

Manual de Operações



SP5025

Transmissor FM 25W



Central de Atendimento:
35 3473.3700
teletronix@teletronix.com.br
www.teletronix.com.br

 **Teletronix®**

SUMÁRIO

SEÇÃO 1 – DADOS GERAIS.....	4
1.1 – INTRODUÇÃO	4
1.2 – APRESENTAÇÃO.....	4
1.3 – LICENCIAMENTO	4
1.4 – ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	4
1.5 – INSPEÇÃO NO ATO DO RECEBIMENTO	4
1.6 – TECNOLOGIA ALWAYS ON AIR	5
SEÇÃO 2 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5
SEÇÃO 3 – INSTALAÇÃO.....	7
3.1 – PREPARAÇÃO DO ABRIGO.....	7
3.2 – CERTIFICAÇÃO DA TORRE	7
3.3 – INSTALAÇÃO DA ANTENA.....	8
3.4 – INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO	8
3.5 – PAINEL FRONTAL.....	8
3.6 – PAINEL TRASEIRO.....	9
SEÇÃO 4 – MENUS E NAVEGAÇÃO.....	9
4.1 – INICIALIZAÇÃO	9
4.2 – TELA PRINCIPAL	9
4.3 – LEITURAS	10
4.3.1 – POTÊNCIA DIRETA.....	10
4.3.2 – POTÊNCIA REFLETIDA	10
4.3.3 – NÍVEL DE ÁUDIO	10
4.3.4 – TENSÃO E CORRENTE DA FONTE 1	11
4.3.5 – TEMPERATURA AMBIENTE E TEMPERATURA MÁXIMA	11
4.3.6 – DATA E TEMPO DE OPERAÇÃO.....	11
4.3.7 – GERADOR DE ESTÉREO	11
4.3.8 – VERSÃO DO SOFTWARE	11
4.4 – ALARMES.....	12
4.5 – CONFIGURAÇÕES	13
4.5.1 – CONFIGURAÇÕES	14
4.5.2 – AJUSTAR A FREQUÊNCIA.....	15
4.5.3 – AJUSTAR A FREQUÊNCIA.....	15
4.5.4 – ATIVAR E DESATIVAR A REDUÇÃO DE POTÊNCIA	15
4.5.5 – AJUSTAR O RELÓGIO	15
4.5.6 – ALTERAR A SENHA DE AJUSTE.....	16
4.5.7 – ALTERAR O IDIOMA	16
4.5.8 – APAGAR A TEMPERATURA MÁXIMA.....	16
4.5.9 – ALTERAR O GERADOR DE ESTÉREO	16
4.5.10 – JUMPER DE CONFIGURAÇÃO INTERNO DE FREQUÊNCIA E POTÊNCIA.....	17
SEÇÃO 5 – MANUTENÇÃO	17
5.1 – INSPEÇÃO VISUAL.....	17
5.2 – MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	18
5.3 – MANUTENÇÃO CORRETIVA.....	18
SEÇÃO 6 – ANEXOS.....	18
6.1 – TABELA DE CONVERSÃO DE VALORES DA ONDA ESTACIONÁRIA	18
6.2 – TABELA DE CANALIZAÇÃO DA FAIXA COMERCIAL DE FM	19
6.3 – TABELA DE ATENUAÇÃO DO SINAL EM FUNÇÃO DA DISTÂNCIA.....	20
6.4 – TABELA DE CANAIS DE TV - VHF.....	20

SEÇÃO 7 – CERTIFICADO DE GARANTIA	21
--	-----------

SEÇÃO 1 – DADOS GERAIS

1.1 – INTRODUÇÃO

Parabéns pela compra do Transmissor FM de 25W – Modelo SP5025, um equipamento desenvolvido dentro dos padrões de qualidade ISO9001 que proporcionam qualidade, garantia e confiabilidade. Investimento inteligente, resultado surpreendente!

1.2 – APRESENTAÇÃO

O Transmissor FM de 25W Banda Larga – Modelo SP5025 foi desenvolvido com a exclusiva tecnologia Teletronix **Always On Air** que, através de uma inteligência micro controlada, permite que sua emissora permaneça “no ar” mesmo em condições mais adversas. É um equipamento compacto, robusto e de altíssimo desempenho, que proporciona à sua emissora segurança, eficiência e alta qualidade de transmissão. É de fácil operação pois, através de seu painel frontal em LCD e teclas de fácil navegação, é permitido navegar pelas leituras do equipamento verificando sua condição de operação, alarme presente e os 10 (dez) últimos alarmes ocorridos com informações de data, hora e causa da ocorrência.

O acesso ao menu de configurações permite o ajuste de frequência na faixa de 87,0MHz a 108MHz e potência de operação de 0W a 25W, mas estão disponíveis através da remoção do **Jumper de Configuração Interno de Frequência e Potência**, perdendo a garantia do equipamento.

Observação Importante: O equipamento deve operar na frequência e potência licenciada pela ANATEL (ver item 1.3).

A **Teletronix** visando te proporcionar comodidade e facilidade, disponibilizou no equipamento as entradas MPX, RDS, e as convencionais entradas de áudio Left e Right.

A melhor tecnologia aliada à excelência em atendimento, faz a Teletronix se posicionar como líder no mercado de radiodifusão!

1.3 – LICENCIAMENTO

O uso deste equipamento só é permitido através de licença junto ao **Ministério das Telecomunicações ou ANATEL**. Caso não seja providenciada tal licença, o usuário estará sujeito às penalidades previstas na Legislação em vigor (Decreto nº. 81600 de 25/04/1978, Cap. III, artigos 13, 14, 15) e penalidades da lei geral das telecomunicações.

1.4 – ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Na penúltima página deste manual consta o Certificado de Garantia, informando que este equipamento somente poderá ser aberto por pessoas autorizadas pela **TELETRONIX**, bem como demais informações importantes sobre a garantia de seu equipamento. Caso o equipamento seja manuseado ou adulterado por pessoa não autorizada, ou mesmo qualquer sinal de violação do lacre de segurança, cessará imediatamente a garantia e isentará a Teletronix de quaisquer responsabilidades perante ANATEL.

1.5 – INSPEÇÃO NO ATO DO RECEBIMENTO

Todo equipamento **TELETRONIX** é inspecionado e testado pelo **Controle de Qualidade** da fábrica antes da liberação à transportadora. Se ao receber o equipamento, encontrar qualquer irregularidade, notifique imediatamente seu revendedor ou

a empresa responsável pelo transporte até o local indicado, pois danos encontrados foram causados por falhas ao transportar ou armazenar.

1.6 – TECNOLOGIA ALWAYS ON AIR

A tecnologia **Always on Air** trata-se da mais alta tecnologia empregada em transmissores de FM e TV da linha de equipamentos de Banda Larga da *Teletronix*, e agora é utilizada em transmissores de rádio enlace. Essa tecnologia possibilita ao equipamento extrema inteligência e independência nas tomadas de decisões para manter o transmissor e o receptor **No Ar** mesmo nas condições mais adversas, como potência elevadas, sobretemperatura e falhas.

Em operação normal, o transmissor que conta com essa tecnologia mantém a potência direta de saída programada, corrigindo-a instantaneamente e fazendo todo monitoramento das leituras. Além disso, verifica-se se há programação de desligamento automático por meio de seu relógio de tempo real interno de alta confiabilidade, que também é utilizado para os controles de temporização.

Em caso de dúvida, não ligue o equipamento! Consulte-nos antes que sua dúvida torne-se efetivamente um problema.



Figura 1: SP5025.

SEÇÃO 2 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Tabela 1: Características gerais.

Potência de saída	0W a 25W – step de 1W
Faixa de frequência	87,0MHz à 108,0MHz – step de 100kHz
Estabilidade de frequência @25°C	± 200Hz entre -20°C até + 70°C
Impedância de saída	50Ω
Desvio de frequência para 100% de modulação	± 75kHz
Capacidade de modulação	± 150kHz
Distorção harmônica total	0,71%
Nível de ruído da portadora com relação a 100% de modulação: 400Hz	> 65 dB
Atenuação de harmônicos e espúrios	> 60 dB

Impedância de entrada de áudio mono (20Hz a 15kHz)	10kΩ
Nível de entrada de áudio mono para 100%	0dBm
Tensão de alimentação	90 Vac~240 Vac (50 Hz /60 Hz)
Dimensões AxLxP(mm)	44 x 482 x 460
Peso (kg)	3,8

Tabela 2: Distorção harmônica de áudio mono de 50 a 15kHz.

Frequência Modulante (Hz)	Distorção harmônica Para modulação de 100% @ 1kHz
100	0,69%
200	0,70%
400	0,70%
800	0,70%
1000	0,70%
2000	0,71%
3000	0,71%
4000	0,71%
8000	0,70%
10000	0,69%
12000	0,69%
15000	0,69%

Tabela 3: Resposta de áudio mono de 50 a 15kHz.

Frequência Modulante (Hz)	Nível (0dBm @ 1kHz = 100% de modulação)
100	0,00dB
200	- 0,01dB
400	- 0,01dB
800	+ 0,01dB
1000	+ 0,01dB
2000	0,00dB
3000	0,00dB
4000	0,00dB
8000	+ 0,01dB
10000	+ 0,01dB
12000	+ 0,01dB
15000	+ 0,01dB

Tabela 4: Potência da portadora a 0% de modulação.

Designação	Especificada	Valor medido	Varição Máxima %
Nominal 220Vac	25W	25W	0
242Vac (Nominal + 10%)	25W	25W	0
198Vac (Nominal - 10%)	25W	25W	0
127Vac (Nominal + 10%)	25W	25W	0
127Vac (Nominal - 10%)	25W	25W	0

Tabela 5: Consumo.

Potência (W)	Consumo (W)	Rendimento (%)
25W	60W	42%

SEÇÃO 3 – INSTALAÇÃO

Para instalar seu equipamento com segurança, observe com atenção os tópicos a seguir. A *Teletronix* não se responsabiliza por danos causados por omissão a qualquer instrução, nota ou advertência exposta neste manual.

3.1 – PREPARAÇÃO DO ABRIGO

Alguns cuidados devem ser tomados para que o local onde será instalado o equipamento esteja preparado e devidamente assegurado contra falhas no sistema.

→ **Aterramento da estação:** Todos os equipamentos que compõem a estação devem estar ligados a um mesmo ponto de terra por um cabo de cobre, evitando o surgimento de uma diferença de potencial entre os pontos independentes e o perigo de descarga eletrostática. Todo aterramento deve ser de boa qualidade para não haver efeitos indesejáveis, como choques elétricos ou danos aos equipamentos.

→ **Distribuição dos equipamentos:** Não deve-se colocar objetos sobre os equipamentos, principalmente nas regiões que impeçam a circulação de ar. Equipamentos de pequeno porte devem ser colocados em uma mesa ou Rack, obedecendo à distância mínima de 1 metro da parede.

→ **Temperatura:** Apesar de o equipamento ter controle de temperatura interno e poder operar internamente em até 65°C, procure manter a temperatura ambiente menor que +25°C. Dessa forma, diminui-se a possibilidade de falhas e aumenta-se a vida útil do equipamento.

3.2 – CERTIFICAÇÃO DA TORRE

Para fixação da antena transmissora, é necessária a utilização de uma torre. Algumas características devem ser seguidas na construção e manutenção da mesma:

→ **Para-raios:** Na torre que aloja as antenas, é fundamental a utilização de para-raios, respeitando a distância de 2 metros acima da última antena montada. A torre deve ser provida de suportes isoladores especiais para a descida da cordoalha do para-raios, com um espaçamento máximo de 1,5 metros entre os suportes.

→ **Lâmpada de sinalização:** Ao longo da torre, é necessário balizamento a cada 20 metros.

→ **Faixas:** Deverá ser pintada de faixas laranja e branca, alternadas de 2 em 2 metros, com tinta especial adequada.

→ **Resistência:** Deve suportar ventos de até 150 Km/h.

3.3 – INSTALAÇÃO DA ANTENA

Segue alguns detalhes importantes para instalação da antena transmissora:

→ **Altura:** Posicionado de acordo com as condições de transmissão. É importante observar a altura da antena em relação aos para-raios, já que esta deve ficar dentro do cone de proteção.

→ **Cabos e conectores:** Os cabos devem ser instalados com cuidado para que não sofram torções e prejudique a transmissão do sinal. Deve-se observar a curvatura desses cabos no abrigo e na torre.

3.4 – INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Antes de iniciar a instalação do seu equipamento, observe atentamente os itens a seguir:

→ **Aterramento do equipamento:** É aconselhável que o aterramento do equipamento e dos para-raios sejam feitos de forma independente.

→ **Cabos e conectores:** A alimentação do equipamento deve ser exclusiva. Não utilize extensões e/ou benjamins (Ts). Os cabos devem suportar as características elétricas conforme especificados neste manual.

3.5 – PAINEL FRONTAL

O painel frontal do equipamento é mostrado a seguir. Nele é possível verificar o status do transmissor (em funcionamento e em falha), o display para configurações e as teclas de navegação.



Figura 2: Painel frontal do SP5025.

1. LED para indicação do equipamento ligado – **Power**;
2. LED de falha – **Fault**;
3. Display LCD;
4. Teclas de navegação **Up**, **Enter** e **Down**;

5. Ventilação (não obstruir).

3.6 – PAINEL TRASEIRO

O painel traseiro mostrado abaixo indica as principais entradas e saídas do equipamento. É importante estar atento às conexões para que a instalação seja feita de forma correta.

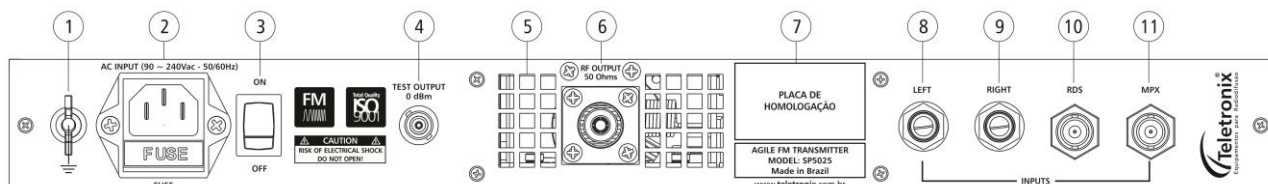


Figura 3: Painel traseiro do SP5025.

1. Aterramento;
2. Entrada de alimentação bivolt;
3. Chave liga/desliga;
4. Saída de amostragem de RF;
5. Ventilação (não obstruir);
6. Saída de RF;
7. Placa de homologação;
8. Áudio left;
9. Áudio right;
10. RDS;
11. MPX.

SEÇÃO 4 – MENUS E NAVEGAÇÃO

4.1 – INICIALIZAÇÃO

Para ligar o transmissor certifique que no painel traseiro a chave On / Off esteja na posição On. Para desligar o transmissor, coloque a chave traseira na posição Off.



Figura 4: Telas de inicialização.

4.2 – TELA PRINCIPAL

Após a inicialização do transmissor, a tela principal é exibida mostrando o modelo do transmissor e a frequência de operação ajustada.

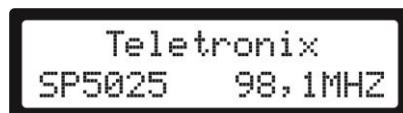


Figura 5: Tela inicial.

Nesta tela, se qualquer tecla for pressionada, é exibido o primeiro menu **Leituras** ou a mensagem de **Alarme Atual** caso haja algum alarme no momento. Neste último caso, se a tecla for pressionada novamente, é exibido o menu **Leituras**. Com as teclas de **Up** e **Down** é possível navegar neste menu principal passando para as opções de menus **Alarmes** ou **Configurações**. Estando em qualquer um dos menus **Leituras**, **Alarmes** ou **Configurações**, pressionando **Enter**, tem-se acesso aos seus respectivos submenus, descritos a seguir. Para retornar ao menu anterior pressione **Enter** por 2 ou mais segundos.



Fluxograma 1: Construção do menu do transmissor.

4.3 – LEITURAS

Através das telas a seguir é possível visualizar a sequência de leituras feitas no equipamento, disponíveis no menu **Leituras**, e podem ser conferidas no Display LCD. As teclas **Up** e **Down** permitem a navegação por todas essas leituras.

4.3.1 – POTÊNCIA DIRETA

A tela a seguir apresenta a potência direta do equipamento.

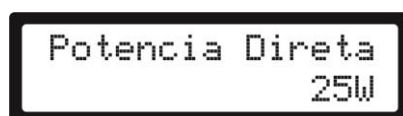


Figura 6: Potência direta.

4.3.2 – POTÊNCIA REFLETIDA

A tela a seguir apresenta o valor da potência refletida.

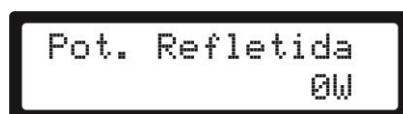


Figura 7: Potência refletida.

4.3.3 – NÍVEL DE ÁUDIO

A tela a seguir apresenta a medida do nível de áudio do equipamento.



Figura 8: Nível de áudio.

4.3.4 – TENSÃO E CORRENTE DA FONTE 1

As próximas telas apresentam a tensão e a corrente da fonte 1 do equipamento.



Figura 9: Tensão e corrente.

4.3.5 – TEMPERATURA AMBIENTE E TEMPERATURA MÁXIMA

As próximas telas apresentam a temperatura ambiente do equipamento e a temperatura máxima (com o valor da temperatura, data e hora da ocorrência).



Figura 10: Medidas de temperatura.

4.3.6 – DATA E TEMPO DE OPERAÇÃO

As próximas telas apresentam a data do transmissor e o tempo de operação.



Figura 11: Data atual e o tempo de operação do equipamento.

4.3.7 – GERADOR DE ESTÉREO

A tela a seguir apresenta o gerador de estéreo configurado no equipamento.

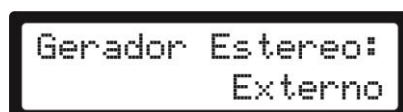


Figura 12: Gerador de estéreo configurado.

4.3.8 – VERSÃO DO SOFTWARE

Versão do software do equipamento.



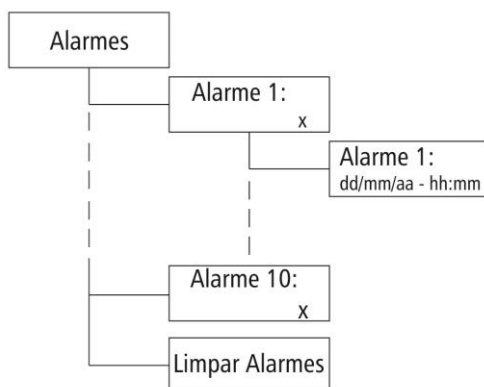
Figura 13: Versão.

4.4 – ALARMES

A seguir é apresentada uma tabela com os principais alarmes que podem ocorrer no equipamento. Em caso de falha, o LED vermelho presente no painel frontal acenderá e o alarme em questão é apresentado no display. Esse alarme fica armazenado em uma lista de até 10 alarmes, por ordem de ocorrência. Nesse menu, após os 10 alarmes, há a opção de apagar os alarmes da memória, abrindo espaço para mais armazenamentos.



Figura 14: Tela de alarmes.



Fluxograma 2: Sequência de alarmes no menu.

Tabela 6: Alarmes.

Alarme	Mensagem apresentada	Descrição
Equipamento fora do estado de lock	Falta de lock	Quando o PLL do equipamento sai do estado de “lock”, a potência de saída é zerada. Isso significa que o equipamento não está preso à frequência programada para operar. Isso ocorre devido à norma vigente pela ANATEL que determina a irradiação de potência apenas na frequência e intensidade outorgadas. A potência retorna ao valor que estava operando anteriormente no instante em que o equipamento volta ao estado de

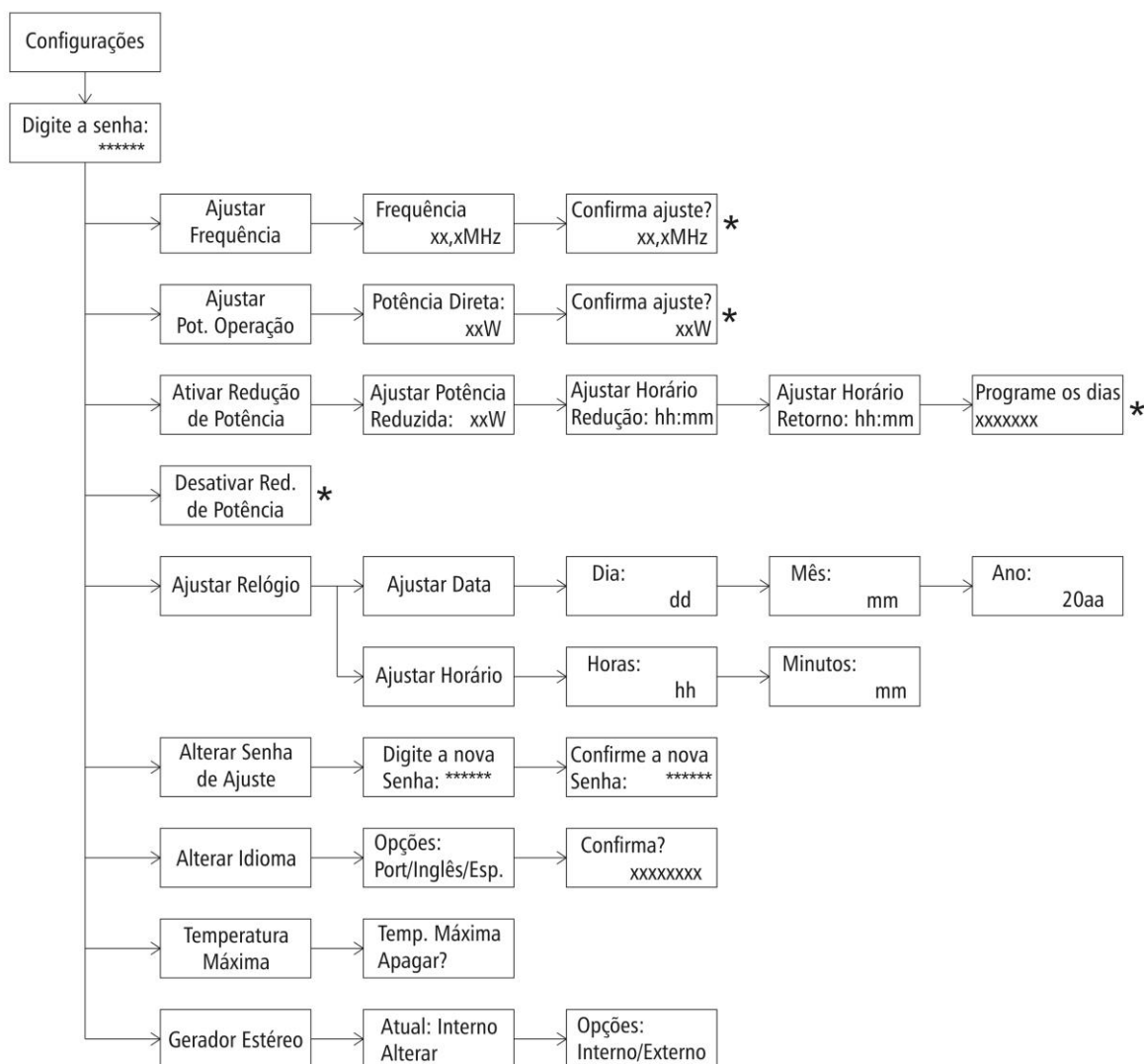
		"lock".
Temperatura PA	Sobret temperatura PA	Quando a temperatura do PA (Power Amplifier - Módulo de Potência) for acima de 65°C. Nesta ocorrência, a potência é reduzida pela metade a cada 15 minutos, podendo ficar com apenas 10% da potência nominal. O alarme é desativado e a potência restaurada quando a temperatura diminuir para 55°C.
Falha no módulo de potência	Falha PA	Quando a fonte estiver com tensão normal (24V $\pm$ 10%) e a corrente ultrapassar o limite de 3A ou 0A, indicando falha no PA.

Observação: Algumas vezes, dependendo da causa, pode ocorrer mais de um alarme simultaneamente. Ainda assim, nas condições possíveis de sobre alarmes, o equipamento fica protegido, escolhendo sempre a melhor opção de operação (maior potência possível até a programada que não o danifique) e guardando os alarmes na ordem que ocorrem para futuras consultas e interpretações de nossos técnicos para eventuais manutenções. O importante é que a emissora seja mantida sempre no ar.

4.5 – CONFIGURAÇÕES

No fluxograma a seguir é possível visualizar as configurações de fábrica permitidas no transmissor, disponíveis no menu **Configurações** e podem ser vistas pelo Display LCD. Este submenu é cíclico. Nele as teclas **Up** e **Down** têm como função a modificação do valor apresentado no Display LCD para ser configurado. A tecla **Enter** é utilizada para acessar a configuração do submenu em evidência e para confirmar todos os ajustes mostrados dentro do que se está acessando, sempre no intuito de confirmação. Já a tecla **Enter**, pressionada por 2 segundos ou mais, permite o retorno ao menu anterior, estando em qualquer um deles e em qualquer posição.

Ao retirar o **Jumper**, é habilitado alguns submenus adicionais dentro do menu **Configurações** que são: Ajustar Frequência, Ajustar Potência de Operação, Ativar Redução de Potência, Desativar Redução de Potência (habilitado somente quando houver programação de redução de potência – indicada com um asterisco no fluxograma abaixo). Segue também o fluxograma que indica a configuração avançada, sem o jumper. **A violação do jumper em conjunto com a abertura do equipamento isenta totalmente a Teletronix de quaisquer responsabilidades perante a ANATEL.**



Fluxograma 3: Sequência das configurações.

4.5.1 – CONFIGURAÇÕES

Ao acessar o menu de configurações, é solicitado ao usuário que digite uma senha de 6 caracteres numéricos de 0 a 9. Trata-se da senha de ajuste que vem padronizada pela empresa em **0 0 0 0 0 0**. Após o primeiro acesso, é fortemente **recomendado** ao proprietário ou técnico responsável pelo equipamento que altere a senha para evitar que o uso por pessoas não autorizadas possa causar problemas futuros.

Este submenu que requisita a senha ao usuário é iniciado sempre com o valor **0 0 0 0 0 0**. Através das teclas **Up** e **Down** pode-se alterar o valor desses números, um por vez, que variam de 0 a 9. Após colocar o número correto, deve-se pressionar a tecla **Enter** para confirmação e assim seguir para próximo dígito, até que se chegue ao sexto e último. Se a senha estiver correta, aparecerá a primeira opção de **Configurações, Ajustar Relógio**. Caso contrário, a mensagem **Senha Inválida**. Sempre que a tecla **Enter** for pressionada, aparecerá no local do dígito confirmado um asterisco (*) indicando que o número já foi computado no sistema.



Figura 15: Senha para o acesso às configurações.

4.5.2 – AJUSTAR A FREQUÊNCIA

A tela a seguir apresenta a opção de ajuste de frequência. Vale à pena frisar que essa opção só está disponível através da remoção do Jumper interno. A remoção causa a perda de garantia do equipamento.



Figura 16: Ajuste de frequência.

4.5.3 – AJUSTAR A FREQUÊNCIA

As telas a seguir apresentam a opção de ajustar a potência de operação do equipamento. Vale à pena frisar que essa opção só está disponível através da remoção do Jumper interno. A remoção causa a perda de garantia do equipamento.



Figura 17: Ajuste da potência de operação.

4.5.4 – ATIVAR E DESATIVAR A REDUÇÃO DE POTÊNCIA

As próximas telas apresentam a ativação da redução de potência. Se ativa, é possível fazer a desativação da função. Nessa opção é configurada a potência reduzida, o horário da redução e os dias da semana programados. Essa opção só está disponível através da remoção do Jumper interno. A remoção causa a perda de garantia do equipamento.



Figura 18: Redução de potência.

4.5.5 – AJUSTAR O RELÓGIO

As telas a seguir apresentam as opções de alteração do relógio do transmissor. São alteradas a data (dia, mês e ano) e o horário (hora e minuto).



Figura 19: Opções de alteração do relógio.

4.5.6 – ALTERAR A SENHA DE AJUSTE

Nas próximas telas é possível alterar a senha de ajuste do equipamento. É necessário configurar 6 dígitos de 0 a 9 e confirmar numa próxima tela. Se as senhas estiverem iguais, uma mensagem de alteração é exibida. Senão é mostrada uma tela de erro.



Figura 20: Alteração da senha de ajuste.

4.5.7 – ALTERAR O IDIOMA

As próximas telas apresentam a alteração do idioma da interface do display LCD. Os idiomas disponíveis são inglês, espanhol e português.

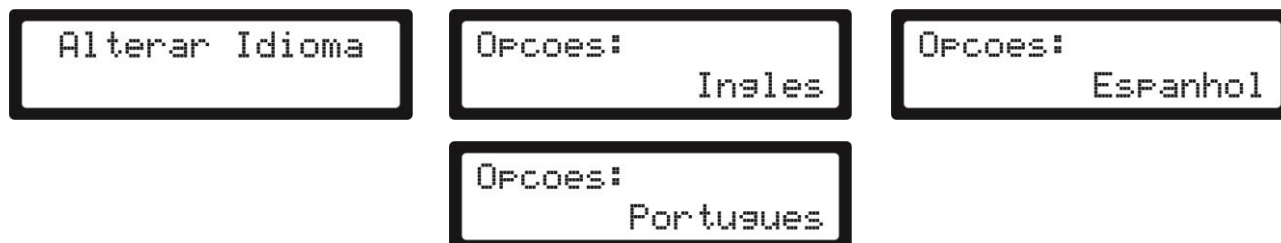


Figura 21: Alteração do idioma.

4.5.8 – APAGAR A TEMPERATURA MÁXIMA

A tela a seguir permite apagar o registro de temperatura máxima do equipamento.



Figura 22: Apagando o registro de temperatura máxima.

4.5.9 – ALTERAR O GERADOR DE ESTÉREO

As próximas telas permite a alteração do gerador de estéreo. Nesse caso as opções de interno e externo estão disponíveis. Caso queira utilizar em equipamento um processador de áudio (FMP-300, por exemplo) configure o gerador de estéreo para externo. Quando utilizado como externo é necessário utilizar a entrada MPX (Conector BNC) do transmissor e quando interno utilizar o canal L e R do conector CANNON.



Figura 23: Alteração do gerador de estéreo.

4.5.10 – JUMPER DE CONFIGURAÇÃO INTERNO DE FREQUÊNCIA E POTÊNCIA

O Jumper de Configuração Interno de Frequência e Potência é utilizado para alternar entre o modo configuração de fábrica e modo avançado de configuração. Este jumper encontra-se localizado internamente na placa do microcontrolador, lacrado de fábrica. O acesso ao jumper é feito unicamente abrindo o equipamento, o que causa a perda de garantia. Por medidas de segurança, o jumper encontra-se lacrado e a violação deste lacre fica a critério do cliente isentando totalmente a Teletronix de quaisquer responsabilidades perante a ANATEL.

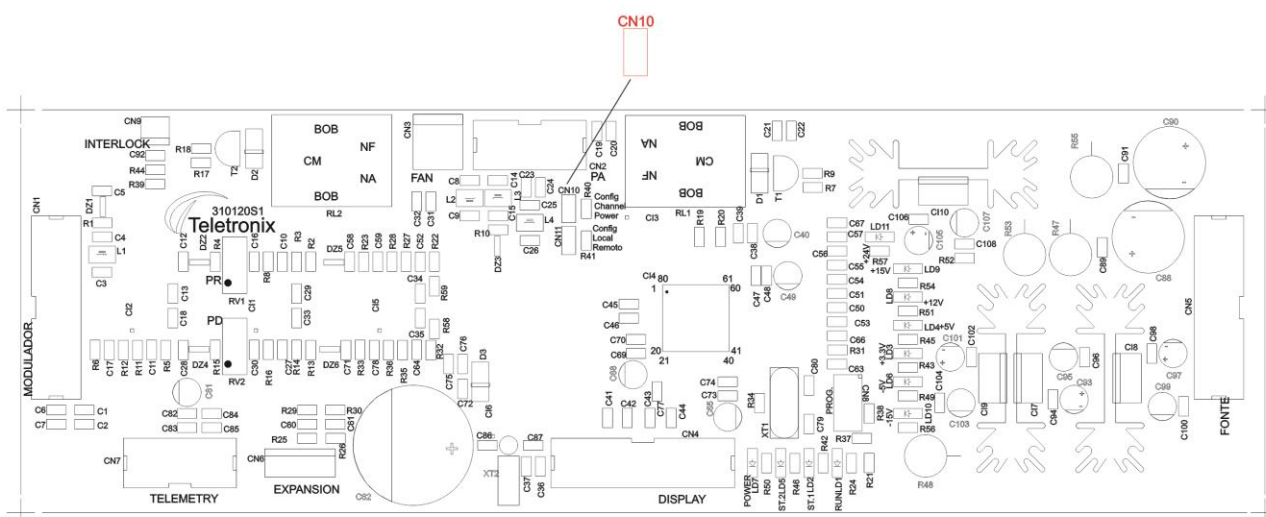


Figura 24: Conector de jumper de configuração de canal, potência e frequência.

SEÇÃO 5 – MANUTENÇÃO

Esta seção apresenta os procedimentos para correta manutenção, limpeza e reparo do equipamento. A manutenção do equipamento deve ocorrer a cada 30 dias* de forma preventiva e, esporadicamente, de forma corretiva, quando o mesmo apresentar falhas ou qualquer inobservância às características especificadas neste manual.

5.1 – INSPEÇÃO VISUAL

- Verifique se as entradas e saídas de ar não estão obstruídas;
- Verifique se os cabos estão devidamente conectados (sem qualquer tipo de folga);
- Verifique se o sistema está protegido contra águas de chuva;
- Verifique se o ambiente não possui poeira e umidade;
- Verifique se o sistema de refrigeração do ambiente onde se encontra o equipamento está mantendo a temperatura

adequada para o funcionamento do mesmo.

5.2 – MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva prolonga a vida útil do seu equipamento e, evita que possíveis falhas ao sistema venham a acontecer. Desta forma:

- Passar um pano seco e macio no painel frontal para a limpeza do display.

5.3 – MANUTENÇÃO CORRETIVA

A manutenção corretiva é realizada somente por pessoas autorizadas pela fábrica. Quando detectado qualquer tipo de falha, entre em contato imediatamente com a fábrica. O rompimento do lacre de segurança por pessoas não autorizadas anulará imediatamente a garantia.

SEÇÃO 6 – ANEXOS

6.1 – TABELA DE CONVERSÃO DE VALORES DA ONDA ESTACIONÁRIA

Tabela 7: Conversão da onda estacionária.

COEFICIENTE DE REFLEXÃO	RELAÇÃO ONDA ESTACIONÁRIA	PERDA POR RETORNO	% DE POTÊNCIA REFLETIDA	% DE POTÊNCIA DIRETA
$\Gamma_{\text{dB}} = -V_{\text{REF}} / V_{\text{DIR}}$	$\text{ROE} = (1 + \Gamma_{\text{dB}}) / (1 - \Gamma_{\text{dB}})$	$20 * \text{Log.} (\Gamma_{\text{dB}})$	$100 * (\Gamma_{\text{dB}} ^2)$	$100 * (1 - \Gamma_{\text{dB}} ^2)$
0,01	1,020	-40,000	0,01	99,99
0,03	1,062	-30,458	0,09	99,91
0,05	1,105	-26,021	0,25	99,75
0,07	1,151	-23,098	0,49	99,51
0,09	1,198	-20,915	0,81	99,19
0,11	1,247	-19,172	1,21	98,79
0,13	1,299	-17,721	1,69	98,31
0,15	1,353	-16,478	2,25	97,75
0,17	1,410	-15,391	2,89	97,11
0,19	1,469	-14,425	3,61	96,39
0,21	1,532	-13,556	4,41	95,59
0,23	1,597	-12,765	5,29	94,71
0,25	1,667	-12,041	6,25	93,75
0,27	1,740	-11,373	7,29	92,71
0,29	1,817	-10,752	8,41	91,59
0,31	1,899	-10,173	9,61	90,39
0,33	1,985	-9,630	10,89	89,11
0,35	2,077	-9,119	12,25	87,75
0,37	2,175	-8,636	13,69	86,31
0,39	2,279	-8,179	15,21	84,79
0,41	2,390	-7,744	16,81	83,19
0,43	2,509	-7,331	18,49	81,51
0,45	2,636	-6,936	20,25	79,75
0,47	2,774	-6,558	22,09	77,91
0,49	2,922	-6,196	24,01	75,99
0,51	3,082	-5,849	26,01	73,99
0,53	3,255	-5,514	28,09	71,91
0,55	3,444	-5,193	30,25	69,75
0,57	3,651	-4,883	32,49	67,51
0,59	3,878	-4,583	34,81	65,19
0,61	4,128	-4,293	37,21	62,79
0,63	4,405	-4,013	39,69	60,31

0,65	4,714	-3,742	42,25	57,75
0,67	5,061	-3,479	44,89	55,11
0,69	5,452	-3,223	47,61	52,39
0,71	5,897	-2,975	50,41	49,59
0,73	6,407	-2,734	53,29	46,71
0,75	7,000	-2,499	56,25	43,75
0,77	7,696	-2,270	59,29	40,71
0,79	8,524	-2,047	62,41	37,59
0,81	9,526	-1,830	65,61	34,39
0,83	10,765	-1,618	68,89	31,11
0,85	12,333	-1,412	72,25	27,75
0,87	14,385	-1,210	75,69	24,31
0,89	17,182	-1,012	79,21	20,79
COEFICIENTE DE REFLEXÃO	RELAÇÃO ONDA ESTACIONÁRIA	PERDA POR RETORNO	% DE POTÊNCIA REFLETIDA	% DE POTÊNCIA DIRETA
0,93	27,571	-0,630	86,49	13,51
0,95	39,000	-0,446	90,25	9,75
0,97	65,667	-0,265	94,09	5,91
0,99	199,000	-0,087	98,01	1,99
0,93	27,571	-0,630	86,49	13,51

6.2 – TABELA DE CANALIZAÇÃO DA FAIXA COMERCIAL DE FM

Tabela 8: Canalização da faixa comercial.

Canal	Freq. (Mhz)	Canal	Freq. (Mhz)	Canal	Freq. (Mhz)	Canal	Freq. (Mhz)
200	87,9	225	92,9	250	97,9	275	102,9
201	88,1	226	93,1	251	98,1	276	103,1
202	88,3	227	93,3	252	98,3	277	103,3
203	88,5	228	93,5	253	98,5	278	103,5
204	88,7	229	93,7	254	98,7	279	103,7
205	88,9	230	93,9	255	98,9	280	103,9
206	89,1	231	94,1	256	99,1	281	104,1
207	89,3	232	94,3	257	99,3	282	104,3
208	89,5	233	94,5	258	99,5	283	104,5
209	89,7	234	94,7	259	99,7	284	104,7
210	89,9	235	94,9	260	99,9	285	104,9
211	90,1	236	95,1	261	100,1	286	105,1
212	90,3	237	95,3	262	100,3	287	105,3
213	90,5	238	95,5	263	100,5	288	105,5
214	90,7	239	95,7	264	100,7	289	105,7
215	90,9	240	95,9	265	100,9	290	105,9
216	91,1	241	96,1	266	101,1	291	106,1
217	91,3	242	96,3	267	101,3	292	106,3
218	91,5	243	96,5	268	101,5	293	106,5
219	91,7	244	96,7	269	101,7	294	106,7
220	91,9	245	96,9	270	101,9	295	106,9
221	92,1	246	97,1	271	102,1	296	107,1
222	92,3	247	97,3	272	102,3	297	107,3
223	92,5	248	97,5	273	102,5	298	107,5
224	92,7	249	97,7	274	102,7	299	107,5
						300	107,9

6.3 – TABELA DE ATENUAÇÃO DO SINAL EM FUNÇÃO DA DISTÂNCIA

Tabela 9: Atenuação em função da distância entre transmissor e receptor (em dB) com antenas isotrópicas no espaço livre.

Frequência (MHz)							
Distância (km)	50	100	200	400	600	25	1200
2	72	78	84	90	94	98	120
5	80	86	92	98	102	106	128
10	86	92	98	104	108	112	134
20	92	98	104	110	114	118	140
40	98	104	110	116	120	124	146
50	104	110	116	122	126	130	152
150	110	116	122	128	131	136	157
300	116	122	128	134	137	142	163

$$A_t = 32,45 + 20 \log f + 20 \log d.$$

Onde:

f = frequência em MHz;

d = distância em Km;

A_t = Atenuação em dB.

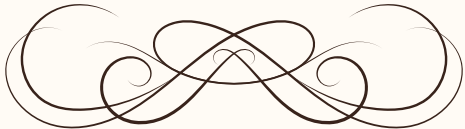
6.4 – TABELA DE CANAIS DE TV - VHF

Tabela 10: Canais de TV em VHF com suas respectivas frequências e faixas de frequências de FM comercial que geram batimento nesses canais.

Frequência de FM Comercial (MHz)	Canal	Faixa de Frequências	Portadora de Vídeo (MHz)	Portadora de Som (MHz)
	2	54 - 60	55,25	59,75
	3	60 - 66	61,25	65,75
	4	66 - 72	67,25	71,75
	5	76 - 82	77,25	81,75
87,9	6	82 - 88	83,25	87,75
87,1 - 90,1	7	174 - 180	175,25	179,75
90,1 - 93,1	8	180 - 186	181,25	185,75
93,1 - 96,1	9	186 - 192	187,25	191,75
96,1 - 99,1	10	192 - 198	193,25	197,75
99,1 - 102,1	11	198 - 204	199,25	203,75
102,1 - 105,1	12	204 - 210	205,25	209,75

105,1 - 108,1	13	210 - 216	211,25	215,75
---------------	----	-----------	--------	--------

SEÇÃO 7 – CERTIFICADO DE GARANTIA



CERTIFICADO

GARANTIA



A Teletronix concede garantia ao cliente, contra defeitos de fabricação, pelo prazo de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias, contados da emissão da Nota Fiscal, independentemente da aplicação do Código de Defesa do Consumidor. Para os casos em que se aplica o Código de Defesa do Consumidor, a garantia obrigatória de 90 (noventa) dias já está abrangida pela garantia de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias concedida espontaneamente pela Teletronix a todos os seus clientes e/ou consumidores.

Para equipamentos de sua produção, a Teletronix assume a responsabilidade de garantia contra defeitos de fabricação, na forma abaixo estabelecida:

Não está incluso na garantia:

- 1) Danos causados por fenômenos da natureza (raios, vendaval, etc)
- 2) Mau uso e em desacordo com o Manual de Instruções
- 3) Danos causados por ligação em rede elétrica com tensão diferente da especificada ou sujeita a flutuações excessivas
- 4) Danos causados por queda ou qualquer outro tipo de acidente
- 5) Por apresentar sinais de violação, ajustes ou modificações feitas por pessoas não autorizadas pela Teletronix
- 6) O transporte de envio e retorno dos produtos, dentro ou fora da garantia, corre por conta e risco do comprador.

Assinatura Vendedor

Data da Venda: _____ Cliente: _____

Número de Série: _____ Endereço: _____

Número Nota Fiscal: _____ Cidade: _____

Revendedor: _____ Estado: _____

Ao efetuar a compra dos equipamentos da Teletronix, o cliente se declara ciente dos termos desta Garantia.