a média de vídeo, conforme visto no modo analisador de espectro. A média de vídeo em todas as medições de energia (analisador de espectro e modo CATV) deve ser **DESLIGADA**. Como observado, há uma diferença de cerca de 2,5 dB entre o valor medido quando a média de vídeo é ativada e quando está desativada. O resultado correto do nível de potência é obtido quando a média do vídeo está desativada.

## [Informações Relacionadas](#)

- [Determinando problemas de RF ou configuração no CMTS](#)
- [Configurando os perfis de modulação do cabo no CMTS da Cisco](#)
- [Medindo com precisão as operadoras com modulação digital de 64 QAM e 256 QAM](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)