

Sintonizador Indutivo de Injeção para Pequenas Antenas

Sérgio Dória Partamian

Morar em apartamento é sempre um problema para quem ouve rádio, não há espaço suficiente para colocar antenas longas e as assembléias de condomínios proíbem a colocação de antenas para fora da janela ou sequer lá em cima na cobertura. As antenas internas dentro do apartamento prejudicam a recepção, especialmente se ele for construído de concreto armado, com as ferragens internas das paredes aterradas funcionando como um escudo (Shield) dificultando a entrada das rádio freqüências. A melhor solução, sem dúvidas, é o uso do sintonizador de antena tipo injeção.

O amigo Francisco Roldão Morais Turelli (*Chico*, é assim que o chamo devido a nossa longa amizade) que vocês já tiveram a oportunidade de conhecer um pouco mais através do Atividade DX nº 177, sempre foi uma espécie de professor "Pardal", o personagem dos quadrinhos da Disney. Desde que o conheço, (e lá se vão mais de 25 anos) sempre está desenvolvendo projetos de eletrônica caseira: receptores, transmissores, conversores e antenas (entre elas a já famosa "foguet" para Ondas Médias). As primeiras *loop* que construímos em Junho de 1975 foram ensinadas pelo próprio.

Me recordo que nos anos 80, quando meu Philips para Ondas Médias pifou definitivamente, ele me construiu um conversor para que eu pudesse escutar OM no meu velho valvulado Indeletron RC-16 que não cobria a faixa. O conversor, construído artesanalmente com bobinas pequenas enroladas a mão, funcionou tão bem que tenho QSL's de estações européias ouvidas com ele.

Em outra ocasião, no tempo em que não tínhamos acesso a receptores digitais por serem muito raros e caros, e os freqüencímetros digitais eram equipamentos de laboratório com preços proibitivos, ele ajudou a desenvolver um projeto que acoplava de um sintonizador digital de rádio de um aparelho de som da Aiko (que era infinitamente mais barato do que os freqüencímetros na praça) a rádios valvulados de Ondas Curtas. O projeto, iniciado a meu pedido pelo colega Jack Perollo, foi concluído com pleno êxito pelo *Chico*. Além de ficar mais barato tinha a vantagem de já descontar os 455 kHz da FI do receptor. Deu tão certo que ainda hoje o utilizo no meu Hammarlund.

Mas, falei tudo isso até agora apenas para apresentar um acoplador indutivo para antenas de fio curto, projetado pelo "Chico".

O Acoplador e as antenas curtas

Segundo soube, este amigo já há quase 20 anos não usa mais antenas de fio longo, apenas um tubo de alumínio de 1,70m que pode ficar colocado verticalmente dentro do seu apartamento, próximo ao rádio; ou quando possível, põe-no na horizontal pelo lado de fora, perpendicular a janela do *shack*.

Ele disse também que jamais usaria qualquer amplificador e, que se tivesse antena comprida, poderia saturar com um sinal muito forte a entrada destes frágeis receptores modernos. Morar em local de muitas interferências elétricas e instalar uma longa antena, é um contra-senso pois o problema será aumentado na mesma proporção. O *Chico* tem como filosofia "ter uma antena pequena e extrair tudo o que nela é captado". Em defesa ainda do acoplador diz que este simples aparelho torna a antena ressonante e por isso ela fica mais imune a espúrios (sinais interferentes indesejáveis). Para terminar ele alerta que "durante as tempestades com raios, as antenas de fio longo são as principais responsáveis pela maioria da queima dos receptores transistorizados". Com sua anteninha e o sintonizador ele escuta sinais que vão da banda dos 60 até os 10 metros. Eu tenho feito pessoalmente testes com este acoplador, usando antenas bem mais compridas para poder captar até a banda de Ondas Médias (minha preferida). Simples e de funcionamento pleno, sendo testado por diversos colegas entre eles eu, o Rudolf e o Rogildo, esse equipamento foi batizado por Carlos Felipe da Silva com o nome de "sintonizador de Injeção". A solução mecânica caseira é minha. Vamos lá!

Material Necessário:

1. Aproximadamente 3 metros de fio esmaltado nº

24 ou 25 AWG (Para você saber qual é o fio está usando, dê 19 voltas em qualquer material cilíndrico, por exemplo, uma caneta esferográfica. Usando então uma régua, medimos o comprimento formado pelo enrolamento; se ele for de 1 cm, então o fio é nº 24).

2. Carretel de linha de costura já usado, tipo *Corrente* com 1 cm de diâmetro e 5 cm de comprimento (também pode ser um tubo de fenolite, que é o material mais freqüente usado para enrolamento de bobinas).

3. Seringa de injeção de 5 ml com borracha na ponta do êmbolo.

4. Seis bornes com pinos bananas (o menor tamanho que você encontrar) para contatos. Opcionalmente pode se usar pontes de terminais e garrinhas jacaré.

5. Barra de ferrite com 1 cm de diâmetro e 5 cm de comprimento ou mais.

6. Um tubo de cola tipo *Superbond*/*Araldite*.

7. Madeira necessária (compensado mais fino que tiver) para construção de uma caixinha (figura 5).

Construção

Nota: Cada derivação do enrolamento chama-se *Tape* (lê-se em português da mesma forma como se escreve). Este desenho tem 5 tapes.

Enrole o fio no carretel, fazendo pelo menos 5 derivações na bobina, sendo que uma delas deve ser direta, para teste comparativo. Cole os fios da na bobina com *superbond*, conforme figura 1.

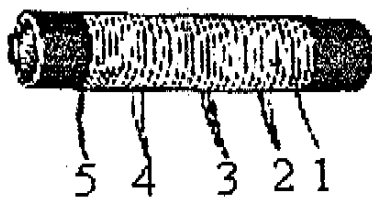


FIG 1

Atenção para o número de voltas da bobina:

Entre os tapes	1 e 2 - 3 voltas
	2 e 3 - 10 voltas
	3 e 4 - 20 voltas
	4 e 5 - 20 voltas

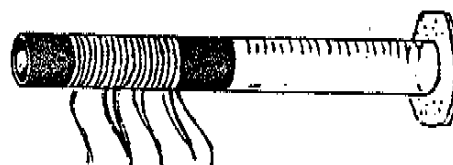
Estes dados são aproximados, sendo assim, não se preocupe caso não seguiu-los à risca, pois dependerá muito do tamanho da antena que se tem à disposição. Os dados acima servirão para comprimentos de antena entre 1 e 2 metros, de forma que o acoplador deverá cobrir a maioria

das bandas de ondas curtas. Lembre-se que os tapes começam com poucas voltas e vão aumentando até chegar ao tape 5.

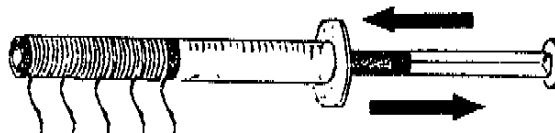
2. Cole com *Superbond*/*Araldite* o ferrite ao êmbolo (não esquecer de antes da colagem desgastar a borracha da ponta do êmbolo de forma a que ele corra livremente dentro do êmbolo e da bobina), veja na Figura 2.



3. Fixe e cole a bobina na seringa, conforme figura 3.



4. Monte o conjunto de forma a que o ferrite se desloque livremente dentro da seringa e da bobina, conforme figura 4.



5. Prenda tudo dentro de uma caixinha de madeira e faça ligações nos bornes (ou ponte de terminais, se você preferir), conforme figura 5.



Operando o Sintonizador

Para facilitar a sintonia do acoplador, ligue o BFO (botão para receber telegrafia) do receptor até escutar uma frequência de batimento, isto feito com o êmbolo da seringa. Depois sintonize o ferrite até alcançar o maior volume (quando a antena entra em ressonância); caso isto não aconteça procure fazê-lo com o pino banana (ou com a garra jacaré, se for o caso), conectando em outros bornes (ou com os terminais da ponte), de forma a diminuir ou aumentar o número de espiras da bobina (frequências baixas mais espiras, frequências altas menos). Feito isto, sintonize de novo o ferrite para obter o sinal mais

forte possível. Pronto, agora desligue o BFO. Caso seu aparelho não tenha BFO, siga o mesmo procedimento e vá *por ouvido*. A sintonia do aparelhinho vai variar caso a caso, em função do comprimento da antena e do tamanho do bastão de ferrite.

Com uma antena de somente 2 metros de comprimento, em meu apartamento, obtive resultados ótimos em 120, 90, 60 e 49 metros, com a antena ressonando mediante o uso de toda a bobina, porém, para os 41 metros já foi necessária uma primeira redução. Os resultados finais foram ótimos de 2.200 kHz até 6.300 kHz, daí em diante a sintonia do ferrite ficou mais crítica. Com uma antena fio longo de 20 metros, consegui obter ressonância a partir do final das Ondas Médias (de 1550 kHz para frente) utilizando o total de espiras, mas ficaram prejudicadas as frequências acima de 3 MHz.

Este acoplador funciona muito bem, com antenas curtas, desde as frequências mais baixas até a banda dos 25 metros, a partir daí diminui o desempenho

devido a problemas com o bastão de ferrite.

Felizmente existe uma *mágica* para compensar essa deficiência que é a seguinte: Durante a sintonia deixa-se o bastão de ferrite puxado, o mais para fora do carretel de enrolamento das espiras possível, e com os pinos banana vai-se escolhendo qual é o que dá melhor resultado e, finalmente empurra-se o ferrite até obter o pico de ressonância. Nestas frequências altas, quanto mais o bastão ficar para fora do carretel de enrolamento, maior será o desempenho.

Comparei também o "sintonizador de injeção" a antena ativa Sony AN-1, e ao acoplador MFJ-102. A antena ativa Sony AN-1 amplifica todos os sinais recebidos, inclusive os ruídos e espúrios por não ter um circuito sintonizável, sendo assim, perdeu feio para o "sintonizador de injeção". Por sua vez, o acoplador MFJ-102, que já funciona muito mal com antenas grandes, não funcionou com as pequenas.