

**CONTROLADORA DE REPETIDORA**

# **ELEKTRA 2000**

**Manual de Instalação e Operação**

**Setembro/2001  
V1.86**

**INTRODUÇÃO**

Agradecimentos .....	02
Por Onde Começar .....	02
Suporte On-Line .....	02
Precauções .....	03
Acessórios incluídos .....	03
Garantia .....	03
Atualizações do Software .....	03
Um Pouco Sobre Estações Repetidoras .....	04
Subtom .....	05
Link .....	05

**INSTALAÇÃO**

Instalação .....	06
Qualidade de Áudio da Repetidora .....	07
Ligando a Repetidora pela Primeira Vez .....	07
Ajustes de Áudio .....	07
LEDs .....	07
Conectores .....	08
Referência Rápida .....	09
Convenções Seguidas Nesse manual .....	09

**OPERAÇÃO BÁSICA**

Controlando a Repetidora a Distância .....	10
Sintaxe dos Comandos .....	10

**DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES DE CONTROLE**

[01] Chave liga/desliga do repetidor .....	11
[02] Tempo do rabicho .....	11
[03] Tempo para o beep .....	11
[04] Duração do beep .....	12
[05] Frequência do beep .....	12
[06] Tipo do beep .....	12
[07] Roller Beep .....	13
[08] Tipo de Beep de confirmação .....	13
[09] Castigo do Timer da Repetidora .....	13
[10] Teste dos identificadores e Relógio .....	14
[11] Subtom porta 1 .....	14
[12] Subtom porta 2 .....	14
[13] Subtom porta 3 .....	14
[14] Timer do Identificador .....	15
[15] Tipo do Identificador .....	15
[16] Frequência do identificador de CW .....	15
[17] Velocidade do CW .....	16
[18] Gravação do identificador de CW .....	16
[19] Gravação do identificador de voz .....	17
[20] Alarme 0 .....	17
[21] Alarme 1 .....	17
[22] Alarme 2 .....	17
[23] Alarme 3 .....	18
[24] Teste de Transmissão .....	18
[25] Repetidora Simplex .....	18
[26] Timer da Repetidora .....	19
[27] Saída remota 1 .....	19
[28] Saída remota 2 .....	19
[29] Saída remota 3 .....	20
[30] Controle DTMF da porta 1 .....	20
[31] Porta de áudio 1 .....	20
[32] Porta de áudio 2 .....	21
[33] Porta de áudio 3 .....	21
[34] Mute de DTMF .....	22
[35] Troca de senha .....	22
[36] RESET .....	22
[37] Full RESET .....	22
[38] Bloqueio de Gravação .....	22
[39] Relógio de horas sintetizado .....	23
[40] Número de mensagens de voz .....	23
[41] Prioridade do Identificador de Voz .....	23
[42] Modo Super Usuário .....	23
MASTER RESET .....	24
Em caso de problemas .....	24
Esquema Elétrico .....	25

## AGRADECIMENTOS

Obrigado por escolher a controladora **ELEKTRA 2000** para sua repetidora, tenho certeza que ela atenderá a todas as suas expectativas e lhe proporcionará muitos anos de satisfação e bom funcionamento.

A **ELEKTRA 2000** foi desenvolvida para atender a todas as necessidades básicas de um controlador de repetidora de uso comercial, bem como para atender aos radioamadores, que demandam sempre algo inovador.

Gostaria de deixar meus agradecimentos ao PY2FI – Fábio, PY2KU – Walter, PY2BDJ – Joly, ao PY2CPA - Evaldo e ao PU2LWR – Mário pela valiosa ajuda que me concederam nesse projeto.

**PY2JF – João Roberto S. G. Ferreira**  
gandara@elektra2000.net

## POR ONDE COMEÇAR

A finalidade deste manual é, de uma forma simples e direta, mostrar os procedimentos de instalação e controle da **ELEKTRA 2000**. Se você nunca instalou uma repetidora antes, recomendo que o leia por completo, pois acredito que encontrará aqui todas as informações necessárias para que tenha sucesso nessa tarefa. Se você já tem experiência com repetidoras, basta conferir as ligações necessárias para instalação na página 6 e depois ir direto ao capítulo "Controlando a repetidora a distância" na página 10.

## SUORTE ON-LINE

Se após completa leitura desse manual ainda tiver dúvidas quanto a instalação ou operação desta controladora, visite nossa página na internet em [www.elektra2000.net](http://www.elektra2000.net) e consulte nosso banco de perguntas e respostas (FAQ), lá você poderá encontrar informações de última hora e também respostas as dúvidas dos outros usuários. Se precisar de suporte mais detalhado, mande e-mail para [suporte@elektra2000.net](mailto:suporte@elektra2000.net) com sua pergunta que responderemos o mais breve possível.

## PRECAUÇÕES

Favor observar as seguintes precauções para prevenir danos a controladora.

- Verificar a polarização correta da fonte de alimentação. Se ligada invertida poderá causar danos aos circuitos da controladora.
- Não modifique os circuitos da controladora a não ser se instruído pelo manual ou por documentação fornecida pelo fabricante.
- Não exponha a controladora a áreas de poeira excessiva, umidade, água ou próxima a dispositivos de aquecimento.
- Se fumaça ou odores anormais forem detectados vindo da controladora, desligue-a da alimentação imediatamente. Contacte a assistência técnica.
- Não instale a controladora em superfícies irregulares que possam causar curtos-circuitos na parte inferior da controladora.

## ACESSÓRIOS INCLUÍDOS

Acessório	Quantidade
Conector DB15 alta densidade	1
Manual de instruções	1
Conector de 6 pinos para leds	1

## TERMO DE GARANTIA

Esta controladora está garantida contra qualquer defeito de fabricação pelo prazo de seis meses a contar da data de compra. Essa garantia é válida ao primeiro comprador e é intransferível. Defeitos decorrentes de surtos elétricos, descargas atmosféricas ou mal uso não serão cobertos pela garantia e causarão o cancelamento da mesma.

Alterações no circuito da controladora, exceto se instruído pelo manual ou por documento do fabricante, poderão implicar em cancelamento da garantia. Todas as conexões da placa controladora são feitas por meio de conectores, qualquer indício de conexões soldadas diretamente a placa poderá implicar em cancelamento da garantia. Placas com furos de fixação feitos pelo usuário não poderão ser trocadas nos casos em que seja possível a troca.

Na eventual necessidade de se fazer valer a garantia, as despesas de transporte da controladora correrão por conta do proprietário.

## ATUALIZAÇÕES DE SOFTWARE

Todo o controle da **ELEKTRA 2000** é efetuado por um microcontrolador que executa um programa (software) gravado internamente. Esse programa estará constantemente sendo atualizado e poderá sofrer modificações no modo de operação, bem como acréscimo de novas funções da controladora sem aviso prévio.

Novas versões do programa e suas funcionalidades poderão ser comunicadas aos proprietários via internet e/ou por mala direta. Havendo compatibilidade de hardware, o usuário poderá enviar o microcontrolador para atualização gratuita desde que dentro do prazo de garantia. Modificações corretivas do software serão efetuadas gratuitamente mesmo fora do prazo de garantia, ficando apenas o transporte por conta do proprietário.

As últimas versões do software e o manual de instalação e operação serão sempre disponibilizados pela internet em [www.elektra2000.net](http://www.elektra2000.net).

## UM POUCO SOBRE ESTAÇÕES REPETIDORAS

### Cobertura de uma Repetidora

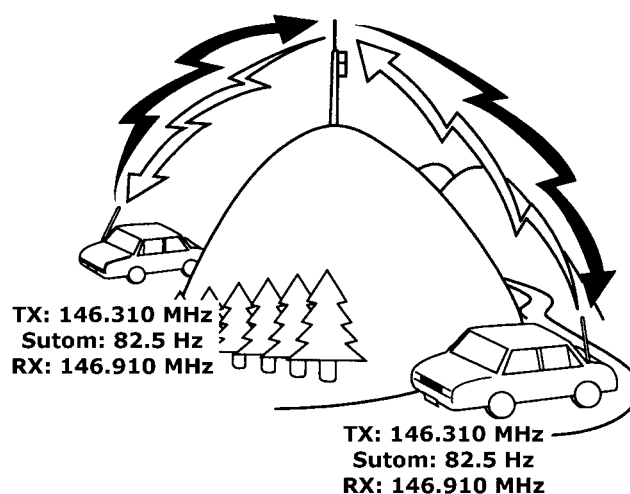
Comparada com comunicações simplex, comunicações através de estações repetidoras nos permitem alcançar distâncias bem maiores. Normalmente as repetidoras estão localizadas em topos de montanhas ou em outros locais elevados, operando com uma potência de saída muito maior do que de uma estação fixa ou móvel. Esta combinação de elevação e alta potência irradiada geralmente resulta em comunicações sobre distâncias consideráveis.

Repetidores são, geralmente, instalados e mantidos por clubes de radioamadores, e durante emergências podem ser de grande valor.

### Composição de uma Repetidora

Uma estação repetidora é composta de um receptor, um transmissor, um sistema irradiante (antena ou antena e dupplexador) e uma placa controladora. Os exemplos a seguir serão todos da faixa de VHF, mas vale para qualquer outra faixa (50Mhz, 220MHz, 440Mhz, etc.) desde que opere em FM.

O funcionamento de uma estação repetidora é relativamente simples. Como pode ver na figura abaixo, no alto da montanha um receptor sintonizado em 146.310 MHz (entrada da repetidora) recebe o sinal do móvel, envia o áudio desse sinal para a placa controladora que por sua vez o envia para o transmissor que opera em 146.910 Mhz (saída da repetidora). O interlocutor (outra estação móvel ou fixa) recebe o sinal retransmitido em 146.910MHz.



### Função da Placa Controladora

A controladora tem a finalidade de "perceber" que o receptor recebeu um sinal e ativar o transmissor automaticamente. Quando o sinal desaparece da entrada da repetidora, a controladora mantém o transmissor por um tempo no ar (o conhecido rabicho) e emite um beep (conhecido como beep cortesia), que tem por finalidade avisar aos integrantes da rodada que a transmissão foi terminada e que outra pessoa pode iniciar transmissão.

A controladora também executa outras atividades como: Transmitir identificação de tempos em tempos, limitar o tempo de retransmissão para que todos tenham chance de utilizá-la, receber e responder a comandos remotos para a eventualidade de se precisar desligá-la.

## Subtom

Montar repetidoras em morros muito altos podem nos trazer a vantagem do maior alcance, mas geralmente nos trazem outros problemas também. Esses locais elevados normalmente já são ocupados por estações repetidoras de outros serviços, como de emissoras de televisão e emissoras de rádio FM. Essas emissoras operam com uma potência muito alta, na ordem de milhares de watts, e isso pode causar interferências em todo espectro de rádio. Essas interferências as vezes alcançam a entrada da repetidora, fazendo com que ela entre e saia do ar constantemente, incomodando os usuários que mantêm escuta nela.

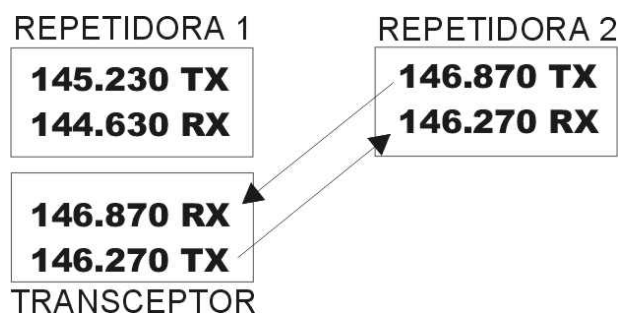
Uma maneira de contornar esse problema é instalando na repetidora um decodificador de subtom. Subtom é um sinal de áudio sub-audível (67.0 Hz a 250.0 Hz) que é transmitido junto a modulação do rádio. Quando esse sinal é "percebido" pelo decodificador, este envia um sinal para controladora de que a repetidora pode ser acionada. Com isso, evitamos que ela fique entrando e saindo do ar sempre que uma interferência chega a entrada da repetidora. A desvantagem do subtom é que existe um atraso na decodificação desse sinal, dando a impressão de que a repetidora é menos sensível.

Essa é uma pequena descrição de funcionamento de uma estação repetidora básica. Na realidade uma estação repetidora pode ser bem mais complexa que isso, podem haver entradas de link e muitas outras variações que só vão depender do conhecimento e imaginação de quem as instala e mantém.

## Link

Usando apenas um transceptor a mais, quando a repetidora 1 é acionada por um sinal que chega em 144.630 (145.230 -600), ela o retransmite normalmente em 145.230, e também aciona o PTT do transceptor que transmite em 146.270 (146.870 - 600) o mesmo sinal, acionando assim a repetidora 2. Quando o sinal da entrada da repetidora 1 cessar, o PTT do transceptor imediatamente para também, não retransmitindo o rabicho/ beep. Quem está ouvindo a repetidora 2 ouvirá o mesmo sinal que foi transmitido pela repetidora 1, mas ouvirá o beep/rabicho da repetidora 2.

Quando a repetidora 2 está sendo utilizada, esse sinal chega ao receptor do transceptor, que por sua vez aciona a repetidora 1. Quando esse sinal cessar, o sinal da repetidora 1 para imediatamente, retransmitindo apenas o rabicho e beep da repetidora 2. Com isso temos o link funcionando entre as duas repetidoras.



As conexões necessárias para a ligação do transceptor para link são as seguintes:

Pino do CN1	Legenda	Onde Ligar
5	PTT2	No PTT do transceptor
11	MIC	No MIC do transceptor (já conectado ao MIC da repetidora)
12	GND	No terra do transceptor
Pino do CN2	Legenda	Onde Ligar
1	RX-2	Saída de áudio do receptor do transceptor (discriminador ou falante)
2	GND	Terra do receptor

3	COR2	Saída do COR do receptor
---	------	--------------------------

## QUALIDADE DE ÁUDIO DO LINK

A fidelidade do áudio de retransmissão não depende da controladora, mas sim de onde o áudio vai ser retirado do receptor para ser entregue a controladora, bem como onde será injetado o áudio de saída da controladora no transmissor. A resposta de áudio da controladora **ELEKTRA 2000** é totalmente plana de 0 a 100 KHz. É aconselhável usar um receptor/transceptor do mesmo fabricante, bem como tirar o áudio do mesmo ponto, garantindo assim uma equalização mais próxima entre o áudio da repetidora e do link. Garanta também que o sinal transmitido ou recebido para o link seja livre de ruídos, pois se tiver serão retransmitidos pela repetidora.

## INSTALAÇÃO

### INSTALAÇÃO

A controladora deve ser instalada dentro de uma caixa metálica ou compartimento blindado para evitar exposição rádio frequência<sup>1</sup>. Mantenha a controladora o mais distante possível do transmissor.

Conectar os seguintes pinos do conector CN1:

Pino do CN1	Legenda	Onde Ligar
1	RX-1	Saída de áudio do receptor <sup>2</sup> (discriminador ou falante)
2	GND	Terra do receptor
3	COR-1	Saída do COR <sup>2</sup> do receptor
10	PTT	Entrada de PTT do transmissor
11	MIC	Entrada de áudio do transmissor <sup>2</sup> (microfone ou modulador)
12	GND	Terra Do transmissor
14	GND	Terra da fonte de alimentação
15	VCC	Alimentação da fonte de 13,8V

**Nota 1:** Se exposta a níveis elevados de RF sem a devida blindagem, a controladora poderá apresentar mal funcionamento. (Ex: Led de TX permanece aceso e repetidora não pode ser acionada)

**Nota 2:** Use cabinho blindado para o sinal de áudio, evitando assim interferências indesejadas no áudio do repetidor.

**Nota 3:** COR (Carrier Operated Relay) – Saída lógica que sinaliza com um sinal de 0V quando o receptor está com o squelch aberto (recebendo um sinal) e com mais de 2V quando está com o squelch fechado (sem receber sinal). Todo receptor tem esse sinal em algum ponto de seu circuito interno (alguns novos já tem essa saída nos pinos do microfone). Caso não possua o esquema do seu receptor, uma maneira de se identificar o ponto onde está o sinal de COR é testando os contatos do conector que liga o corpo do receptor ao seu painel, e fazer medições com um multímetro (escala de VDC) ao abrir e fechar o squelch. Se no seu caso o COR for inverso (com sinal mais de 2V e sem sinal zero), um transistor deverá ser acrescentado para inverter o sinal. Caso tenha dificuldades procure um técnico especializado.

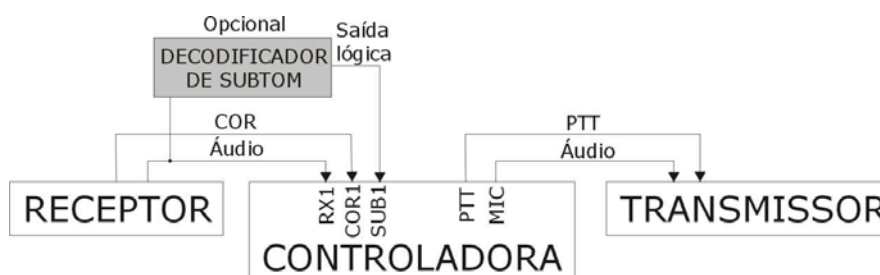


Diagrama de blocos de conexão da controladora usando subtom

## QUALIDADE DO ÁUDIO DA REPETIDORA

A fidelidade do áudio de retransmissão não depende da controladora, e sim de onde o áudio vai ser retirado do receptor para ser entregue a controladora, bem como onde será injetado o áudio de saída da controladora no transmissor. A resposta de áudio da controladora é totalmente plana de 0 a 100 KHz, embora por meio de um soquete e capacitores essa resposta possa ser alterada.

### De-ênfase e Pré-ênfase

Antes de ser modulado pelo transmissor, o áudio captado pelo microfone do usuário passa por um circuito chamado pré-ênfase. A finalidade desse circuito é enfatizar o áudio a uma taxa de 6dB por oitava, uma necessidade do modo de transmissão FM. Isso faz com que as frequências mais altas (sons agudos) tenham uma amplitude (nível de áudio) maior que o das frequências mais baixas (graves). Chegando ao receptor esse áudio passa por um circuito chamado de-ênfase, que tem a finalidade de reverter esse processo, atenuando 6 dB por oitava e assim trazendo o áudio a forma plana antes ser entregue ao alto-falantes. Se não houvesse esse circuito no receptor, o som ouvido no alto-falantes seria muito estridente.

### Áudio Plano

O ideal é que a repetidora retransmita fielmente o áudio da maneira que ele chegou ao receptor. Para conseguir isso retire o áudio do discriminador do receptor, passe-o pelos circuitos da controladora (que não alteram o áudio por terem resposta plana) e ligue a saída de áudio da controladora diretamente no modulador do transmissor (após circuito pré-ênfase do transmissor). Dessa forma a repetidora simplesmente repete o sinal que chegar sem alterar a pré-ênfase feita pelo transmissor do usuário, e a de-ênfase será feita no receptor do interlocutor. Outra maneira é a configuração "saída do alto-falantes do receptor"/"entrada de microfone do transmissor". Essa última é menos aconselhável porque o áudio será processado tanto pelo circuito pré-ênfase/de-ênfase do rádio quanto pelo da repetidora.

## LIGANDO A CONTROLADORA PELA PRIMEIRA VEZ

Depois de corretamente conectada ao receptor e transmissor, é hora de testar o funcionamento da controladora. Ligando o jumper J1 a repetidora deve entrar no ar com um ruído de squelch aberto. Esse ruído confirma que o áudio do receptor está sendo retransmitido pelo transmissor. Se esse ruído não for ouvido, desligue o J1 e confira as ligações para ver se não se esqueceu de nada.

Após mais ou menos 1 segundo de ruído de squelch aberto, o áudio deve ser silenciado e uma melodia será transmitida indicando que a placa se inicializou corretamente. Os leds RX/TX/TONE deverão também apagar nessa seqüência TONE/TX/RX. Tente acionar a repetidora, ela deverá responder com um beep.

## AJUSTES DE ÁUDIO

AJUSTE	TRIMPOT	DESCRIÇÃO	ONDE ATUA
RX1	VR1	Nível de áudio de entrada da porta 1	Áudio de retransmissão da porta 1
RX2	VR2	Nível do áudio de entrada da porta 2	Áudio de retransmissão da porta 2
RX3	VR3	Nível do áudio de entrada da porta 3	Áudio de retransmissão da porta 3
TX	VR4	Nível do áudio de transmissão	Áudio de transmissão geral
PLAY	VR5	Nível do áudio de reprodução de voz	Áudio de reprodução de voz
BEEP	VR7	Nível do áudio do beep	Áudio dos beeps, melodias e CW

**Nota:** Uma maneira efetiva de se conseguir que o áudio de saída da repetidora seja o mesmo que o de entrada é procedendo da seguinte maneira: Peça a alguém que transmita um tom DTMF pela repetidora (desabilite a função MUTE para que o tom DTMF não seja cortado). Ligue um multímetro na saída de áudio de um receptor sintonizado na saída da repetidora. Apertando a tecla VER (reverso) desse receptor, ajuste o áudio do RX-1 e TX até que se consiga um mesmo nível de leitura em mVAC.

## LEDS

LEGENDA	COR	O QUE INDICA
PWR	VERMELHO	INDICA QUE A PLACA ESTÁ LIGADA
DMTF	AMARELO	INDICA QUANDO UM TOM DTMF É RECEBIDO
RX	VERDE	INDICA RECEPÇÃO DE SINAL NO RECEPTOR
TX	VERMELHO	INDICA TRANSMISSÃO



TONE	AMARELO	INDICA A RECEPÇÃO DE SUBTOM
------	---------	-----------------------------

## CONECTORES

### CN1 – PRINCIPAL

PINO	SINAL	DESCRIÇÃO
1	RX-1	ÁUDIO DE RX DA PORTA 1 (REPETIDORA)
2	GND	TERRA
3	COR 1	ENTRADA LÓGICA DE COR 1 (SQUELCH ABERTO=0V/SQUELCH FECHADO=5V)
4	SUB 1	ENTRADA LÓGICA DE SUBTOM 1 (SUBTOM=0V/SEM SUBTOM=5V)
5	PTT2	SAÍDA DE PTT 2 PARA TRANSECTOR DE LINK
6	5V	SAÍDA 5V DE ALIMENTAÇÃO DO DECODIFICADOR DE SUBTOM (MAX. 300 Ma)
7	ALM1	ENTRADA LÓGICA DE ALARME 1 (ATIVADA=0/DESATIVADA=5V)
8	GND	TERRA
9	REM1	SAÍDA REMOTA 1 (COLETOR ABERTO MAX. 100 Ma)
10	PTT	SAÍDA DE PTT (COLETOR ABERTO MAX. 100 Ma)
11	MIC	SAÍDA DE ÁUDIO DA REPETIDORA E LINK
12	GND	TERRA
13	ALM0	ENTRADA LÓGICA DE ALARME 0 (ATIVADA=0/DESATIVADA=5V)
14	GND	TERRA
15	VCC	ENTRADA DE ALIMENTAÇÃO DE 10~15V DC

### CN2 – PORTA DE ÁUDIO 2

PINO	SINAL	DESCRIÇÃO
1	RX-2	ÁUDIO DE RX DA PORTA 2
2	GND	TERRA
3	COR 2	ENTRADA LÓGICA DE COR 2 (SQUELCH ABERTO=0V/SQUELCH FECHADO=5V)
4	SUB 2	ENTRADA LÓGICA DE SUBTOM 2 (SUBTOM=0V/SEM SUBTOM=5V)
5	GND	TERRA
6	5V	SAÍDA 5V DE ALIMENTAÇÃO DO DECODIFICADOR DE SUBTOM (MAX. 300 Ma)
7	ALM2	ENTRADA LÓGICA DE ALARME 2 (ATIVADA=0/DESATIVADA=5V)
8	GND	TERRA
9	REM2	SAÍDA REMOTA 2 (COLETOR ABERTO MAX. 100 Ma)

### CN3 – PORTA DE ÁUDIO 3

PINO	SINAL	DESCRIÇÃO
1	RX-3	ÁUDIO DE RX DA PORTA 3
2	GND	TERRA
3	COR 3	ENTRADA LÓGICA DE COR 3 (SQUELCH ABERTO=0V/SQUELCH FECHADO=5V)
4	SUB 3	ENTRADA LÓGICA DE SUBTOM 3 (SUBTOM=0V/SEM SUBTOM=5V)
5	GND	TERRA
6	5V	SAÍDA 5V DE ALIMENTAÇÃO DO DECODIFICADOR DE SUBTOM (MAX. 300 Ma)
7	ALM3	ENTRADA LÓGICA DE ALARME 3 (ATIVADA=0/DESATIVADA=5V)
8	GND	TERRA
9	REM3	SAÍDA REMOTA 3 (COLETOR ABERTO MAX. 100 Ma)

### CN4 – LEDS

PINO	SINAL	DESCRIÇÃO
1	PWR	LIGADA AO CATODO DO LED DE POWER
2	DTMF	LIGADA AO CATODO DO LED DE DTMF
3	RX	LIGADA AO CATODO DO LED DE RX
4	TX	LIGADA AO CATODO DO LED DE TX
5	TONE	LIGADA AO CATODO DO LED DE SUBTOM

6	5V	LIGADA A TODOS OS ANODOS DOS LEDS
---	----	-----------------------------------

## REFERÊNCIA RÁPIDA

Função	Nome	Opções	Pág
01	Repetidora	[0] OFF, [1] ON	11
02	Duração do rabicho	[0]~[9] X 200ms	11
03	Tempo para o Beep	[0]~[9] X 50ms	11
04	Duração do Beep	[0]~[9] X 50ms	12
05	Frequência do Beep	[0]~[D] X 100Hz iniciando em 300Hz	12
06	Tipo do Beep	[0]=simples, [1]~[9] variados e [A] Roller	12
07	Valor do Roller Beep	[1]=1,[2]=10,[3]=20,[4]~[8] em passos de 20	13
08	Tipo de beep de confirmação	[[0]=Desligada, [1]=2 Beeps e [2] musical	13
09	Castigo do Timer	[0]=OFF e [1]=ON	13
10	Teste de CW/Voz/Relógio	[1]=ms1,[2]=ms2,[3]=cw,[4]=ver [5]=relógio	14
11	Subtom da Porta 1	[0]=OFF e [1]=ON	14
12	Subtom da Porta 2	[0]=OFF e [1]=ON	14
13	Subtom da Porta 3	[0]=OFF e [1]=ON	14
14	Timer do Identificador	[0]~[9] X 5min	15
15	Tipo do Identificador	[0]=CW, [1]=ms1 e [2]=Inteligente	15
16	Frequência do Identificador	[0]~[9] X 100Hz iniciando em 300Hz	15
17	Velocidade do Identificador CW	[1]~[5] (5 mais rápida)	16
18	Gravação do Identificador CW		16
19	Gravação do Identificador Voz	[1]=mensagem 1 e [2] mensagem 2	17
20	Alarme 0	[0]=OFF e [1]=ON	17
21	Alarme 1	[0]=OFF e [1]=ON	17
22	Alarme 2	[0]=OFF e [1]=ON	17
23	Alarme 3	[0]=OFF e [1]=ON	18
24	Teste de Transmissão	[0]=OFF, [1]=Portadora e [2]=Tom	18
25	Repetidora Simplex	[0]=OFF,[1]=ON, [2]=ON+beep 3]=PTT OFF	18
26	Timer da Repetidora	[0]~[9] X 30s	19
27	Saída Remota 1	[0]=OFF, [1]=ON, [2]=Pulso e [3]=Pulso com delay	19
28	Saída Remota 2	[0]=OFF, [1]=ON, [2]=Pulso e [3]=Pulso com delay	19
29	Saída Remota 3	[0]=OFF, [1]=ON, [2]=Pulso e [3]=Pulso com delay	20
30	Controle DTMF da Porta 1	[0]=OFF e [1]=ON	20
31	Porta 1	[0]=OFF e [1]=ON	20
32	Porta 2	[0]=OFF, [1]=Aux.,[2]=Ctrl e [3]=Link	21
33	Porta 3	[0]=OFF, [1]=Aux. E [2]=Ctrl	21
34	Mute de DTMF	[0]=OFF [1]=ON	22
35	Troca de senha		22
36	RESET PARCIAL	Reinicia com programação do usuário	22
37	MASTER RESET	Reinicia com valores de default	22
38	Bloqueio de gravação de voz	[0]=OFF e [1]=ON	22
39	Relógio de Voz	[0]=OFF,[1]=ON e [2] identificador	23
40	Mensagem de voz	[1]=1 msg de até 20s e [2]=2 msgs de até 10s	23
41	Prioridade do Identificador de voz	[0]= Sem prioridade e [1] Com prioridade	23
42	Modo Super Usuário	[0]=com senha ou [1]=sem senha	23

## CONVENÇÕES SEGUIDAS NESSE MANUAL

As convenções de escrita descritas a seguir foram feitas para simplificar as instruções e evitar repetições desnecessárias.

Instrução	O que fazer
Digite 1.	Aperte o PTT, pressione momentaneamente a tecla <b>1</b> , solte a tecla <b>1</b> , e por fim solte o PTT.
Digite 12.	Aperte o PTT, pressione momentaneamente a tecla <b>1</b> , solte a tecla <b>1</b> , então pressione a tecla <b>2</b> , solte a tecla <b>2</b> e então solte o PTT.

**Nota:** As palavras da língua inglesa amplamente conhecidas no meio radioamadorístico não serão traduzidas, por já fazer parte de nosso cotidiano. Exemplos dessas palavras são: **timer, beep, squelch, mute, etc.**

## OPERAÇÃO BÁSICA

### CONTROLANDO A REPETIDORA A DISTÂNCIA

Com exceção dos ajustes de áudio, todas as funcionalidades da **ELEKTRA 2000** são controladas remotamente. Esses controles são feitos através de sinais DTMF que são gerados pelo microfone do seu transceptor.

### SINTAXE DOS COMANDOS DTMF

Com exceção de alguns casos, os comandos são compostos como segue:

#### **NNNNFFO#**

Onde:	<b>SSSS</b>	Senha (4 dígitos)
	<b>FF</b>	Função (2 dígitos)
	<b>O</b>	Opção (1 dígito)
	<b>#</b>	Enter

Veja como seria o procedimento para mudar o beep de cortesia da repetidora:

#### **1234066#**

A **ELEKTRA 2000** responderá com uma sinalização sonora (função 08 deverá estar ativada) à todos os comandos que contenham a senha correta e o *enter* no final. Se for enviado um comando válido, você ouvirá, assim que soltar o PTT, dois beeps agudos e curtos que indicam que o comando foi executado com sucesso. Se o comando for inválido, você ouvirá um longo beep grave. O comando deve ser digitado por completo na mesma transmissão, porque ao se soltar o PTT os números entrados incompletos serão descartados.

A **ELEKTRA 2000** aceita mais que um comando por vez, por isso a necessidade de se ter o *enter* (#) no final do comando que servirá como separador.

Se no meio do comando que estiver enviando a controladora você digitar um número errado, basta digitar asterisco (\*) e começar o comando novamente, evitando assim a necessidade de se soltar o PTT e aperta-lo outra vez.

**Nota 1:** Comandos DTMF que não se iniciam com a senha correta, e que não contenham o sinal de *enter* no final serão ignorados e não serão sinalizados como erro.

**Nota 2:** Alguns comandos não precisam de uma opção, do mesmo modo que alguns comandos exigem outros procedimentos extras. Essas exceções são explicadas com detalhes mais a frente.

**Nota 3:** A senha programada de fábrica inicialmente é 1234. Após estar familiarizado com os comandos da controladora, é aconselhável trocá-la por outra de sua escolha.

**Nota 4:** Se for entrado mais de um comando na mesma transmissão, apenas a sinalização do último será emitida.

## ATENÇÃO

Os comandos só serão recebidos pela controladora se o sinal for livre de ruídos ou portadoras. Se a repetidora estiver sendo usada, você deverá aguardar até que ela esteja livre para enviar os comandos, a não ser que seu sinal seja muito mais forte (pelo menos 6 dB acima) do que o sinal de quem a está utilizando. No caso do mantenedor morar muito longe do repetidor, no caso do sinal que a deve comandar for fraco, ou ainda se a repetidora for alvo freqüente de portadoras, a melhor opção é usar um segundo receptor ligado a uma das entradas extras de áudio e configura-la como entrada de controle. Desse modo, independente da força do sinal que chega pela entrada 1, o sinal da entrada de controle terá prioridade, não importando se o sinal da entrada 1 é uma estação base com 50 watts e você é um HT de 1 watt.

## DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES

### 01 - REPETIDORA

Esta função é considerada a chave geral da repetidora. Através dela você poderá ligar ou desligar a repetidora. Opções:

**0** Desligada

**1** Ligada

Exemplo de uso:

Para desligar o repetidor digite: 1234010#

Default=**1**

**Nota:** Quando desligada, apenas o identificador funciona. Sempre que a placa for reinicializada essa função virá ativada.

### 02 - DURAÇÃO DO RABICHO (Hang Time)

Esta função determina o tempo que o transmissor ficará no ar após o sinal em sua entrada cessar. Esse tempo é conhecido como rabicho. Opções:

**0** Sem rabicho

**5** Rabicho de 1.5s

**1** Rabicho de 300ms

**6** Rabicho de 1.8s

**2** Rabicho de 600ms

**7** Rabicho de 2.1s

**3** Rabicho de 900ms

**8** Rabicho de 2.4s

**4** Rabicho de 1.2s

**9** Rabicho de 2.7s

Exemplo de uso: Para retirar o rabicho digite: **1234020#**

Para um rabicho de 1.2s digite: **1234024#**

Default=**5**

**Nota:** Esse tempo deverá ser maior que a soma do tempo que antecede o beep, bem como o tempo de duração do beep. Caso esse tempo seja menor, o beep não será ouvido.

### 03 - TEMPO PARA O BEEP DE CORTESIA

Esta função determina o tempo que antecede o beep de cortesia após o sinal que acionou a repetidora desaparecer da entrada do receptor. Opções:

**0** Beep imediato

**5** Tempo de 500ms

**1** Tempo de 100ms

**6** Tempo de 600ms

**2** Tempo de 200ms

**7** Tempo de 700ms

**3** Tempo de 300ms

**8** Tempo de 800ms

**4** Tempo de 400ms

**9** Tempo de 900ms

Exemplo de uso: Para que o beep toque imediatamente após soltar o PTT digite: **1234030#**

Para que o beep toque 600ms após soltar o PTT digite: **1234036#**

Default=**2**

**Nota:** Esse tempo deverá ser menor que o tempo do rabicho, senão o beep não será ouvido.

### 04 - DURAÇÃO DO BEEP DE CORTESIA

Esta função determina a duração do beep de cortesia. Opções:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| <b>0</b> Sem beep      | <b>5</b> Beep de 250ms |
| <b>1</b> Beep de 50ms  | <b>6</b> Beep de 300ms |
| <b>2</b> Beep de 100ms | <b>7</b> Beep de 350ms |
| <b>3</b> Beep de 150ms | <b>8</b> Beep de 400ms |
| <b>4</b> Beep de 200ms | <b>9</b> Beep de 450ms |

Exemplo de uso: Para um eliminar o beep digite: **1234040#**

Default=**1**

**Nota:** Essa função só atua sobre o beep simples (ver função 06). A duração dos beeps compostos não são controladas pelo usuário, elas são pré-determinadas pela programação do fabricante.

## 05 - FREQUÊNCIA DO BEEP DE CORTESIA

Esta função determina a frequência do beep de cortesia. Podem ser selecionadas quaisquer frequências entre 300 Hz e 1600 Hz em passos de 100 Hz. Opções:

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| <b>0</b> 300 Hz | <b>7</b> 1000 Hz |
| <b>1</b> 400 Hz | <b>8</b> 1100 Hz |
| <b>2</b> 500 Hz | <b>9</b> 1200 Hz |
| <b>3</b> 600 Hz | <b>A</b> 1300 Hz |
| <b>4</b> 700 Hz | <b>B</b> 1400 Hz |
| <b>5</b> 800 Hz | <b>C</b> 1500 Hz |
| <b>6</b> 900 Hz | <b>D</b> 1600 Hz |

Exemplo de uso: Para um beep de cortesia de 1000 Hz digite: **1234057#**

Para um beep de cortesia de 1600 Hz: **123405D#**

Default=**2**

**Nota:** Essa função só atua sobre o beep simples. A frequência dos beeps compostos não são controladas pelo usuário, elas são pré-determinadas pela programação do fabricante.

## 06 - TIPO DO BEEP DE CORTESIA

Esta função determina o tipo do beep de cortesia. O tipo 0 é o mais comum, ele pode ter seu tempo de entrada, frequência e duração alterados (ver funções 03, 04 e 05). Nos outros tipos apenas o tempo de entrada pode ser ajustado, já que a duração e frequência são pré-determinada. Opções:

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>0</b> Simples                    | <b>7</b> K em telegrafia              |
| <b>1</b> 3 Tons rápidos             | <b>8</b> Invasores Espaciais          |
| <b>2</b> 3 Tons lentos crescentes   | <b>9</b> 5 Tons crescentes            |
| <b>3</b> 3 Tons lentos decrescentes | <b>A</b> Duplo mergulho               |
| <b>4</b> 3 tons rápidos             | <b>B</b> 4 tons rápidos               |
| <b>5</b> 2 tons separados           | <b>C</b> Mergulho simples decrescente |
| <b>6</b> Plim-Plim                  | <b>D</b> Gota                         |

Exemplo de uso: Para tipo de beep simples digite: **1234060#**

Para tipo de beep plim-plim digite: **1234066#**

Default=**7**

## 07 - ROLLER BEEP

O valor do Roller Beep determina a quantia de acionamentos necessários para que o tipo do beep de cortesia seja trocado pelo próximo. O Roller Beep é uma exclusividade da **ELEKTRA 2000**, a cada n acionamentos da repetidora, automaticamente o tipo do beep é avançado.

Opções:

<b>0</b> sem Roller Beep	<b>4</b> 40
<b>1</b> 1	<b>5</b> 60
<b>2</b> 10	<b>5</b> 80
<b>3</b> 20	<b>7</b> 100

Exemplo de uso: Para que o beep mude a cada acionamento digite: **1234071#**

Para que o beep mude a cada 40 acionamentos digite: **1234074#**

Default=**0**

**Nota:** É aconselhado usar as opções 0 e 1 apenas para fins de demonstração, pois mudanças constantes do beep de cortesia podem induzir os usuários acionarem constantemente a repetidora e por consequência incomodar quem mantém escuta na frequência. Se a função 06 for utilizada para escolher outro beep, automaticamente o Roller Beep será desativado. A ordem dos beeps difere da função 6.

## 08 - TIPO DO BEEP DE OK

Permite escolher entre dois tipos de sinalização. (beep de confirmação de operação correta)

Opções:

- 0** Sem confirmação
- 1** Dois beeps de 1000Hz
- 2** musical

Exemplo de uso:

Para beep de ok com dois beeps de 1000 Hz digite: **1234081#**

Para beep de ok musical digite: **1234082#**

Default=**1**

## 09 – CASTIGO DO TIMER DA REPETIDORA

Quando o tempo do timer da repetidora (veja função 26 na página 19) for excedido, pode-se optar entre a queda da transmissão até que o sinal desapareça da entrada ou simplesmente sinalizar com a marcha sem a queda do transmissor.

- 0** Sem queda da transmissão
- 1** Com queda de transmissão

Exemplo de uso: Para não desativar a repetidora se o timer for excedido digite: **1234090#**

Default=**1**

**Nota:** Se a repetidora estiver desativada por ter excedido o timer, digite \* para voltar ao ar.

## 10 - TESTE DOS IDENTIFICADORES E RELÓGIO

Essa função permite disparar o identificador de voz, CW ou o relógio para simples conferência. Opções:

- |                            |                              |                                      |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| <b>1</b> Mensagem de voz 1 | <b>3</b> Identificador de CW | <b>5</b> Relógio de horas (opcional) |
| <b>2</b> Mensagem de voz 2 | <b>4</b> Versão do software  |                                      |

Exemplo de uso: Para ouvir a identificação de cw digite: **1234103#**

**Nota:** A saída de áudio do relógio deve estar ligada a entrada de áudio 3, bem como o acionamento do relógio deve estar ligado a saída de controle remoto 3. Essa função só poderá ser ativada se a porta 3 de áudio estiver desativada. Se a função 40 estiver com a opção 1 ativada, a opção 2 ficará bloqueada.

## 11 - SUBTOM DA PORTA 1

Quando ativado, apenas com o subtom correto a repetidora será acionada através da porta 1. Opções:

- 0** Desativado
- 1** Ativado

Exemplo de uso: Para ativar o subtom da porta 1 digite: **1234111#**

**Default=0**

**Nota:** As funções de subtom só devem ser ativadas se houver um decodificador de subtom (opcional) instalado na porta em questão. As tensões de operação devem estar entre 0 a 0.7V para nível lógico zero e de 4.7V a 5.5V para nível lógico 1, operar com tensões fora dessa faixa pode causar instabilidades no funcionamento da controladora.

## 12 - SUBTOM DA PORTA 2

Quando ativado, apenas com o subtom correto a repetidora será acionada através da porta 2. Opções:

- 0** Desativado
- 1** Ativado

Exemplo de uso:  
Para ativar o subtom da porta 2 digite: **1234121#**

**Default=0**

## 13 - SUBTOM DA PORTA 3

Quando ativado, apenas com o subtom correto a repetidora será acionada através da porta 3.

Opções:

- 0** Desativado
- 1** Ativado

Exemplo de uso: Para ativar o subtom da porta 3 digite: **1234131#**

**Default=0**

## 14 - TIMER DO IDENTIFICADOR

Esta função determina o tempo entre cada identificação (CW ou Voz). Opções:

<b>0</b> Sem identificação	<b>5</b> 25 min
<b>1</b> 5 min	<b>6</b> 30 min
<b>2</b> 10 min	<b>7</b> 45 min
<b>3</b> 15 min	<b>8</b> 1 h
<b>4</b> 20 min	

Exemplo de uso: Para repetidora não identificar digite: **1234140#**  
Para identificar a cada 15 minutos digite: **1234143#**

**Default=2**

**Nota:** Sempre que a repetidora for identificar e ela estiver sendo usada, e se o identificador escolhido for o por voz digitalizada, ele será substituído pela telegrafia para não atrapalhar o comunicado. E por outro lado, se o identificador de voz estiver identificando, ele terá prioridade sobre o uso da repetidora.

## 15 - TIPO DO IDENTIFICADOR

Esta função determina o tipo de identificação que será transmitido. As opções 0 e 1 serão transmitidas em intervalos conforme programação da função 14. A opção 2 funciona diferente das duas primeiras. Uma vez que o tempo de identificação venceu, ela não transmite a identificação, ela fica aguardando o repetidor ser acionado para então emitir a mensagem 1. Se o repetidor estiver sendo usado e o tempo de identificação vencer, no primeiro intervalo de transmissão será enviada a mensagem 2. Opções:

<b>0</b> Telegrafia (CW)	<b>2</b> Identificador Inteligente
<b>1</b> Mensagem de voz 1	

Exemplo de uso: Para mensagem 1 do identificador de Voz digite: **1234151#**

**Default=0**

**Nota:** Se a repetidora estiver sendo usada no momento da identificação de voz da opção 1, entrará o CW em seu lugar. Uma vez que o identificador de voz estiver sendo transmitido, ele não poderá ser interrompido.

## 16 - FREQUÊNCIA DO IDENTIFICADOR DE CW

Esta função determina a frequência do identificador de CW. Podem ser selecionadas quaisquer frequências entre 300 Hz e 1600 Hz em passos de 100 Hz.

Opções:

<b>0</b> 300 Hz	<b>7</b> 1000 Hz
<b>1</b> 400 Hz	<b>8</b> 1100 Hz
<b>2</b> 500 Hz	<b>9</b> 1200 Hz
<b>3</b> 600 Hz	<b>A</b> 1300 Hz
<b>4</b> 700 Hz	<b>B</b> 1400 Hz
<b>5</b> 800 Hz	<b>C</b> 1500 Hz
<b>6</b> 900 Hz	<b>D</b> 1600 Hz

Exemplo de uso: Para tonalidade do CW de 300 Hz digite: **1234160#**  
Para tonalidade do CW de 1000 Hz digite: **1234167#**

**Default=7**



## 17 – VELOCIDADE DO IDENTIFICADOR DE CW

Com esta função pode-se escolher entre 5 velocidades de identificação de CW.  
Opções:

- 1 Velocidade 1 (mais lenta)
- 2 Velocidade 2
- 3 Velocidade 3
- 4 Velocidade 4
- 5 Velocidade 5 (mais rápida)

Exemplo de uso: Para identificação lenta digite: **1234171#**

Default=4

## 18 - GRAVAÇÃO DO IDENTIFICADOR DE CW

Esta função permite ao usuário programar a mensagem do identificador de CW. É permitido um máximo de 20 caracteres telegráficos, e como cada caractere é composto por 2 números, será permitido digitar um máximo de 40 números. Veja um exemplo de como gravar "TESTE" em telegrafia:

Digite: **123418#2005192005#**

Você deverá ouvir os dois beeps de ok e em seguida a identificação será transmitida para que você possa conferir se está correta. Se errar algum número, tecla \* para apagar e entrar novamente o comando completo.

### CODIGOS PARA GRAVAÇÃO DE CW

LETRA	CÓDIGO	CW	LETRA	CÓDIGO	CW
A	01	.-	U	21	..-
B	02	-...	V	22	...-
C	03	-.-.	X	23	-.-.
D	04	-..	Y	24	-.-.
E	05	.	W	25	.-.
F	06	....	Z	26	..-
G	07	--.	1	27	.-...
H	08	....	2	28	..---
I	09	..	3	29	...--
J	10	.-...	4	30	....-
K	11	-.-	5	31	....
L	12	.-..	6	32	-....
M	13	--	7	33	--...
N	14	-.	8	34	---..
O	15	---	9	35	----,
P	16	.-..	0	36	-----
Q	17	--.-	-	37	--....-
R	18	.-.	,	38	---...
S	19	...	.	39	....-
T	20	-	espaço	40	

**Nota:** Durante a digitação dos códigos para telegrafia, se errar algum número tecla \* para apagar e entrar novamente o comando completo.

## 19 - GRAVAÇÃO DO IDENTIFICADOR DE VOZ

Esta função permite ao usuário gravar a mensagem para o identificador de Voz. O tempo máximo permitido de gravação é de 20s ou se escolhido na função 40 duas mensagens, serão de 10s cada. Após digitar o comando para gravação de voz, solte o PTT e aguarde o sinal de OK. A próxima transmissão que chegar a repetidora será gravada, e assim que se soltar o PTT ela será reproduzida para sua conferência. Essa gravação será transmitida conforme o tempo programado na função 14 (página 15), desde que a função 15 esteja configurada para voz.

Para gravar mensagem de voz 1 digite: **1234191#**

Para gravar mensagem de voz 2 digite: **1234192#** (só disponível se função 40 estiver em 2)

**Nota:** Não ultrapassar o tempo de 10s quando programado para duas mensagens, caso contrário a mensagem poderá invadir o espaço da outra.

## 20 - ALARME 0 (URGENTE)

Se esta função estiver ativada, quando a entrada de alarme 0 receber um sinal de nível lógico 0 (lógica 0 = 0V ~ 0.7V/lógica 1 = 1V ~ 6V), a repetidora entrará no ar transmitindo um som de sirene. A repetidora permanecerá nesse estado até que se desative essa função. Uma vez que o alarme é disparado, a única maneira de desligá-lo é desativando essa função, a volta da lógica da entrada de alarme 0 para o nível 1 não silencia a sirene. Mesmo com o alarme 0 disparado pode-se usar a repetidora normalmente, ao se acionar a repetidora, a sirene é silenciada, voltando assim que terminar o uso. Essa função tem como objetivo ser um alarme urgente, do tipo ligado ao sensor de uma porta, que se arrombada, o ativará. Opções:

**0** Desativado

**1** Ativado

Exemplo de uso: Para ligar a entrada de alarme 1 digite: **1234201#**

**Default=0**

## 21 - ALARME 1

Quando ativada, se a entrada de alarme 1 estiver com 5V (sinal lógico 1), um beep de alta frequência, indicando que a entrada de alarme 1 está disparada, será emitido antes do beep de cortesia. Esse beep será desligado assim que a entrada de alarme 1 voltar ao estado de normal (estado lógico 0) ou quando essa função for desligada. Opções:

**0** Desativada

**1** Ativada

Exemplo de uso: Para ligar a entrada de alarme 1 digite: **1234211#**

**Default=0**

**Nota:** Se mais que um alarme estiver ativado e disparado ao mesmo tempo, os beeps serão somados.

## 22 - ALARME 2

Quando ativada, se a entrada de alarme 2 estiver com 5V (sinal lógico 1), um beep de alta frequência, indicando que a entrada de alarme 2 está disparada, será emitido antes do beep de cortesia. Esse beep será desligado assim que a entrada de alarme 2 voltar ao estado de normal (estado lógico 0) ou quando essa função for desligada. Opções:

**0** Desativada

**1** Ativada

Exemplo de uso: Para desligar a entrada de alarme 1 digite: **1234220#**

**Default=0**

## 23 - ALARME 3

Quando ativada, se a entrada de alarme 3 estiver com 5V (sinal lógico 1), um beep de alta frequência, indicando que a entrada de alarme 3 está disparada, será emitido antes do beep de cortesia. Esse beep será desligado assim que a entrada de alarme 3 voltar ao estado de normal (estado lógico 0) ou quando essa função for desligada. Opções:

- 0 Desativada
- 1 Ativada

Exemplo de uso: Para desligar a entrada de alarme 1 digite: **1234230#**

Default=0

## 24 - TESTE DE TRANSMISSÃO

Faz a repetidora transmitir um sinal constante para testes de recepção e transmissão. Opções:

- 0 Desativado
- 1 Portadora sem áudio
- 2 Portadora com tom contínuo (mesma frequência do beep de cortesia)

Exemplo de uso:

Para ativar o transmissor da repetidora com um tom contínuo digite: **1234242#**

Default=0

**Nota:** Certifique que seu transmissor pode ficar continuamente transmitindo, pois essa função não tem timer e ficará ativada até que seja dado o comando para desligar.

## 25 - REPETIDORA SIMPLEX

Essa função é conhecida no meio radioamadorístico como função "papagaio". Com ela pode-se fazer uma repetidora usando qualquer rádio ou HT, não precisando ter um receptor e um transmissor separado, nem mesmo um rádio dual band. Com essa função ativada, o sinal que chegar no receptor será gravado por até 20s, e depois retransmitido na mesma frequência. Dessa maneira pode-se colocar uma repetidora de baixo custo que pode ser útil em casos de emergência ou em expedições. Como será usado apenas um rádio e uma antena, o custo desse tipo de repetidora se torna muito baixo. Opções:

- 0 Desativada
- 1 Ativada sem rabicho e beep
- 2 Ativada com rabicho e beep
- 3 Desativada (quando usando um transceptor não full duplex)

Exemplo de uso:

Para ativar a repetidora simplex 1 digite: **1234251#**

**Nota:** Qualquer gravação de identificação que estiver na memória do digitalizador de voz será perdida.

Default=0

## 26 - TIMER DA REPETIDORA (TIMER OUT)

Esta função determina o tempo máximo de duração de uma transmissão. 10 segundos antes do tempo máximo programado terminar, um beep será emitido sinalizando que o tempo está para se esgotar. Esgotado o tempo, uma marcha é transmitida e posteriormente a repetidora ficará fora do ar até que o sinal que ocasionou o desligamento desapareça. Opções:

<b>0</b> Sem timer	<b>5</b> 150s
<b>1</b> 30s	<b>6</b> 180s (3min)
<b>2</b> 60s (1min)	<b>7</b> 210s
<b>3</b> 90s	<b>8</b> 240s (4min)
<b>4</b> 120s (2min)	<b>9</b> 270s

Exemplo de uso: Para repetidora sem timer digite: **1234260#** Para timer de 3 minutos digite: **1234266#**

Default=6

**Nota:** O contador do timer é zerado no beep de cortesia, portanto não é necessário esperar o transmissor desligar para falar, basta entrar após o beep. É prática comum dos mantenedores deixar um rabicho longo para que o usuário entre após o beep, assim não é ouvido o ruído de fechamento de squelch, tornando a comunicação mais agradável. A queda do transmissor depois de vencido o timer pode ser eliminada, veja detalhes na página 28. Se a repetidora estiver desativada por ter excedido o timer, digite \* para voltar ao ar.

## 27 - SAÍDA REMOTA 1

Essa função pode ser utilizada para acionar dispositivos por controle remoto. Um exemplo comum é usar essa saída para acionar um relé, esse por sua vez aciona o botão de potencia do transmissor, permitindo ao usuário escolher a potência da repetidora à distância. Opções:

- 0** Desativada
- 1** Ativada
- 2** Pulso (inverte o estado programado por 100 ms)
- 3** Pulso com retardo (só pulsa após o sinal de COR cessar)

Exemplo de uso: Para desligar a remota 1 digite: **1234270#** Para ligar a remota 1 digite: **1234271#**

Default=0

**Nota:** As saídas para controle remoto podem fornecer um máximo de 300mA cada uma, exceder essa corrente pode causar danos ao circuito da controladora.

## 28 - SAÍDA REMOTA 2

Essa função pode ser utilizada para acionar dispositivos por controle remoto. Um exemplo comum é usar essa saída para acionar um relé, que por sua vez aciona o botão de potencia do transmissor, permitindo ao usuário escolher a potência da repetidora a distância. Opções:

- 0** Desativada
- 1** Ativada
- 2** Pulso (inverte o estado programado por 100 ms)
- 3** Pulso com retardo (só pulsa após o sinal de COR cessar)
- 4** Pulso duplo com retardo (só pulsa após o sinal de COR cessar)

Exemplo de uso: Para desligar a saída remota 1 digite: **1234280#**

Default=0

## 29 - SAÍDA REMOTA 3

Essa função pode ser utilizada para acionar dispositivos por controle remoto. Um exemplo comum é usar essa saída para acionar um relé, que por sua vez aciona o botão de potencia do transmissor, permitindo ao usuário escolher a potência da repetidora a distância.

Opções:

- 0** Desativada
- 1** Ativada
- 2** Pulso (inverte o estado programado por 100 ms)
- 3** Pulso com retardo (só pulsa após o sinal de COR cessar)

Exemplo de uso: Para desligar a saída remota 1 digite: **1234290**

Para ligar a saída remota 1 digite: **1234291**

Default=**0**

## 30 - CONTROLE DTMF PELA PORTA 1

Essa função permite desativar o controle da repetidora pela entrada de áudio 1. Utilizado quanto se tem um entrada de controle extra. Opções:

- 0** Desativada
- 1** Ativada

Exemplo de uso: Para impedir o controle da repetidora pela entrada de áudio 1 digite: **1234300#**

Default=**0**

**Nota:** Essa função só poderá ser ativada se outra porta (2 ou 3) estiver ativada, caso contrário será emitida a sinalização de operação incorreta.

## 31 - CONFIGURAÇÃO DA PORTA DE ÁUDIO 1

Essa função permite que se habilite ou não o acionamento do repetidor pela porta de áudio 1. Opções:

- 0** Desativada
- 1** Ativada

Exemplo de uso: Para desabilitar o acionamento pela porta 1 digite: **1234310#**

Para ativar o acionamento pela porta 1 digite: **1234311#**

Default=**1**

**Nota:** Se houver outra porta de áudio ativada, pode-se desabilitar a porta 1 no caso de indisciplina e continuar operando a repetidora entrando por outra frequência. Esta função só pode ser desativada se uma das outras duas portas estiver ativada.

## 32 - CONFIGURAÇÃO DA PORTA DE ÁUDIO 2

Essa função nos permite programar a porta de áudio 2 com uma das seguintes opções:

### **Entrada desativada**

Quando nesse modo, os sinais nessa porta serão ignorados.

### **Entrada Auxiliar**

Quando programada como entrada auxiliar, também conhecida como perna ou janela, essa entrada servirá como uma segunda opção de frequência de entrada da repetidora. Essa entrada tem prioridade sobre a entrada 1 da repetidora, ou seja, se houver alguém utilizando a repetidora pela porta normal (entrada 1) e alguém entrar pela entrada 2, o áudio da entrada 2 prevalecerá sobre o áudio da entrada normal.

### **Entrada de Controle**

Quando programada como entrada de controle, pode-se enviar comandos a repetidora sem que os usuários possam ouvir os sinais DTMF. Se a repetidora estiver sendo usada, o áudio será cortado pelo tempo que durar o acesso a entrada de controle. Se a repetidora não estiver em uso, não será ativado o transmissor.

### **Entrada de Link**

Quando a porta 2 estiver programada como entrada de link, a entrada que for acionada primeiro (entrada de link 2 ou principal) terá prioridade, bloqueando a outra entrada em modo de link com receptor. Se for modo de transceptor a prioridade será da porta 1. Quando a repetidora for acionada pela entrada de link, não haverá beep de cortesia, evitando assim que se tenha dois beeps (o da repetidora "lincada" e o da repetidora local). Opções:

- 0** Desativada
- 1** Entrada Auxiliar
- 2** Entrada de Controle
- 3** Entrada de Link

Exemplo de uso: Para ativar a entrada 2 como entrada auxiliar digite: **1234321#**

**Default=0**

**Nota:** Essa função só pode ser ativada se houver sinal de COR na entrada 2, caso contrário é bloqueada.

## 33 - CONFIGURAÇÃO DA PORTA DE ÁUDIO 3

Essa função nos permite programar a porta de áudio 3. Detalhes das opções semelhantes aos da função 32. Opções:

- 0** Desativada
- 1** Entrada Auxiliar
- 2** Entrada de Controle

Exemplo de uso: Para ativar a entrada 3 como entrada auxiliar digite: **1234331#**  
Para ativar a entrada 3 como entrada de controle digite: **1234332#**

**Default=0**

**Nota:** Essa função só pode ser ativada se houver sinal de COR na entrada 2, caso contrário é bloqueada.

### 34 - MUTE DE DTMF

Esta função, quando a ativada, tem por finalidade inibir a retransmissão dos tons DTMF de controle. Sempre que um tom DTMF for detectado o áudio da repetidora será cortado, só voltando 2s depois que o último tom DTMF digitado. Opções:

**0** Desativado

**1** Ativado

Exemplo de uso: Para desativar o Mute e deixar passar o áudio dos tons DTMF digite: **1234340#**

**Default=1**

**Nota:** Com essa função ativada, apenas quem conseguir ouvir os comandos na entrada do repetidor teriam chance de poder decodificá-los. Durante a identificação em CW, o mute não será aplicado.

### 35 - TROCA DE SENHA

A finalidade dessa função é permitir a trocar da senha de controle da repetidora. Se a senha atual é 1234 e se deseja trocá-la por 5678, digite:

**123435#56785678#**

**Nota:** A nova senha é digitada duas vezes para efeito de confirmação.

### 36 - RESET

Reinicializa a controladora com os valores programados pelo usuário (valores das últimas alterações) carregados da memória EEPROM. É transmitida uma seqüência musical após o Reset (Som da campanha dos "Jetsons")

**Nota:** A gravação do sintetizador de voz não é apagada.

### 37 - FULL RESET

Reinicializa a controladora com os valores programados pelo fabricante. Todas as opções das funções voltam para o default.

**Nota:** As gravações do sintetizador de voz e do CW não são apagadas.

### 38 - BLOQUEIO DE GRAVAÇÃO DA VOZ

A finalidade desse bloqueio é proteger a gravação do identificador. Uma vez que a identificação é feita, se for usada a função de repetidora simplex (função 25), a identificação de voz será perdida. Com o bloqueio ativado, tanto uma tentativa de gravação do identificador ou da tentativa de ativar a repetidora simplex, será considerada um erro e receberá o sinal de erro. Opções:

**0** Desbloqueado

**1** Bloqueado

Exemplo de uso: Para ativar o bloqueio de gravação digite: **1234381#**

**Default=1**

## 39 – RELÓGIO DE HORAS SINTETIZADO

Com um relógio de voz sintetizada conectado a porta 3, pode-se, via comando DTMF, obter a hora através da repetidora. Pode-se também acrescentar a hora após a identificação de voz. Opções:

- 0 Relógio de horas desativado
- 1 Relógio de horas ativado
- 2 Relógio de horas ativado na identificação

Exemplo de uso: Para ativar o relógio de horas na identificação digite: **1234392#**

Default=0

**Nota:** Se o relógio de horas estiver ativado, a saída remota 3, bem como a entrada de áudio 3 (link3/aux3/ctrl3) não poderão ser usadas. O relógio só pode ser ativado se a porta de áudio 3 estiver desativada.

## 40 – MENSAGEM DE VOZ

Essa opção permite escolher usar o gravador de áudio digital com o tempo total de 20s (opção 1) ou dividi-lo em duas mensagens de 10s cada. Opções:

- 1 Uma mensagem de até 20s
- 2 Duas mensagens de até 10s cada

Exemplo de uso: Para usar duas mensagens de 10s cada digite: **1234402#**

Default=1

## 41 – PRIORIDADE DO IDENTIFICADOR DE VOZ

Essa opção permite priorizar a identificação de voz, impedindo que essa seja substituída pelo identificador de CW quando a repetidora for acionada. Opções:

- 0 Mensagem de voz pode ser interrompida, dando lugar ao CW
- 1 Mensagem de voz não poderá ser interrompida

Exemplo de uso: Para dar prioridade a voz digite: **1234411#**

Default=0

## 42 – MODO SUPER USUÁRIO

Quando ativado, o modo Super Usuário permite que se programe as funções da controladora sem a senha precedendo as funções. Nesse modo basta digitar a função+Opção+# Opções:

- 0 Modo Super Usuário desligado
- 1 Modo Super Usuário Ligado

Exemplo de uso: Para se programar a controladora sem precisar de senha digite: **1234421#**

Default=0



## MASTER RESET

Reinicializa a controladora com os valores programados pelo fabricante. Todas as opções das funções voltam para o default. Equivale ao FULL RESET, mas usado no caso de se esquecer a senha de controle.

Para efetuar um Master Reset digite: **NNNN123#**

Onde NNNN é um uma senha de 4 dígitos fornecida separadamente no ato da compra da controladora.

**Notas:** A senha de Master Reset não pode ser alterada pelo usuário, portanto mantenha sigilo absoluto sobre essa senha. Este Master Reset não é disponível no modo Super Usuário (função 42).

## RESET DA PLACA (em caso de problemas)

Reinicializa a controladora com os valores programados pelo fabricante. Todas as opções das funções voltam para o default. Usado em casos de mal funcionamento, falta de respostas aos comandos DTMF ou esquecimento da senha programada ou da senha de master reset.

- Desligue a placa controladora
- Mantenha o PTT e a tecla \* apertados (na frequência de entrada da repetidora)
- Ligue a controladora
- Aguarde uns 5 segundos até que o led TONE pisque, após isso solte o PTT
- A melodia de reset será ouvida e a placa será reinicializada