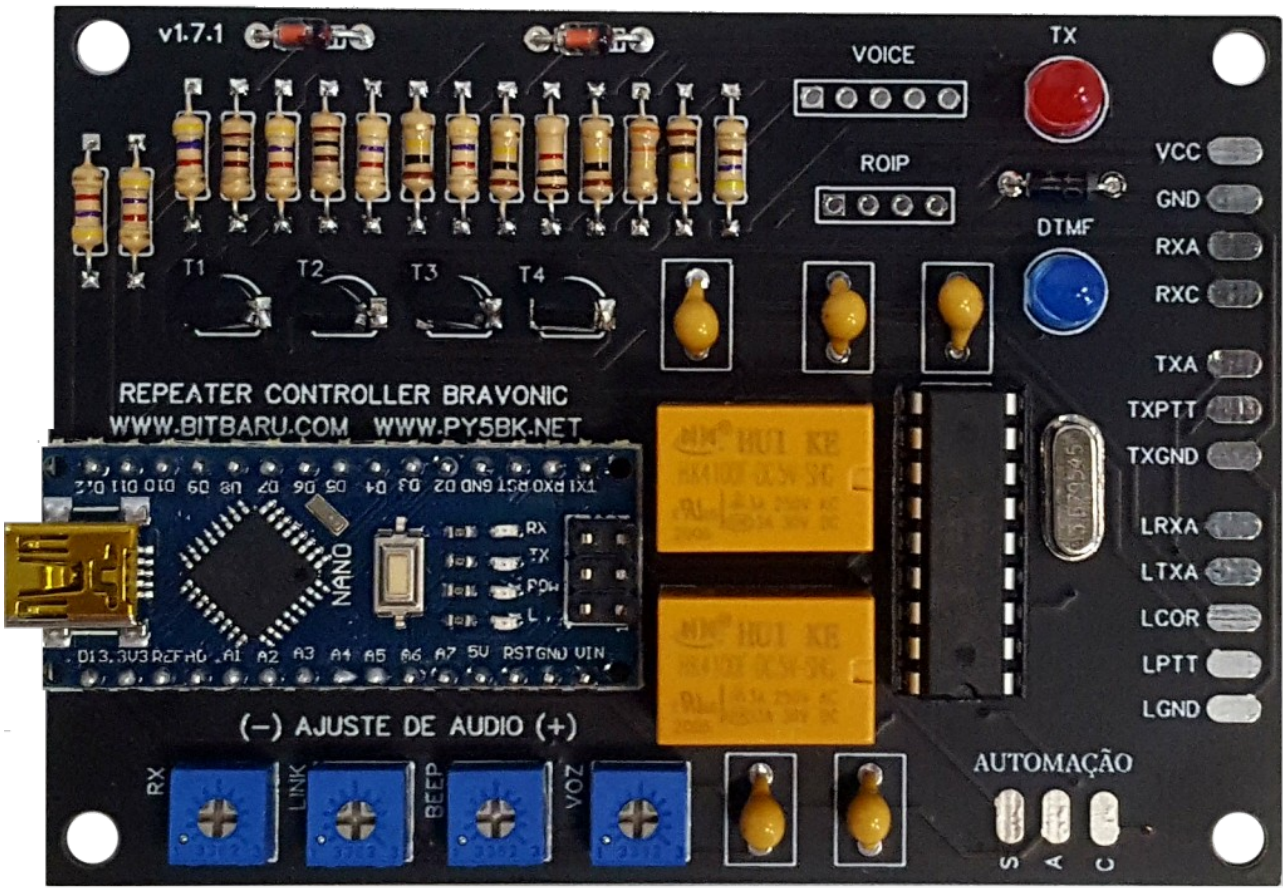
Placa Controladora de Repetidora

BRAVONIC



PRODUTO BRASILEIRO, DESENVOLVIDO E PRODUZIDO POR BITBARU.COM

FÁCIL MANUTENÇÃO E REPOSIÇÃO DE PEÇAS – OPERAÇÃO COM ATÉ 4 RÁDIOS

Sumário

Sumário....2
1. Introdução....3
2. Principais Funções e Recursos da Bravonic....4
3. Cuidados e Precauções....6
4. Características da Placa....7
5. Pinagem e Conexões....8
5.1. Pinagem das conexões da placa....8
5.2. Conexão para módulo de identificação por voz....8
5.3. Conexão Porta ROIP....8
6. Software de Configuração da Controladora....9
7. Comandos e Configuração Remota via DTMF....11
8. Exemplo de ligação com módulo relê p/ cooler....12
9. Esquemas de Ligação e Configuração....13
9.1. Transceptores Motorola....13
9.2. Configuração nos Rádios PRO3100 / PRO5100....13
9.3. Configuração no caso de Rádios MOTOROLA EM200 / EM400....14
9.4. Configuração dos Pinos Acessórios em Rádios GM300, M120, M130, SM50, M120....15
9.5. Configuração dos Pinos GPIO modelos Motorola DEM....15
10. Esquema Ligação Modo Link (Cross) com Motorola....16
11. Ligação com Vertex, Icom, Kenwood e outras marcas....16

1. Introdução

A controladora de repetidora Bravonic é uma placa de automação desenvolvida com o processador AT MEGA 328 que visa realizar o controle de rádios com a finalidade de que operem como um repetidor de rádios duplex (transmite / recebe em frequências diferentes simultaneamente) com funcionalidades como bip de cortesia, TOT, controle remoto via DTMF e outras mais.

Este é um projeto / protótipo do radioamador brasileiro PY5BK – Aurélio – com algorítimos, placa e esquema desenvolvidos pelo mesmo, sendo de licença proprietária.

A placa controladora Bravonic pode operar como repetidora convencional com ou sem rádio link (para interligar com outras repetidoras), ou como repetidor LINK CROSS BAND.

Com este manual esperamos que fique claro o funcionamento da sua controladora, bem como você esteja capacitado a confeccionar os cabos e acessórios que se acoplam a mesma conforme as eventuais necessidades.

E ainda, caso permaneça alguma dúvida, tenha uma sugestão ou crítica, o contato / suporte estará a disposição para auxiliá-lo(a).

Esperamos que a sua experiência com este equipamento proporcione os resultados que busca e que possamos compartilhar experiências e engrandecer cada vez mais os conhecimentos disponíveis na comunidade da radiocomunicação.

Considerando que uma das grandes dificuldades com descargas elétricas atmosféricas que os mantenedores de repetidora e técnicos de radiocomunicação enfrentam, este equipamento é de fácil reparo, pois não utiliza componentes SMD, e os microcontroladores são de fácil acesso e baixo custo no mercado nacional. Caso danificado, basta substituir e você não perderá sua placa Bravonic!

Agradecemos a sua preferência! Contamos com o seu feedback!

2. Principais Funções e Recursos da Bravonic

Identificador CW: Como esta controladora de repetidora foi desenvolvida visando atender os usuários radioamadores, esta função destina-se a reproduzir o indicativo da estação em Telegrafia (CW) com velocidade e intervalo programável pelo usuário via software ou remotamente via comandos DTMF. Detalhe: a controladora tenta não reproduzir a identificação no momento que houver uma transmissão ativa, para não sobrepor a voz do operador com os sinais sonoros de CW (evitando assim este desconforto durante o QSO).

Bip de Cortesia: Esta função serve para ao fim de cada câmbio realizado na repetidora seja tocado um bip. São 20 tipos de bip, e pode ser habilitado a troca automática. IMPORTANTE: é possível deixar sem bip de cortesia. O bip de cortesia pode ou não será transmitido no rádio LINK.

Tempo Máximo de Transmissão: Também conhecido como função TOT, esta função destina-se a desarmar a repetidora se alguma transmissão ultrapassar o tempo determinado (em minutos) configurado via software (ou DTMF) na controladora. Importante: esta função poderá ser desabilitada pelo usuário, deixando sem limite de tempo as transmissões. Detalhe: o corte da transmissão é antecedido por alguns bips de aviso, para que os demais operadores que estiverem escutando a repetidora possam identificar que a transmissão foi cortada por exceder o tempo máximo.

Rabicho (Rab): Esta opção permite que seja configurado na placa um tempo de tolerância entre o término de uma transmissão e o toque do bip ao fim do câmbio (se o bip estiver habilitado). Através dessa configuração, poderá ser evitado que fique sendo tocado o bip em transmissões intercortadas (normalmente oriundas de transceptores portáteis ou móveis).

Controle do Cooler de Refrigeração: A controladora Bravonic oferece suporte de comando (liga / desliga) para o(s) sistema(s) de arrefecimento da sua repetidora. Com esta função, você pode programar para que o arrefecimento esteja ativo por alguns segundos – minutos – (programável pelo usuário via software) após o término de uma transmissão, visando manter a repetidora ventilada, mas não continuamente (evitando acúmulo de poeira desnecessário no sistema de arrefecimento). Através da saída de automação **[C]**, você pode acionar indiretamente um relê para chaveamento da alimentação do sistema.

Controle Remoto via DTMF: Você poderá alterar os parâmetros de configuração da sua placa controladora remotamente transmitindo comandos via DTMF. Uma função fundamental que está disponível nesta modalidade é a possibilidade de desabilitar/habilitar a repetidora remotamente. Veremos a seguir mais detalhes sobre

estes comandos. É importante ressaltar que estes comandos são protegidos por uma senha configurável e também alterável remotamente. A placa tem o terminal **[D]** uma entrada de som para receber DTMF de outro rádio ou equipamento, para receber comandos fora da fonia da repetidora quando a mesma não estiver em transmissão. O DTMF pode ou não ser escondido, conforme configuração.

Alarme: A placa Bravonic possui uma saída para acionar um alarme na fonia da repetidora, que pode ser utilizado como alarme para proteção de violação do local onde a repetidora encontra-se instalada. O alarme utiliza a saída de automação **[A]**, e é ativado quando a mesma é aterrada. **FUNÇÃO REMOVIDA DO PROJETO DO PROTÓTIPO**

Saída para automação: A saída [S] na placa controladora Bravonic pode ser utilizada para acionamento indireto de um relê para ligar, desligar, reiniciar ou pulsar equipamentos remotamente via comandos DTMF.

Interface para módulo de identificação por voz: Desenvolvida sob o conceito de soluções modulares, a placa controladora Bravonic também oferece suporte para integrar com módulos externos para a repetidora fazer identificação via voz (gravação). A placa trabalha com acionamento de módulos por pulso HIGH e LOW, sendo assim, possível integrar os mais variados modelos de módulos existentes (ISD1820, ISD1420, de MicroSD e etc).

Multi modos de operação: A nova versão da Bravonic foi desenvolvida pensando em ser adaptável para repetidores de operação convencional (RX / TX), linkado (RX / TX / LINK) e CROSS (dois rádios operando em forma de link, repetindo o que o outro recebe e vice versa).

Interface RoIP: Está disponível o terminal para ligação de áudio, PTT e sinalização COR para interligação direta da repetidora em sistemas RoIP, dependendo apenas do técnico possuir previamente os conhecimentos necessários para integrar eletronicamente e logicamente os sistemas. Ainda, esta interface pode ser utilizada como entrada para integração com outros serviços, como por exemplo: sistemas de anúncio de horas, boletins e alertas meteorológicos e etc.

Entrada de áudio separada de DTMF: Entrada para áudio separado da fonia da repetidora, específico para recebimento de comandos remotos DTMF, através do terminal [D] da conexão Automação.

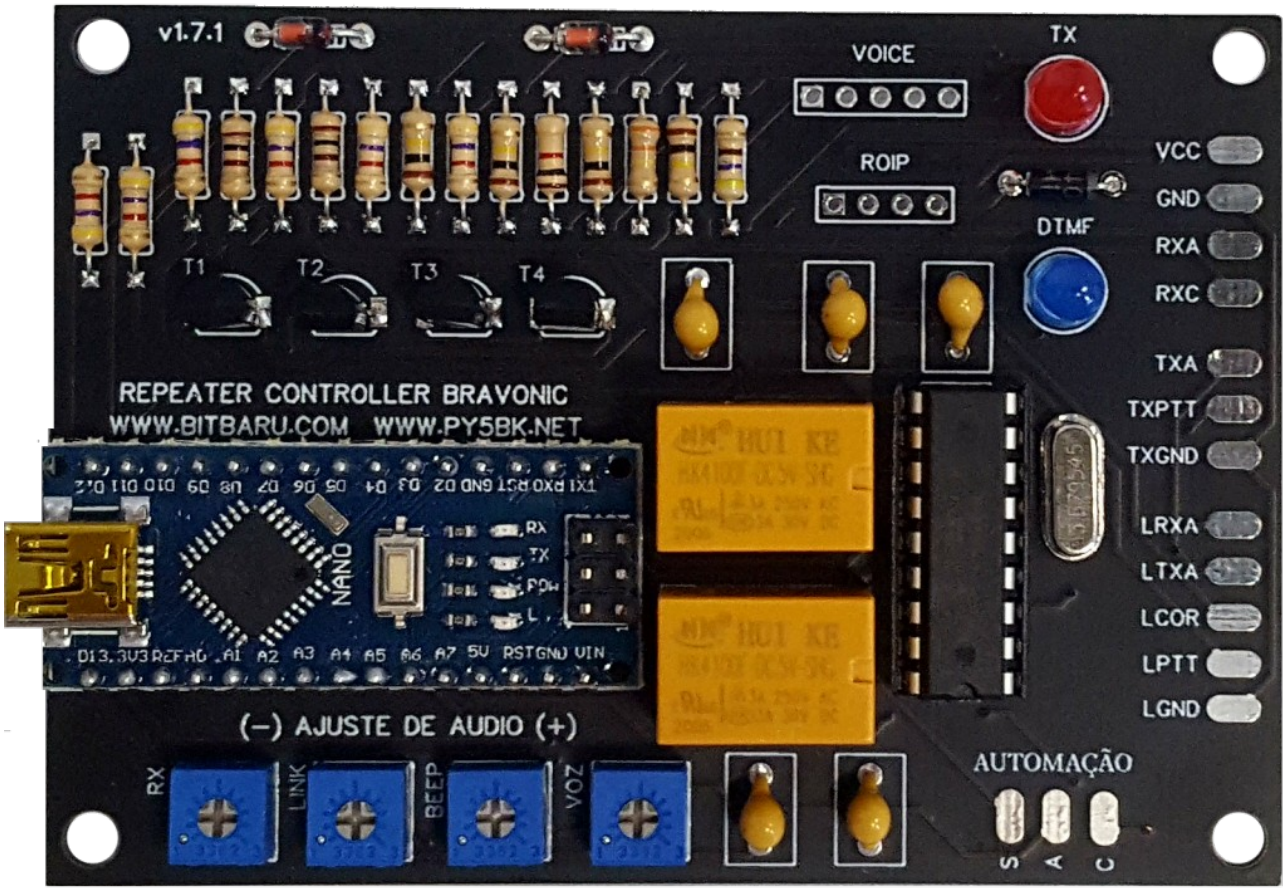
3. Cuidados e Precauções

Para que a sua controladora de repetidora tenha uma vida útil maior, é salutar observar algumas recomendações de uso e precauções, evitando assim desgastes desnecessários e evitando eventuais danos por mau uso.

Assim, é portante observar e/ou estar atento a:

- Tensão de Alimentação da Placa: de 7v a 15v.
- Temperatura de Operação: de -10°C a 80°C.
- Umidade Tolerável pelo Hardware: até 75% da umidade relativa (3% ATM).
- Não realizar soldagens em pontos que não são apropriados para tal.
- **Desconecte a controladora de tudo para realizar soldagens e/ou montagens**.
- Não realize a montagem, movimentação ou qualquer manutenção com o sistema ligado ou meramente conectado na fonte de alimentação!
- Recomendamos que não realize nenhuma modificação e/ou adaptação no hardware.
- Sugerimos o uso de cabos e conexões conforme a recomendação do fabricante.
- Os pinos lógicos de leitura de COR dos rádios não devem receber tensão superior a 5v DC.
- Equipamento é adequado para uso com rádios MOTOROLA, ICOM ou VERTEX.
- Para o adequado funcionamento, procure utilizar rádios da mesma marca e modelo (ou linha), para evitar problemas de distorção de áudio e etc.

4. Características da Placa



As dimensões da placa são 12 x 7 cm, possui 4 furos que podem ser utilizados para montagem / fixação. Tem 4 trimpots de regulagem de áudio, sendo eles do bip, áudio recebido pelo rádio RX, áudio recebido do rádio Link e áudio do módulo de identificação por voz.

A conexão dos cabos dos rádios são feitos através dos terminais de soldagem.

A conexão de alimentação é feita através dos terminais VCC para polo positivo e GND para polo negativo, conforme devidamente identificados na placa.

A placa possui dois Leds que indicam visualmente as três funções mais cruciais da placa:

- Led indicador de transmissão ativa (TX);

- Led indicador de recebimento de sinais DTMF;

5. Pinagem e Conexões

Para que o você seja capaz de explorar todo o potencial da sua placa controladora, é vital que você conheça a pinagem e função de cada terminal.

5.1. Pinagem das conexões da placa

Pino	Descrição da Função dos Terminais
VCC	Entrada de alimentação (7v a 15v)
GND	Terra da alimentação
RXA	Áudio de recepção do rádio RX – ou rádio A quando operando CROSS
RXC	COR do rádio de RX – ou rádio A quando operando CROSS
TXA	Áudio de Transmissão do Rádio TX – ou rádio A quando operando CROSS
TXPTT	PTT do Rádio de TX – ou rádio A quando operando CROSS
TXGND	Terra do Rádio de TX – ou rádio A quando operando CROSS
LRXA	Áudio de Recepção do Rádio LINK – ou rádio B quando operando CROSS
LTXA	Áudio de Transmissão do Rádio Link – ou rádio B quando operando CROSS
LCOR	COR do rádio LINK – ou rádio B quando operando CROSS
LPTT	PTT do rádio Link – ou rádio B quando operando CROSS
LGND	Terra do rádio Link

5.2. Conexão para módulo de identificação por voz

Esta função possui a função de integrar à sua repetidora algum equipamento externo para reproduzir gravações automáticas periodicamente (mensagens de apresentação da repetidora, reportagem meteorológica e etc).

Pinagem da conexão:

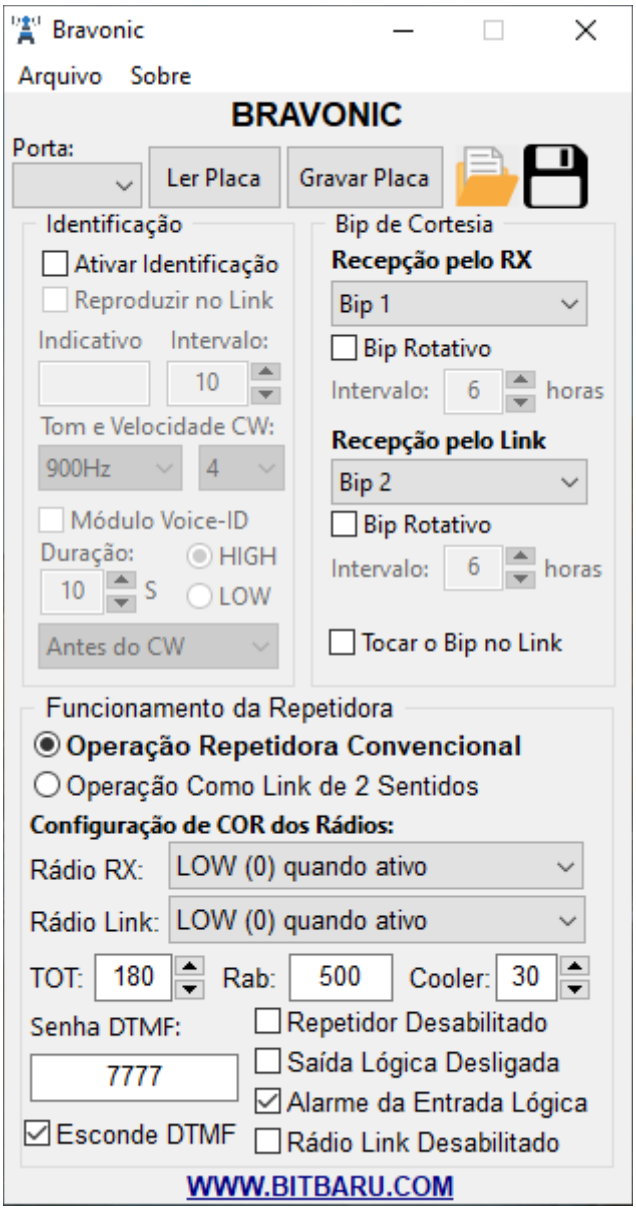
1 – Acionamento do Módulo de Identificação (High ou Low conforme configurado)
2 – Entrada de Som (Saída de som do módulo)
3 – GND
4 – Saída 5v 50 mAh para alimentação do módulo de identificação por voz
5 – Saída de sinalização de transmissão ativa (HIGH);

5.3. Conexão Porta ROIP

Destinada pra que o técnico conecte interface Rádio <> PC para operação remota por aplicativos (Zello, Echolink, Mumble, Voxer, TeamSpeak e etc).

1 – COR (HIGH) DA REPETIDORA (ativa sinal 5v ao entrar no ar)
2 – PTT (LOW) DA REPETIDORA (aterrar para acionar repetidora)
3 – AUDIO (canal geral de áudio de transmissão da repetidora)
4 - GND

6. Software de Configuração da Controladora



O programa de configuração da controladora possui algumas indicações básicas sobre a sequência que deve-se tomar para utilizá-lo. Basicamente para iniciar a configuração da controladora, após conectada e com drive USB instalados, você deve selecionar a porta serial (porta COM**n**) clicar no botão [Ler Placa] para ter acesso à configuração atual da placa. No MS Windows você pode verificar se a controladora está conectada através do "Gerenciador de Dispositivos" na seção "Portas". Caso não apareça nenhum dispositivo quando a controladora estiver conectada a seu computador, pode ser que seja apenas um problema de drive USB. O drive USB da controladora é o CH340G.

Identificação: Como esta controladora de repetidora foi desenvolvida visando atender os usuários radioamadores, esta função destina-se a reproduzir o indicativo da estação em Telegrafia (CW) em velocidade e intervalo fixo programável pelo usuário via

software. IMPORTANTE: a identificação pode ou não ser reproduzido no rádio LINK. Detalhe: a controladora tenta não reproduzir a identificação no momento que houver uma transmissão ativa, para não sobrepor a voz do radioamador que estará sendo retransmitida pelo repetidor com os sinais sonoros de CW (evitando assim este desconforto durante o QSO).

Bip de Cortesia: Nesta função serve para ao fim de cada câmbio realizado na repetidora seja tocado um bip. São 20 tipos de bip. IMPORTANTE: é possível deixar o bip de cortesia desativado. Detalhe: o bip de cortesia pode ou não ser transmitido no rádio LINK. Cada opção corresponde a um tipo de bip.

Senha DTMF: Esta é uma senha numérica de 4 algarismos que você necessitará saber para executar os comandos e alterar parâmetros remotamente via DTMF. Deve ser de 4 algarismos!

Esconde DTMF: Se habilitado, quando a repetidora receber um DTMF que seja um comando, ela desabilitará a transmissão, evitando que os demais operadores recebam os tons DTMF. Importante: Mesmo habilitado, se for enviado tons DTMF que não são comandos, a repetidora não desabilitará a transmissão, evitando assim problemas de corte de transmissão acidentalmente no caso de operadores que possuem determinadas tonalidades de voz.

Funcionamento da Repetidora: Nesta seção você configurará como a controladora funcionará (se convencional ou modo CROSS) e como identificará a sinalização COR tanto no rádio RX (A) ou no LINK (B).

As opções disponíveis são:

- COS LOW: quando o pino é aterrado quando o Squelch está aberto;
- COS HIGH: quando o pino é alimentado com tensão superior a 3.3v quando o Squelch está aberto;

TOT - Tempo Maximo de TX: Esta função destina-se a desarmar a repetidora se alguma transmissão ultrapassar o tempo (em minutos) configurado via software na controladora. Importante: esta função poderá ser desabilitada pelo usuário, deixando sem limite de tempo as transmissões. Detalhe: o corte da transmissão é antecedido por alguns bips de aviso que os demais rádios que estiverem escutando a repetidora poderão ouvir, para assim identificar que a transmissão foi cortada por exceder o tempo máximo.

Rab - Rabicho: Esta opção permite que seja configurado na placa um tempo de tolerância entre o término de uma transmissão e o toque do bip ao fim do câmbio (se o bip estiver habilitado). Através dessa configuração, ao setar um tempo bom (entre 1000 milisegundos e 2000 milisegundos) poderá ser evitado que fique sendo tocado o bip em transmissões intercortadas (normalmente oriundas de transceptores portáteis ou móveis).

Cooler: A controladora Bravonic I oferece suporte de comando (liga / desliga) para o(s) sistema(s) de arrefecimento da sua repetidora. Com esta função, você pode programar para que o arrefecimento esteja ativo por alguns segundos – minutos – (programável pelo usuário via software) após o término de uma transmissão, visando manter a repetidora ventilada, mas não continuamente (evitando acúmulo de poeira desnecessário no sistema de arrefecimento). Isso é possível através da conexão "GND COOLER", que aterra quando é para ser ativado o sistema.

Bip e CW no LINK: Quando ativado, a placa controladora reproduzirá o bip de cortesia e o Beacon do Indicativo em CW também no rádio LINK.

Bip Rotativo: Caso esta opção esteja ativada, a controladora fará a troca sequencial do bip de cortesia automaticamente a cada uma hora. Esta opção é muito interessante caso deseje manter seu repetidor sempre com novidades.

Repetidor Desabilitado: Caso habilitado esta opção, a placa controladora estará com a função de repetidor desabilitada. Importante: o beacon CW, se habilitado, continuará sendo reproduzido entre os intervalos programados.

Alarme: Se o alarme está habilitado ou não. Caso não esteja habilitado, mesmo que a saída de alarme **[A]** seja aterrada, não será reproduzido o alarme. FUNÇÃO REMOVIDA DO ESCOPO DA VERSÃO DO PROTÓTIPO.

Saída Lógica: Se marcado, o terminal de automação **[S]** estará alimentado com 5v para acionamento indireto de relês, transistores e etc.

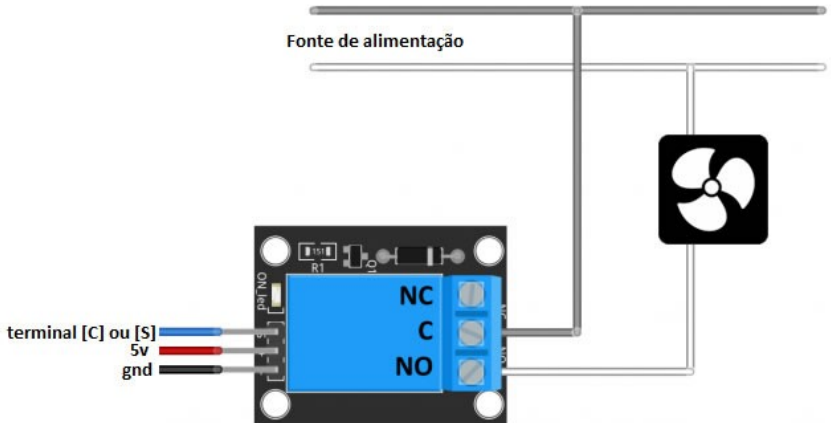
Rádio Link Desabilitado: Se marcado esta opção, quando a repetidora operando em modo convencional com link, o transceptor LINK não operará. Não transmitirá nem receberá a fonia da sua repetidora.

7. Comandos e Configuração Remota via DTMF

Descrição da função do comando	Exemplo com senha 1234
Ativa Identificação da Repetidora	#1234#01#
Desativa Identificação da Repetidora	#1234#00#
Ouvir Identificação Atual da Repetidora	#1234#799#
Ativa Reprodução do Identificador no LINK	#1234#11#
Desativa Reprodução do Identificador no LINK	#1234#10#
Alterar Intervalo do Identificador	#1234#7#12 Ex: 12 minutos
Ajustando Tonalidade do CW	#1234#5#1 Ex: Tonalidade 1
Ajustando Velocidade do CW	#1234#6#1 Ex: Velocidade 1

Ativando / Desativando Voice ID	#1234#4#1 1 – ON e 0 – off
Sequência Voice ID no Identificador	#1234#3#1 0 – Antes, 1 – Depois, 2 – Alternar
Alterando Bip do RX	#1234#1#01 00 – sem bip ou 01 a 20
Alterando Bip do LINK	#1234#2#01 00 – sem bip ou 01 a 20
Bip Rotativo no RX	#1234#801 801 – ON e 800 – off
Bip Rotativo no LINK	#1234#811 811 – ON e 810 – off
Tocar Bip no LINK	#1234#91 91- ON e 90 - OFF
Alterar Tempo Máximo de Transmissão	#1234#14#090 90 segundos
Alterar Tempo de Rabicho	#1234#24#0900 900 milisegundos
Alterar Tempo do Cooler	#1234#29#060 60 segundos
Alterar Senha	#1234#33#7777 1234 senha atual, 7777 nova senha
Desabilitar Repetidor	#1234#723#
Reabilitar Repetidor	#1234#798#
Esconder DTMF	#1234#750#
Não Esconder DTMF	#1234#755#
Ativar Saída Lógica da Automação	#1234#781#
Desativar Saída Lógica da Automação	#1234#783#
Pulsar Saída Lógica da Automação	#1234#785#
Desabilitar Alarme	#1234#747#
Ativar Alarme	#1234#749#
Quando operando como repetidor convencional, ativar o Rádio LINK	#1234#736#
Quando operando como repetidor convencional, desativar o LINK	#1234#731#
Desativar porta ROIP (LINK SECUNDÁRIO)	#1234#710#
Ativar porta ROIP (LINK SECUNDÁRIO)	#1234#711#

8. Exemplo de ligação com módulo relê p/ cooler



9. Esquemas de Ligação e Configuração

9.1. Transceptores Motorola

No software CPS da Motorola, você necessitará configurar o conector acessório do seus rádios Motorola da seguinte forma:

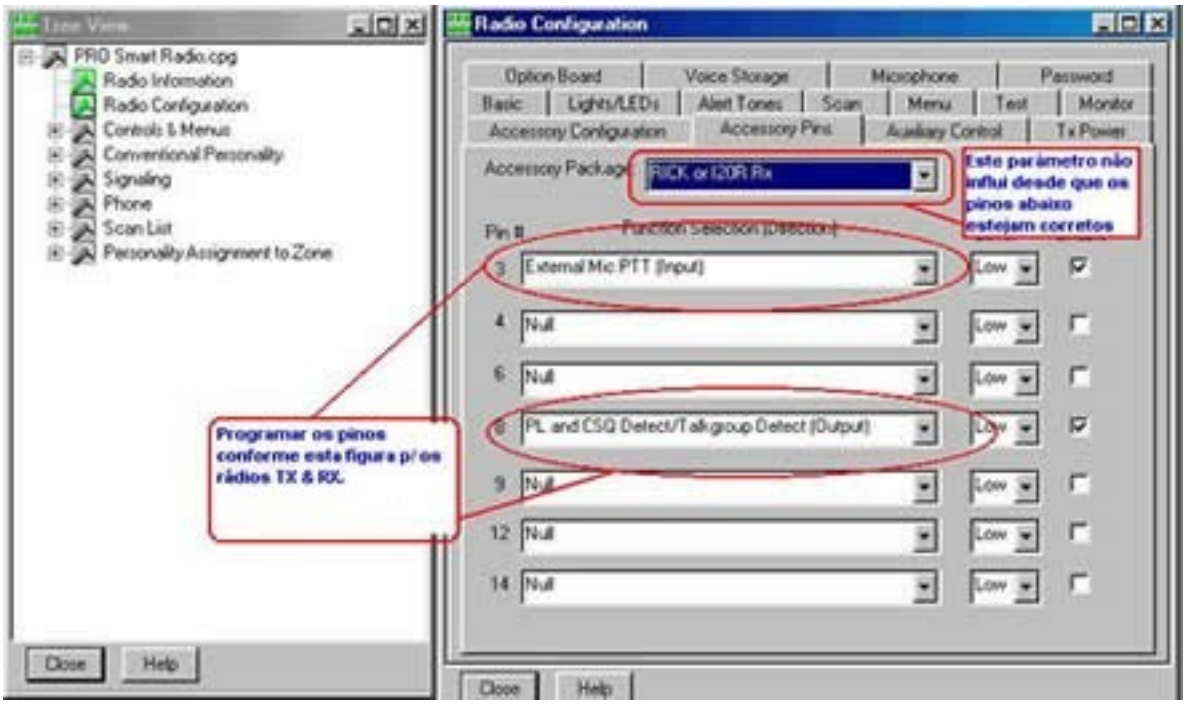
Pino 3 – PTT (Active LOW)

Pino 8 - PL/DPL/CSQ Detect (Active LOW)

Configurar também no CPS na configurações do rádio a opção **RX Audio Type** como **Flat Audio** e a opção **Ext. PTT Audio Source** como **Flat TX Audio**.

Veja a seguir alguns screenshots das telas do CPS ilustrando a configuração que deve-se fazer nos rádios para serem utilizados na repetidora.

9.2. Configuração nos Rádios PRO3100 / PRO5100



9.3. Configuração no caso de Rádios MOTOROLA EM200 / EM400

Acessórios

⚠† Cuidado: a funcionalidade do Pino 6 pode estar limitada à SCI baseada na configuração dos resistores. Para ob informações, consulte o manual de serviços básicos.

⚠‡ Cuidado: PTT de Dados anula voz funciona apenas nos pinos 6, 8, 12 e 14.

Ganho do Microfone Acessório (dB)	25,5
Monofone	☐
Tipo de Áudio de Rx	Áudio Não-filtrado
Duração do Alarme Externo (s)	1
Atraso do Alarme Externo (s)	0
Origem do Áudio do PTT Externo	Áudio de Tx Não-filtrado
Atraso na Inicialização de Acessórios (ms)	1000
PTT de Dados anula voz	☐ ⚠‡
Origem do Áudio do PTT de Dados	Desabilitado

CONFIGURAÇÕES DOS PINOS DE ACESSÓRIOS

Duração do Debounce (ms) 100

Configuração dos Pinos/Pacote de Acessórios

Pacote de Acessórios: Padrão

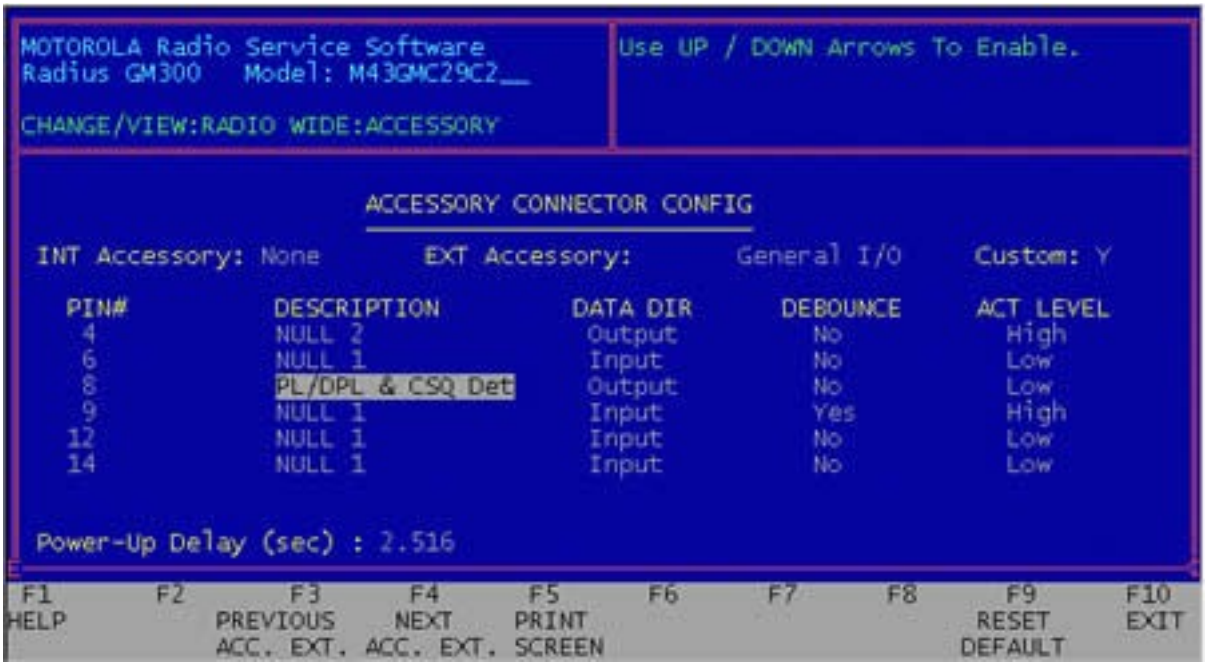
	Função	Nível Ativo	Debounce
Pino 3	PTT do Microfone Externo	Baixo	☑
Pino 4	Não Atribuído	Alto	☐
Pino 6	Não Atribuído	⚠† Baixo	☐
Pino 8	Detecção de PL/CSQ/Grupo de Conve	Baixo	☐
Pino 9	Não Atribuído	Baixo	☐
Pino 12	Não Atribuído	Baixo	☐
Pino 14	Não Atribuído	Baixo	☐

9.4. Configuração dos Pinos Acessórios em Rádios GM300, M120, M130, SM50, M120

GM300, M120 e M130 na recepção: Posicionar J551 (ou P551 em alguns modelos) na posição "A" (áudio de Flat e não silenciado).

Modelos SM50/SM120 na recepção: Programar o tipo de áudio RX como **"UNMUTED"** nas conexões de acessório.

Em todos estes modelos, exemplo da tela de configuração da conexão de acessórios:



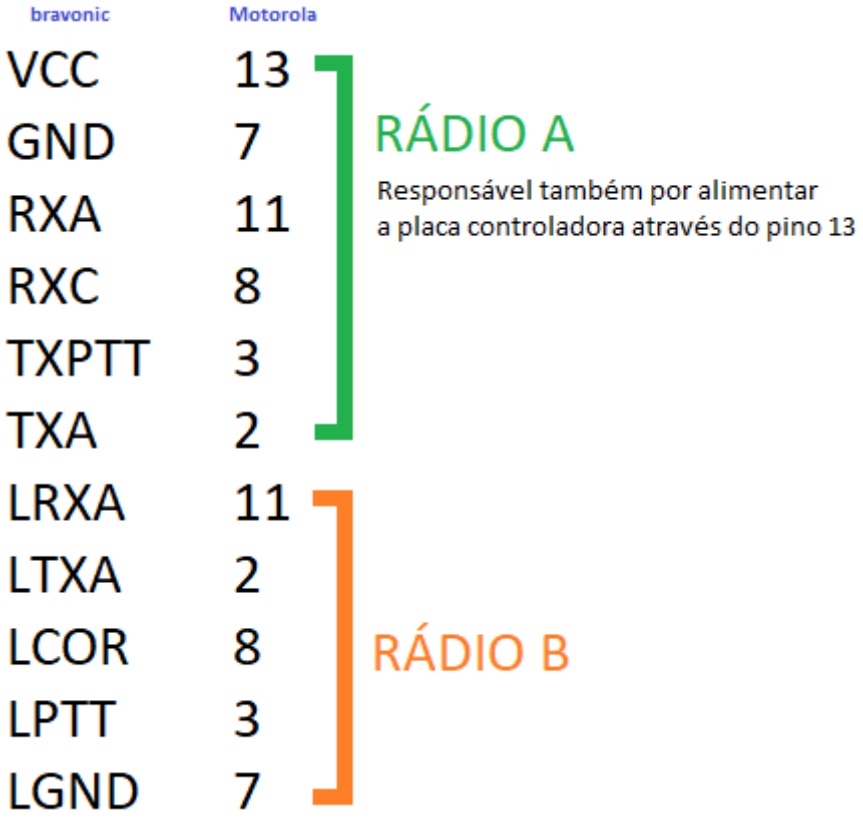
9.5. Configuração dos Pinos GPIO modelos Motorola DEM

10. Esquema Ligação Modo Link (Cross) com Motorola

Primeiramente deve-se realizar as devidas configurações nos transceptores conforme demonstrado anteriormente.

Então, alterar o modo de operação da placa controladora Bravonic para **"Operação Como Link de 2 Sentidos"** utilizando o software de configuração no computador e o cabo USB.

Realizar a ligação física dos transceptores na placa Bravonic conforme esquema a seguir:



11. Ligação com Vertex, Icom, Kenwood e outras marcas

Realizar as conexões e configurações conforme equivalente.