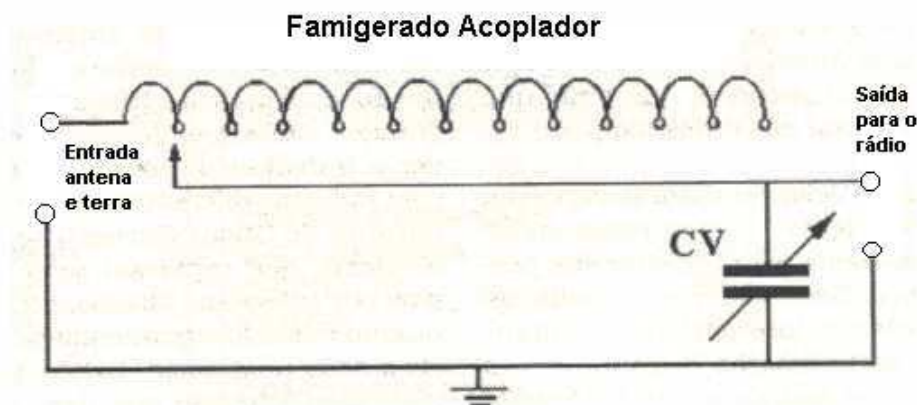


Comentários técnicos em auxílio às recepções de rádio

Eng. Martim C. Jenny, CREA 45227, Santo André-SP

ACOPLADOR DE ANTENA



Há tempos que vem sendo sugerido aos radio escutas através de revistas de eletrônica, boletins, internet etc. porém o que eu tenho notado é desinteresse ou abandono por parte de quem adquiriu ou construiu o dito cujo. Já li artigo onde o articulista desmerece o tal até com certa fúria.

Onde está o problema ? Veremos em seguida !

Sua utilização é essencial para o bom aproveitamento da antena principalmente quando se trata de adaptar uma antena encurtada , construída de maneira aleatória ou com dimensões apropriada para outra faixa que não a que se deseja utilizar.

Essa de querer alguém passar uma receita do tipo “ construa sua bobina com derivações de 15 em 15 espiras passando estas para 20 em 20 depois para 30 em 30 etc. e dizer que será útil com qualquer antena, por exemplo de comprimento de 15, 20, 30 metros “ tem nos causado decepções com perda de tempo e de material. Já caí nessa !

Dediquei-me a descobrir o que havia de errado nisso. Vejam :

--- Esse acoplador deveria agir como um complemento para uma antena de dimensões menores do que um quarto de onda menos os cinco por cento do efeito das pontas ou, no caso de uma long wire, a qual sendo de comprimento múltiplo de um quarto de onda não alcançou essa medida em relação à frequência em uso no momento.

--- A complementação exige uma construção de pouca tolerância além de necessitar uma possibilidade de ajuste já que, mexeu no fio ou aproximou ou afastou do local onde foi inicialmente ajustada e muitas outras mudanças não controláveis alteram-se as variáveis carecendo de um acerto no ajuste.

--- Muito dificilmente aquelas derivações recomendadas e com uma antena qualquer vão coincidir com uma das faixas das ondas curtas.

--- MUITÍSSIMO mais dificilmente coincidirá com aquela frequência de uma emissora buscada.

--- Construindo a bobina com grande quantidade de derivações que possibilitem um ajuste mais acurado em que também o capacitor do conjunto possa fazer um ajuste fino (quando por ex. temos derivação

de três em três espiras e o ponto ideal seria algum entre estas).

--- O capacitor variável será eficiente no caso de a bobina estar com pouca indutância deslocada e não seria de valia nenhuma para o caso de distanciamento de quinze espiras, p/ex., sugeridas nos artigos já citados.

--- O efeito de um acoplador bem feito, isto é, com a possibilidade de um ajuste adequado para cada escuta será de cair o queixo !!! Você irá ouvir emissoras que jamais alguém captou nas proximidades do local de suas escutas.

--- A antena também pode ser melhorada.

Como a maior parte das antenas de Ondas Curtas têm como seu radiante a própria torre, podemos deduzir que sua polarização seja a vertical e, sendo assim, melhor seria utilizar uma antena também na polarização vertical o que nos obriga muitas vezes a usar uma antena de dimensões menores do que a exigida.

Os radioamadores e, quem sabe, os clandestinos também, usam a polarização horizontal e nesse caso uma antena do tipo varal seria mais adequada. Pode-se utilizar, por facilidade ou falta de espaço, a antena construída em posição inclinada (o cálculo das dimensões nesse caso devem levar em conta isso devendo ser de acréscimo segundo o ângulo da inclinação).

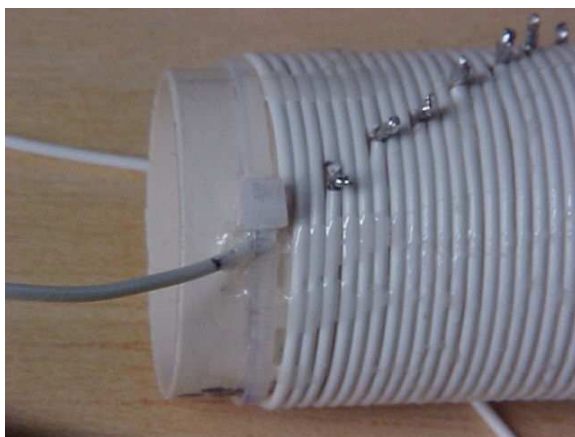
Pensando em ,participando de um DX-Camp, desejar me distanciar de qualquer fonte de ruído ou excluir a possibilidade de prejuízo causado pela proximidade de paredes, árvores, postes etc. é que resolvi estudar a possibilidade de obter bons resultados com uma antena da faixa dos onze metros (PX), a Marinox conhecida também como maria-mole, a qual tem a vareta (sem corte) com 2,70 metros mais o comprimento da mola que perfaz uns 2,80 metros aproximadamente.

Improvisei uma bobina em fôrma de 40 mm de diâmetro e derivações de 3 em 3 espiras que coincidentemente tinha 1 microHenry por espira (1,07 microHenry por espira).

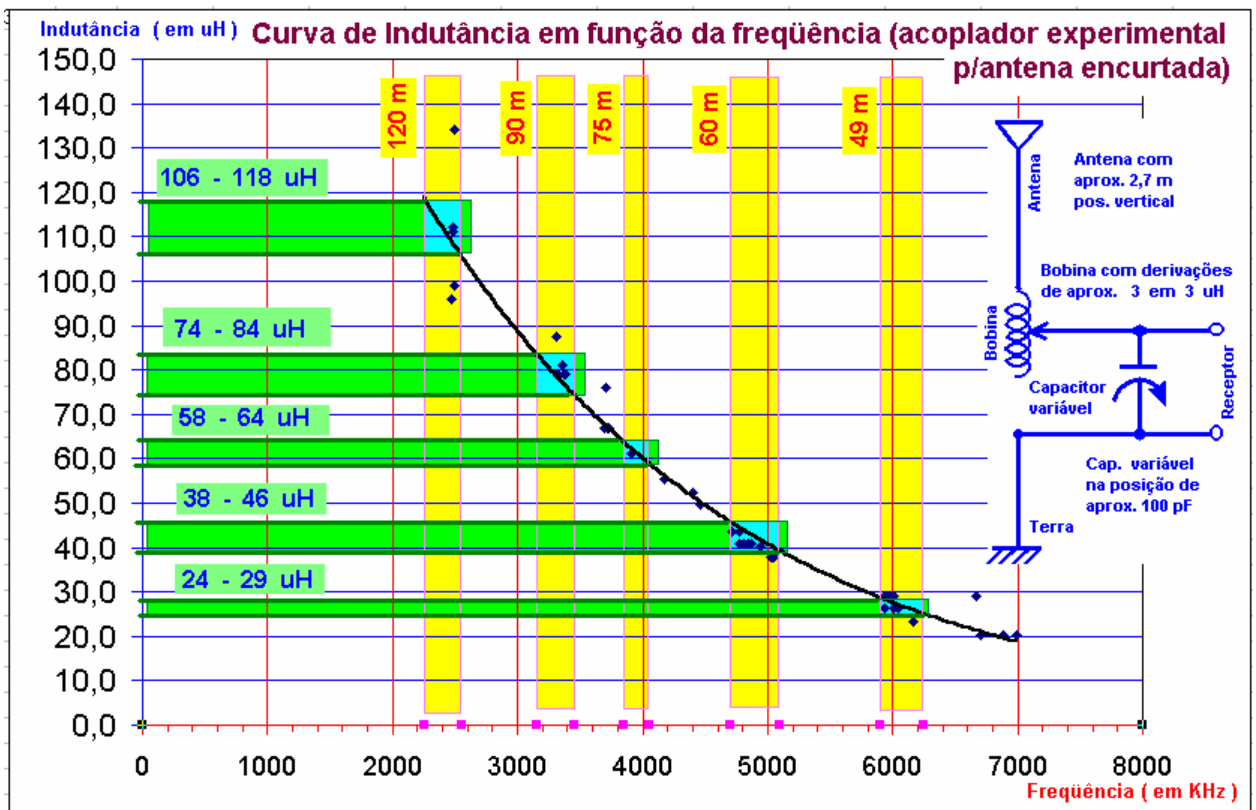
Fiz o apontamento dos pontos em que obtive maior êxito para cada emissora escolhida tanto dentro das faixas de ondas curtas como das de radioamadorismo e outros.

Fui bem sucedido e quero dizer que valeu a pena tanto é que estou planejando construir um acoplador definitivo completo, isto é, dotado de chaves de onda, terminais, capacitor dentro do mesma caixa etc.

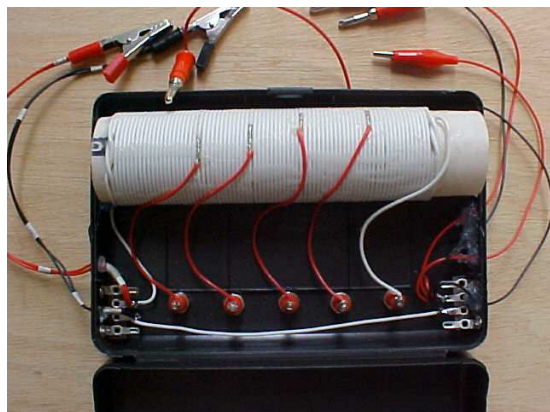
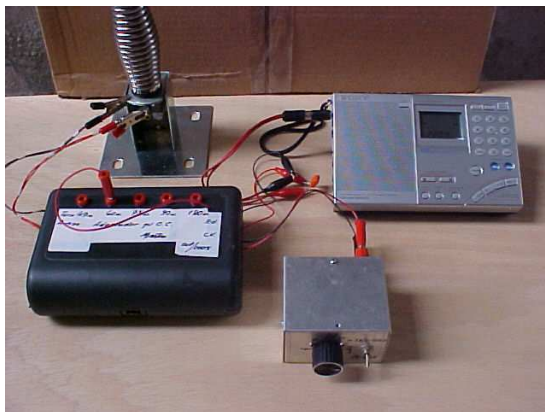
Veja abaixo foto da bobina utilizada.



Veja o gráfico resultante do levantamento em campo.



Com estes dados construí uma montagem experimental porém, cheguei à conclusão de que devo ou construir uma destas para cada das faixas e com várias derivações em torno dos valores que o gráfico mostra ou, o que julgo mais viável, aquela com muitas derivações selecionadas por chaves rotativas (chaves de ondas) . Veja fotos:



O acoplador ideal, creio eu, será aquele que abrange por exemplo as faixas dos 49 metros aos 120 metros e outros, dois ao menos, para as demais faixas lembrando de que é importante usar ligações mais curtas possíveis principalmente quanto menor o comprimento da faixa (maior frequência) .

Abaixo, vão os dados de construção da bobina utilizada para obter os dados do gráfico acima apresentado.

Material :

- Forma, um pedaço de tubo de PVC com o diâmetro de 40 milímetros e comprimento de uns 180 milímetros.
- Cabinho de secção 0,30 milímetros quadrados e de diam. externo (com capa) igual a 1,60 milímetros.
- Braçadeira de Nylon para fixação das extremidades.
- Cola Multi-Usa 3M

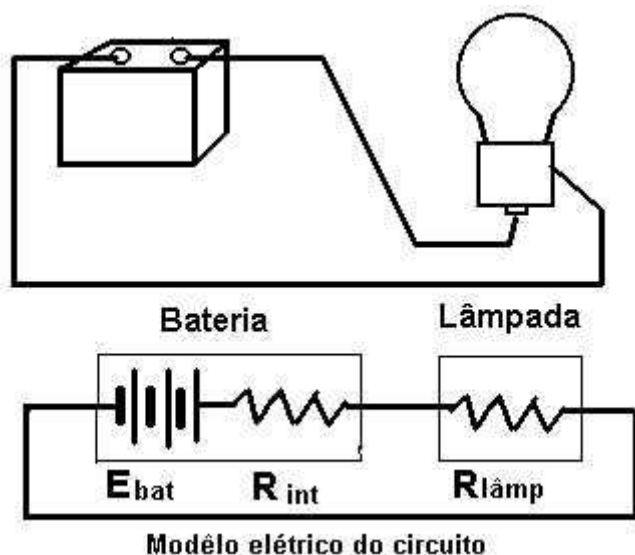
- Paciência e capricho.

Execução :

- Enrole o cabinho sobre a forma apenas três voltas (sem cola) a fim de medir o espaçamento entre as derivações e acrescentar uns 15 ou 20 mm (para compensar o que será consumido no ressalto e a fim de evitar o alinhamento em relação ao eixo para obter uma manipulação mais cômoda sem esbarrar nas derivações vizinhas).
- Marque desta forma, p/ex., 380 mm , 390 mm , 770 mm , 780 mm e assim por diante (somando 380 mm para as três espiras mais o intervalo de 10 mm para a derivação). Preveja um rabicho no início e final.
- Descasque cuidadosamente todos os intervalos de 10 mm, enrole levemente esses trechos e em seguida estanhe (veja figura acima).
- Fixe com uma braçadeira o início do enrolamento sendo que antes deverá untar com cola a cada pequeno trecho a receber voltas do enrolamento.
- Fixe o final e pronto é só deixar secar para começar sua utilização.

Você terá grandes surpresas e acabará aderindo à turma dos que antes de indicar alguma fórmula, experimenta-a exaustivamente.

Por que essa trabalheira ? O que esta por traz de tudo isso ? Vamos ver !



Podemos fazer uma analogia com o circuito acima.

Numa bateria nova a resistência interna, aquela que está em série com a fonte de tensão, é de pequeno valor Ôhmico sendo que, numa bateria velha essa resistência é muito mais alta impedindo uma transferência de energia da forma desejável.

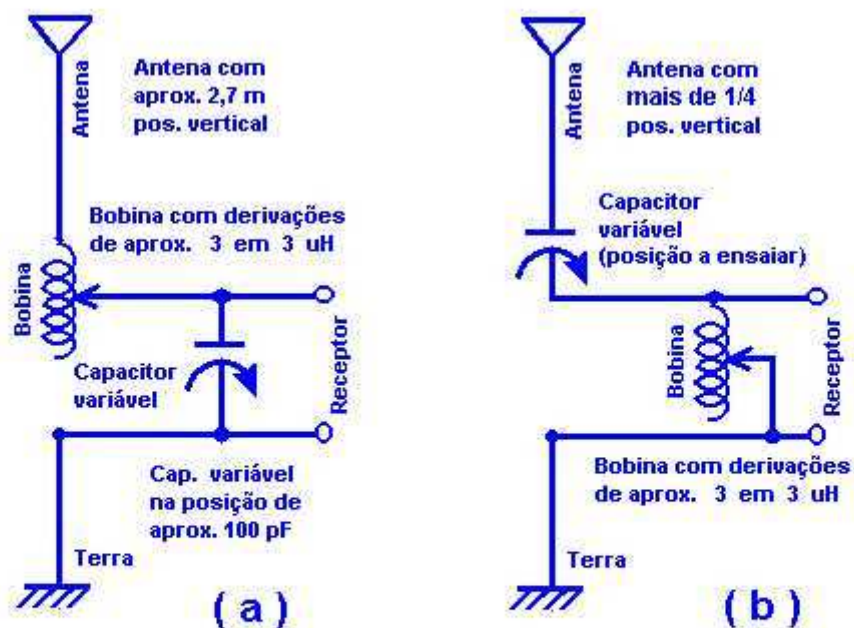
Dizemos que a maior transferência se dá quando a resistência interna é igual a resistência da carga (a corrente deverá ser a metade da corrente de curto circuito).

Voltemos à antena. Caso a antena não for de tamanho ideal para aquela frequência que estamos sintonizando, sua impedância (resistência somada à reatância, indutiva ou capacitiva) será de valor muitíssimo mais alto do que a da entrada do receptor. Se o sinal já é fraco, pouco ou nada chegará ao valor mínimo necessário, conforme a sensibilidade do seu receptor.

O valor deverá estar em torno de 50 a 75 Ohms e deve ser puramente resistivo. O que fazer com a componente reativa ? Bem ... aí é que age o acoplador.

É claro que não terei todo o sinal que receberia no caso da antena com as dimensões corretas mas, como não estou a fim de fazer uma antena para cada frequência, me contentando com o sinal sofrendo uma pequeníssima atenuação !!!

FAMIGERADO ACOPLADOR DE ANTENA (continuação)

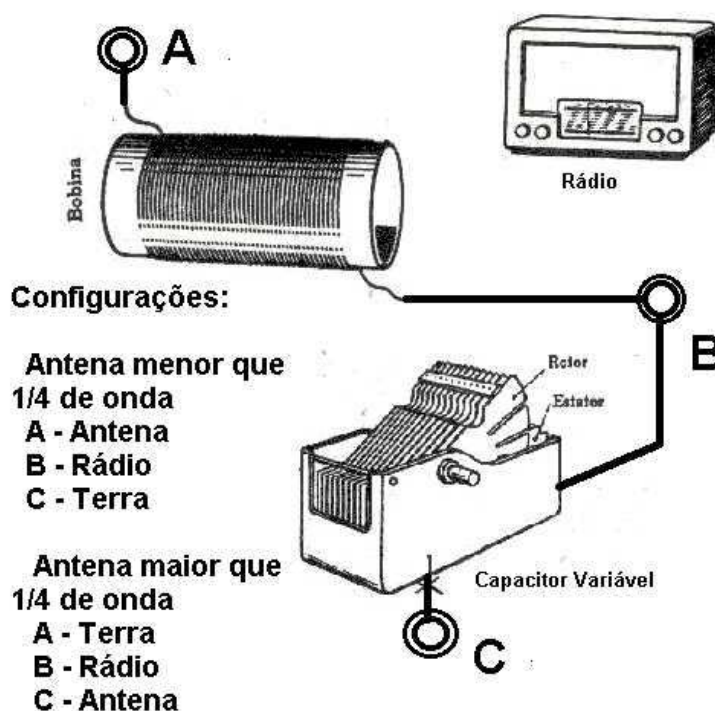


Configurações :

a - Para antena menor que 1/4 de onda

b - Para antena maior que 1/4 de onda

Você deve estar curioso por saber o que fazer no caso de uma antena ser mais longa do que um quarto de onda !



Raciocine desta forma:

- Antena menor que $\frac{1}{4}$ de onda => antena capacitiva ... necessito de indutância a fim de colocá-la na condição de melhor transferência de sinal, deixando o capacitor para ajuste fino.
- Antena maior que $\frac{1}{4}$ de onda => antena indutiva ... necessito de capacitância a fim de colocá-la na condição de melhor transferência de sinal, deixando a bobina para ajuste grosso.

Bem, creio que ficou claro. Agora quero lhes contar que elaborei uma nova bobina, desta vez com forma de menor diâmetro porque desejo um espaçamento menor, em termos de indutância, para uso em faixas de OC de menor comprimento, 13 aos 41 metros (com a haste de 2,70 m).

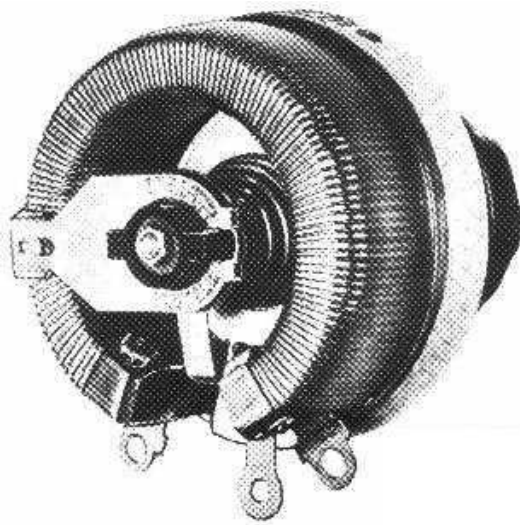
Material :

- Forma, um pedaço de tubo de PVC com o diâmetro de 20 milímetros e comprimento de uns 180 milímetros.
- Cabinho de secção 0,30 milímetros quadrados e de diam. externo (com capa) igual a 1,60 milímetros.
- Braçadeira de Nylon para fixação das extremidades.
- Cola Multi-Usa 3M
- Paciência e capricho.

A maneira de execução é praticamente a mesma. Para cada das três espiras vamos necessitar de 210 + 10 mm e vou obter 27 derivações.

Essa bobina dará um intervalo de aproximadamente 0,4 micro Henry por espira.

Para quem não possui o capacitor variável ou não deseja utilizar tenho uma sugestão !!!



Sim é o que você esta vendo aí. Um Reostato !

Um reostato tem as componentes resistiva e indutiva. Geralmente a componente indutiva é indesejada mas, não no nosso caso, no qual justamente será a resistiva que teremos de engolir. Essa resistência fará com que o sinal caia um pouquinho e alargará um pouco a curva de sintonia porém, para nosso conforto, possibilitará o ajuste fino que necessitamos e, ao mesmo tempo, dispensa o uso do capacitor.

Escolha um reostato de pequena resistência (5 a 6 Ohm) e para a potência de 25 Watt (que terá um tamanho adequado para a nossa montagem) . Esse reostato possui aproximadamente 3,5 micro Henry sendo adequado ao ajuste que necessitamos. Sua instalação será em série com a bobina indo diretamente ao rádio, caso esteja dispensando o capacitor variável do circuito.

Se estiver com intenção de usar somente o reostato, com um de uns 8 Ohm, dará certo dos 13 aos 31 metros porém não será aquela beleza

(já testei, ... quebra bem o galho, usei em conjunto com um capacitor).

A maneira de ligar é um dos terminais extremos e o central sendo que abandonamos o outro extremo ou, ligamos este ao terminal central.

Quero lembrar que não há necessidade de conectar o terra diretamente ao chassi do rádio ou, de alguma outra forma trabalhosa (conforme o modelo do rádio). Você pode colocar o rádio sobre uma chapa metálica ou dentro de uma forma retangular, dessas de assar, ligando o terra à essa chapa ou forma e acontecerá que, por efeito de capacitância , teremos o mesmo efeito praticamente.

Outra dica é a de que um terra para escuta de rádio (quando não é o caso de necessidade de segurança contra descargas atmosféricas) pode ser improvisado com apenas uns metros de fio lançados ao chão.

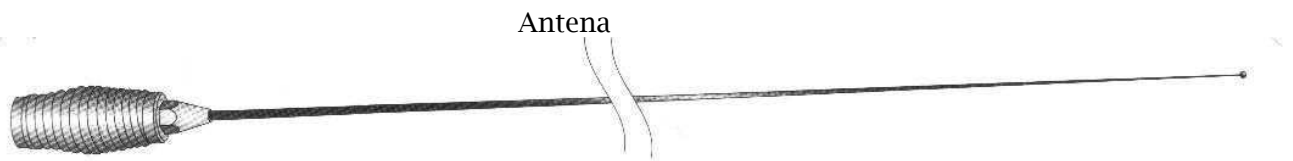
Uma pequena haste enfiada na terra numa profundidade de uns dois ou três palmos, ao menos, e estando o chão úmido ou molhado será a melhor opção.

Atenção ! Caso o cabinho da terra seja longo ou fizer voltas isso causará um desajuste no seu acoplador obrigando-lhe a reajustar para essa nova condição.

Conclusão : O acoplador acima estudado terá seu efeito perceptível nos casos de pequenos sinais advindos de emissoras de pouca potência ou de localização muito remota.

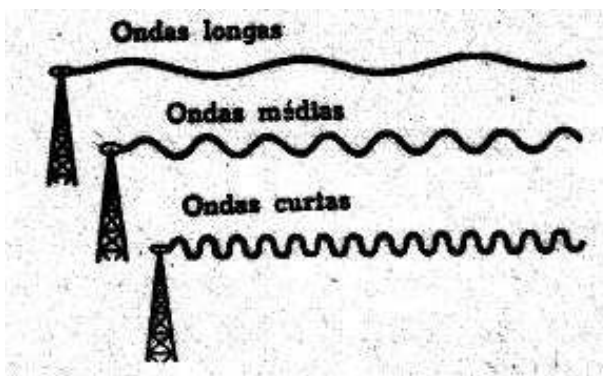
Experimente selecionar uma frequência de emissora de muito difícil recepção, depois comece a variar os valores de indutância mudando de derivação em derivação sempre girando para cá e para lá o botão do capacitor variável. Prepare-se para grandes surpresas !

APÊNDICE

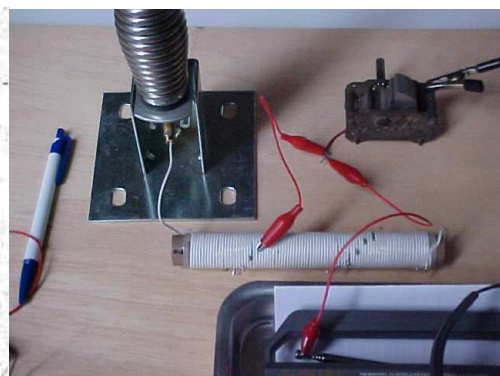


Antena Marinox (recomendada neste artigo)

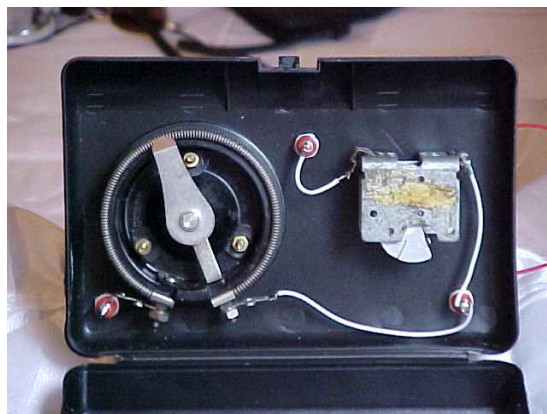
Comprimento de Onda



Montagem do Acoplador



Improvisação com uso de reostato em lugar de bobina. Montagem aceitável !



O Senhor Deus os abençoe !

Martim C. Jenny

martim.carlos@ig.com.br / martimcarlos@yahoo.com.br