

**Nova Revisão!
Conectores RJ45**



Manual de Instalação e Uso

R2100 Advance

Controladora Avançada de Repetidora

ATENÇÃO, Antes de Instalar:

LEIA atentamente este manual, a R2100 embora simples de operar e instalar, tem muitos recursos, podendo gerar dúvidas em seu primeiro contato com o produto; todos os detalhes de instalação e operação estão descritos neste manual e, como programar os rádios em nossa home page.

Somente recorra ao suporte técnico após ter lido atentamente **TODO** o manual e visitar nossa home page seção *Suporte Técnico*.

Programação dos Rádios: veja em nossa homepage www.smartradio.com.br seção “Suporte Técnico”



	Revisão	Data	Revisão	Data
Hardware	6	Setembro/2008	7	Janeiro/2009
Manual	4	Setembro/2008	5	Janeiro/2009

Índice

I - Especificações Técnicas	2
II - Introdução-Recursos Gerais.....	3
III- Recursos Programáveis.....	4
IV - Programando.....	5
V Diagramas de Ligação.....	9
Anexo B - Pinagem dos Conectores, Ajustes e Opcionais	
Anexo C - Esquema Elétrico da R2100Advance	

Parte I - Especificações Técnicas

Alimentação	10 à 25 Vdc
Consumo	75 mA
Níveis de Áudio Saída	0 à 4,5 Vpp
Níveis de Áudio Entrada	0,01 à 6,5 Vpp
Distorção	< 3% THD
Resposta de Áudio	70 à 3.200Hz \pm 2dB
Retenção de parâmetros	Permanente em memória E2Prom
Saída Auxiliar	1A @ 220Vac
Entrada Alarme	0,9 à 15V(ativo alto)ou contato NF
Dimensões	120 x 110 x 18 mm (PCI)
Caixa Metálica	Padrão GR300 e Similares

II - Introdução-Recursos Gerais

A **R2100** é uma Interface capaz de controlar até três rádios sendo um de Link e dois para Repetição local Tx/Rx, com simples conexão aos rádios podendo ser utilizado qualquer marca ou modelo de rádio móvel ou fixo.

Substitui com inúmeras vantagens a interface Motorola RICK quando utilizada com os rádios GM300, M120, M130, SM50, SM120, PRO3100 e PRO5100 com preço inferior.

Uso com diversas marcas de rádios: Motorola, Icom, Kenwood, Relm, Control, Yaesu, etc.

Fornecida em PCI ou em gabinete opcional para colocação em GR300 e similares.

O Módulo Controlador de Repetidora R2100Advance destina-se ao uso em sistemas nos quais o usuário deseja manter controle total sobre os parâmetros da repetidora sob seu uso, permitindo programação via rádio, indo muito além das simples interfaces que somente combinam áudio e PTT dos rádios de transmissão e recepção.

Tanto em uso com sistemas comerciais de uso fechado ou Repetidoras para Rádio Amadores a R2100 Advance tem a maior gama de recursos como veremos na próxima seção.

Temos também, a flexibilidade de ligação com qualquer marca ou modelo de rádio podendo ser usada em sistemas já em funcionamento para melhorar sua performance e recursos.

Com sua **saída para Rádio de Link**, podemos conectar um terceiro rádio que permitirá a ligação entre duas ou mais repetidoras como por exemplo, temos uma repetidora na cidade *A* e outra na cidade *B*, cada grupo de usuários conversa entre si e, através do rádio de link, o sinal é transmitido da cidade *A* para a cidade *B* permitindo assim uma conversação entre os usuários das duas repetidoras ou somente localmente em cada cidade, mesmo quando o sistema de link estiver conectado, o usuário do sistema poderá, através de senha, desabilitar o Link falando assim localmente usando somente sua repetidora.

A **entrada de alarme** permite através de um contato normalmente fechado (por exemplo um reed switch/imã) monitorar uma porta, quando aberta a interface emitirá um tom de sirene para sinalizar o alarme presente. Esta entrada também pode ser ligada ao LED de falha de AC da fonte sinalizando assim, falta de energia no Site. **Importante:** Abrir com um estilete o Jumper P1, abrir lado “*Alm +Vcc*” de P2 e fechar ainda no P2 o lado “*Alm Reed*” quando utilizar reed switch, esta entrada se dá através dos pinos 7 & 8 do conector de RX PL4.

Através da saída de acionamento de **Ventoinha** através de relé pode-se comandar diretamente uma ventoinha de 13.6V e esta será ligada sempre que o rádio transmissor for acionado e ficará ligada mais **2 minutos após** o transmissor sair do ar para resfriamento do mesmo. Este recurso permite uma maior duração da carga da bateria sem comprometer o resfriamento dos rádios. Para ativá-lo, refira-se à seção de Programação.

O recurso **CW ID** tem por finalidade transmitir automaticamente em intervalos de tempo o nome da estação repetidora em Código Morse. Este recurso pode ser habilitado ou desabilitado, como veremos no próximo capítulo. O nome da estação com até 30 caracteres, é configurável pelo proprietário e pode ser reprogramado quantas vezes desejado.

Tendo toda a parte de tratamento de áudio, a R2100Advance silencia o áudio do rádio de Rx podendo esta entrada ser ligada diretamente ao discriminador permitindo funcionamento com áudio **Flat permitindo assim a passagem de subtons**. A ligação do rádio de link, para melhor qualidade do sistema, deve preferencialmente ser flat tanto para áudio RX como para o áudio TX.

A **saída Auxiliar**, composta pela saída NA de um relé, é controlada remotamente através de códigos DTMF e permite ligar ou desligar dispositivos externos ou controlar recursos dos rádios tais como troca de canal, subtom, etc. Também pode ser programada para comandar a ventoinha do gabinete, ficando ativa enquanto tiver PTT e dois minutos após a queda do PTT para um bom resfriamento.

Parte III – Recursos Programáveis

Todos os recursos abaixo são programáveis através de senha, utilizando-se um rádio portátil ou móvel com capacidade de gerar tons DTMF (com teclado) *ou aparelho de telefone comum conectado ao painel frontal* e, ficam armazenados no circuito em memória E2PROM interna, ficando programados mesmo após a retirada de alimentação do circuito. O único parâmetro que, por motivos de segurança, é sempre em off ao se ligar a interface é o Auxiliar1 (relé) e Auxiliar2.

Troca de senha {10}

A senha padrão para acesso ao modo programação é “7531” podendo ser modificada pelo mantenedor do sistema à qualquer momento desde que saiba a senha anterior.

Habilitação de Link {11}

Permite habilitar ou desabilitar o rádio de link à qualquer instante, alternando entre os modos de conversação com repetidora local e, repetidora local e repetidora acessada através do link.

Habilitação de Repetição Local e modo Desabilitado {12}

A repetidora pode ser desativada até que se envie o comando de reativação, fazendo com que a repetidora fique inoperante aguardando o comando de reativação para voltar a operar.

Outro modo de desativação é o de 10 minutos desativada, fazendo com que a repetidora fique este tempo sem operar, voltando ao seu funcionamento após decorrido este tempo, este recurso pode ser usado por exemplo, em situações em que temos um uso indevido do sistema dando impressão a quem estiver interferindo de que o sistema está fora do ar.

A interface também pode Ter sua repetição local desabilitada de modo rápido digitando-se senha seguida do comando 4, com isto podemos desabilitar a repetição, entrando no rádio de LINK ou RX local, mesmo que a repetidora esteja sendo utilizada por outro usuário neste momento.

Tempo Máximo de Transmissão – TOT {13}

Ajusta o tempo máximo que a repetidora fica no ar em cada PTT, pode ser programado de 0 à 4 minutos em passos de 1 segundo.

Retenção de Portadora – Hang up Timer {14}

É o tempo que a repetidora fica no ar aguardando outro PTT antes de retirar o rádio Tx do ar, este recurso evita que o rádio fique entrado e saindo do ar com sinais muito fracos ou entrecortados.

Tom de Cortesia e modo Tom de Teste {15} para local e {25} para Link

À cada final de transmissão a interface emite um “beep” de câmbio (“cortesia”). Existem 04 beeps padrões disponíveis selecionáveis e, pode-se também desabilitar o Tom de cortesia. Neste parâmetro também está o modo Tom de Teste onde a interface coloca o rádio TX no ar e gera um tom contínuo para ajuste de modulação e testes, o circuito permanece neste modo até que seja recebido uma portadora ou, quando utilizando programação por telefone, que seja desligada da alimentação. Através do comando [157] podemos abrir silenciador do rádio Local e colocar a repetidora no ar para monitoramento de sinais fracos e/ou interferências de RF ou ajuste da interface. A R2100 permite que se tenha bips de cortesia diferentes para recepções vindas do link ou do local, bastando para isto programar com bips diferentes, o de recepção local [15x] e o de recepção de link [25x].

Outro grande recurso é o Beep de Cortesia Personalizado, onde podemos configurar o tempo/frequência de até 5 Tons sequenciais permitindo assim uma infinidade de Beeps de Cortesia diferenciados.

CW ID – Identificação de Estação em código Morse {16}

O CW ID pode ser habilitado ou desabilitado e, quando habilitado, é enviado a cada 10 minutos, quando a repetidora estiver em uso (alguém falando) este é adiado até que o usuário solte o PTT.

Este também pode ser forçado, ou seja, no modo programação podemos fazer com que seja enviado no momento desejado. O ID pode ser programado em campo utilizando-se o comando #163# soltar PTT e digitar o novo CW referindo-se a tabela 2.

Habilitação do envio de Alarme{17}

A **R2100** dispõe de uma entrada de alarme que pode ser usada para sinalizar uma porta aberta, gabinete violado, falta de AC, etc., quando o alarme estiver ativo, é enviado um tom de sirene de **à cada 10 minutos enquanto entrada estiver ativa**, para sinalizar o alarme presente. Este envio pode ser desabilitado ou habilitado.

Importante p/ uso com reed switch: Abrir com estilete o jumper P1 da placa e jumper P2 abrir lado “*Alm Vcc*” e fechar com solda o lado “*Alm Reed*”. A entrada é entre os pinos 7 & 8 do conector RX (PL4)

Uso com nível de tensão: Abrir com estilete o jumper P1 da placa e jumper P2 abrir lado “*Alm Reed*” e fechar o lado “*Alm Vcc*” com solda. A entrada se dá através do pino 8 do conector RX (PL4).

Saída Auxiliar On/ Off{18}

O relé de saída da **R2100** pode ser ligado ou desligado “over the air” permitindo que sejam controlados dispositivos externos como lâmpadas, sirene, motor, etc. ou mudança de recursos do rádios como troca de canal, modo Subtonado, etc. Também pode ser programado para controlar a ventoinha do gabinete.

Operação Unidirecional ou Bidirecional{19}

A sua R2100 pode operar tanto no modo Unidirecional no qual um rádio sempre recebe e o outro sempre transmite ou, no modo bidirecional em que, ambos os rádios podem receber e transmitir, permitindo, por exemplo, a linkagem entre sites com a mesma frequência de operação. **Importante placas Rev7: Fechar jumper interno P3 localizado ao lado do conector de RX.**

Retorno ao parâmetros padrões de fábrica “defaults” e Reset{21}

Permite que todos os parâmetros voltem aos valores padrões de fábrica incluindo, a senha._

Beep de Cortesia Personalizado

Através dos códigos de acesso #30xxx# à #39xxx# podemos programar a frequência e duração de até 5 tons sequenciais para o beep de cortesia personalizado (habilitado pelo comando #156#). Refira-se à tabela 3 para detalhes na programação.

Ativação rápida da Saída Auxiliar 2 (Ventolinha/Aux) {# + senha + ”X” + # }

Ativação rápida da saída Auxiliar 2 para compatibilidade com placas opcionas como, por exemplo, Phone Path ou Voz Sintetizada, simular o toque de uma chave para mudar o rádio de canal, etc...

Esta saída é ativada digitando-se: “#” + **senha** + **X** + “#” onde: **X**=1 liga saída ou se **X**=2 desliga saída

Parte IV – Programando

Para entrar no modo programação, é necessário ter em mãos um rádio capaz de gerar tons DTMF (normalmente rádios com teclado possuem esta capacidade), ou conectar um aparelho telefônico (com Dtmf) no painel frontal, e digitar: #senha# onde a senha padrão de fábrica é 7531 portanto devemos digitar #7531# e soltar o PTT(se usando rádio), a interface irá transmitir um beep de entrada correta de senha.

A sequência de programação é :

- 1 . #senha#
- 2 . Soltar PTT
- 3 . Verificar beep de senha Ok transmitido
- 4 . #[parâmetro] [valor]#
- 5 . Soltar o PTT e verificar o beep de entrada de parâmetro OK
- 6 . repetir os passos 4 e 5 acima até programar os parâmetros desejados
- 7 . #000# para sair do modo de programação



Notas importantes:

- Quando programando por telefone, pode-se escutar os beeps de OK e outros através do próprio aparelho.
- Quando programando por o telefone, se errar alguma sequência de parâmetro (a interface não emite o tom de OK) basta digitar o asterístico “*” e, redigitar o comando novamente.

O circuito sairá automaticamente do modo de programação após 1 minuto sem receber nenhum comando. Nos parâmetros de programação de tempo, como por exemplo o TOT, deve-se entrar os 3 dígitos, se desejado **60** segundos, a entrada deve ser #13**060**# onde, “13” é o código de acesso para o TOT e 060 o tempo em segundos.

Comandos de acesso rápido (não é necessário entrar no modo programação)

Os comandos de acesso rápido são acessados (um por vez) digitando-se “senha” + “função” e soltando o ptt, após aceitar o comando a interface soará o tom de OK (comando aceito). Na tabela abaixo temos os comando disponíveis para este modo:

Código do parâmetro	Descrição	Exemplo (para senha = 7531)
1	Ativa saída Auxiliar 2 (<i>pino 8 conec. Link</i>)	#75311#
2	Desativa saída Auxiliar 2 (<i>pino 8 conec. Link</i>)	#75312#
3	Pulso de 1 segundo na saída Auxiliar 2	#75313#
4	Desabilita repetidora imediatamente, modo prioritário	#75314#



Caso perca a senha:

1. Desligar a interface;
2. Abrir o jumper “P1” ou simular alarme ativo(o LED Alarme deve acender ao ligar a **R2100**);
3. Em um rádio portátil, transmitir o DTMF “5” para que a interface o receba quando ligada
4. Ligar a interface e continuar transmitindo o DTMF “5” por **5 segundos**
5. Solte o ptt do rádio portátil que estava enviando o DTMF
6. Fechar o jumper P1 ou desativar a entrada de alarme e, observe que a **R2100** colocará o transmissor no ar e emitirá o tom de “OK” sinalizando que entendeu o comando.,

Seguindo os passos acima, a interface R2100 retornará aos valores defaults, incluindo a senha.

Resumindo: para provocar um reset geral via hardware em caso de perda de senha, deve-se ligar a interface com a entrada de alarme ativa e digitar o DTMF 5 durante alguns segundos, após isto, desativar o alarme e a interface emitirá um tom de reconhecimento.

Nota: A interface deve estar conectada normalmente aos rádios.

Tabela de parâmetros – Programação remota via rádio ou por telefone local

Código do Parâmetro	Descrição	Valor	Valor Padrão	Exemplo
10	Troca senha	4 dígitos	7531	# 10 novasenha#
11	Ativa Repetição Link Nota1	0 ou 1	1 (link ativo)	#111# ativa e #110# desativa
12	Ativa Repetição Local	0 =desabilita 1 = ativa 2=desabilitapor10minutos	1	#121# ativa #120# desativa e #122# desabilita por 10 minutos
13	TOT de transmissão passos de 1 segundo	000 à 240 seg. ou 255 desabilita TOT	180 segundos	#13060# programa em 60 Seg #13255# tempo infinito
14	Hang Time passos de 100 milisegundos (1 décimo de segundo)	000 à 200 ex.:	010 (1 segundo)	#14010# programa em 1 segundo a retenção de portadora
15	Tom de cortesia	0 à 7 sendo: 0=desativado, 1 à 4=tons padrões, 6=beep personalizado 5=modo teste gera: Tom 7=abre squelch local *Nota2	1	#151# programa tom de cortesia 1 #150# desabilita tons
16	CW ID (detalhes da programação do ID na pág. seguinte)	0, 1, 2, 3 sendo: 0=off, 1=on 2=força envio imediato e 3=grava novo ID	0 (desligado) ID = “R2100”	#161# ativa envio de CW à cada 10 minutos
17	Ativa envio de Alarme	0=desabilita envio 1=habilita envio	1 (ativado)	#170# desabilita envio de alarme à cada 10 minutos quando presente
18	Comando das saídas Auxiliares e Ventoinha	0 à 8 sendo: 0 = desliga Aux1 (relé) 1 = liga Aux1 (relé) 3 = pulso no Aux1 (relé) 4 = liga Aux.2 5 = desliga Aux. 2 6 = pulso no Aux.2 7 = Aux1 (relé) = Ventoinha 8 = Aux1(relé)=Comando		#181# liga relé #180# desliga relé #187# Aux.1 fica como comando de Ventoinha #186# Aux.2 dá pulso de 1 segundo Aux 2 = (pino 8 conec. Link)
19 (vide Nota1)	Repetição Unidirecional ou Bidirecional	1=Unidirecional 0=Bidirecional (e jump P3)	1 (Unidirecional)	#190# para bidirecional (e jumper P3 fechado)
21	Volta aos valores “Defaults”	volta aos valores padrões e reseta circuito		#21#
22	Beep de cortesia diferenciado com alarme presente	0 ou 1	1	#220# desabilita beep diferenciado com alarme presente
23	TX Link cai instantâneo	0 ou 1	0	#231# para tx link cair “seco”
25	Tom de Cortesia Link	0 à 4 e 6 sendo: 0 = desativado, 1 à 4=tons padrões, 6=beep personalizado	0	#253# habilita tom 3 quando recebe do Link
#30 à #39 Configuração do beep Personalizado (Refira-se à tabela 3 para programação)				
#000#	Sai do modo programação			#000#

Nota1: Para Desabilitar a repetição de repetidora quando ela for **bidirecional**, utilize o comando #110# (desabilita Link).

! Importante placas Rev7: Fechar jumper interno P3 localizado ao lado do conector de RX.

Nota2: A interface ficará neste modo até receber uma nova portadora com qualquer DTMF quando, irá fechar novamente o Squelch e retornar ao modo programação

Programando o CW ID

Após digitar o comando #163# , solte o Ptt e a R2100 soará o beep de Ok, acionar o Ptt novamente e digitar os números correspondentes ao ID desejado, por exemplo: para gravar R2100 digite:

18 29 28 27 27 e o DTMF “#” (conforme exmplo acima), caso erre algum caracter digite o DMTF “*” e o ID desejado novamente.

Ao terminar de entrar os códigos, digite o DTMF “#” e solte o Ptt, novamente, a R2100 soará o tom de OK . **A R2100 permite a gravação de até 30 caracteres!**

Tabela2 – Programação CW ID

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

Tabela 3 – Programação Beep Personalizado

<i>Programação do Beep de Cortesia Personalizado</i>			
<i>Código</i>	<i>Descrição</i>	<i>Código</i>	<i>Descrição</i>
30	Duração Tom 1	31	Frequência Tom 1
32	Duração Tom 2	33	Frequência Tom 2
34	Duração Tom 3	35	Frequência Tom 3
36	Duração Tom 4	37	Frequência Tom 4
38	Duração Tom 5	39	Frequência Tom 5

Observações:

- 1 - Os valores podem ser de 001 à 255
- 2 – O valor “000” cancela a execução dos próximos tons
- 3 – Para colocar em uso o Beep Personalizado, devemos habilitá-lo através do comando #156#
- 4 – Durante a edição, podemos escutar o atual beep já editado simplesmente acionando o Ptt novamente após o beep de Ok da R2100

Exemplo de programação:

#30073# programa duração tom 1 com valor relativo de 073

#31168# programa frequência do Tom 1 com valor relativo de 168

#32000# cancela a execução deste tom (tom2) e subsequentes

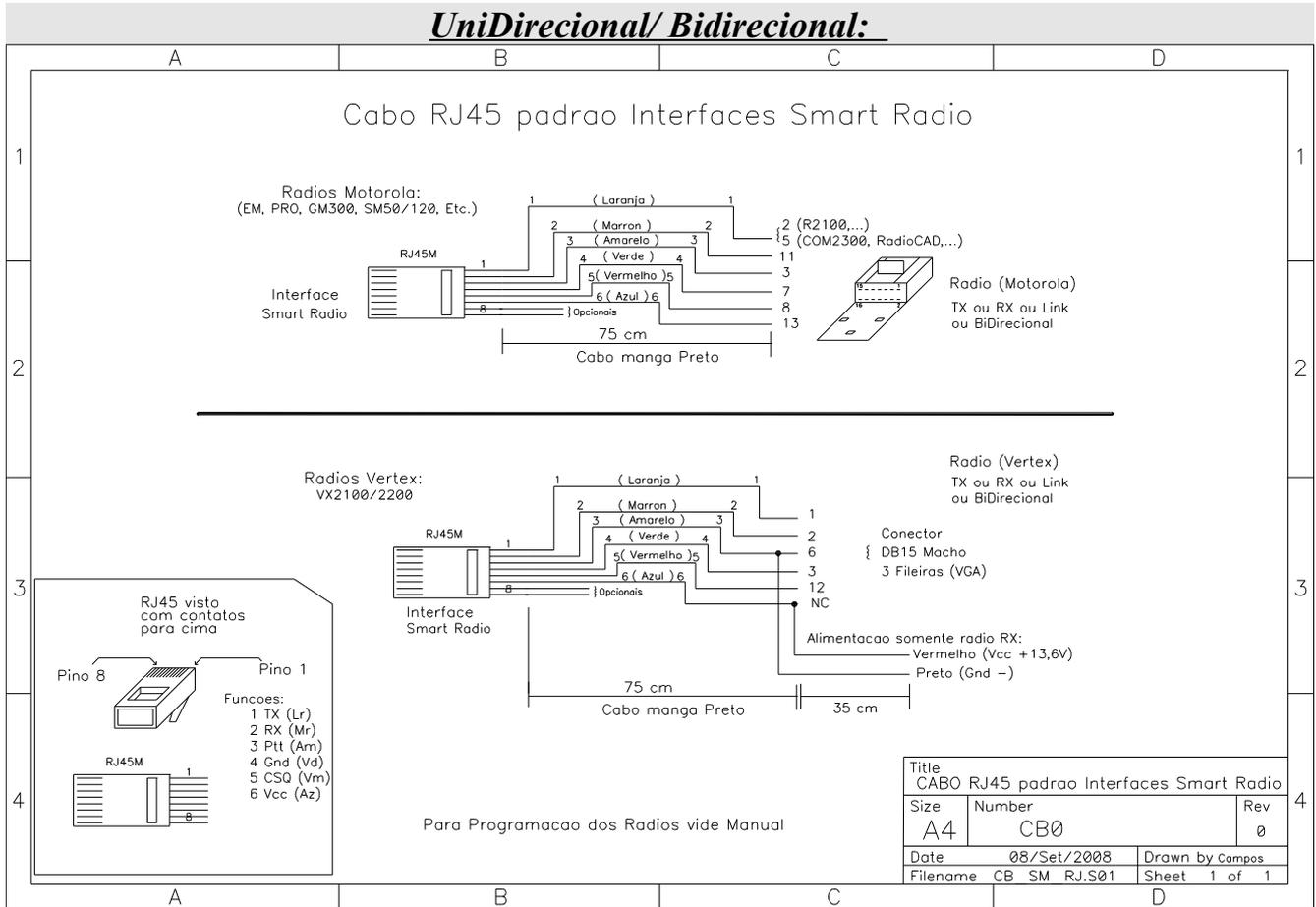
No exemplo acima obtemos o beep de cortesia igual ao padrão 2 (#152#) .

Podemos seguir o exemplo acima e criar beeps totalmente diferenciados e únicos, utilizando os comandos de #30xxx# até #39xxx# permitindo assim, 5 tons sequenciais com suas frequências e tempos programáveis.

Parte V – Diagramas de Ligação para rádios Motorola linha PRO e Radius

✓ **Notas Importantes:**

- **SEMPRE** Conectar os terras de todos os rádios e fontes
- Veja como programar os rádios em nossa Home Page



Notas :

Operação Unidirecional: Considerar os 3 Rádios: RX, TX e Link

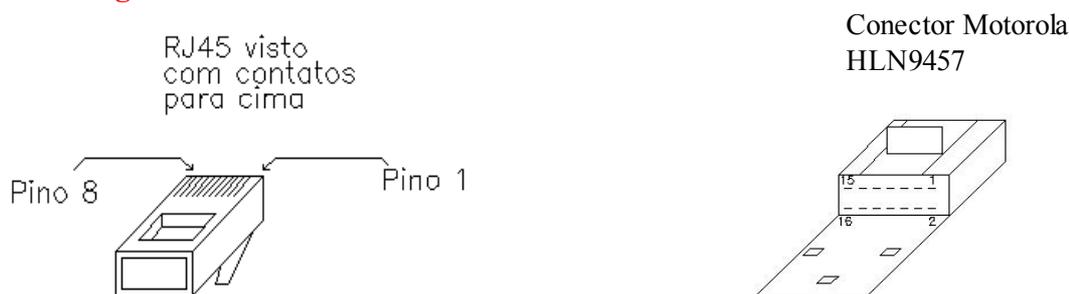
Operação Bidirecional: Importante: Programar a interface para bidirecional (parâmetro 190)

Importante placas Rev7: Fechar jumper interno P3 localizado ao lado do conector de RX.

Considerar: Ligar Radio "A" no Conector *RX/Rádio A* e Ligar Rádio "B" no *Conector Link/Rádio B*

Anexo B – Pinagem dos Conectores Ajustes e Opcionais

1.1 - Pinagem dos conectores RJ45



Conectores RJ45 – Funções Pinos						
RX		TX		Link		
Pino	Função	Pino	Função	Pino	Função	Cor fio
1	Áudio TX	1	Áudio TX	1	Áudio TX	Lr ■
2	Áudio RX	2	Áudio RX	2	Áudio RX	Mr ■
3	Ptt	3	Ptt	3	Ptt	Am ■
4	Gnd	4	Gnd	4	Gnd	Vd ■
5	CSQ	5	Não conectado	5	CSQ	Vm ■
6	Vcc	6	Não conectado	6		Az ■
7	Entrada de Alarme	7	Saída A Rele	7		
8	Entrada de Alarme	8	Saída B Rele	8	Saída Auxiliar 2	

Importante placas Rev7: Fechar jumper interno P3 localizado ao lado do conector de RX.

1.2 – Ajustando a Interface R2100

Para uma maior flexibilidade de uso com diversas marcas/modelos de rádios, a Interface possui 4 ajustes de níveis de áudio independentes que tem por função obter a melhor qualidade de áudio. A sua interface já sai de fábrica ajustada porém, dependendo do modelo dos rádios utilizados pode ser necessário o reajuste. O nível de áudio de repetição local tem ajuste nos trimpots RV1 e RV2 e os níveis do Link em RV3 (transmissão do Link) e RV4 (recepção do Link).

Ajuste do nível de Transmissão Local e Link:

Com o monitor de serviço, gere o sinal de recepção do rádio RX com 3,5Khz de desvio e ajuste o trimpot RV1 para obter 800mVpp (284 mVRMS) no pino 1 do CI2 (TL074); monitorando o transmissor local ajuste o trimpot RV2 até obter os mesmos 3,5Khz de desvio na transmissão do rádio local.

Monitorando agora o transmissor de Link, ajuste o trimpot RV3 até obter os mesmos 3,5Khz de desvio no transmissor de Link.

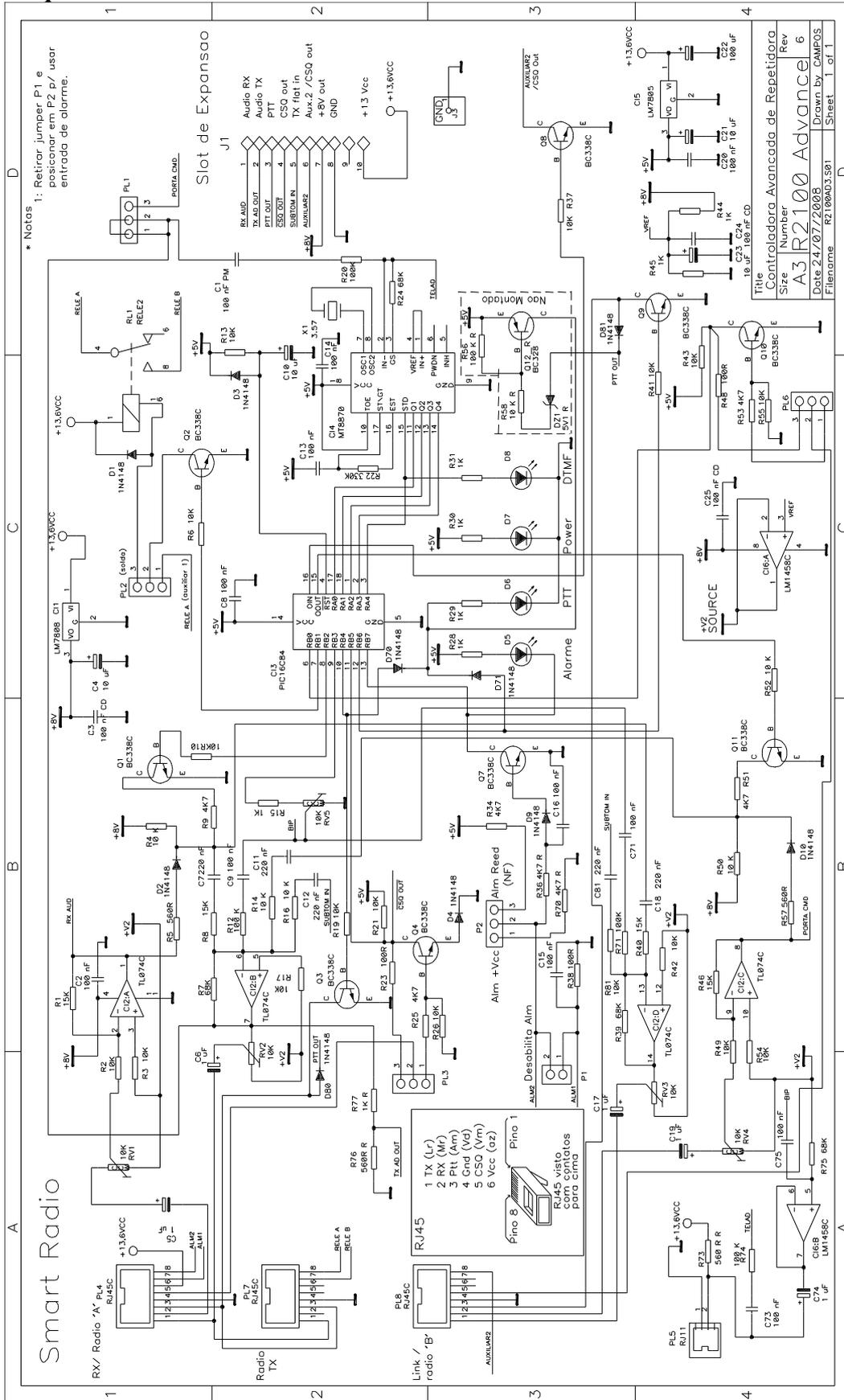
Ajuste do nível de Link:

Com o monitor de serviço, gere o sinal de recepção do rádio de LINK com 3,5Khz de desvio e, monitorando o transmissor LOCAL ajuste o trimpot RV4 até obter 3,5 Khz de desvio.

Na impossibilidade de utilizar um monitor de serviço, siga os passos acima utilizando, ao invés dos níveis mencionados de desvio (3,5Khz), os níveis de tensão de RX e TX nominais do rádio, que então podem ser medidos com um multímetro (recomendado TRUE RMS) ou osciloscópio comum.

Para rádios Motorola (GM300 M1xx ou PRO) os níveis são: 600mVRMS de saída RX e, 190mVRMS para entrada do rádio Tx .

Anexo C - Esquema Elétrico



* Notas
 1: Retirar jumper P1 e posicionar em P2 p/ usar entrada de alarme.

Anotações: