



Manual de Operação

# TSW500CATV

Versão: 3  
Revisão: 0  
Novembro/2017

## **Direitos de edição**

- Este manual foi elaborado pela equipe da Wise Indústria de Telecomunicações. Nenhuma parte ou conteúdo deste manual pode ser reproduzido sem autorização por escrito da Wise Indústria de Telecomunicações.
- A Wise Indústria de Telecomunicações se reserva o direito de modificar seus produtos, assim como o conteúdo de seus manuais, a qualquer momento, sem aviso prévio, de acordo com as próprias necessidades.
- Como os produtos da Wise Indústria de Telecomunicações se mantêm em constante aperfeiçoamento, algumas características podem não estar inclusas nos manuais, sendo anexadas ao produto em adendos.
- Qualquer contribuição ou crítica que possa melhorar a qualidade deste produto ou manual será bem-vinda pela equipe da empresa.
- Se o conteúdo deste manual estiver em desacordo com a versão do equipamento fornecido ou seu manuseio, por favor, entre em contato com a empresa:

**Telefone/fax:** (61) 3486-9100

**E-mail:** wise@wi.com.br

### **Wise Indústria de Telecomunicações**

#### **Departamento Comercial:**

Setor de Indústria Bernardo Sayão  
SIBS quadra 01 conjunto D lote 12  
Núcleo Bandeirante - Brasília - DF  
CEP: 71736 -104

Visite a nossa Home Page: **<http://www.wi.com.br>**

## Sumário

1. Introdução.....	4
1.1 Características do TSW500CATV .....	4
1.2 Especificação Técnica.....	4
2. Características.....	5
2.1 Teclado .....	5
2.2 Bateria.....	6
3. Operação Inicial do Equipamento .....	7
3.1 Configurando o Equipamento.....	7
3.1.1 Configuração do sistema.....	7
3.1.2 Configuração data/hora.....	8
3.1.3 Configuração dos canais .....	8
3.1.4 Atualiza Line-Up .....	9
3.1.5 Configuração Ingresso .....	10
4. Testes.....	11
4.1 Teste de Canais .....	11
4.2 Teste de frequência .....	14
4.3 Tilt.....	14
4.4 Full Scan .....	15
4.5 Teste de Ingresso .....	16
4.6 Voltímetro.....	16
5. Atualização do Equipamento.....	17

## 1. Introdução

O TSW500CATV é um equipamento para medições de sinais de TV a cabo de maneira rápida e eficiente. Ele obtém informações sobre os canais das portadoras e possui um modo de varredura de espectro, que detecta a presença de batidas de interferência e também a amplitude da portadora. O equipamento permite a medição da potência de sinais QAM, diagrama de constelação, medições de pré e pós BER e MER e um voltímetro. O TSW500CATV possui um gabinete protetor de plástico que o torna resistente a impactos, ele é leve e tem um teclado simples e prático que torna possível a operação com somente uma das mãos.

### 1.1 Características do TSW500CATV

O TSW500CATV é um equipamento portátil protegido por um gabinete de plástico e é operado através de um teclado e de um display de cristal líquido, além disso ele possui um LED para indicar a carga da bateria. O equipamento é alimentado por um conjunto de baterias internas que devem ser carregadas utilizando a fonte original.

Os seguintes testes podem ser feitos:

- Teste de Canais;
- Teste de frequência;
- Tilt;
- Full Scan;
- Teste de Ingresso;
- Voltímetro.

### 1.2 Especificação Técnica

- **Frequência**
  - Intervalo de frequência: 5 MHz a 1 GHz
  - Intervalo de medição de nível de canal: 48 a 1000 MHz
  - Resolução de sintonia de nível: 10Khz
  - Largura de banda de canal Anexo A: 8 MHz
  - Largura de banda de canal Anexo B/C: 6 MHz
- **Tipo de Canal**
  - TV analógica: TV
  - TV Digital: 256 QAM
- **Medições analógicas**
  - Tipos de vídeo: Sistemas ITU B /D/ G/ H/ I/ K/ M/ N NCTA
  - Tipos de áudio: FM, áudio simples
  - Largura de resolução de banda: 60Khz
  - Resolução de medição: 0,1dB
  - Intervalo de exibição: - 50dBmV a + 60 dBmV
  - Precisão:  $\pm 1,5$  dB em 25°C;  $\pm 2,5$  dB em temperaturas extremas
  - Impedância da entrada: 75  $\Omega$
- **Medições digitais**
  - Largura de banda de medição: 6,0 a 8,0 MHz
  - Resolução de medição: 0,1 dB
  - Range do display: - 45 a + 50 dBmV
  - Precisão:  $\pm 2,0$  dB em 25°C;  $\pm 3,0$  dB em temperaturas extremas

- **Medições de QAM**
  - Codificação: ITU J.83 Anexo A (DVB-C); ITU J.83 Anexo C
  - Tipos de modulação: Anexo A: QAM 64, 128, 256; Anexo C: QAM 64, 128, 256
  - Intervalo de exibição de MER: 21 a >39 dB (QAM 64); 24 a >39 dB (QAM 128); 28 a >39 dB (QAM 256)
  - Resolução de MER: 0,1 dB
  - BER Pré-FEC mínimo:  $e^{-3}$  a  $e^{-9}$
  - BER Pós-FEC mínimo:  $e^{-3}$  a  $e^{-9}$
- **Voltímetro**
  - Tensão: 1 Vdc até 100 Vdc.

## 2. Características

### 2.1 Teclado

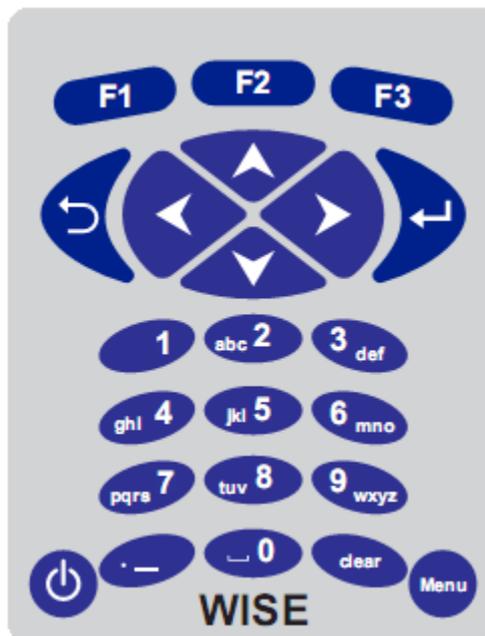


Figura 1.1: Teclado do TSW500CATV.

O teclado do TSW500CATV possui uma diversidade de teclas para facilitar sua operação:

- ⏻ Liga e desliga o equipamento;
- Menu Vai para o menu principal;
- F1 F2 F3 São teclas cujas funções dependem da tela exibida no display, sendo especificadas na última linha da tela;
- ⏪ Inicia o teste, seleciona o teste/modo desejado;
- ⏩ Volta para a tela anterior;
- ⬅ ➡ Usadas para movimentação de seleção pela tela e modificação da opção selecionada.

## 2.2 Bateria

O TSW500CATV é alimentado por baterias de Li-ion. É importante lembrar que mesmo com o aparelho desligado a bateria irá sofrer descarga (até 30% ao mês) e é recomendado recarregar o equipamento no mínimo uma vez por mês.

Quando as baterias internas do TSW500CATV necessitarem de recarga, o equipamento deverá ser conectado a fonte chaveada original (Entrada: 90 a 240 VAC / 60 Hz) por meio da entrada para o carregador de bateria localizado na lateral do mesmo.

Durante a carga da bateria, o usuário poderá saber se a carga máxima já foi atingida por meio de um LED, na parte frontal do painel do TSW500CATV. Enquanto este LED estiver vermelho, a bateria está carregando. É também importante notar que caso a bateria esteja totalmente sem carga e com a tensão abaixo do padrão o LED irá piscar em vermelho de 4 em 4 segundos depois de ligado ao carregador até que a carga seja normalizada. Quando o LED ficar verde, a bateria atingiu o seu limite máximo. O TSW500CATV, então, permanece sendo alimentado pelo carregador de modo que após a desconexão, ou falta de energia, as baterias estarão com carga plena. O tempo de carga partindo da bateria totalmente descarregada é de 4 horas, e ela tem duração de cerca de 6 horas de uso contínuo.

Caso a bateria não seja carregada até o seu limite máximo, o tempo de funcionamento do TSW500CATV também será reduzido.

Para evitar que interferências da rede elétrica alterem resultados dos testes, é aconselhável que o carregador de bateria não seja conectado ou desconectado do TSW500CATV com o teste em andamento.

O TSW500CATV possui um gerenciador de bateria que informa a situação de carga mostrado no canto superior direito de cada tela.

**Obs.:** O TSW500CATV deverá ser carregado apenas com a fonte fornecida juntamente com o equipamento, caso contrário, o fabricante não se responsabiliza por eventuais danos provocados ao equipamento e diminuição no desempenho e tempo de vida das baterias.

### 3. Operação Inicial do Equipamento

Quando o equipamento for ligado, com a bateria carregada, a primeira tela é a principal. Nela é possível escolher o tipo de teste que será feito: Teste de Canais, Teste de frequência, Tilt, Teste de Ingresso, Voltímetro e Full Scan.

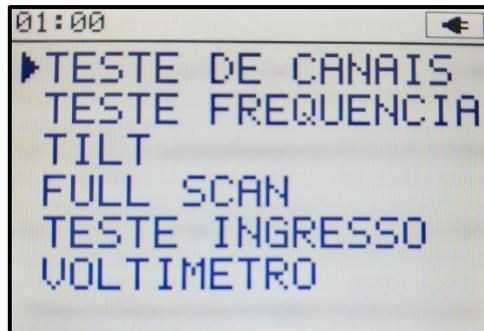


Figura 3.1: Menu do TSW500CATV.

A escolha é feita usando as teclas de movimentação  e . Para iniciar o teste desejado pressione .

#### 3.1 Configurando o Equipamento

Aperte a tecla  para entrar nas configurações do TSW500CATV, utilize as teclas ,  e  para escolher as opções.

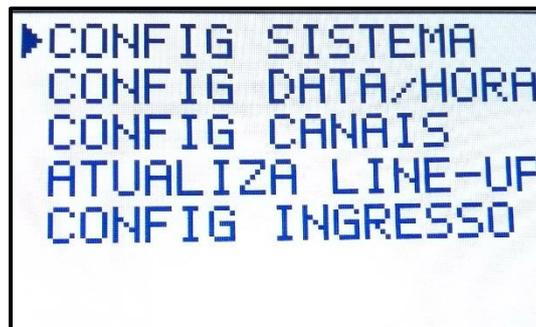


Figura 3.2: Tela com opções de configuração.

##### 3.1.1 Config Sistema

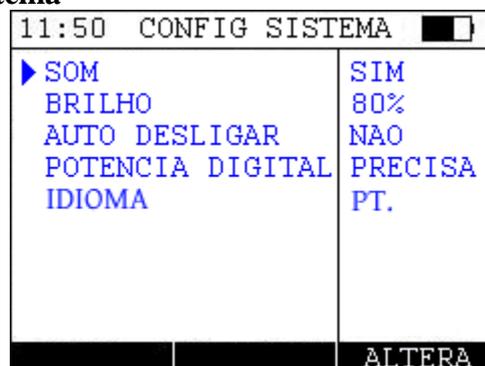


Figura 3.3: Tela de configuração de sistema.

Utilize as setas ou enter para alterar as seguintes opções:

- **Som**  
SIM para ligar e NÃO para desligar o som.
- **Contraste**  
Altera o contraste da tela, varia de 5 a 100.
- **Auto desligar**  
Opções OFF (desligado), 5, 10, 15 e 20 minutos.
- **Potencia Digital**  
Na opção rápida o teste de potência digital é realizado em menos de um segundo com erro de 1 dBmV, já no parâmetro PRECISA, o teste demora cerca de 10 segundos com erro de 0.1 dBmV
- **Idioma**  
Opções EM. (Inglês) e PT. (Português)

### 3.1.2 Config Data/Hora

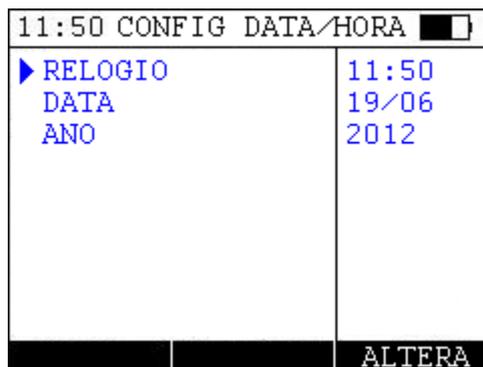


Figura 3.4: Tela de configuração de data e hora.

- **Relógio**  
Altera o relógio para o formato 24 horas. Utilize as teclas direcionais para alterar os dígitos e aperte **F3** para confirmar.
- **Data**  
Altera a data, dia e mês. Utilize as teclas direcionais para alterar os dígitos e aperte **F3** para confirmar.
- **Ano**  
Altera o ano. Utilize as teclas direcionais  e  para aumentar ou diminuir.

### 3.1.3 Configuração dos canais

Essa tela contém a lista com o nome e o tipo dos canais, para alterar algum canal escolha com as teclas direcionais  e  e aperte **F3**. Para voltar aperte .

11:50 CONFIG CANAIS		
CN	NOME	TIPO
▶ 2	VAGO	VAGO
3	VAGO	VAGO
4	VAGO	VAGO
5	HISTORY	ANALOGICO
6	TV	ANALOGICO
7	SENADO	ANALOGICO
8	COMUNIT.	ANALOGICO
9	ASSEMBLE	ANALOGICO
		ALTERA

Figura 3.5: Line up de canais.

Na tela de alteração utilize as teclas direcionais  e  para escolher a característica a ser alterada e utilize ,  ou **F3** para alterar. Quando terminar as mudanças basta sair apertando  ou **F3** para confirmar a escolha.

11:50 CONFIG CANAIS	
▶ NUMERO	84
NOME	TS-24
TIPO	DIGITAL
QAM	256QAM
PADRAO	J.83C
F. CENTRAL(MHz)	585.00
BANDA (KHz)	6000
SYMB. RATE (KS/s)	5217
VOLTA	ALTERA

(a) Edição de canal.

11:50		
Escolha o novo valor para:		
NOME		
WAGO		
↑		
Seta para CIMA/BAIXO muda o caracter.		
Seta para ESQUERDA/DIREITA muda a posicao do cursor.		
CANCELA	ABC	CONFIRMA

(b) Edição do nome do canal.

Figura 3.6: Edição das características dos canais.

Na tela de edição de nome utilize as teclas numéricas ou as direcionais  e  para trocar as letras e  e  para mudar a posição do cursor. Aperte **F2** para trocar o tipo de caractere. Um máximo de 8 caracteres é permitido. Aperte **F3** para confirmar e **F1** para cancelar a edição a qualquer momento.

### 3.1.4 Atualiza Line-Up

**IMPORTANTE: Nunca conecte o cabo USB e o coaxial ao mesmo tempo, isso pode gerar desde problemas de funcionamento até inutilização do equipamento.**

Existe no TSW500CATV a opção de criar e atualizar o line-up de canais através de um software, o download pode ser feito no site da **Wise Indústria de Telecomunicações** ([www.wi.com.br](http://www.wi.com.br)). É necessário o **Windows .NET Framework**, o download do mesmo pode ser feito tanto por esse link em negrito como pelo windows update.

A utilização do programa é simples, basta clicar 2 vezes no arquivo executável (lineup.exe) e a seguinte tela irá aparecer:

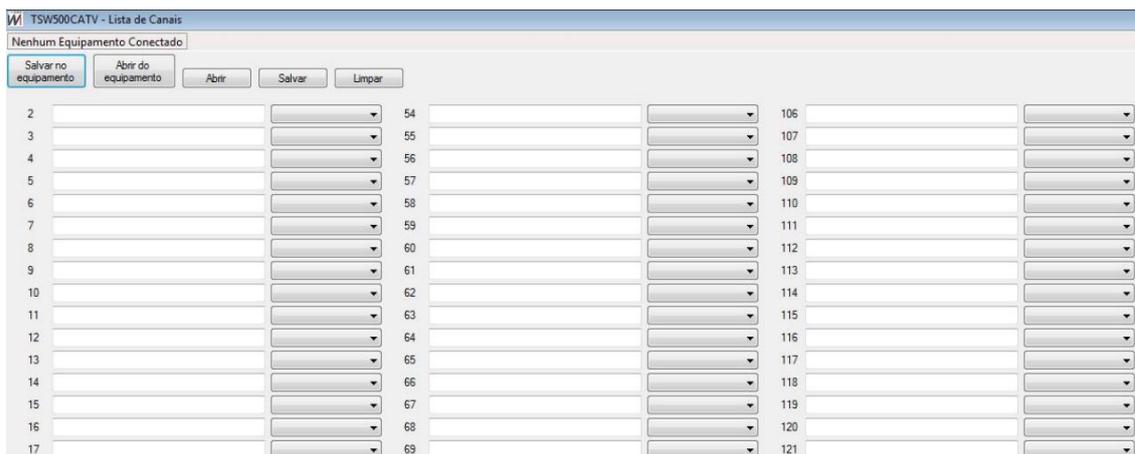
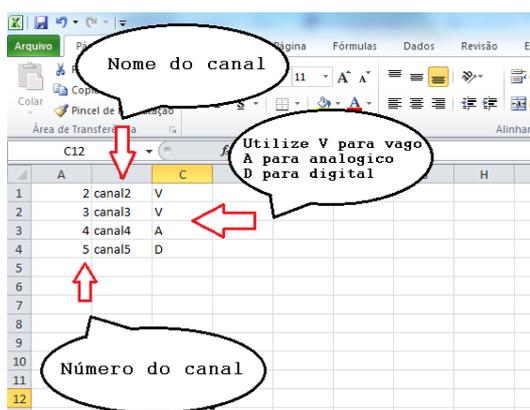


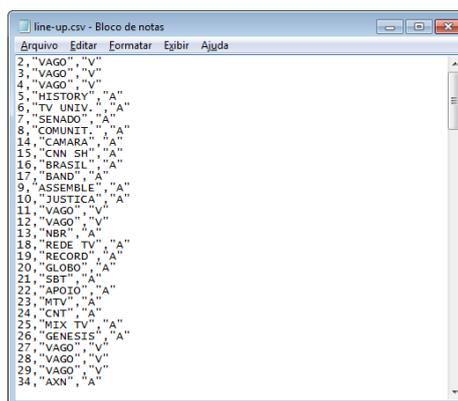
Figura 3.7: Tela principal do software de atualização de line-up.

No software é possível criar sua própria lista, abrir ela de um ou mais equipamentos que estejam conectados ou abrir ou salvar uma lista de/para algum outro local. Ao abrir ou salvar o arquivo de/para múltiplos equipamentos uma nova tela irá aparecer perguntando de/para qual equipamento você deseja abrir/salvar. Existe a opção **TODOS** na opção **Salvar no Equipamento** para atualizar equipamentos ao mesmo tempo.

Lembrando que o arquivo de line-up é um arquivo .csv (arquivo separado por vírgulas), que podem ser criados no excel ou no bloco das notas dos modos a seguir:



(a) Arquivo CSV no excel.



(b) Arquivo CSV no bloco de notas.

Figura 3.8: Modos de criação de arquivos CSV.

### 3.1.5 Configuração Ingresso

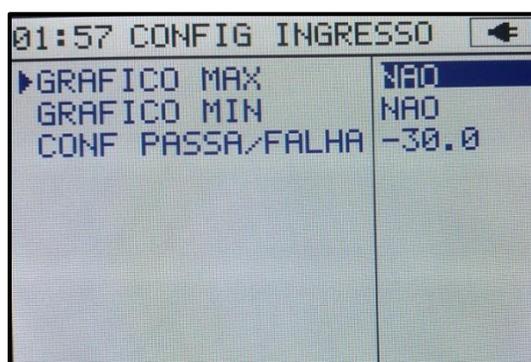


Figura: 3.9 Tela de configuração do Teste Ingresso.

- **Gráfico máximo:** Função responsável por manter o gráfico de maiores valores na tela. Utilize a tecla , ,  ou **F3** para alterar a opção para SIM ou NÃO.
- **Gráfico mínimo:** Função responsável por manter o gráfico de menores valores na tela. Utilize a tecla , ,  ou **F3** para alterar a opção para SIM ou NÃO.
- **Configuração Passa/falha:** Função responsável por configurar o valor de passa falha. Utilize a tecla , ,  ou **F3** para alterar o valor do canal e as teclas alfanuméricas para digitar o novo valor.

## 4. Testes

### 4.1 Teste de Canais

A tela do Teste de Canais sempre é iniciada mostrando as medidas do último canal escolhido. Para trocar de canal basta digitar o número do canal com as teclas numéricas, ou utilize as teclas  e  ou aperte **F1** para entrar na tela de escolha de canal. Nessa tela utilize as teclas direcionais  e  para trocar os dígitos e  e  para mudar a posição do cursor.

Aperte **F3** para confirmar o canal escolhido.

No teste de canais existem dois tipos de canais: digital e analógico. Diferentes parâmetros irão aparecer no caso de um canal analógico ou digital ser escolhido. É possível também escolher visualizar as medidas ou informações sobre o canal escolhido, basta apertar **F3** para trocar o tipo de visualização.

11:50 TESTE DE CANAIS		
TIPO	ANALOGICO	
CANAL	34	
NOME	ASN	
FREQ VIDEO	283.25 MHz	
FREQ AUDIO	287.75 MHz	
POT. VIDEO	+3.0 dBmV	
POT. AUDIO	-11.0 dBmV	
DIFERENCA	14.0 dBmV	
CANAL	ESPECTRO	INFO

(a) Medidas do canal analógico

11:50 TESTE DE CANAIS		
CN 50 FOX	ANALOGICO	
FREQ 381.00MHz		
VIDEO M	COR PAL_NTSC	
AUDIO RVSD	DEMOD SIF	
CN LOCK	LOCKED	
CN VALIDO	SIM	
AFC	10 kHz	
VIDEO SNR	56 dB	
RSSI	-69 dBm	
CANAL	ESPECTRO	MEDIDAS

(b) Informações do canal analógico  
Figura 4.1: Teste de Canais.

11:50	
Escolha o novo valor para:	
Canal	
037	
↑	
Seta para DÍGITO muda o número. Seta para ESQUERDA/DIRT muda a posição do cursor.	
CANCELAR	CONFIRMA

(c) Escolha de canal

### Canal analógico

O teste de canal capta o sinal e calcula a diferença entre as portadoras de áudio e vídeo. Nessa tela é possível escolher o canal. E os seguintes parâmetros podem ser vistos:

- **Tipo**  
Analógico ou Digital.
- **Canal**  
Número do canal.
- **Nome**  
Nome do canal.
- **Freq. Vídeo**  
É a frequência da portadora de vídeo.

- **Freq. Áudio**  
É a frequência da portadora de áudio.
- **Pot. Vídeo**  
É a potência da portadora de vídeo.
- **Pot. Áudio**  
É a potência da portadora de áudio.
- **Diferença**  
Diferença entre as portadoras de vídeo e áudio. O valor vai estar na cor verde (sinal bom) e vermelho (sinal ruim).

Para varrer o espectro basta apertar **F2**, o equipamento irá varrer o canal a procura de dados e mostrando com um gráfico na tela. Assim que o espectro for totalmente percorrido aperte **F3** para utilizar um marcador para visualizar a potência na frequência do marcador, utilize as setas  e  para movimentar o marcador.

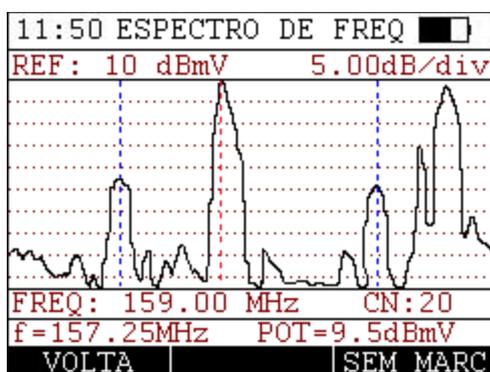


Figura 4.2: Tela de espectro com marcador.

### Canal Digital

A tela abaixo é a principal para canais digitais.

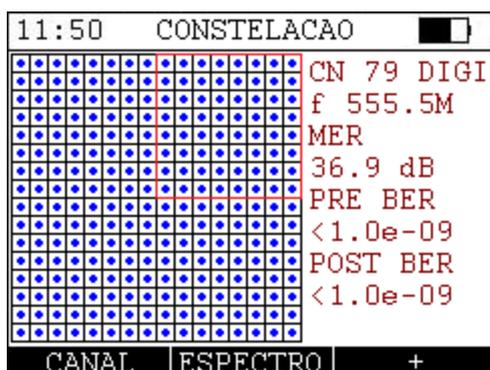
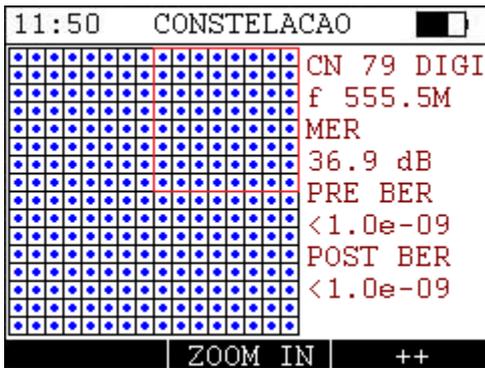


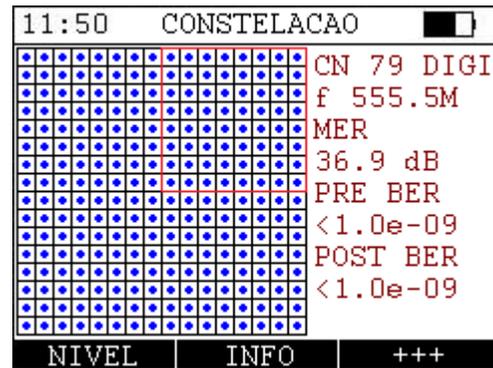
Figura 4.3: Tela da constelação QAM.

Dentro da tela de constelação aperte , , ou **F1** para trocar de canal, **F2** para mostrar o espectro do canal e **F3** para marcar uma seleção da tela (marcada em vermelho) para acessar o zoom. Utilize as setas do teclado para movimentar o marcador.

Dentro da tela com o espectro aperte **F3** para utilizar um marcador para visualizar a potência na frequência do marcador. Utilize as setas  e  para movimentar o marcador.



(a) Constelação QAM com opção de zoom.



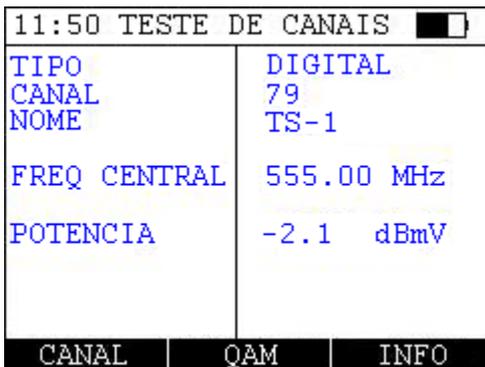
(b) Opções de nível e zoom.

Figura 4.4: Opções da constelação QAM.

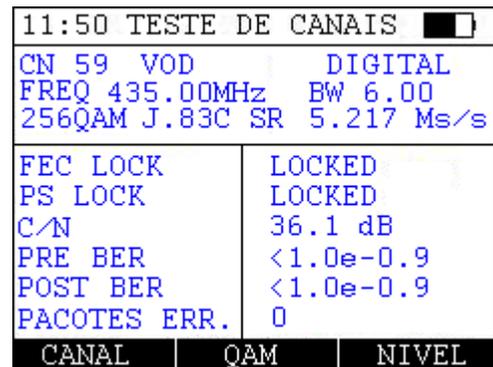
Apertando F3 na tela de zoom acima é possível acessar um menu com duas novas opções de informações, aperte **F1** para acessar o nível e **F2** para informações do canal, aperte **F3** para voltar ao menu inicial.

Na parte de cima da tela os dados do canal podem ser visualizados, em sequência, o número do canal, nome e tipo, frequência, largura da banda, modulação aplicada, norma utilizada e a taxa de modulação (medida em símbolos por segundo).

- **FEC LOCK**



(a) Nível do canal digital.



(b) Informações do canal digital.

Figura 4.5: Teste de canal digital.

Quando em lock está com o Forward Error Correction ativado.

- **PS LOCK**

Quando em lock está com o Packet Synchronization ativado.

- **PRE BER**

Taxa de erro de bit antes da correção feita pelo tuner.

- **POST BER**

Taxa de erro de bit depois da correção feita pelo tuner.

- **PACOTES ERR.**

Número de pacotes errados.

- **POTENCIA**

Potência da portadora.

## 4.2 Teste de frequência

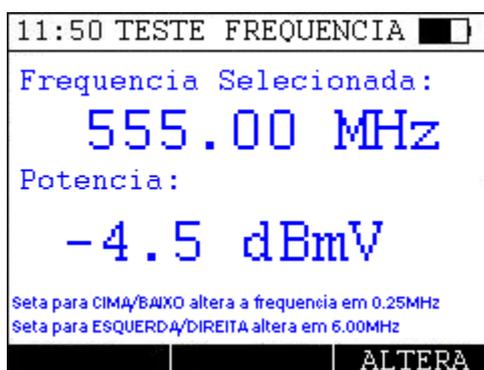


Figura 4.6: Teste de frequência.

O teste de frequência mostra a potência na frequência escolhida, para alterar a frequência utilize as teclas e para aumentar ou diminuir a frequência em 0.25 Mhz ou e para aumentar ou diminuir a frequência em 6 Mhz. É possível também apertar o botão **F3** e utilizar as teclas , , e para escolher uma nova frequência. Após escolhida aperte para selecionar.

## 4.3 Tilt

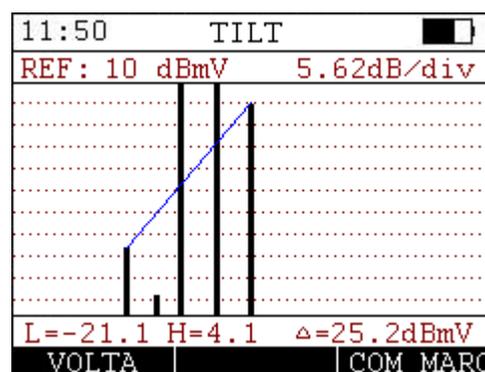
O Tilt é uma função que calcula uma reta entre a maior e a menor frequência dos canais escolhidos. Na tela a seguir as teclas , e são utilizadas para marcar e desmarcar os canais escolhidos, a navegação entre eles é feita utilizando as teclas e . É necessário um mínimo de 2 canais para iniciar o cálculo, e é possível escolher um máximo de 15 canais. Para iniciar aperte **F3**.

CN	NOME	FREQ	TILT
▶ 2	VAGO	55.25	✓
3	VAGO	61.25	✓
4	VAGO	67.25	
5	HISTORY	77.25	
6	TV	83.25	✓
7	SENADO	175.25	✓
8	COMUNIT.	181.25	

PRESSIONE F3 P/ INICIAR

FILTRO | LISTA | INICIA

(a) Seleção de canais do Tilt.



(b) Gráfico do tilt.

Figura 4.7: Telas de Tilt.

Para facilitar a marcação dos canais existe um botão de filtro que pode ser acessado clicando na tecla **F1**. Nela existe um filtro dos tipos de canais existentes.



(a) Filtro do tilt.



(b) Lista de canais do tilt.

Figura 4.8: Telas de Tilt.

Apertando o botão **F2** pode-se ver uma lista com os canais escolhidos, nessa tela é possível tanto limpar a seleção apertando **F2** como iniciar o teste apertando **F3**. Para voltar para a tela de seleção aperte **F1**.

#### 4.4 Full Scan

Faz uma varredura em todos os canais e plota em um gráfico de potência e frequência na tela, as cores diferenciam os tipos de canais, vermelho para canais digitais e para canais analógicos verde e azul (verde para áudio e azul para vídeo) ou laranja e preto (preto para vídeo e laranja para áudio) para o caso de canais com uma diferença entre a potência de áudio e vídeo maior que 17dBmV ou menor que 13dBmV. Quando finalizado é possível marcar um ponto apertando a tecla **F3** e movimentando a marcação com as setas direcionais **◀** e **▶**. Para atualizar o gráfico aperte **F2** e para voltar **F1**.

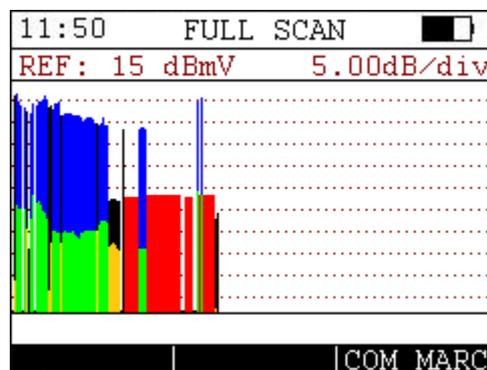


Figura 4.9: Full Scan.

#### 4.5 Teste de Ingresso

Realiza a medição de parâmetro de sinais de TV em uma determinada faixa de frequências.



Figura 4.10: Teste Ingresso.

A faixa de frequências é de 5 a 45 MHz. As setas direcionais  e  mudam o limiar apresentado no lado inferior esquerdo junto com o resultado do teste. A mudança de limiar reinicia a varredura. As setas direcionais  e  mexe o cursor. O Valor é apresentado no lado inferior direito. A tecla  reinicia o teste.

#### 4.6 Voltímetro

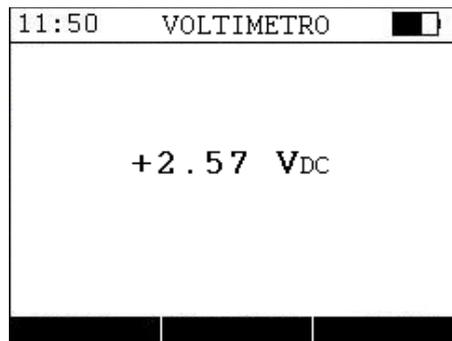


Figura 4.11: Voltímetro.

O voltímetro é utilizado para medir a tensão DC no cabo para testes em campo.

## 5. Atualização do Equipamento

**IMPORTANTE: Nunca conecte o cabo USB e o coaxial ao mesmo tempo, pois isso pode gerar desde problemas de funcionamento até inutilização do equipamento.**

Para atualizar o TSW500CATV é necessário utilizar o atualizador UPW que pode ser encontrado no site da Wise Indústria de Telecomunicações ([www.wi.com.br](http://www.wi.com.br)). Após instalar o UPW siga os seguintes passos para atualizar o equipamento.

- Ligue o equipamento segurando F2 e apertando . A seguinte tela aparecerá:



**Figura 5.1: Tela de atualização do equipamento.**

- Conecte o equipamento ao PC que for ser utilizado para a atualização;
- Inicie a conexão no UPW e clique em OK para continuar.

A mensagem “Operação Finalizada” aparecerá na tela indicando o fim da operação. Se o equipamento não reiniciar automaticamente, desligue e ligue o equipamento.