



ANTENA LOOP MAGNÉTICA FIXA (12 a 29MHz) com acionamento remoto manual ou automatico (40m e 30m adicionais - manual)

Observação : Texto corrigido ver nota no final



Foto da loop completa

Ola amigos, vamos montar uma LOOP ?

Para quem não tem muito espaço e quer operar ...uma loop é uma boa pedida ...é pequena opera multibanda e relativamente facil de montar.

Esta descrição é apenas para dar algumas dicas de montagem, os artigos dos acionamentos colocarei na pagina logo que ficarem prontos.

Como é praxe ideal é começar pelos componentes mais difíceis, no nosso caso é o capacitor variavel e os capacitores de mica prateada de 500V.

Mas antes devemos calcular nossa loop.

Minha loop foi iniciada pelo tubo de cobre de diametro de 15mm, comprei em uma sucata e ele dá um diametro de 0,95m ...não é uma medida boa ...creio que 0,9m de diametro seja o ideal ...mas entre 0,8m e 1m esta de boa pedida.

Devemos ter em mente que quanto menor o indutor, maior o capacitor ...e a maior dificuldade é o capacitor funcionar em 28Mhz, no meu caso a capacitancia girava em torno de 5pF o que é muito pouco. ...dai uma indutancia menor tem boa vantagem.

Programas e planilhas para calculo da loop

[Calculadores da antena LOOP](#)

[PLANILHA EM EXCELL COM MEDIDAS EM METROS](#)

Uma antena loop magnetica para operar de 14 a 28MHz deve ter como disse de 90cm de diametro a 110cm. Como o menor diametro é mais interessante vamos optar por 90cm.

Então o tubo principal devera ter $90 * 3,14 = 283$ cm ou 2,83m.

1. Tubo

O material do tubo pode ser tubo de cobre, tubo de aluminio, cabo coaxial rg213 ou rgc213.

O melhor material seria o RGC213 da Pirelli que tem 8,14mm de diametro na blindagem e 10,34mm de diametro na capa externa. O peso faz a diferença 150 gramas por metro, o que dá 480 gramas no material do loop. Outra importante caracteristica é a facilidade de dobrar.

Valores calculados (20W):

Frequencia 14MHz 29MHz

Capacitor	48pF	3,6pF
Isolação	1,8kV	1,4kV
Eficiencia	36%	88%

2. Capacitor variavel

Agora devemos procurar um capacitor duplo de mais de 100pF por seção, pois usaremos as conexões na parte fixa sem usar o contato do eixo movel que produz uma serie de problemas na loop, na maioria por mau contato.

Um capacitor variavel duplo 410pF por seção ou de 365pF (com dieletrico a ar) usados em recepção pode ser uma boa pedida.

Outro fator importante é ter 180 graus de curso, capacitores borboleta e outros com 90 graus de curso não são bons, pois dificultam muito o ajuste, como veremos ao tratar de acionamento com motores de passo.

No meu caso usei um variavel depenado, com algumas placas faltantes em uma seção, era para testes e acabou ficando definitivo.

3. Ampliação da sintonia

De posse do capacitor vamos dar uma ampliada na faixa de cobertura assim fica mais facil sintonizar. Esta ampliação é colocar capacitores em serie de tal forma que com o capacitor fechado tenhamos cerca de 55 a 65 pF . Estes capacitores em serie devem ser de mica prateada com isolação de 500V ou mais.

eu fiz uma associação usando 3 capacitores em serie para obter a capacitancia que eu queria, ficou um pouco acima do desejado.

Os capacitores em serie tambem diminuirão o valor da capcitancia minima que pelo que já vimos é critica.

Para calcular o valor dos capacitores em serie eu adicionei uma planilha denominada CAP em SERIE na planilha Excell de calculo da loop.

Os valores dos capacitores poderão mudar de acordo com os capacitores disponiveis, insisto no uso de mica prateada pois os de stiroflex e de ceramica de alta tensão, esquentaram e alteravam o ponto de sintonia com o aquecimento.

Outro ponto importante é o uso de capacitores com isolação

de 500V ou mais.

4. Bobina de alimentação

Esta bobina tem o diametro de 20% do diametro da maior, portanto tera 18cm de diametro e 57cm de comprimento, eu usei cabo RG58U da RFS (Pirelli), soldei a malha com o condutor interno em ambos os lados e soldei as pontas (terminal de alimentação) em um pequeno pedaço de placa de circuito impresso (cerca de 1cm por 5cm) com um canal cortando o cobre da placa (a 2,5cm). Nesta placa soldaremos o cabo coaxial de alimentação da loop.

5. Suporte para a montagem da loop

Eu usei um sarrafo de madeira de 10cm por 1,20m, mas pode ter medidas diferentes, contanto que tenha uma boa rigidez. Este sarrafo é o principal, como minha loop foi feita com cano de cobre não foi necessario outro suporte, mas para quem usar RGC213 é necessario outro sarrafo montado em cruz, este não precisa ser de 10cm pode ser mais fino e leve, a medida dele deverá ser 10cm, no minimo maior que o diametro da loop.

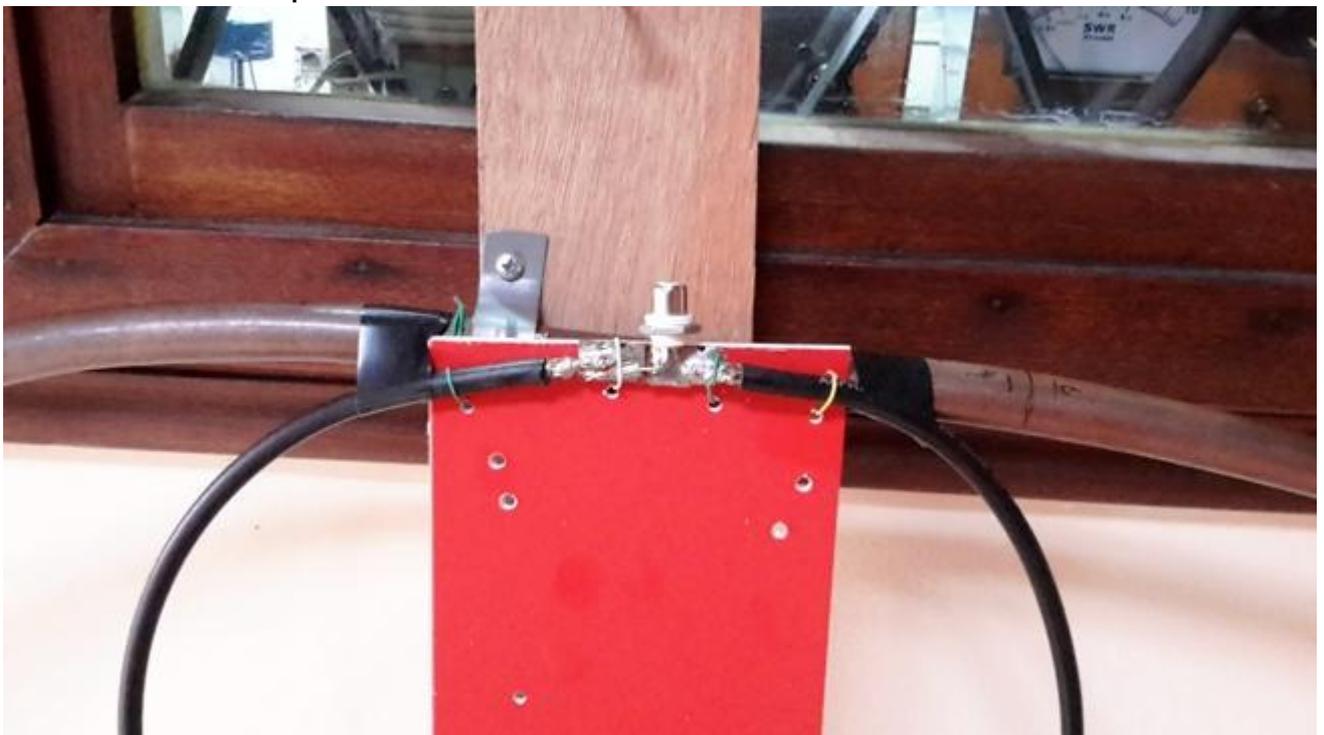


Foto da montagem da loop menor o conector RCA foi removido.



Soldamos o cabo coaxial, note o loop menor esta montado sobre o maior.

6. Suporte para montagem da loop menor (alimentação). Eu sugiro o uso de uma placa de acrílico ou plástico, fixando a bobina com enforcadeiras plásticas, ou mesmo fio rígido torcidos com alicate. A minha placa tinha 20cm por 40cm.

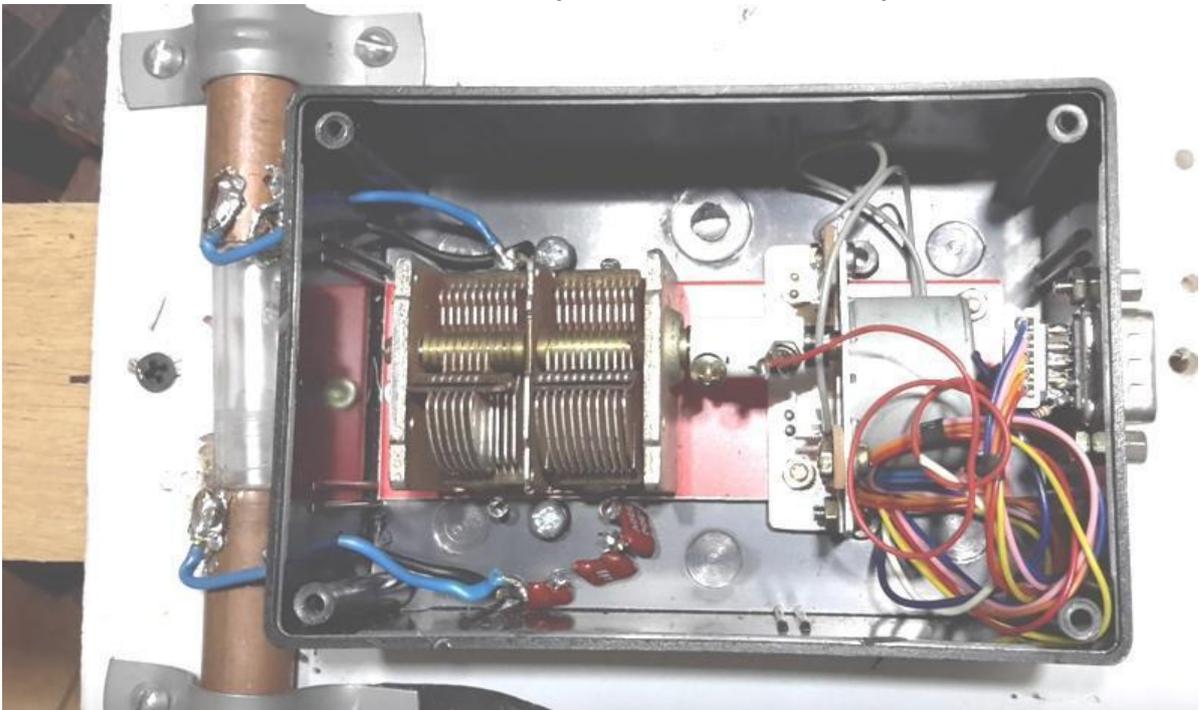


Foto da caixa montada, o conjunto motor /variavel foi montado na placa vermelha ao fundo em baixo podemos ver os tres capacitores de mica prateada em serie, o fio vermelho passando por sobre o motor leva

+5V para o acionamento dos fins de curso (os contatos de rele aparecem como dois pontos acima e abaixo do eixo).

7. Caixa para montagem do capacitor.

Eu montei o capacitor variavel com motor e tudo mais em uma caixa plastica (patola), pois o sistema da loop não deve ficar ao Sol pleno, pois o calor altera as características de sintonia. O tamanho da caixa dependerá do tamanho do capacitor variavel e do conjunto de acionamento (motor acoplamento etc.).

A caixa deverá se montada em uma base de acrilico para fixa-la e para fixar as pontas do cabo (ou tubo) da loop principal.

8. Motor de passo

Eu usei um motor de passo com redução de 1:64, comprado na China por U\$2 cada, modelo 28BYJ-48 – 5V.

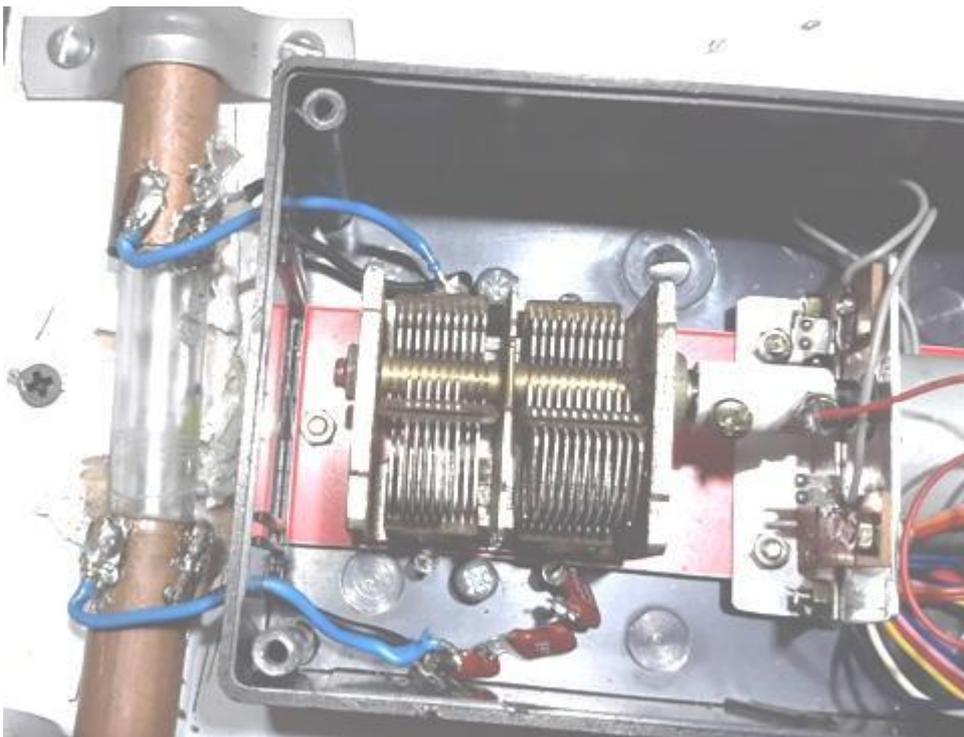
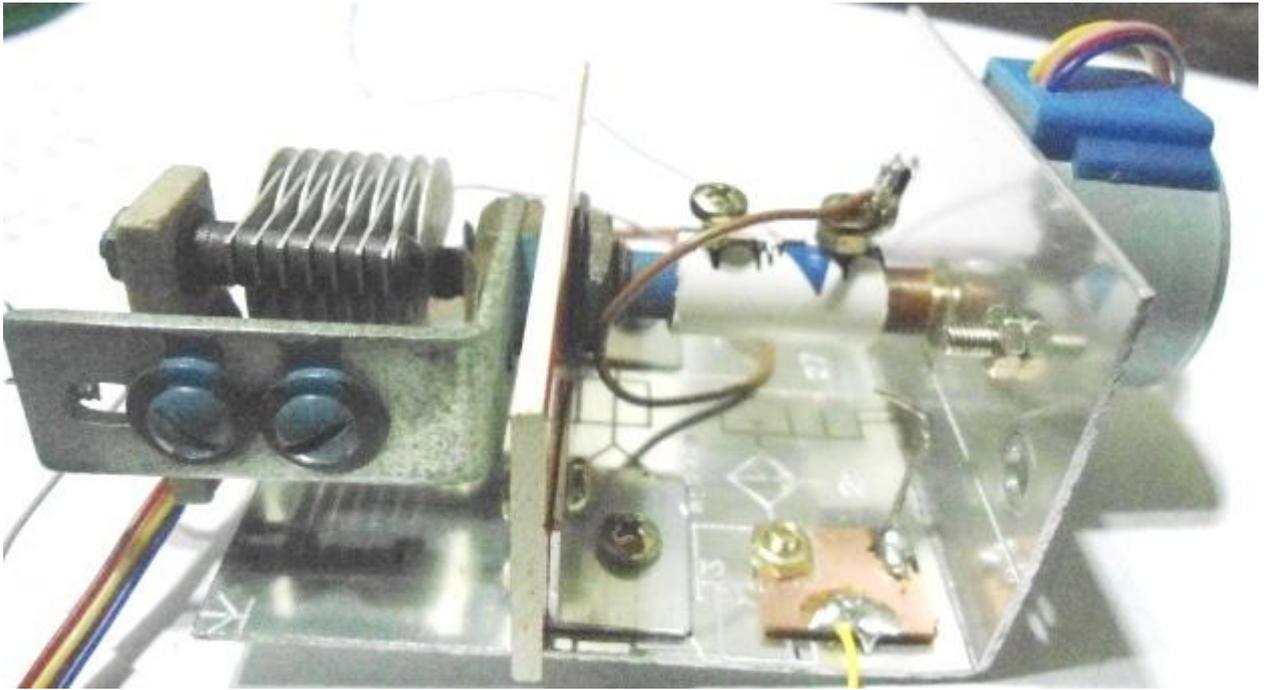
[O arquivo descritivo dele esta aqui](#)

Eu fixei o capacitor variavel em uma placa de acrilico juntamente com um suporte para montagem do motor, de tal forma que alem do alinhamento dos eixos do motor e capacitor estarem corretos, a base fica solida e facilmente colocada dentro da caixa.

O acoplamento entre motor e capacitor foi feito com um tubo plastico rigido (corpo de uma caneta esferografica de brinde) fiz dois furos e rosquei com 3mm. A fixação foi feita com dois parafusos, para ajuste do tubo aos eixos, usei fita isolante (para aumentar o diametro quando necessario).

É muito importante a isolação entre motor e capacitor devido a alta tensão de RF presente no capacitor.

Foto de um prototipo usado na montagem



9. Chave limite fim de curso do variavel.

Para indicação que o capacitor chegou a seu final de curso e desligamento do motor ou inversão de rotação, é necessaria a montagem de dois fim de curso.

Não é muito facil fazer isto. Eu usei uma placa PCB (placa de circuito impresso virgem) abaixo do acoplamento fixada na

placa base, nesta placa soldei duas placas pcbs pequenas onde soldei contatos de rele de sucata. O contato é feito pelo parafuso de fixação do lado do motor, que atinge os contatos de rele nos extremos do curso do variavel, a 180 graus um do outro. Logicamente as placas PCBs de contato devem ser isoladas uma da outra cortando o cobre da placa.

Depois de testes percebi que os contatos de rele deveriam ser rigidos, para garantir a repetibilidade do ponto de contato.

Fixei os contatos com solda.

O Celso py2xt, fez uma fixação de uma placa isolante, em uma seção do variavel inoperante, que atua dois microswitches comerciais, fixados na caixa de plastico. Como todo produto da Ferramentaria Lima ficou excelente.



Caixa montada pelo Celso PY2XT

10. Conexões eletricas externas

Cabo coaxial de alimentação : usei o RG58 com um comprimento adequado entre a antena e o shack.

Cabo manga de 9 ou mais fios com comprimento adequado, para conexão do motor de passo e das chaves limites ao shack.

Conectores DB9 femea e macho, dois de cada para conexões na antena e no shack.



Foto Caixa montada

Montagem :

1. Monte o capacitor na base de acrilico, monte o motor e alinhe os eixos colocando o acoplamento. Não fixe um dos lados pois o motor não se movimenta desligado. O ideal neste ponto é acionar e verificar de esta suave o acionamento (o alinhamento esta correto ?).
2. Monte as chaves limite.
3. Na caixa de montagem do capacitor, fure para encaixar o conector DB9, coloque o conector.
4. Eu improvisei um conector macho para ligar o conector fema do motor, soldei diretamente uma placa pcb recortada entre os pinos do DB9 e nesta placa soldei um barra de terminais macho.
5. Já os fios de alimentação e controle dos limites foram soldados diretamente no conector DB9.
6. Antes de montar o conjunto capacitor / motor na caixa ... solde fios 14 a 16 awg isolados e flexiveis, em um terminal do capacitor no outro solde os capacitores em serie de mica prateada e solde o fio flexivel. Faça dois furos na caixa para saída dos fios para conexão no loop maior. Deixe os fios com o menor comprimento possivel. Fixe a caixa montada em uma

placa de acrílico

Com a caixa pronta e montada vamos montar os suportes.

7. Montagem dos suportes

Parafuse os sarrafos em cruz.

Monte a loop marcando por onde passara nos sarrafos, não monte ainda.

Parafuse a placa de acrílico com o capacitor / motor

Fixe a loop com auxílio de abraçadeiras ou enforcadeiras plásticas ...os pontos principais são as pontas de conexão do capacitor que deverão estar firmes e fixadas na base de acrílico da caixa do capacitor / motor.

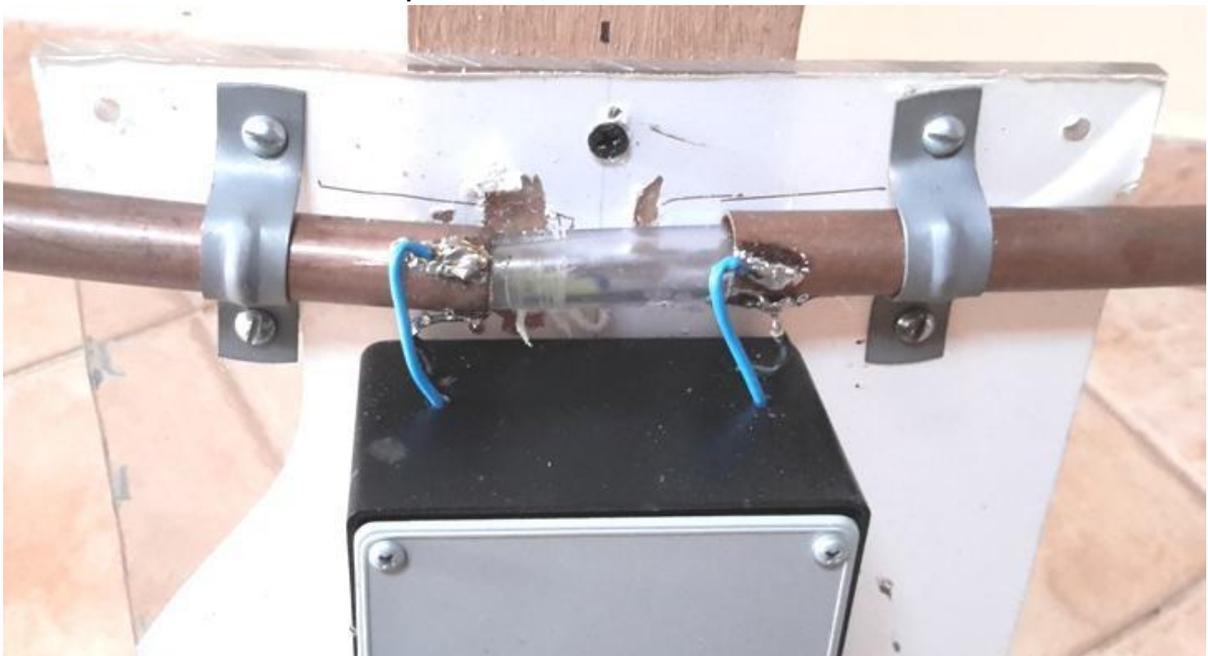


Foto soldagem dos terminais vindos dos capacitores e fixação da loop.

Fixe a loop em todos os pontos da cruz.

Fixe a placa como loop menor de tal forma que as duas loops menor e maior se sobreponham, isto é onde houver a conexão do cabo coaxial deverá ficar sobre o condutor da loop maior.

8. Monte o cabo manga com conectores DB9 nas pontas.

9. Antes de colocar a loop em um lugar definitivo teste antes dentro do shack. Apenas para verificar o acionamento dos limites e do motor.

10. Os controles possíveis (que serão descritos neste site) para esta loop são :

A. Controle manual com eletrônica comum usando circuitos integrados e transistores.

B. Controle manual com Arduino e alguns shields montados ou comerciais.

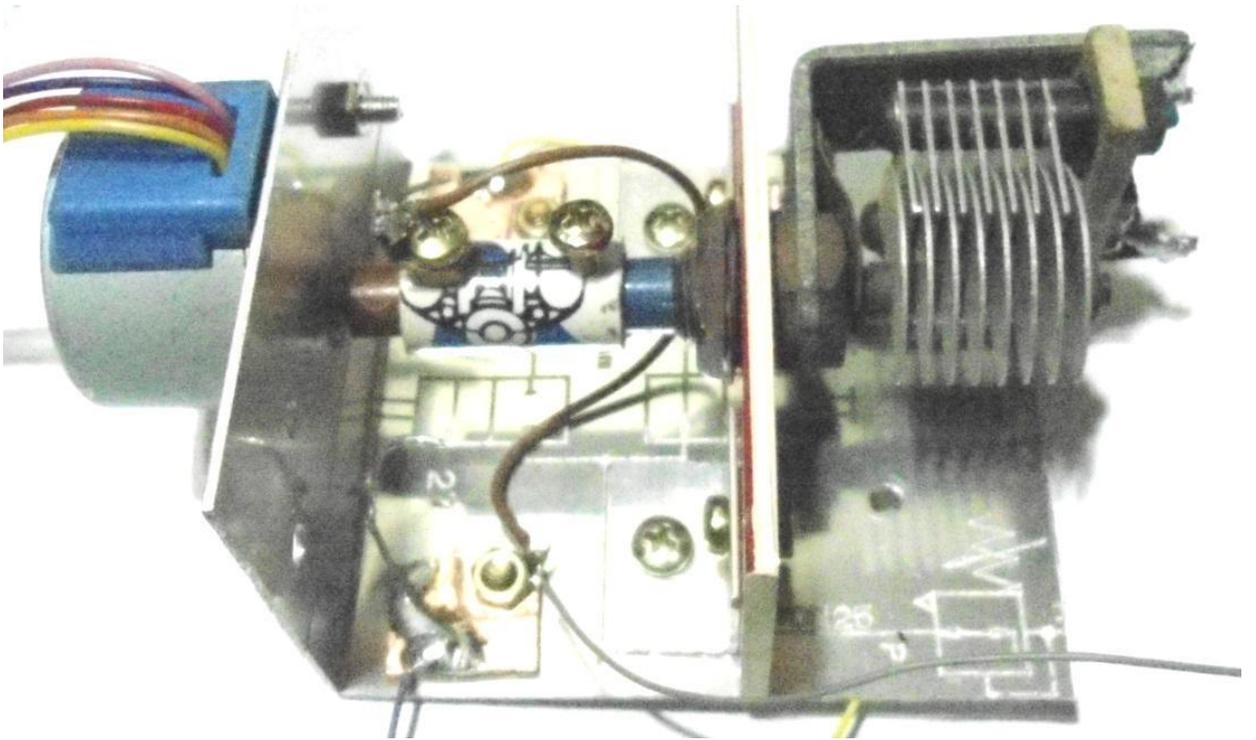
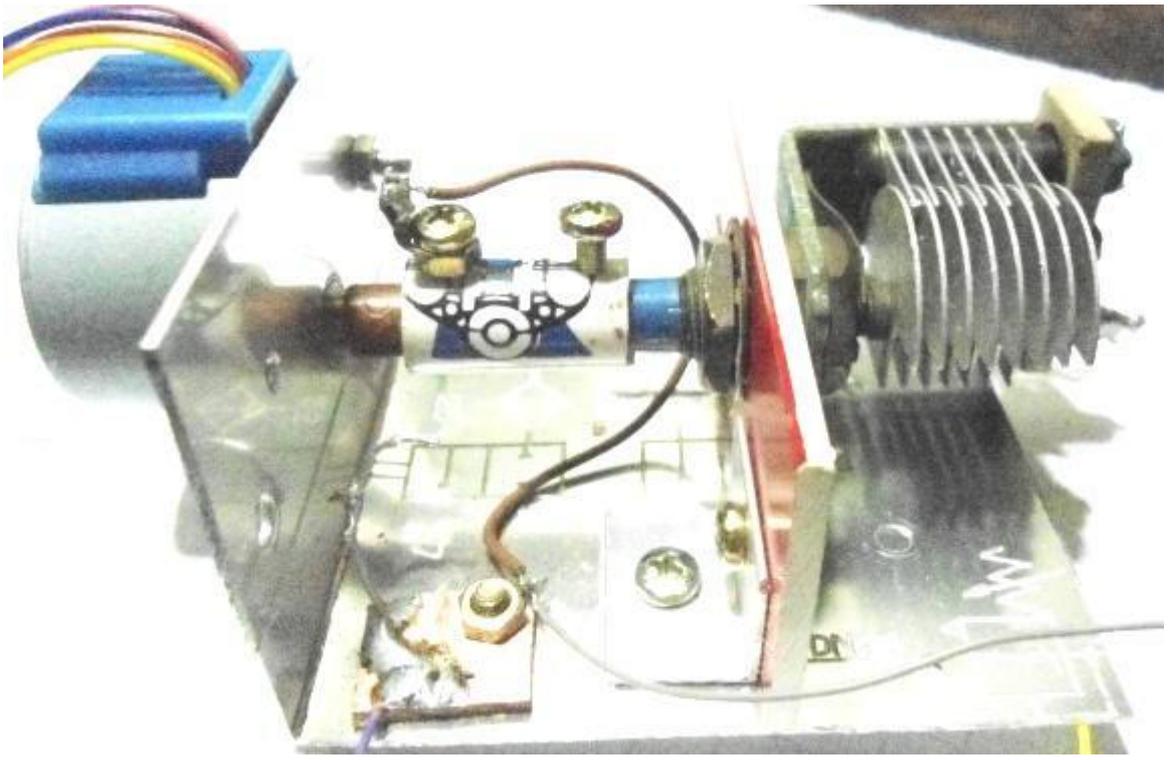
C. Controle totalmente automático com Arduino.

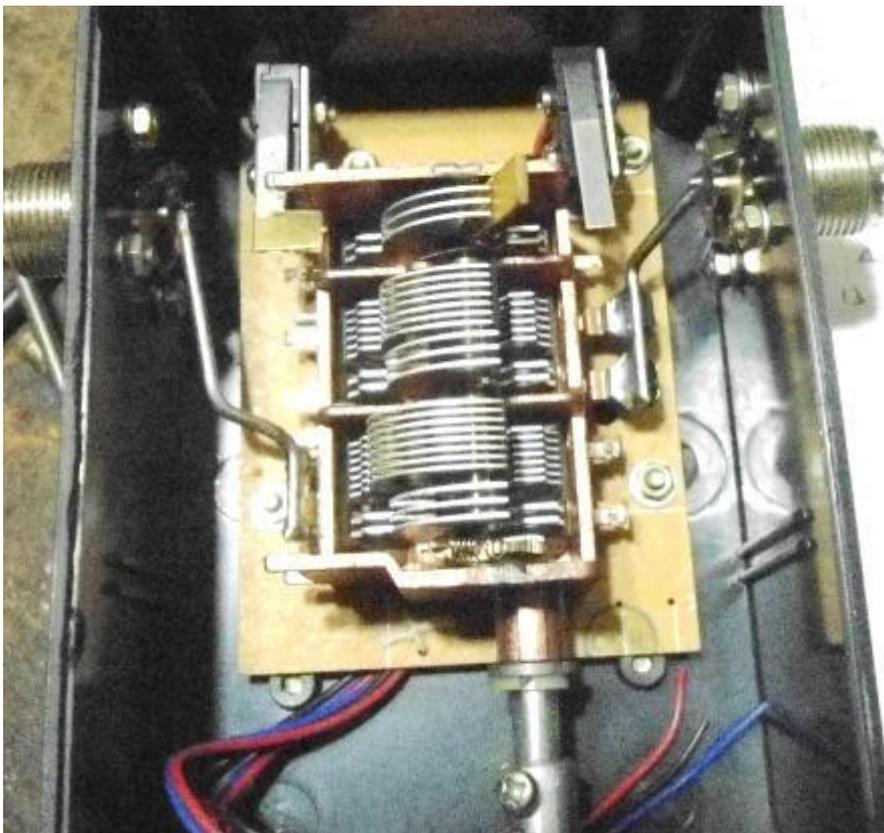
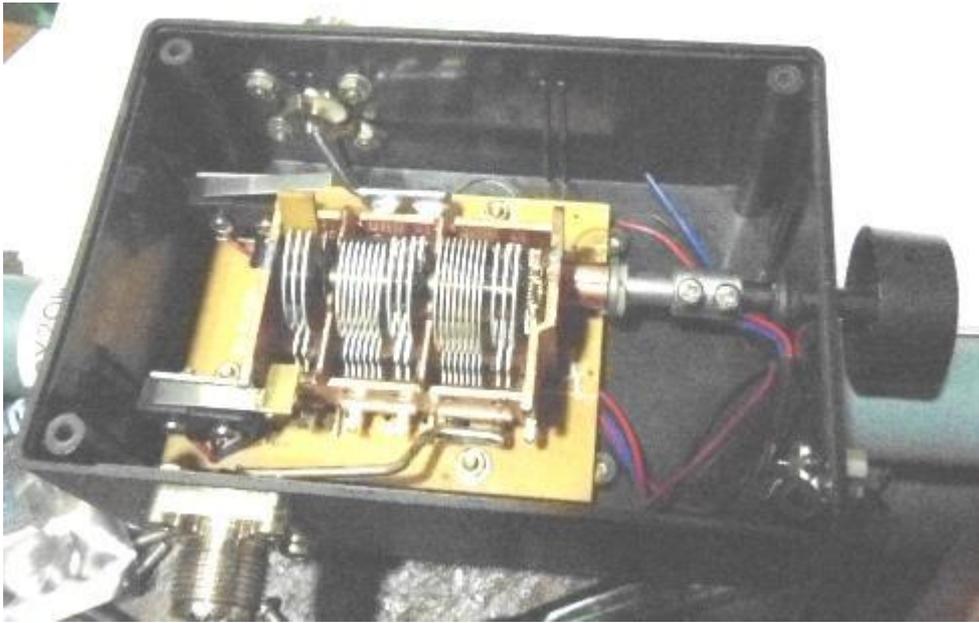
[Ajuste automático da loop com Arduino - youtube](#)

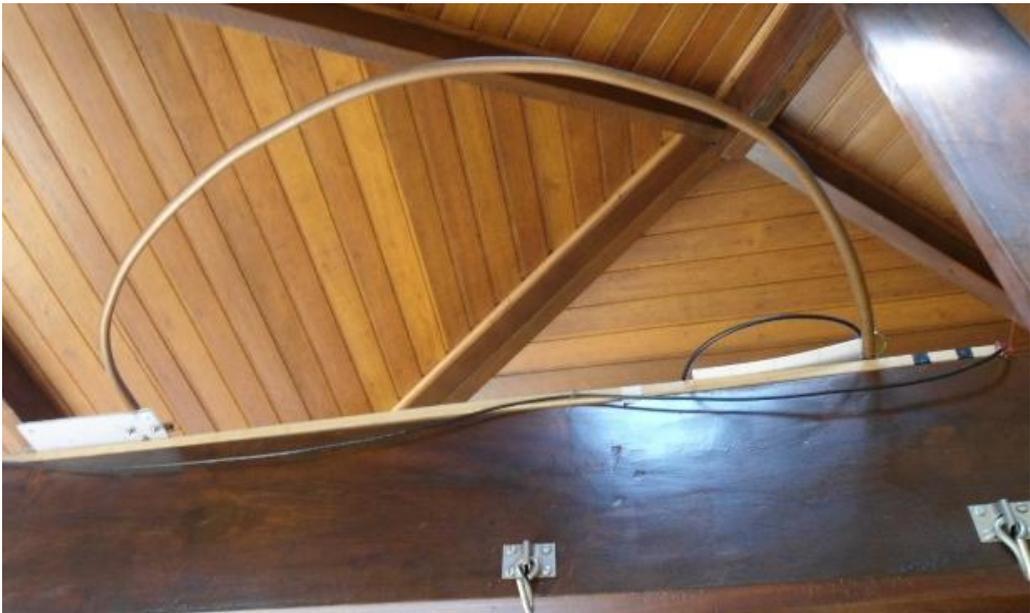
11. Adicionando faixas a antena

Montei em duas pequenas placas PCB três capacitores em série (em cada uma). Estes capacitores somados a metade do valor do capacitor variável, ficarão no centro da parte da faixa desejada. O cálculo dos capacitores no loop e em série forma feitos junto com a planilha excell. Os capacitores precisam ser de mica parteada com isolamento de 500V . A conexão deles a loop foi assim ...soldei diretamente as placas na loop (externamente a caixa, de um lado do variável) e quando quero mudar de faixa tenho que subir na escada e conectar uma garra jacaré que foi previamente soldada ao outro lado do variável, também diretamente a ligação da loop. A eficiência é baixa em 30m e menor em 40m fiz testes apenas com receptores SDR com bom resultado. Infelizmente não fotografei esta parte.

Fotos







73 de py2ohh miguel

Recebi uma caçada de gatos do amigo Mario IV3ZDL :

Havia erros no diametro do tubo e no diametro da antena e consequentemente na medida em pF do capacitor.

Peço desculpas pelo erro, eu já havia montado a antena e confiei na minha memoria... e agradeço ao Mario pelas considerações.

Grazie mille Mario ...miguel