

Estamos no 7º número de ELETRÔNICA PARA TODOS e as cartas que recebemos de nossos AMIGOS-LEITORES demonstram que estamos no caminho certo ao publicar esta co-irmã de RADIO TV-TÉCNICO. Os leitores que lêem ambas publicações deverão ter notado que RTV está com artigos curtos, próprios para aqueles que desejam efetuar uma montagem sem cogitar da parte técnica e também com artigos mais extensos, inclusive com a seção BANCADA que é dirigida ao profissional. Além disto RTV tem a Feira Eletrônica onde os leitores de RTV e EPT podem fazer "grátis" seus anúncios. Há também a seção de cartas que responde a todas as consultas inclusive dos leitores da EPT.

ELETRÔNICA PARA TODOS é mais na linha de esquemas simples, alguns adaptados de edições estrangeiras (pois afinal nem todos os 20.000 leitores de EPT podem adquirir ou ler estas publicações), dos circuitos para amadores, profissionais e principiantes sem aprofundar-se na parte técnica. A aceitação das duas publicações, que faz muito "gnomo mental" se contorcer e procurar por todos os caminhos obstruir nossa marcha, vem demonstrar que o público leitor sabe o que quer e busca nas bancas dos jornais as publicações de sua preferência.

Falando em banca de jornais ainda não conseguimos vencer certos óbices de distribuição. Só agora penetramos no extremo norte do Brasil e a avalanche de cartas e pedidos de números atrasados demonstra que se a revista chegar em uma banca, em qualquer ponto do Brasil é logo adquirida. O que falta é distribuição homogênea por todo o território, mas isto foge de nosso controle. Mas chegaremos lá.

E para os leitores que ainda não enviaram seu nome, endereço, código postal, para receber grátis informações técnicas pedimos que escrevam para o endereço abaixo.

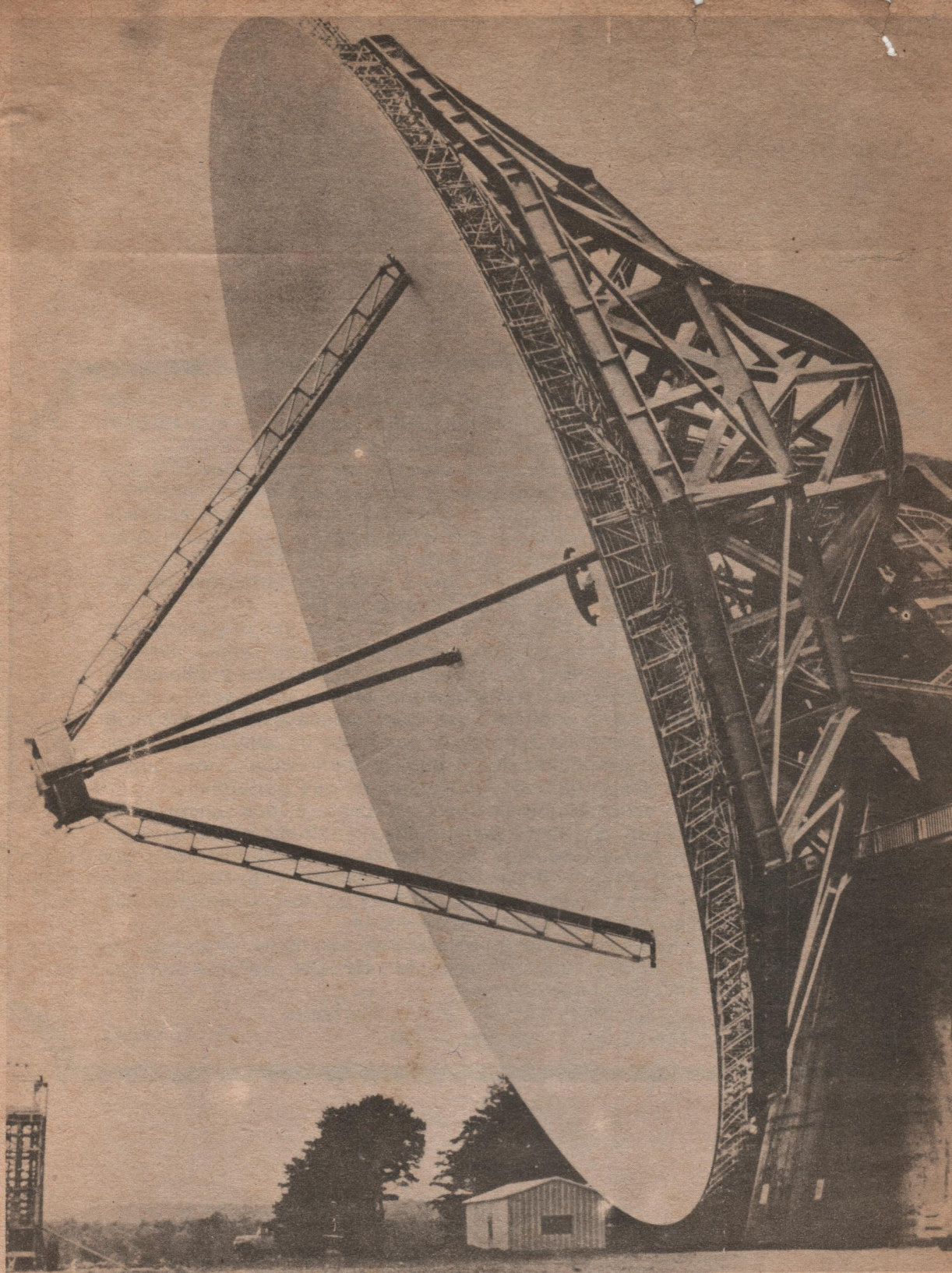
Até breve

C.P. 2.483-ZC-00

20.000 — GB

A. Fanzeres





— Na «escuta» de sons provenientes do espaço, este gigantesco rádio-telescópio (localizado em Green Bank, West Virginia, EUA.), mantém a sua antena de 43 metros de diâmetro voltada dia e noite para o céu. Quando um som especial é localizado, os freios especiais construídos pela Goodyear fixam a antena firmemente.



«Da escuridão do espaço, percebo espasmos de luz.  
Do silêncio universal, ouço ruídos de vozes.  
Eu, quase nada,  
Sou grão de areia em praias sem começo ou fim,  
Sou ínfimo ponto bordado em imenso manto.

Eu, quase nada,  
Imperceptível ser à procura da própria definição,  
Sou homem e sou Terra

Sou vontade de uma verdade maior,  
Sou idéias concebidas de uma semente eterna».

## ENTRE O CÉU E A TERRA, MISTÉRIOS

A linha invisível da existência segue no seu traçado inexorável, tecendo no negrume as teias acantonadas dos sonhos insaciáveis. Qualquer partícula de um areal sublime, de repente resolve arrastar-se pela superfície irregular dos pensamentos: estende olhar onde braços não alcançam; alonga imaginação a partir de onde o olhar cega; atira, com alarde, a voraz vontade ao infinito, para que esta devore os recantos mais obscuros do Universo e ensurdeça de vez o silêncio deprimente do espaço incomensurável.

O homem tem fome de saber. Tem sede de conhecer a sua real dimensão no contexto Cósmico. Os segredos adivinhados para além do negrume celeste são mais do que mistérios insondáveis ou caminhos labirínticos onde ecoam as indagações perdidas. São desafios perenes. São certas eriçadas de rude abismo onde se arranham as buscas debruçadas da humanidade.

Desvendar total abruptamente os liames espaciais, não se cogita, posto ser impossível. Todavia, pretende-se perpetuar o modo pelo qual as partículas de informações que o céu deixa fluir de quando em quando, possam ir sendo montadas uma a uma — como num jogo de quebra-cabeças — a fim de que se obtenha pelo menos uma parcela significativa do todo universal.

Imbuído por tal filosofia, o ser humano vai sendo impelido a sondar mais profundamente a vastidão inimaginável do espaço, até os confins das mais distantes galáxias. Os telescópios e veículos espaciais representam uma parte mínima dos desejos de conhecimento da humanidade. Agora, o homem pesquisa os sons e as luzes...

### **RADAR-TELESCÓPIO: ÚLTIMA NOVIDADE!**

Um tubo de chumbo, com lentes convexas afixadas nas extremidades. É o telescópio cons-

truído por Galileu — este, descontente e insatisfeito pelo alcance restrito proporcionado pela visão humana ante a vastidão inimaginável do espaço sideral. Mais recentemente, os programas desenvolvidos no sentido de pesquisar "in loco", as características ainda desconhecidas dos corpos celestes, geraram os projetos Apollo e Skylab — através dos quais o ser humano pos os pés na Lua e montou um laboratório em pleno vácuo espacial. Isso quer dizer que a progressão dos conhecimentos científicos é fato irreversível.

De quando em quando, partículas de informações chegam ao conhecimento humano. São sinais imperceptíveis — em forma de ondas de rádio — emitidos por corpos localizados a distâncias fantásticas. Os sons apreendidos — vão sendo catalogados, formando uma "coleção" suficiente de ruídos a fim de constituir um padrão capaz de fornecer essência para a natureza, o propósito e o significado desses sons. Por en-



quanto, tudo é esperança. Talvez, em cem ou mil anos, quem sabe?, o homem seja capaz ou já possua condições de abrir um canal transmissor-receptor de ligação com o espaço exterior e, dessa forma, conhecer algo de mais substancial sobre os mundos além do nosso. Até lá, permanecem no ar as ressonantes indagações: quem emite tais sinais? Por quê? Como? As respostas estão sendo buscadas insistentemente, por inúmeros grãos de areias...

Em realidade, os sons espaciais têm crescido nos últimos tempos. Tanto que inúmeras pesquisas estão desenvolvidas no sentido de catalogar esses ruídos extra-terrestres, cada vez mais intensamente.

### CÉU E TERRA

O ponto focal das pesquisas sobre sons espaciais está instalado nas Montanhas Blue Ridge, Green Bank, em West Virgínia, EUA., onde se localiza o centro de operações da Organização Nacional de Rádio-Astronomia (NRAO).

Alí, uma equipe de cientistas colocou em funcionamento o mais moderno e preciso rádio-telescópio do mundo — o qual tem captado, por oito anos e cada vez mais exata e nitidamente, esses sons do espaço.

### SOBRE A IMPORTÂNCIA DA IMOBILIDADE ABSOLUTA

A parte da antena desse telescópio é uma espécie de "bandeja" parabólica de 140 pés (cerca de 43 metros) de diâmetro — antena essa que possui uma superfície total, para captação de sons, de mais de um terço de acre — (mais de mil metros quadrados). A antena é montada sobre um eixo duplo, o que lhe permite ser dirigida para qualquer ponto do céu visível do laboratório.

A exatidão da direção é fundamental, de vez que a mínima mudança de direção telescópica pode significar um desvio de milhares de quilômetros do ponto desejado no espaço. Além

disso, a capacidade de "fixação" de uma fonte de rádio é crítica desde a intensidade de sinal — extensa de outras aplicações industriais.

### COMO FUNCIONA O SISTEMA DE RÁDIO TELESCÓPIO

O rádio-telescópio da NRAO é utilizado, primariamente, em ondas curtas para o estudo da emissão de sons das nuvens gasosas na Via Láctea. É também usado para estudar emissões provenientes de fontes de som desconhecidas, no espaço exterior, às quais os cientistas dão o nome de "galáxias de rádio".

Mas a sua função básica é interceptar os sinais menos distintos, dado a sua capacidade de percepção. Primeiramente, esses sons são gravados em sofisticados instrumentos que se situam numa sala especial de controle, que está à base do rádio-telescópio. Posteriormente, os sinais (já gravados, então) são combinados com outros sons recebidos simultaneamente e em outros telescópios localizados na Califórnia, Massachusetts, Suécia ou Rússia. Esse processo se resume, como causa, à busca de padrões.

Os cientistas, através do uso intensivo e extensivo da computação eletrônica e demais equipamentos especiais, buscam ansiosamente intensificar e classificar de maneira coerente os sinais recebidos para, depois, desenvolver padrões que os auxiliam a tornar significativos os sons percebidos. O objetivo, corolário de todos esses experimentos e pesquisas, é um só: desvendar os segredos físicos do nosso mundo — senão todos, pelo menos grande parte — e, talvez, também os mistérios que — cercam os mundos de milhões de outras criaturas, que estão a milhões e milhões de quilômetros distantes de nós e, teoricamente, em estágios de desenvolvimento além da nossa compreensão e a quem de nossa compreensão a quem de nossas possibilidades perceptíveis.

## BÔNUS DA UNESCO

### IMPORTAÇÃO SEM SAÍDA DE DIVISAS

A maioria de nossos leitores já deve ter sentido o drama que é desejar adquirir um livro, um equipamento no exterior e não saber como fazer para arranjar os dólares, libras, francos suíços e ainda ter de enfrentar o alto preço pedido pelos intermediários, ou seja, as firmas de importação. Ainda mais que elas olham com desprezo e quase raiva os «lambaris» que vão lá pedir para importar dois ou três livros, equipamentos de algumas dezenas de cruzeiros. A solução é apelar para os Bônus da UNESCO, que além de tudo não gastam nossas reservas de moedas estrangeiras. E assim de duplo efeito. Sai barato para o leitor e economiza divisas para o país.

Os Bônus da UNESCO facilitam aos pesquisadores, educadores e estudantes dos países membros da UNESCO a compra, no estrangeiro, de publicações, de filmes e de materiais científicos. Os bônus facilitam também as viagens de estudo.

Que são Bônus da UNESCO? — São cupões com valor nominal em dólares americanos, emitidos pela Orga-

nização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura, — mais conhecida pela sigla UNESCO — destinados a facilitar a aquisição de livros, publicações periódicas, materiais audiovisuais e técnico-científicos nos países membros daquela Organização e a facilitar viagens de estudo no estrangeiro.

Quem vende os bônus? — No Rio, GB, a Secretaria-Executiva da Comissão de Bônus, da UNESCO, Praia de Botafogo, 186, térreo, salas C 101 e 102 — Tel.: 266-2856.

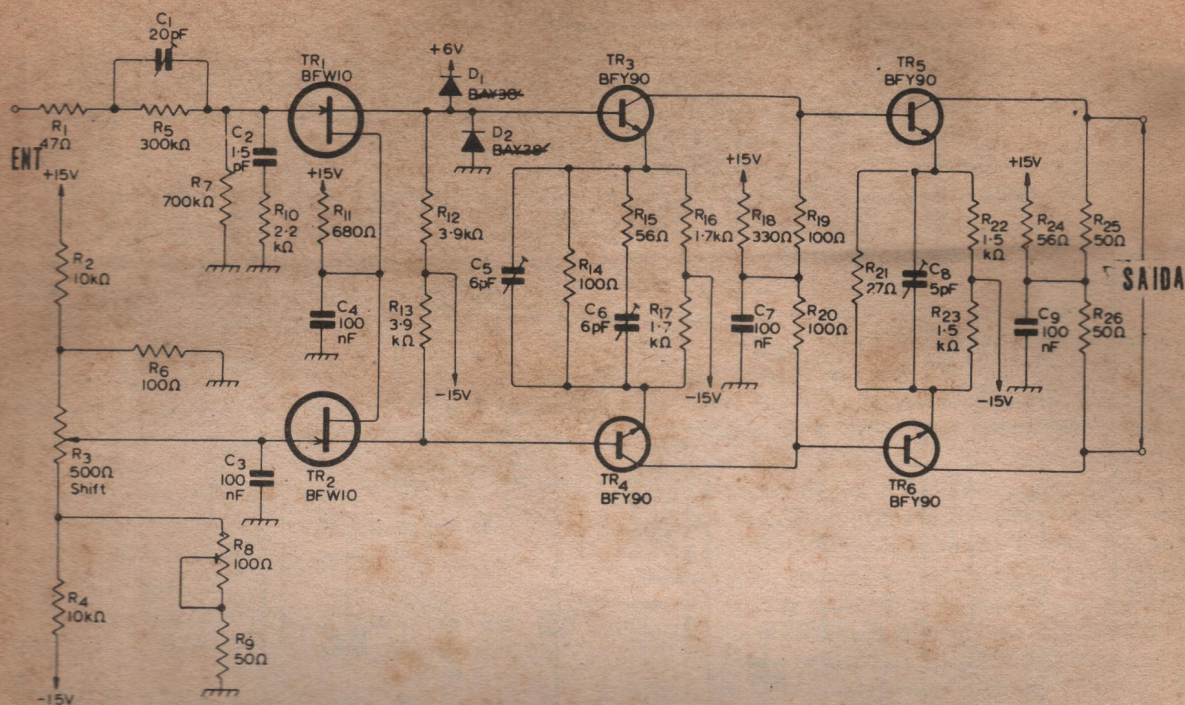
Em São Paulo, Av. 9 de Julho, 2029, Cx. Postal 5534, 01313 — Tels.: 36-1187 e 288-3893.

Em Brasília na Delegacia Regional da Fundação Getúlio Vargas, Superquadra 104, Bloco A, loja 11 — Tel.: 42-4689.

Como são adquiridos? — Os bônus são adquiridos mediante o pagamento da taxa oficial do dólar, na data da aquisição e mais uma taxa de 5%.

Os leitores interessados podem escrever à Comissão de Bônus, na GB, para maiores detalhes. Citem, por favor **ELETRÔNICA PARA TODOS**





## DEFLEXÃO VERTICAL PARA OSCILOSCÓPIO

O presente circuito é publicado por gentileza de MULLARD, entidade que na Inglaterra representa os interesses Philips. Enquanto aqui encontra-se dificuldades para obter da congênere brasileira, do exterior nos chegam em quantidade as materias que levamos a nossos leitores. O que sucede é que não recebemos nenhuma verba para publicar este material. É na base da cortesia mútua. Parece que em certos círculos isto interessa, pois gostam de ouvir ou sentir o metal sonante...

Já na época dos semicondutores, as válvulas eram quasi sempre usadas nos estágios pré amplificadores do circuito vertical para osciloscópios, porque os transistores bipolares não eram adequados para substituir aquelas, pois têm desvantagens inerentes:

1º Impedância de entrada é muito baixa

2º Para manter uma corrente de base baixa a corrente do coletor deve ser ajustada a tão baixo valor que o ganho em frequências altas não é adequado para qualquer tipo de osciloscópio.

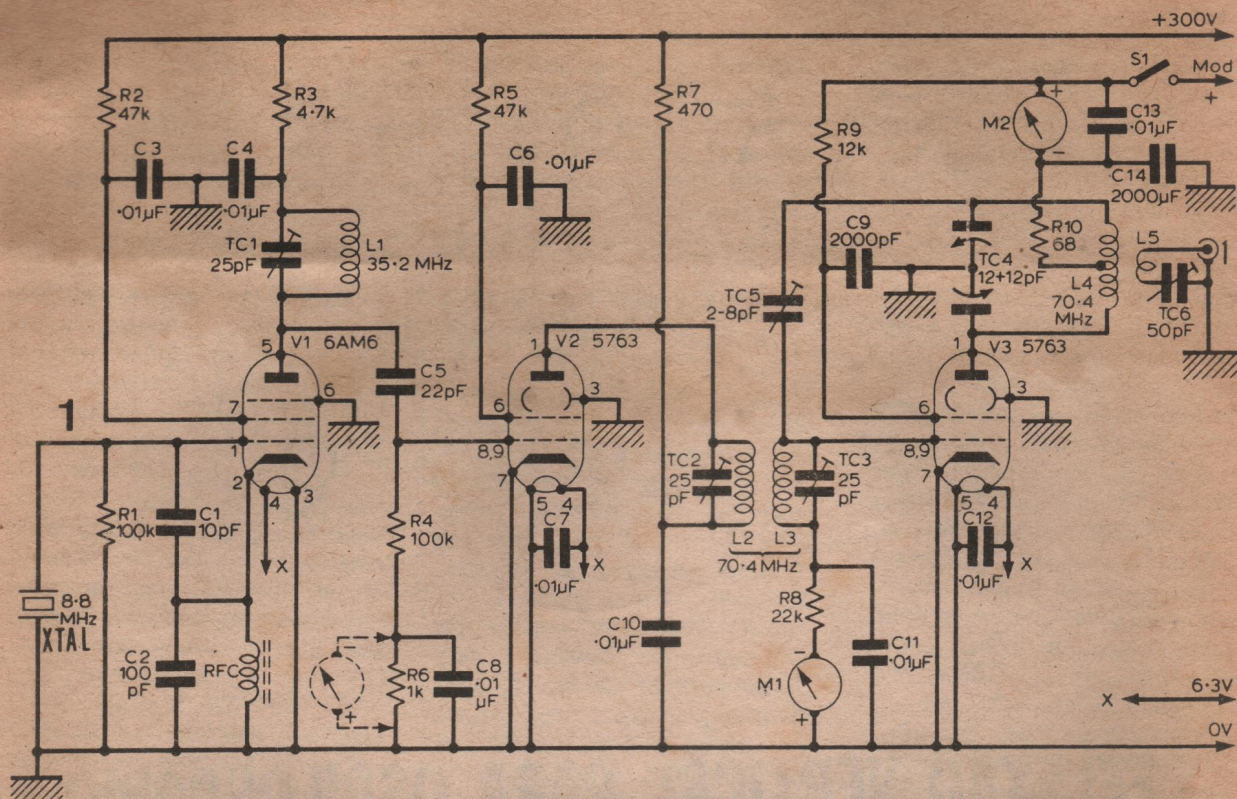
Os semicondutores tipo unipolar, como os transistores de efeitos de campo (FET) não têm estas desvantagens e o presente circuito é da aplicação do BFW 10. A descrição técnica, com desenvolvimento teórico pode ser encontrado na revista MULLARD TECHNICAL COMMUNICATIONS Vol. 10, nº 92, no artigo JUNCTION FIELD EFFECT TRANSISTORES: their structure and operation — da autoria de B.J. M. Overgoor.

O circuito é um amplificador diferencial com saída balanceada (push-pull). Uma das entradas é usada para o sinal e a outra para ajustar a corrente de polarização (c.c.) que controla o desvio vertical. Os transistores FET, TR1 e TR2 são ligados de tal modo, que a impedância apresentada ao próximo estágio é baixo (BFY 90). Isto por outro lado assegura que o ganho de TR3 e TR4 permanecerá constante nas frequências elevadas. A disposição que citamos, denominada em inglês de «source follower» é muito adequada para uso nos estágios de entrada devido a sua baixa capacitância, alta impedância de entrada e baixa impedância de saída.

No circuito existe um processo de evitar que uma alta voltagem, acidentalmente, seja aplicada ao circuito de entrada. Isto é obtido com o divisor de voltagem R5 e R7 os diodos D1 e D2.

R8 é de equilibrio ou balanceio de c.c....





## TRANSMISSOR PARA 4 METROS (630 GR)

Devido ao fato que as limitações quanto ao controle com cristal, na faixa dos 4 metros são menos exigentes, este transmissor, projetado pelo radioamador inglês F.G. Rayer (G3OGR) é muito interessante — ainda mais que, modificando-se as bobinas, poderemos fazê-lo operar em 6 metros e outras faixas próximas. A potência máxima é de 18 w. e seu consumo no estágio final é de 50 mA a 300 volts. Importante, a nossa ver, é que o circuito tem um esquema chapeado que permite ao leitor dispor as peças nas melhores posições para resultados ótimos.

O transmissor utiliza uma 6AM6 como oscilador de cristal. Este circuito não depende de L1 para oscilar; a função de L1 é selecionar o harmônico desejado. O cristal é escolhido de modo que a multiplicação de sua frequência fundamental por 8 dará uma frequência na faixa dos 70 MHz. Assim este cristal terá sua frequência fundamental por exemplo, em 8,8 MHz, que multiplicados por 8 darão 70,4 MHz.

L1 é sintonizada no 4º harmônico ou aproximadamente 35,2 MHz. A próxima válvula (5763) atua como dobradora. Quando se ajusta pela primeira vez o transmissor é con-

veniente medir a corrente de grade da dobradora, daí ser conveniente inserir um medidor na grade (pinos 8-9), como se vê em linhas ponteadas na figura, em paralelo com R6.

L2 e L3 são sintonizadas para a frequência de saída. R8 que é de 22K ohms, fornece a polarização para a grade de V3 (5763), que é de estágio de saída. Esta polarização é da ordem de 44/66 volts com 2-3 mA. Para facilidade de ajuste um miliamperímetro de escala de 0-5 mA é inserido no circuito (M1).

A válvula 5763 é adequada para frequências até 175 MHz e da boa eficiência em 70 MHz. O medidor M2, com escala de 0-100 mA indica a corrente anódica de V3.

TC4 e L4 é uma disposição balanceada, dispostos de tal modo que TC5 pode ser usado para neutralizar. O estágio final é estável, sem neutralização, porém a movimentação de TC4 produz variações muito grandes no medidor da corrente do estágio final; com a neutralização este efeito desaparece.

A chave S1 desliga a Alta Tensão (AT) do estágio final para efeito de sintonia, quando observando a leitura de grade em M1. Também serve para observar a frequência do transmissor no receptor.



Nas figuras 2 e 3 temos indicações do chassi perfurado e disposição de componentes. As indicações são em polegadas. As dimensões gerais do chassi são de 25 x 10 cmt (10 x 4 pol.).

Os condensadores TC1...TC4 são do tipo trimmer com núcleo de ar e devem ter os rotores isolados do baste metálico. TC2 e TC3 são do tipo «borboleta», o mesmo sucedendo com TC4. O furo de fixação do suporte de V3 deve ser feito de modo que os pinos 7, 8 e 9 sejam de um lado da blindagem sub-chassi (A Fig. 3) e os outros pinos do outro lado. Esta blindagem que abrange toda a parte lateral do chassi situada à direita, inclui TC4, M2, C9, C12, R9 etc. etc., com pode ser observado na fig. 3. Nesta blindagem existirão pequenos orifícios para passar o fio que vai a S1, de TC4 para TC5.

Os detalhes das bobinas estão na lista de materiais. A 6AM6 deve ter blindagem também.

Para o ajuste inicial desligam-se temporariamente R5 e R7 e S1 deve ficar desligado. O medidor é colocado, em paralelo com R6 com o terminal positivo para o chassi. Ligado e verificado que tudo vai bem, L1 é sintonizado por TC1 para uma indicação de máxima corrente no medidor, o que deve ser da ordem de 2 a 3 mA. É conveniente verificar se o circuito está sintonizado na 4ª harmônica do cristal. Pode suceder que a bobina devido à construção e capacidade distribuídas na composição das peças, faça com que a frequência seja na 3ª harmônica (isto aconteceria nos extremos da posição de TC1).

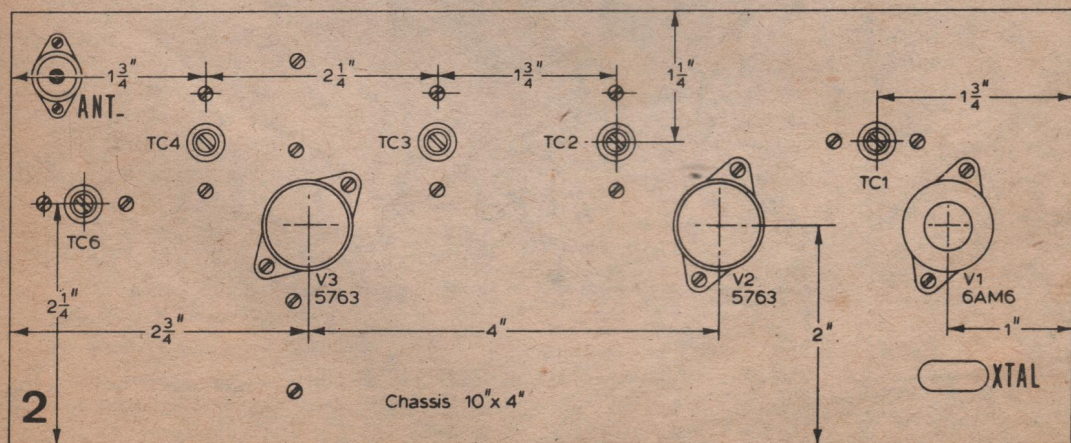
Depois que se obtém a exata sintonia em L1 é impossível ajustar L2, L3 ou L4 em outra frequência que não o dobro de 35 MHz (a faixa de 70 MHz). Uma vez L1 ajustada à 4ª harmônica do cristal, na dobradora surge a 8ª harmônica. Repetimos isto para que o leitor tenha todo o cuidado em ajustar L1 no 4º harmônico do cristal.

Uma vez ajustado o oscilado é a vez do dobrador (V2). TC2 e TC3 são ajustados para a máxima indicação da corrente de grade em M1 com S1 aberto, porém R5 e R7 ligados normalmente. Se for notado que o condensador necessita ficar na capacidade mínima (todo aberto) para se obter este ajuste, recomenda-se espaçar um pouco mais as espiras da bobina respectiva. Se por outro lado os condensadores ficam demasiadamente fechados, a bobina respectiva deverá ter as espiras aproximadas mais um pouco.

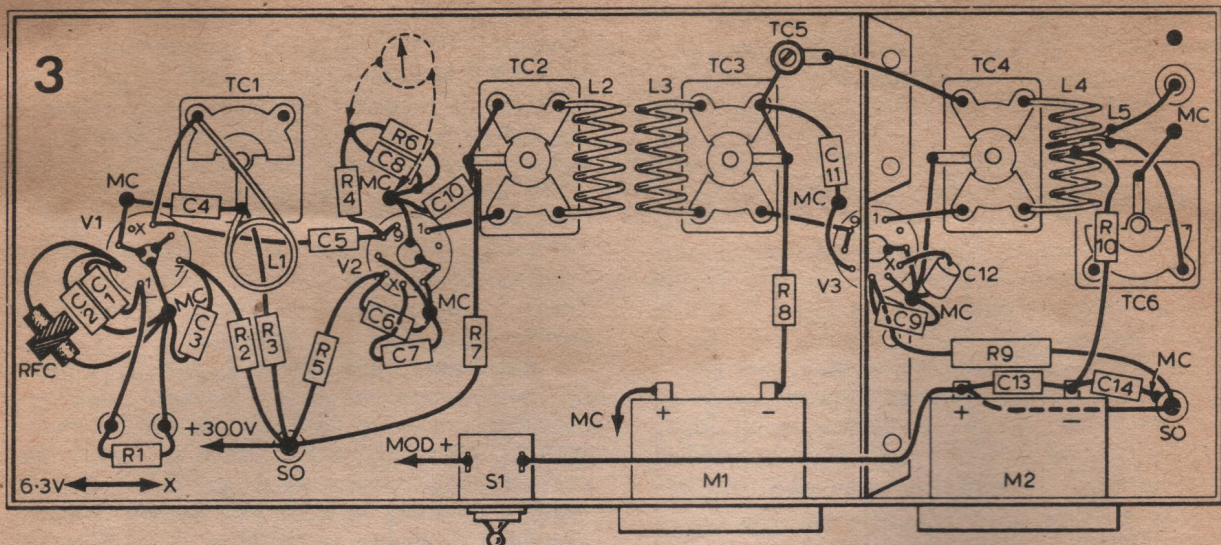
Com uma alimentação de 300 v. a leitura em M1 será da ordem de 4mA, porém a operação normal é de 3mA. Se for inferior a 2mA as bobinas L2 e L3 devem ser aproximadas um pouco. Corrente de grade insuficiente reduz a potência de saída. Se houver corrente excessiva de grade, as bobinas L2 e L3 podem ser um pouco afastadas ou aumentado o valor de R5 para reduzir a alta tensão em V2.

Para o ajuste inicial do estágio final (V3) pode ser usada uma lâmpada de 12 v. como carga de antena, ligada no terminal 1. Também pode ser uma lâmpada neon pequena, próxima de L4. TC5 é colocada na capacidade mínima. Se necessário pode-se afastar ou aproximar as espiras de L4 para que fiquem dentro da faixa de ação de TC4.

Com a chave S1 aberta, a corrente de grade em M1 mostrará um mergulho quando TC4 é girado dentro da faixa de ressonância. Ajusta-se um pouco TC5 vagarosamente até um ponto que o ajuste de TC4 dentro da ressonância não dá indicação em M1. Se TC5 for ajustado para muita capacidade novamente se observarão variações em M1 quando TC4 é ajustado. A neutralização não é difícil. Estará correta quando a ressonância obtida com TC4 coincida com o máximo brilho da lâmpada e corrente mínima em M2 e o ajuste de TCA não cause variação significativa na corrente de grade.



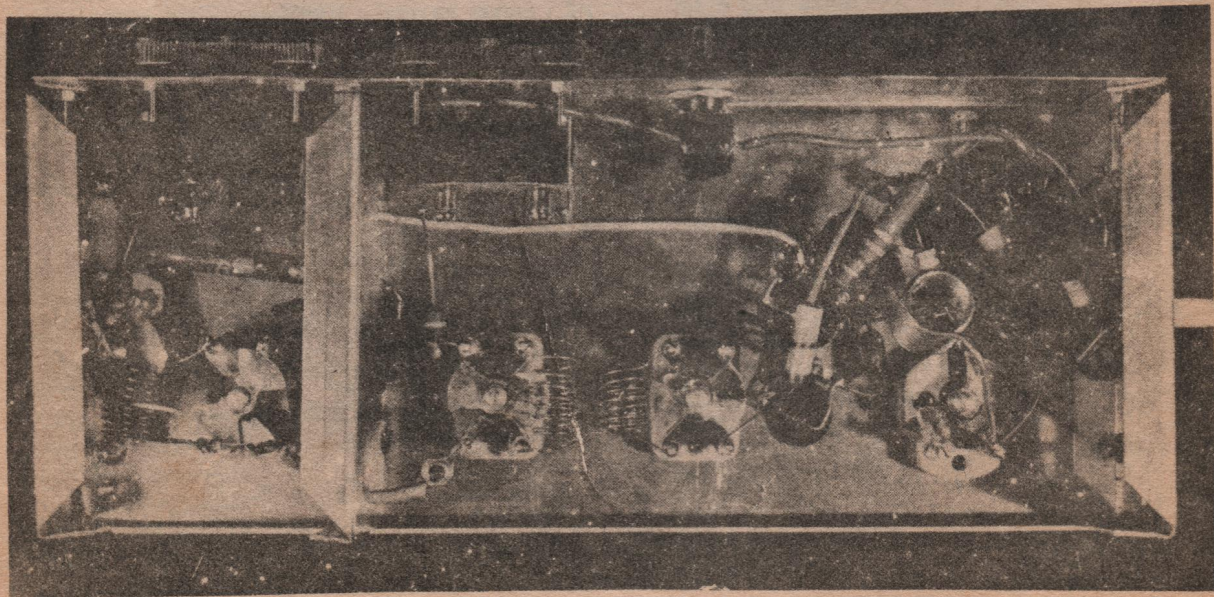




### TRANSMISSOR PARA 4 METROS (G30GR)

A antena mais simples para este tipo de transmissor é o dipolo. Isto pode ser construído com tubo de cobre, com uma dimensão total da ordem de 1,98 mts., sendo alimentado no centro com cabo coaxial de 75 ohms. Também o fio de ligação elétrica, isolado com plástico, retorcido, serve, se bem que com mais perdas.

O condensador TC6 permite algum ajuste da carga na antena sem necessidade de mover L5. Não haverá dificuldade em encontrar um ponto de ajuste de TC6 e da bobina L5 que permitam verificar em M2 o necessário mergulho quando o TC4 ajustado, na forma habitual para este tipo de ajuste.





# LISTA DOS MATERIAIS ) não indicados no esquema

- L1 10 espiras fio 18 esmaltado, diâmetro interno 1/2 ocupando uma distância de 3/4 uma distância de 3/4
- L2 7 espiras fio 20, diâmetro interno 3/8, ocupando uma distância de 7/8
- L3 idêntica a L2
- L4 9 espiras fio 18, diâmetro interno 1/2, ocupando uma distância de 3/4
- L5 1 espira, fio isolado, n° 18 inserindo-se na parte medianeira de L4

Todos os resistores são de 1/4 w, exceto R2, R3 R7, R8 (1/2 w), R5 e R9 1w.

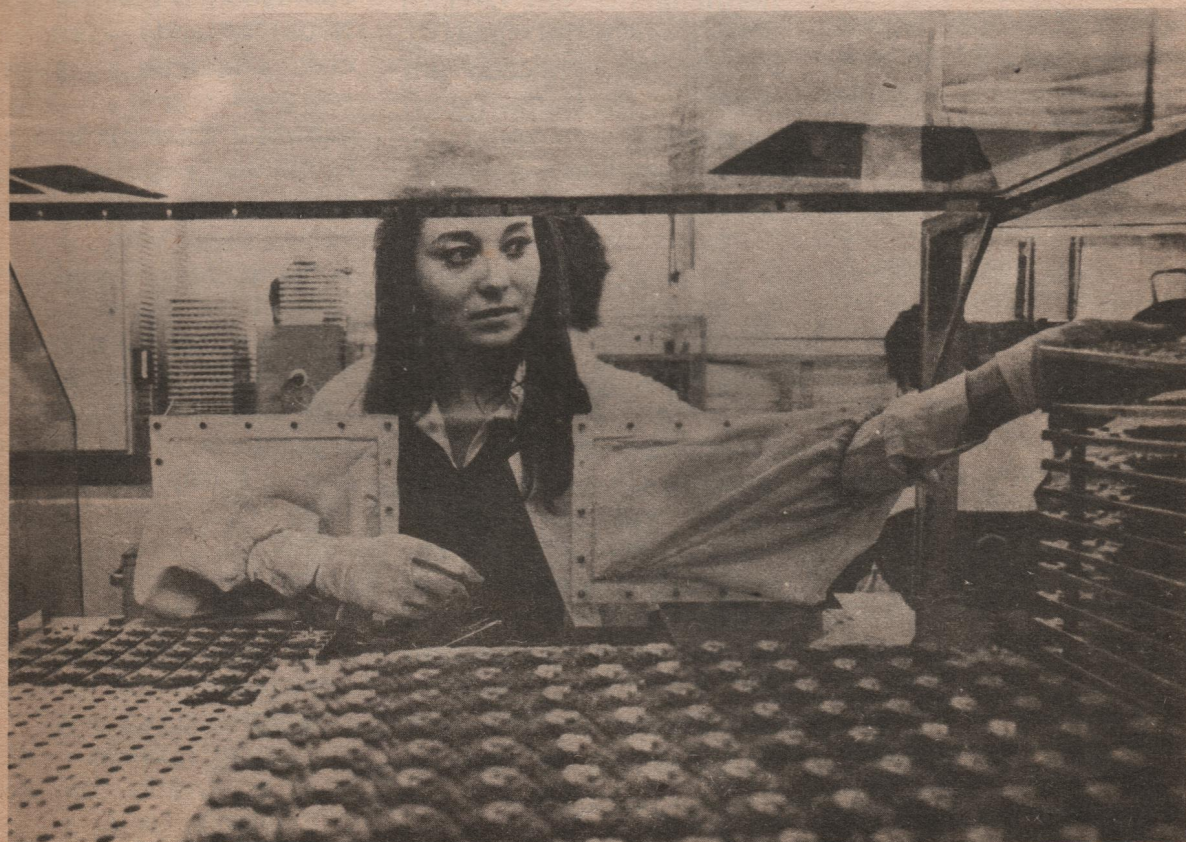
- TC1 condensador tipo trimer com núcleo de ar 25 pF
  - TC2/TC3 idem idem tipo borboleta 25-25 pF
  - TC4 12pF-12pF idem idem
  - TC5 idem tipo trimer núcleo ar, 2-8 pF
  - TC6 Idem 50 pF
- (os condensadores podem também ser do tipo variável)

- C1 10 pF mica prateada
- C2 100 pF idem
- C3 0.01 disco cerâmica
- C4 0.01 idem
- C5 22 pF mica prateada
- C6 0.01 disco cerâmica
- C8 0.01 idem
- C9 2.000 pF 600 v.
- C10 0.01 disco cerâmica
- C11 0.01 idem
- C12 0.01 idem
- C13 0.01 idem
- C14 2.000 pF 600 v.
- RFC Choque de RF com núcleo, 2,5 mH 10 mA

Notem que este transmissor pode ser modulado. Basta que à entrada de S1 Mod. seja colocada uma tensão modulada pelo secundário de um transformador de modulação, com potência de áudio da ordem de 15 w.

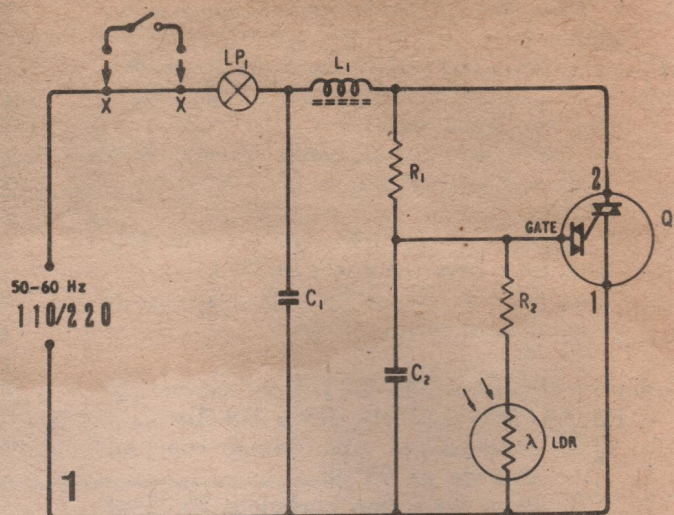
## SOLDANDO TRANSISTORES

Esta foto que parece ser obtida em uma confeitaria quando os doces vão para o forno, nada mais é que um sistema de aquecimento especial, para tratar as partes componentes de um transistor de potência, especialmente projetado para rádios de automóvel. O que vemos na foto, da fábrica Siemens em Munique, é a colocação das tampas sobre os transistores, em uma câmara hermeticamente fechada a prova de pó.





# LUZ AUTOMÁTICA



Esta unidade liga uma lâmpada automaticamente quando escurece à tarde e desliga quando o dia clareia. É especificamente destinada a instalações

em locais como entradas de vilas, estradas particulares e outros locais onde se dispensa uma presença humana para o ato de ligar e desligar a lâmpada.

O funcionamento é simples e foi originalmente projetado por R. M. Marston e utiliza alguns componentes RCA (LDR e Q 1), o que não impede que outros similares possam ser usados.

A parte principal deste controle automático de luz é Q1. Seu nome é «quadrac». Sua característica básica é a seguinte:

O quadrac é um componente de estado sólido que atua como interruptor ou comutador e que apresenta circuito aberto ou circuito fechado entre os terminais 1 e 2. Estes terminais podem ser ligados a qualquer polaridade da fonte de alimentação ou rede, de modo que o componente pode atuar como interruptor para

cc. ou c. a. O quadrac é normalmente um circuito aberto entre terminais 1 e 2. Se for aplicado um potencial no portal (gate) na forma de um breve pulso, de qualquer polaridade os terminais 1 e 2 entram em contato (curto). O pulso deve ser aplicado durante alguns microssegundos para assegurar comutação completa. A voltagem para iniciar a operação, inicialmente, deve ser da ordem de 35 v., porém uma vez iniciada a operação de comutação, a voltagem cai substancialmente até que quando completada a ligação não é necessária mais corrente no portal. Uma

vez ligado o quadrac o portal perde controle da operação e o quadrac continua atuando como um curto enquanto a corrente entre os terminais 1 e 2 exceda o valor mínimo para manter a operação. Tão logo a corrente decaia abaixo deste valor, o componente desliga automaticamente e assim permanece até que no pulso seja aplicado ao portal. Assim sumindo: um pulso de corrente no portal faz com que os terminais 1 e 2 entrem em curto atuando como um interruptor fechado. Se a corrente que circula através dos terminais 1 e 2 cessa, só com novo pulso no portal é que o quadrac liga.

Assim quando o quadrac é usado com uma alimentação de c. a., sen-



do ligado pelo portal durante o início de meio ciclo, assim permanecerá até o fim deste meio ciclo, mesmo que o sinal do portal seja removido, porém ao término do meio ciclo, desliga automaticamente quando a voltagem nos terminais 1 e 2 (e portanto a corrente) vão a zero.

O circuito prático da figura 1 é uma aplicação do quadrac. A lâmpada LP1 está em série com o quadrac Q1 e esta combinação é ligada na rede de corrente alternada (c.a.), LDR é uma fotocélula de sulfeto de cádmio ou resistor dependente da luz, que tem alta resistência no escuro e baixa resistência quando exposto a luz forte. LDR forma com R1 e R2 um divisor de voltagem para acionar o disparo do portal (gate) de Q1. O condensador C1 carrega através de R1 toda vez que meio ciclo da

rede é aplicado e o quadrac está na condição de circuito aberto.

Suponhamos que o circuito opera nas condições de ambiente escuro. Nestas condições LDR tem alta resistência e assim a ação divisora de potencial de LDR, R1 e R2 fazem com que uma grande parte da voltagem seja aplicada ao portal de Q1, de modo que este começa a ligar logo no início de cada meio ciclo da corrente alternada do setor. Tão logo inicia-se o ciclo de ligação, necessidade de voltagem do portal declina, de modo que C1 descarrega no portal para fornecer a corrente de comutação total para Q1.

Estando Q1 ligado totalmente, um curto efetivo surge nos terminais 1 e 2 e assim a voltagem

total é aplicada a LP1 e a voltagem do portal cai a zero. Ao fim de cada meio ciclo Q1 desliga automaticamente, porém é religado através do circuito do portal logo no começo do próximo meio ciclo. Esta ação ocorre nos meios ciclos positivo e negativo, de modo que praticamente a voltagem total da rede é aplicada a lâmpada.

Por outro lado, quando o aparelho está sob luz forte, como por exemplo durante o dia, LDR tem baixa resistência e assim a ação do divisor de voltagem R1, R2, LDR impedem que a voltagem de disparo de Q1 seja obtida e assim Q1 e a lâmpada ficam na condição de não ligados.

Quando o quadrac é disparado muda da condição de não-ligado para ligado em poucos microssegundos e desta forma gera uma onda cheia de har-

**EM SÃO PAULO... HOSPEDE-SE NO LAR DA FRATERNIDADE**

# **HOTEL MINISTER**

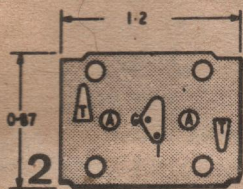
**RUA BARÃO DE PIRACICABA, 105 —**

**Tel. 220-4012**

**Além de estar juntinho à Rua S. Efigênia, onde se localiza o maior número de casas especializadas em eletrônica, fica fronteiro à Estação Rodoviária**



mônicos. Os componen-



tes L1 e C1 atuam como filtros para atenuar estas harmônicas e evitar que se propaguem ao longo da linha da rede elétrica causando interferência nos rádios de AM e também na imagem dos TV que como não se ignora é em AM (só o som de Tv que é em FM).

A construção deste aparelho não oferece dificuldades. A fotocélula deve ser colocada de modo que sua face sensível voltada para o lado em que possa receber a luz solar (não precisa receber diretamente. Também de-

ve a LDR ficar situada de modo que a lâmpada que vai acionar não incida sobre ela, pois caso tal sucedesse, o brilho atuaria como a luz do sol e desligaria o aparelho. Se for desejado, nos pontos XX pode ser instalado uma chave geral. Neste caso a ligação entre os dois pontos X deixa de existir.

Na lista de materiais damos as indicações para operação em 110 e 220 volts. Na figura 2 damos os detalhes de um dissipador para Q1. Na rede de 110 volts o aparelho pode controlar uma potência de lâmpadas até 600w. Em 220 volts a potência que pode controlar é de até 1.200 w. O boque L1 deve ter condições amplias de aguentar a corrente consumida pelas lâmpadas.

Na figura 2 as letras AA indicam a furação da fixação; as letras TT são referentes as linguetas de montagem; G refere-se ao portal.

#### LISTAS DOS MATERIAS

Para 110 volts

R1 15K 2w.

R2 1,2K 1w.

LDR fotocélula RCA

4403

C1 0.1,200v.

C2 0.1,100v.

Para 220 volts

E1 33K 3w.

R2 1,2K 1w.

LDR fotocélula RCA

4403

C1 0.1,200v.

C2 0.1,100v.

Q1 RCA 40511

LP1 Até 600 w.

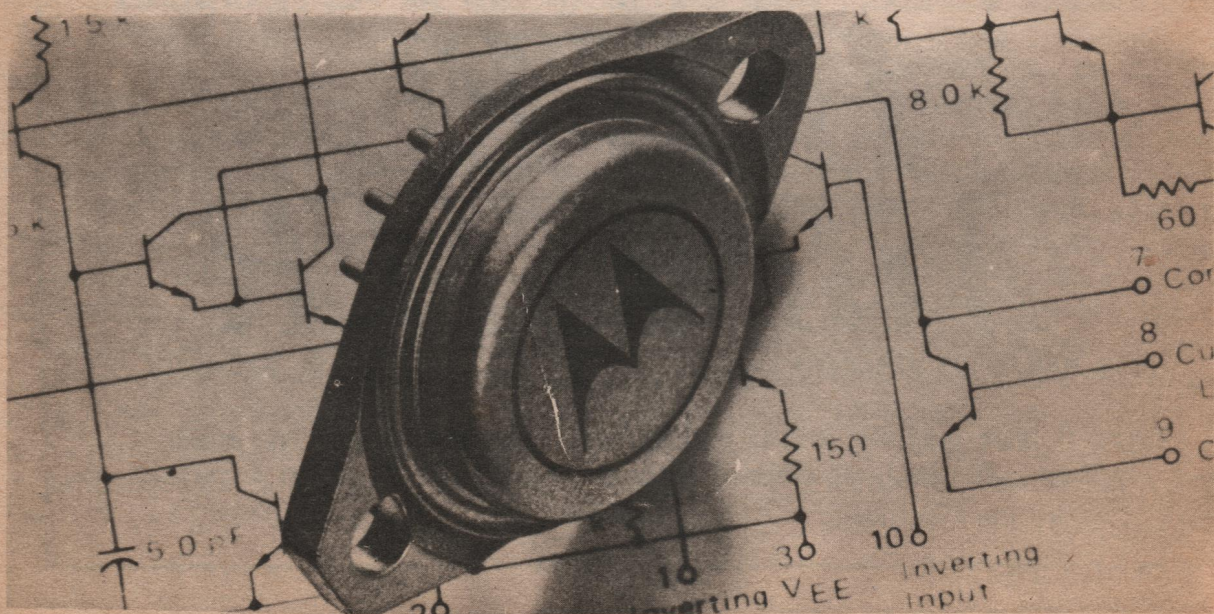
L1 Choque de RF com núcleo, 100 microh, para a corrente de LP1.

O1 RCA 40512

LP1 Até 1.200 w.

L1 idem, idem.

Um novo regular de 100w acaba de ser produzido pela MOTOROLA. Sua designação é MPC 1000, para 10 amp e tensões até 60 volts. A saída pode ser ajustada desde 2 até 35 volts e opera em temperaturas desde -55 até 200C. Na foto o novo regulador. Maiores detalhes podem ser obtidos na Motorola Semicondutores do Brasil Ltda., Av. Brigadeiro Luís Antônio, 1.892, conjunto 53, São Paulo — SP.





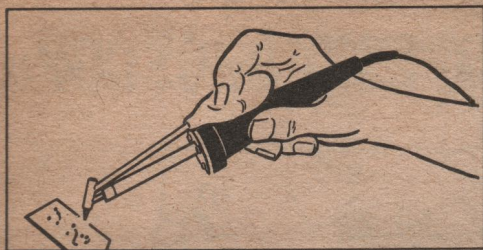


Fig. 1

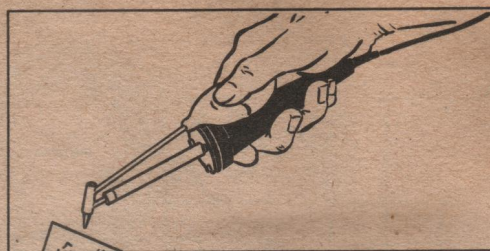


Fig. 2

Métodos de aplicar o removedor de solda.

## COMO DISSOLDAR CHASSI IMPRESSO

Fig. 3

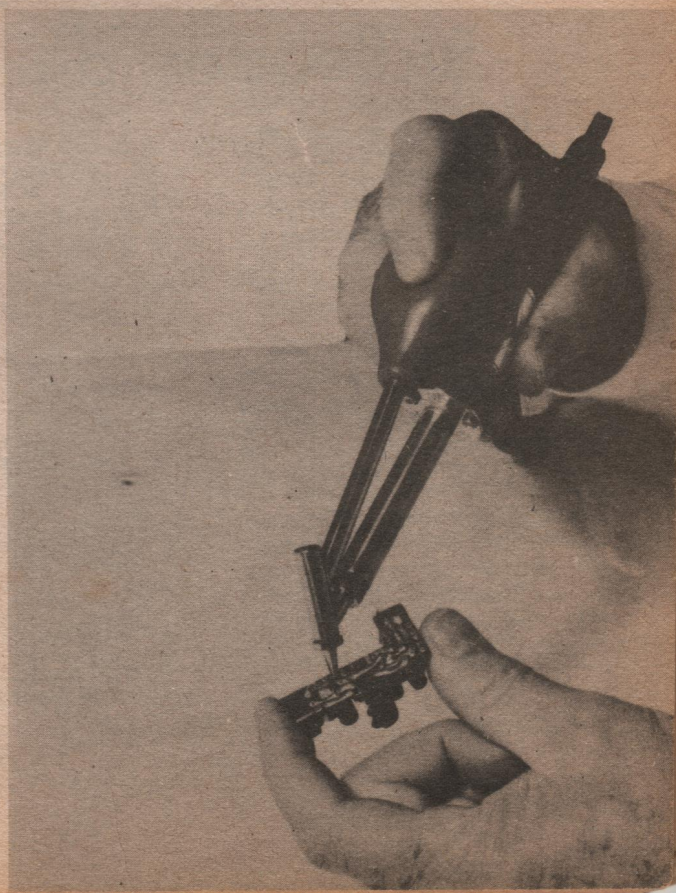


Uma das coisas mais delicadas de se fazer, com os chassi impressos é sem dúvida a remoção de componentes. Não sendo conveniente aplicar calor excessivo é necessário que a solda seja removida o mais rapidamente possível para deixar os orifícios do chassi impresso livres para o novo componente.

Uma das soluções é usar os removedores a vácuo. Consistem eles de um soldador equipado com uma pequena bomba que produz uma aspiração no momento em que a solda está derretida por ação do soldador. Nas figuras 1 e 2 temos dois métodos de operar um soldador desta espécie, que no caso é o ENDECO modelo 300 conforme se vê na figura 3. Aplica-se o soldador com a pêra da seringa comprimida. Quando a solda se derrete solta-se a pêra que aspira toda a solda para dentro do depósito.

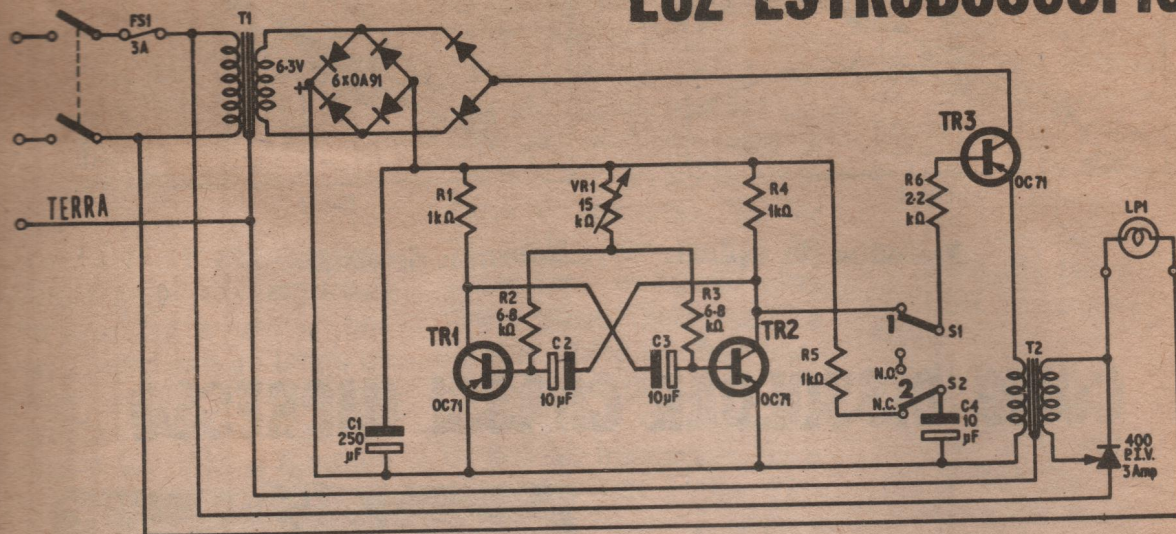
Na figura 4, temos um estojo completo do dissoldador, com várias pontas.

Fig. 4





# LUZ ESTROBOSCÓPICA



O circuito que apresentamos permite obter efeitos estroboscópicos com lâmpadas tipo miniatura, de 15 w.

O circuito permite efeito estroboscópico ou simples impulso. Quando a chave S1 está na posição 1 é estroboscópio, quando na posição 2 é simples impulso, que dá luz brilhante toda vez que o microinterruptor S2 é pressionado. O Triac é de 400 v. 3 amp. O transformador T1 é para 110/220 no primário e secundário de 6,3 — 6 amp. T2 é um transformador de isolamento relação 1:1 que consiste de 20 espiras de fio 36 esmaltado, em cada enrolamento, enrolado sobre um núcleo de ferrite, de preferência sobrepondo-se uma camada a outra.

## Indicador de Pico de Nível

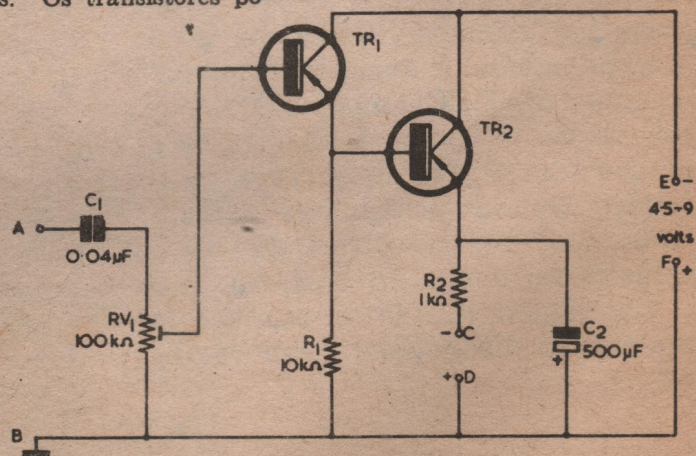
Os indicadores de pico de nível utilizam medidores ou a válvula denominada "olho mágico". No presente circuito usamos dois transistores e um medidor de escala total de 1 mA. O conjunto é alimentado por 9 volts, com um dreno total de 2mA.

O instrumento capta o sinal de pico e armazena-o o tempo necessário para que haja uma indicação legível no instrumento.

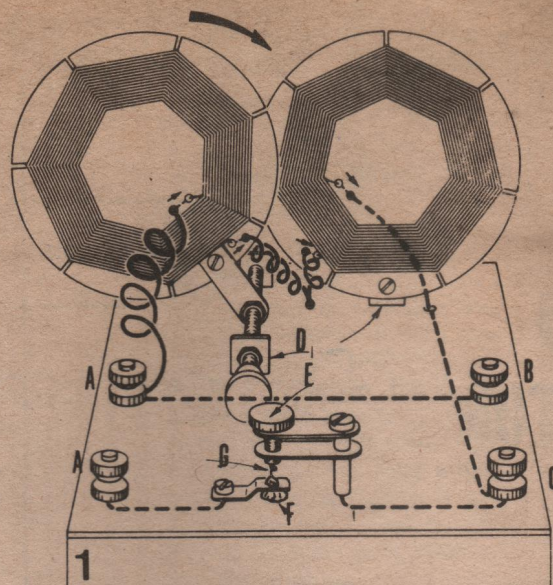
A frequência de resposta é linear entre 40Hz e 6Mhz e isto o torna indicado para gravadores, sintonia de rádio FM. No caso de um receptor o condensador C1 pode ser eliminado e a entrada (A & B) ligada a um ponto do CAG ou CAV. Nos pontos C

& D são ligados os terminais do miliamperímetro. Nos pontos E & F a alimentação que pode ser desde 4,5 até 9 volts. Os transistores po-

dem ser: TR1-OC44, AF185, ASY27, 2N36, 2SB101 e TR2-OC71, AC126, AC151 IV, 2N 280, 2SB77.





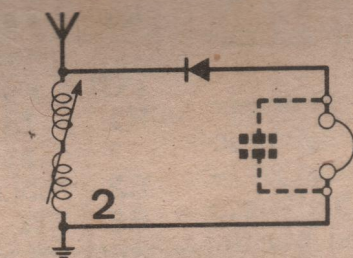


# RECEPTOR VETERANÍSSIMO

Para os «saudosistas» e para os jovens que gostam de experimentar aqui está um dos primeiros circuitos de rádio usados, ainda no tempo da galena.

Como podem ver na figura 1 o rádio se compunha de duas bobinas tipo «fundo de cesto» (de onde evoluíram depois as «ninho de abelha» um mecanismo de colocar o fio «bigode de gato» na pedra galena, um parafuso de ajuste do acoplamento das bobinas e os terminais de antena terra e fones. O esquema elétrico pode ser apreciado na figura 2

As bobinas fundo de cesto se constituíam de discos de papelão ou qualquer material isolante fino, mas resistente, com



7 rasgos da largura de 3 metros e diâmetros de 10 cmt. O fio era esmaltado entre 30 e 24. Cada bobina tinha cerca de 40 espiras. O fio deve entrar nos rasgos de modo que as alhetas fiquem ora por cima ora por baixo. A-terminação é como se fosse o fundo de um cesto. O fone deve ser de alta resistência. O condensador fixo que se indica na figura 2 deve ser de 0 001, porém pode ser

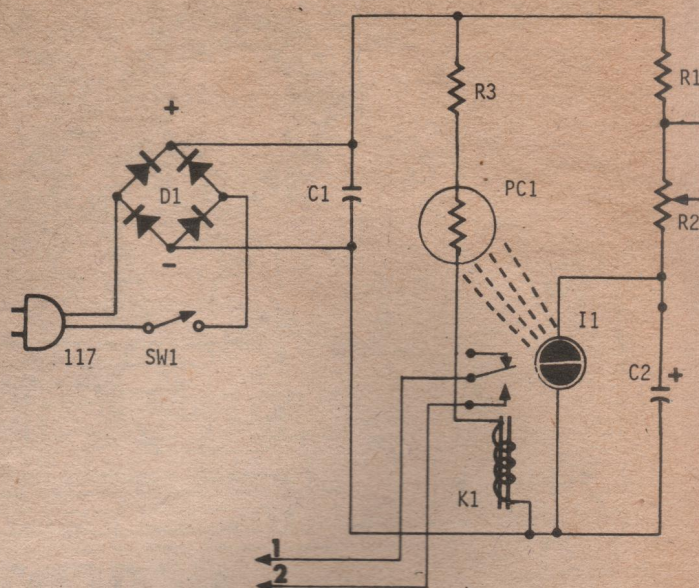
dispensado. Um receptor destes necessita de uma antena de pelo menos 10 metros. Em lugar do cristal de galena pode ser usado um diodo de germânio.

As letras no desenho 1 significam:

- A-A fones
- B terra
- B Cantena
- D parafuso de ajuste do acoplamento da bobina
- E ajuste do bigode de gato
- F cristal de galena
- G Fio de cobre, muito fino (bigode de gato)



# CONTROLE AUTOMÁTICO PARA PROJETOR



O dispositivo que indicamos serve para ser adaptado a um projetor de slide. O único cuidado que se deve ter é que a neon NE-2 fique junto da foto-célula, dentro de um tubo para não haver possibilidade de entrar luz externa.

Para fazer funcionar o adaptador, ligam-se os terminais 1 e 2 no local onde situa-se o comando de mudança dos slides no projetor.

A lâmpada neon começa a piscar em função da posição de R2. Quando acende, incide sobre o elemento foto-sensível que por sua vez aciona o relé K1 que comanda os contatos que ligam o controle no projetor.

## LISTA DOS MATERIAIS

C1	10 mfd x 150 v.
C2	20 mfd x 150 v.
D1	Ponte retificadora BY 123 ou similar da SEMIKRON, SIEMENS etc.
I1	lâmpada neon NE-2
K1	relé, bobina 10K, com pelo menos 1 polo 1 posição
PC1	Fotocélula LDR-C1, 565,7U etc
R1	18 megohms (varia em série até completar o valor)
R2	5 megohm, potenciômetro
R3	5.1K
SW1	1 polo 1 posição

## CADASTRO

Envie seu nome e endereço completos para registro **grátis** no cadastro, a fim de se habilitar ao recebimento de informações e folhetos técnicos.

C. Postal 2483 — ZC-00  
20.000, GB



# MELHORANDO A RECEPÇÃO

Receber estações de ondas curtas pode ser um prazer e um ótimo caminho de ganhar alguns cruzeiros. Expliquemos. Além do prazer de ouvir estações distantes, que na maioria das vezes transmitem em português ou espanhol, o leitor pode fazer da venda de receptores de ondas curtas uma fonte de ganho adicional. Há muita gente, aposentada, retirada dos negócios, com posses e tempo, que necessita encontrar um "hobby" onde empregar suas energias.

E que melhor "hobby" do que sentar-se a frente de um receptor e pacientemente escutar estações, anotar prefixos, escrever cartões indicando o dia e condições em que receberam o sinal e depois na volta do correio receber, enviado pelos dirigentes destas estações, os comprovantes de QSL, flâmulas, selos, e outras lembranças.

Assim, recomendamos aos nossos leitores que procurem desenvolver o gosto pelas ondas curtas, pessoalmente, e



no meio de seus amigos. Para aqueles que já possuem receptores, damos aqui um dispositivo que melhora em muito a recepção. Foi destinado originalmente para a faixa de frequências dos amadores, porém serve igualmente para as faixas de radiodifusão em ondas curtas. É fácil de fazer e os resultados são ótimos

## LISTA DE MATERIAL

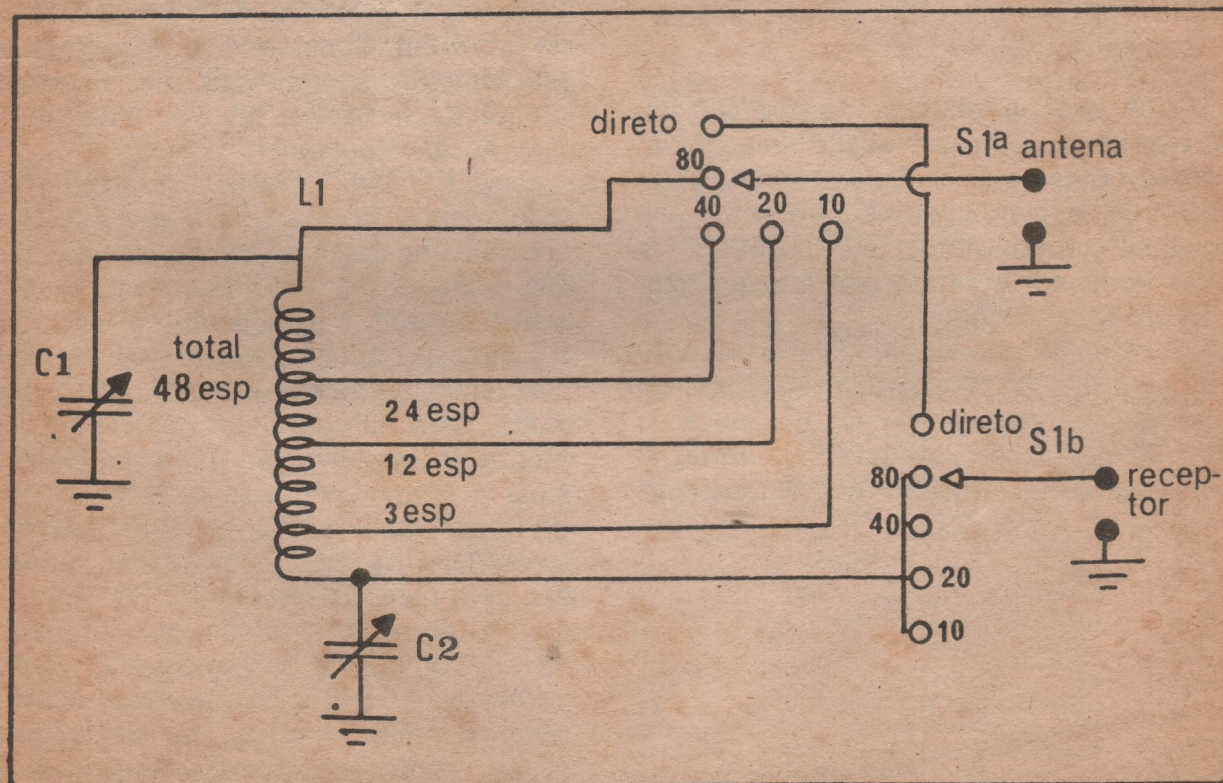
C1 — condensador variável de 360 pF (há muitos destes condensadores nos vendedores de sucata, porque no passado eram usados em rádios de bateria)

C2 — Condensador variável, miniatura de 140 pF

L1 — 48 espiras, espaçadas de um diâmetro do fio, com derivações na 24, 12 e 3 espira, fio esmaltado n.º 18

S1 — chave de porcelana, 2 polos 5 posições, do tipo que fecha em curto as ligações não usadas (para evitar que as seções de L1 não usadas entrem em ressonância, alterando o comportamento do conjunto).

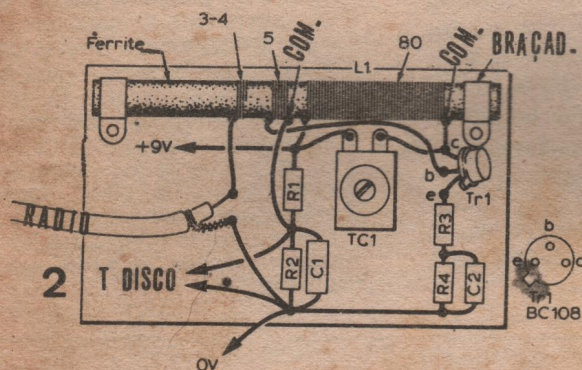
A operação é muito simples. Ligado entre a antena e o receptor a chave S1 é colocada na primeira posição e C1 movimentado para obter o melhor resultado. Depois C2 é ajustado para a máxima recepção e novamente C1 retocado. As faixas indicadas abrangem aproximadamente os extremos de operação de cada posição e assim, para sintonizar entre 10 e 20 metros há que se colocar na primeira posição, e assim por diante.





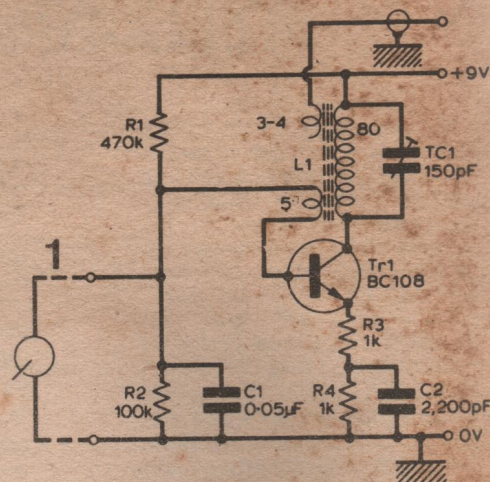
# TOCA-DISCO SEM FIO

O circuito que apresentamos permite escutar reproduções fonográficas em qualquer rádio, sem que haja necessidade de ligar o toca disco ao mesmo.



O que na realidade o circuito faz é transmitir a música desde uma unidade de cristal, via oscilador composto de BC 108 e componentes, em uma frequência situada entre 700 e 1.500 KHz que pode ser captada por qualquer rádio da proximidade.

A amplitude da modulação é obtida pela ligação da cápsula de cristal do toca disco, diretamente nos extremos de R2. A modulação funciona pela variação do nível de polarização nas frequências



de áudio, sendo bastante efetivo. C1 é necessário para ajudar no desacoplamento da função R1 e R2 para a RF e também para evitar supermodulação nas frequências altas.

A bobina, cujos datalhes podem ser apreciados na figura 2 é enrolada numa barra de ferrite de 10 a 15 centímetros e extensão com um diâmetro de 9,5 m/m. Observar bem o sentido de enrolamento das espiras. Se o enrolamento de 5 espiras estiver invertido o circuito não funcionará.

O BC 108 deve ter um ganho de pelo menos 200 o que é a média encontrado neste tipo. se durante as provas o sinal é distorcido, como se o transistor tivesse muito ganho o valor de R3 deve ser aumentado e R4 diminuído, mantendo a soma dos dois em 2.000 ohms, para aumentar um pouco a realimentação negativa. Se por outro lado o sinal é fraco inverte-se o processo. Poderia ser usado em lugar dos dois resistores (R3-R4) um potenciômetro, porém sempre custa mais caro.

A corrente drenada pelo aparelho com 9 volts, é da ordem de 100 micro-amperes. A ligação do terminal de antena ao receptor torna os sinais mais fortes, porém não é necessário.



# ANTENAS FERRITE PARA ONDAS MÉDIAS

Damos abaixo uma tabela para bobinas de antena usando bastão ou barra de ferrite de 9/32 de diâmetro (7,14 m/m) e extensão de 8 pol (200 m/m).

A distância L (em m/m) é a que deve existir entre a metade da bobina e o topo mais próximo da barra ferrite. O fio usado deve ser do tipo Litz.



Número espiras	Indutância micro H.	Distância L em m/m	Cap. max. min. cond. sintonia d em pF
100	700	75	1,9-14
80	500	75	2,3-17
100	300	15	3,4-25
80	150	10	6,8-50
50	200	100	5,4-40
50	90	10	12-90
20	40	100	34-250
20	40	75	68-500

## Disparo de Triacs por sinais de c.c.

Este circuito sugerido pelo manual de Tiristores da RCA

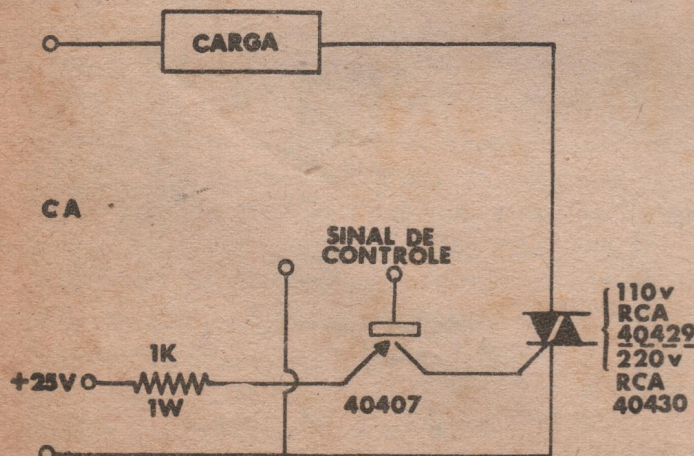
permite o disparo de triacs a partir de sinais de corrente

contínua, provenientes de circuitos transistorizados, como por exemplo, circuitos lógicos digitais. Pulsos podem ser utilizados nesta mesma configuração.

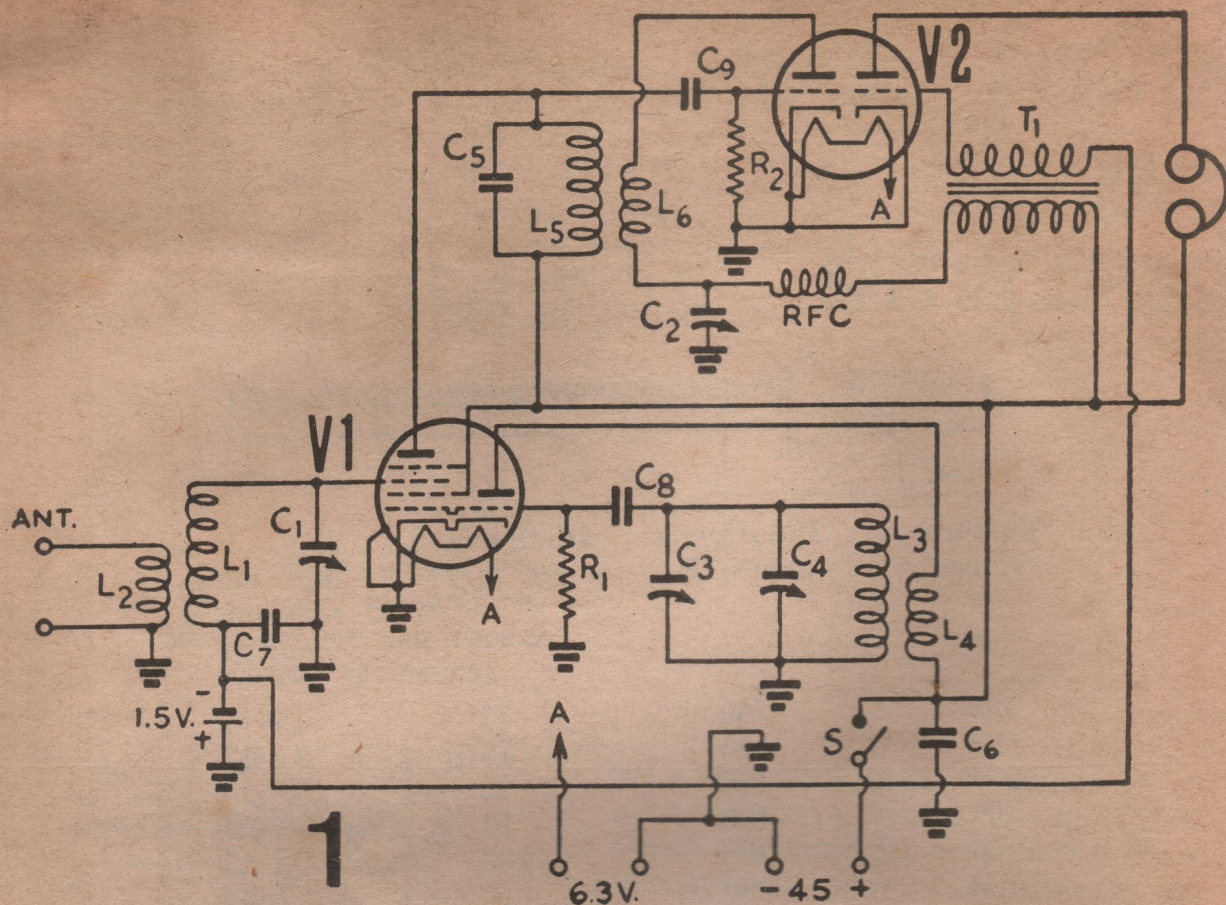
Uma de suas possíveis aplicações é no controle de motores elétricos, em máquinas industriais diretamente a partir de dispositivos lógicos programáveis.

Não se necessita de relê no caso, e a velocidade de ação da chave é extremamente rápida.

Naturalmente a intensidade do sinal de controle deverá ser calculada afim de não saturar o transistor de disparo do TRIAC.







# RECEPTOR

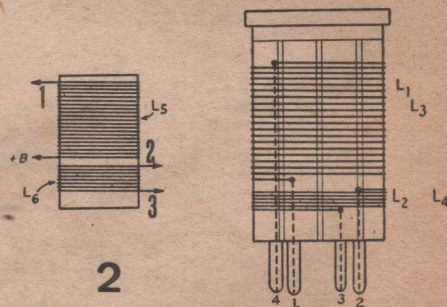
PARA ONDAS CURTAS

O receptor que vamos descrever não é um tipo profissional. Serve porém como receptor auxiliar de emergência e para o amador que se inicia é um ótimo exercício de construção. E para finalizar devemos dizer que é bastante sensível para captar várias estações DX.

O receptor usa duas válvulas: uma conversora tipo triodohexodo e um duplo triodo. As bobinas são de construção doméstica utilizando formas isolantes, que podem ser tubos de PVC. A faixa de alcance é de 1,7 Mhz até 14,5 Mhz. As bobinas L5 e L6 são o transformador de FI. L1 e L2 são o transformador de RF, L3 e L4 bobina osciladora.

Na figura 1 está o esquema completo do receptor superheterodino de duas válvulas. Na figura 2 estão os detalhes das

bobinas. Referindo-se a figura 2 o nº 1 indica a conexão com C9 e placa do triodohexodo, nº 2 ligação com C2 e choque de RF, nº 3 placa de uma das seções do duplo triodo. A bobina maior, mutável, dá as in-



dicações tanto para L1 ou L3 e L2 ou L4. As conexões dos pinos devem ser observadas quando ligando a base ou suporte, em todas as bobinas para que funcionem corretamente.



A alimentação do receptor pode ser por uma fonte retificadora ou então um transformador de filamento e uma bateria de 45 volts. Com 90 volts o rendimento é melhor. Em lugar da bateria, naturalmente poderá ser usada uma fonte de alimentação.

Uma vez pronto o aparelho, verifica-se todas as conexões, escolhe-se um jogo de bobinas, por exemplo, para abranger 9.5 — 14.5 MHz, usam-se em L1-L2 a bobina E e na posição L3-L4 a bobina D, porém não as colocamos. Liga-se o aparelho, avança-se C2 até que comece as oscilações, que é indicado por uma suave chiado. Isto deve ocorrer com o condensador em meia posição. Se tal não sucede verificar L5-L6 para correção das conexões e direção do enrolamento, pois todos devem ter o mesmo sentido. Se for necessário adiciona-se algumas espiras a L6. Se o detector oscila com baixa capacidade de C2 é conveniente tirar algumas espiras de L6, para que oscile em meia escala de C2.

Agora que verificamos o funcionamento das FI colocamos as bobinas acima citadas. Colocamos C1 a meia escala e gira-se C3 devagar, ao redor de meia escala até que um sinal seja recebido. Ajusta-se então C1 para máximo volume. Se não for recebido nenhum sinal é provável que a seção osciladora da triodo-hexodo não esteja funcionando. Se depois de tudo verificado persiste em não funcionar experimenta-se adicionar algumas espiras a L4.

Notarão os leitores pela tabela de bobinas, que as 4 faixas de alcance do receptor são obtidas pelo uso intercambiado das bobinas A, B, C, D, E. Na tabela abaixo damos os detalhes das bobinas e mais adiante as combinações necessárias para as faixas.

#### Bobina L1 e L3

A	56 espiras	fio 22	esmaltado
B	32 "	"	22 "
C	18 "	"	22 "
D	12 "	"	22 "
E	10 "	"	22 "

#### L2 e L4

10 espiras	fio 24	esmaltado
8 "	"	24 "
7 "	"	24 "
7 "	"	24 "
8 "	"	24 "

Todas as bobinas enroladas em tubo de 1-1/2 pol. Os enrolamentos de L1 e L3 da bobina B até E devem ser espaçados para ocupar uma distância de 1-1/2. Bobinas A a espiras juntas. Bobinas L2 e L4 a espiras juntas, separadas das bobinas L1 e L3 1/8 da parte de baixo (ver figura 2).

L5 55 espiras fio 30 esmaltado, tubo de 3/4 (indutância 40 microH)

L6 18 espiras fio 30 esmaltado (fig. 2)

#### Alcance das bobinas

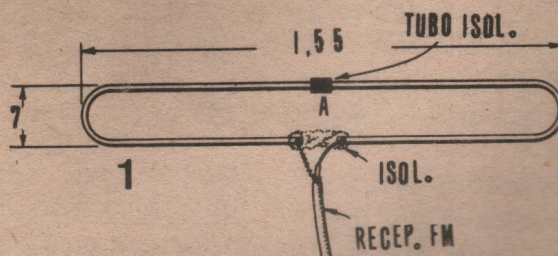
	Bobina em L1-L2	Bobina L3-L4
1 7-3 2 MHz	A	B
3 0 — 5 7 MHz	B	C
5 4 — 10 MHz	C	D
9 5 — 14 5 MHz	E	D

#### LISTA DOS MATERIAIS

C1, C2, C3	Variáveis 100 pF
C4	Variável 15 pF
C5	250 pF mica prateada
C6	0.01 tubular
C7	0.005 mica
C8, C9	100 pF mica
T1	Transformador de áudio inter-estágio Dylson
R1	51 OK 1/2 W
R2	1 Meg
RFC	Choque RF 2,5 mH
V1	ECH 81
V2	12AX7
Fone	de alta impedância



# ANTENAS PARA FM



Agora que a FM está praticamente sendo instalada em todos os municípios do Brasil é hora do técnico começar a instalar antenas para a frequência de 88-108 MHz.

Isto dizemos porque os receptores de FM ainda não são aquilo que se espera. Pouca sensibilidade, na maioria dos casos, que associado a pouca potência das emissoras, faz com que a recepção da FM seja precária em regiões, mesmo dentro da cidade onde foi instalada a estação. Naturalmente que as emissoras, muito marotamente dizem, a intervalos, em seus programas, que FM é difícil de ser recebida, que se assemelha a TV, que obstáculos atrapalham etc etc. Esqueçam que os técnicos têm boa memória e conhecimentos. Quando começou a TV na GB e SP os receptores de televisão também precisavam de antenas elaboradas. Era porque tanto as estações como os receptores deixaram a desejar em matéria de potência e sensibilidade. Hoje, com um simples «bigode de gato» ou «orelha de coelho», isto é, antenas internas, recebe-se praticamente em toda a área do grande Rio e do grande S. Paulo, as estações de TV,

que continuam localizadas nas mesmas áreas. Em FM (e a propósito, o mais difícil em TV é a imagem que à AM...) está sucedendo mais ou menos a mesma coisa. Breve, chegarão ao consumidor melhores receptores, as estações terão mais potência e então a recepção será com uma simples antena interna.

Enquanto isto não sucede há que instalar antenas. Damos aqui dois tipos. O dipolo dobrado, para áreas mais próximas das estações e a de 4 elementos para locais mais distantes até 50 klms em linha reta (equivalente a distância entre GB e Macaé por exemplo).

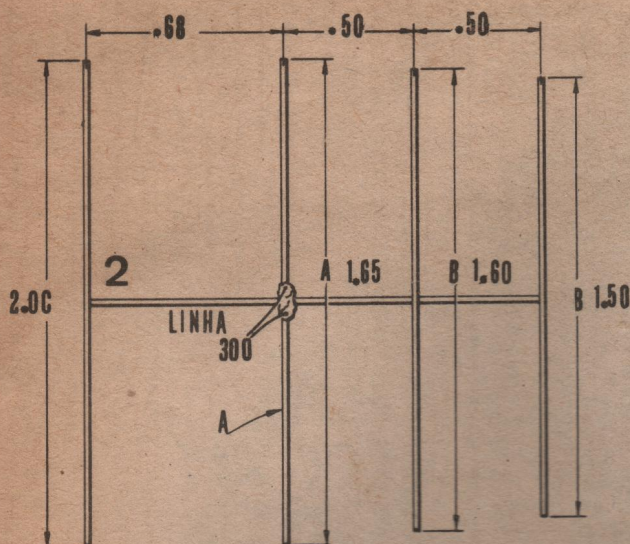
Quanto mais grosso for o tubo (em termos, naturalmente) mais ampla a faixa de alcance da antena, que é sempre projetada para o meio da faixa. Naturalmente o leitor, se desejar receber só uma estação, pode dar-se ao requinte de dimensionar a antena exatamente para a frequência de transmissão da referida estação. Porém com uma antena idêntica a indica nas figuras 1 ou 2 terá ótimos resultados.

## CADASTRO

**Envie seu nome e endereço completos para registro grátis no cadastro, a fim de se habilitar ao recebimento de informações e folhetos técnicos.**

**C. Postal 2483 — ZC-00  
20.000, GB**





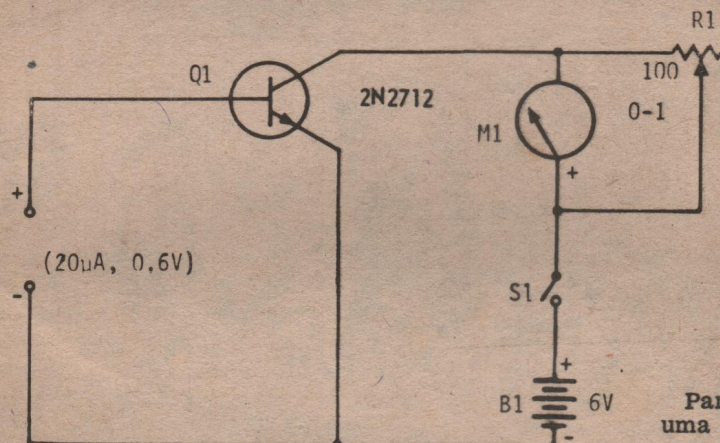
A impedância em um dipolo simples, ao centro, é da ordem de 72 ohms. Porém utilizando o recurso de «dobrar» o dipolo (fig. 1) de forma que suas extremidades quase se tocam, ficando isoladas por um pedaço de tubo plástico (letra A na fig. 1) que também serve para dar rigidez ao sistema. Deste modo a impedância de baixada é quadruplicada e então pode ser usada uma linha de 300 ohms (aquelas fitas com dois fios paralelos usados para antenas de TV). Na fig. 1 está indicado um cabo coaxial, que seria usado no caso

do dipolo simples. Para dipolo dobrado usa-se a linha já referida. O comprimento da baixada pode ser qualquer um. Naturalmente que quanto mais curto melhor. O dipolo dobrado tem certas características direcionais assim antes de fixá-lo definitivamente é conveniente girá-lo no plano horizontal até encontrar o melhor quadrante de recepção.

O mesmo dipolo dobrado pode servir para uma antena de 4 elementos (fig. 2). O dipolo dobrado (letra A na fig. 2) fica ladeado por dois «diretores» (letras BB na fig. 2) e um refletor (letra C na fig. 2). O sentido direcional é muito marcado nesta antena de modo que é importante, antes de fixá-la girar cuidadosamente no plano horizontal, com o receptor ligado e sintonizado para a estação que se deseja melhorar a recepção. Se existirem mais de uma estação em direções opostas ou divergentes talvez seja conveniente fazer um dispositivo que permite a antena girar, para as posições preferenciais. Isto pode ser um simples mecanismo manual ou um rotor elétrico que já existem nas casas especializadas.

As medidas indicadas são no sistema métrico. Assim na figura 1 a extensão total é 1,65 mts e a abertura de 7 cent. aprox. Na figura 2 as separações dos diretores é de 50 cmt. do refletor de 68 cmt. Um dos diretores é de 1,60 mts. e o outro de 1,50 mts. O refletor tem um comprimento de 2 mts. A linha de alimentação é de 300 ohms, do tipo comum usado para antena de TV.

## Microamperímetro transistorizado



Medir microamperes com um instrumento de bobina móvel, diretamente é algo muito caro, pois os instrumentos na faixa dos microamperes custam uma nota.

Com o advento dos transistores é fácil usar um miliamperímetro que é muito

mais robusto e barato e medir os microamperes.

No circuito que apresentamos, usando um transistor de silício NPN 2N2712 (ou similar) uma corrente de 20 microamperes a 0.6 volts dará uma deflexão de 1 mA em M1.

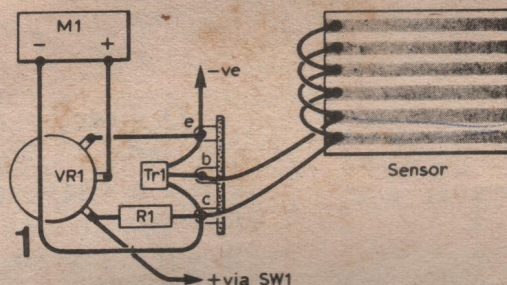
Para ajustar R1 aplica-se uma corrente exata de 20 microamperes à entrada e ajusta-se R1 para total deflexão de M1.

A resistência de entrada do circuito é da ordem de 30K o que limita um pouco o uso do instrumento a circuitos onde tal valor e a queda de 0.6 volts podem ser admitidos.

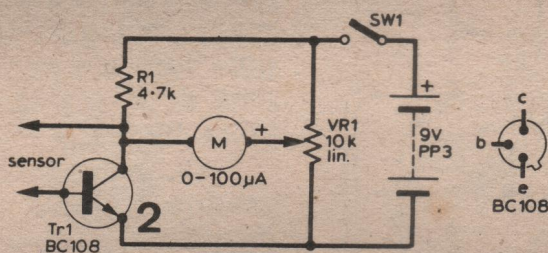


# DETETOR DE MENTIRAS

O nome é impróprio, pois estes instrumentos, mesmo os mais sofisticados, usados em cortes criminais ou salas de interrogatório, não permitem determinar se uma pessoa fala uma falsidade ou não. O que os instrumentos denominados detetores de mentira fazem é estabelecer uma correlação da condutividade de pele de uma pessoa, sob diversas emoções. Assim, um especialista poderá talvez saber, quando a resposta que deu, se estava em tal ou qual estado emotivo. Mas uma pessoa com conhecimentos ou um paciente muito errático podem tornar pouco válidos os resultados dos chamados detetores de mentira.



Porém isto não impede que o leitor construa um aparelho destes para divertir-se.

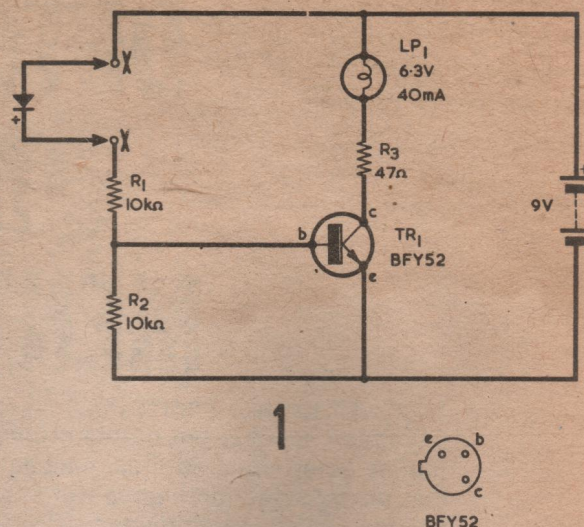


O instrumento, cujo nome científico seria miógrafo, mede a resistência entre dois pontos. O sensor é uma pequena placa de Veroboard, destinada a circuito impresso. Consiste ela de várias lâminas de cobre, impressas sobre uma superfície isolada (ver figura 1). Apoiando-se a mão sobre as fitas de cobre, a resistência surgirá nas lâminas e afetará o circuito que pode ser apreciado na figura 2. A resistência da pele da mão é transferida para o circuito coletor-base do transistor BC 108 que começa a conduzir. A disposição do circuito é do tipo "ponte". Ajustando-se VR1 para uma condição em que o paciente ou interrogado esteja "calmo", o medidor não deve dar indicação.

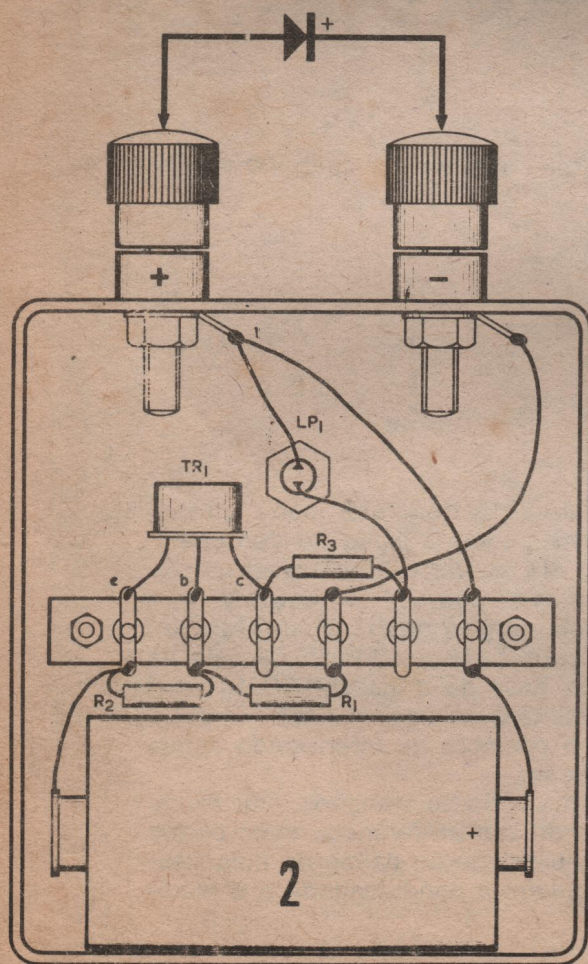
Depois submete-se o paciente a uma série de emoções. Por exemplo assistir a partida de futebol do clube de sua preferência, ouvir certos programas ou perguntas apropriadas. A umidade na palma da mão causada pela emoção fará com que se modifique a condutividade e o medidor dará uma indicação.



Um simples instrumento que além de medir diodos funciona como teste de continuidade.



## UM TESTE PARA DIODOS



O circuito deste teste pode ser apreciado na figura 1. Na figura 2 temos o chapeado. O teste permite examinar diodos para detecção e retificação sem risco de destruí-los. A corrente direta (forward) para um diodo sob teste é apenas de 0.8 mA que é a corrente necessária para comutar o transistor TR1, que possui uma corrente mínima de ganho da ordem de 60. A lâmpada LP1 é de 6,3 volts 40 mA.

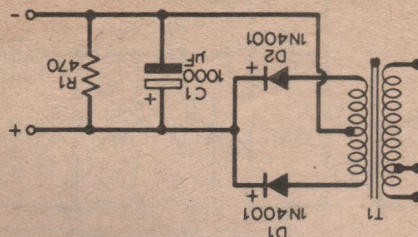
Quando aplicado o teste para examinar diodos a lâmpada LP1 acende quando se observa a correta polaridade de ligação. Se a lâmpada acende com o diodo ligado em duas posições, este está em curto, se não acende em nenhuma das posições, está aberto. Se for desejado utilizar o teste para continuidade basta aplicar duas pontas de prova nos terminais (XX) e efetuar as medidas. Os circuitos com continuidade acendem a lâmpada. Todos os resistores são de 1/4 w. 10%.



O circuito deste eliminador, que fornece 9 volts de corrente continua é muito útil pois evita os gastos com pilhas, seja na bancada seja no uso cotidiano do receptor.

Os componentes são fáceis de encontrar e a montagem não oferece problemas. Os diodos podem ser os indicados ou equivalentes. O transformador T1 é indicado com

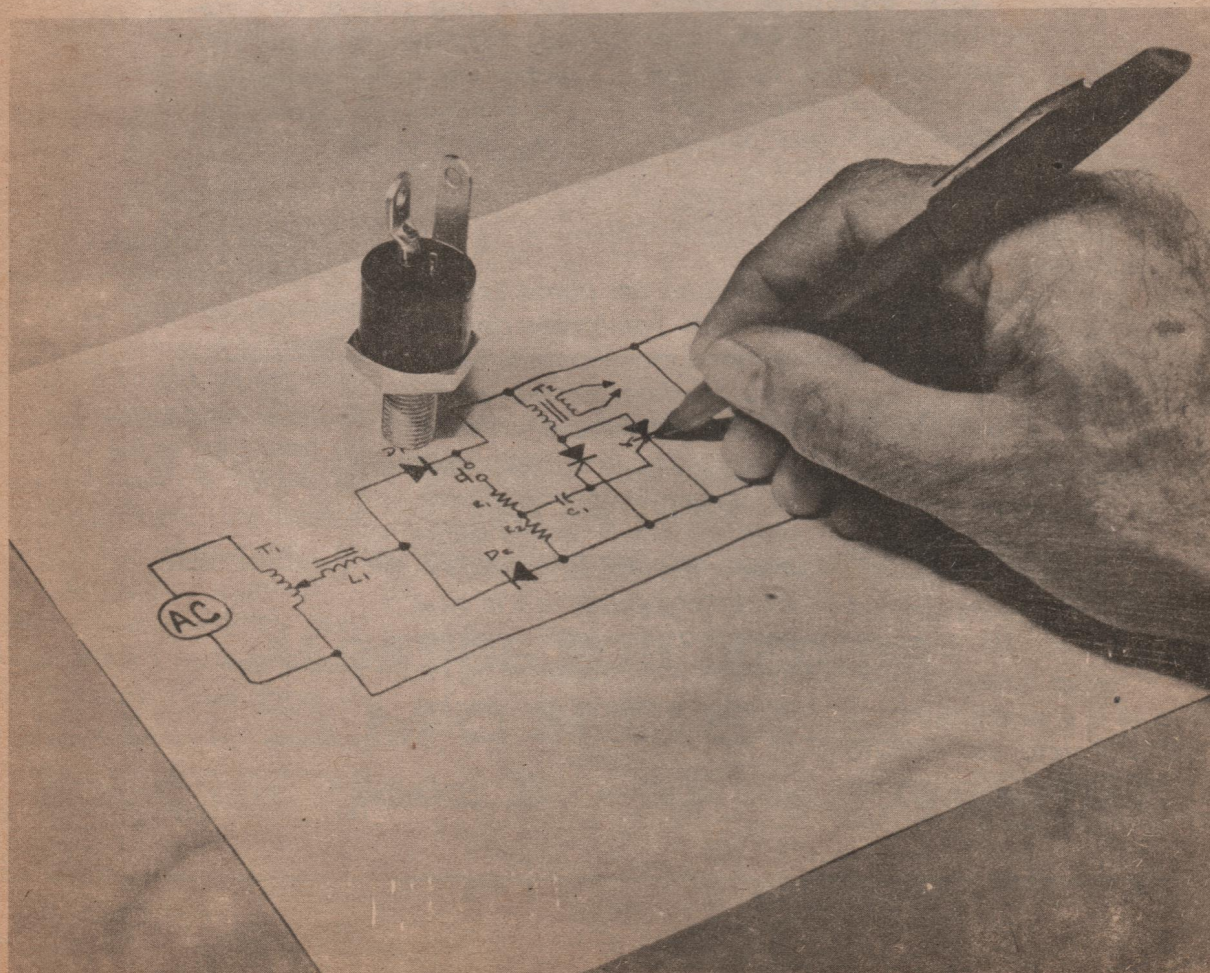
## ELIMINADOR DE BATERIAS



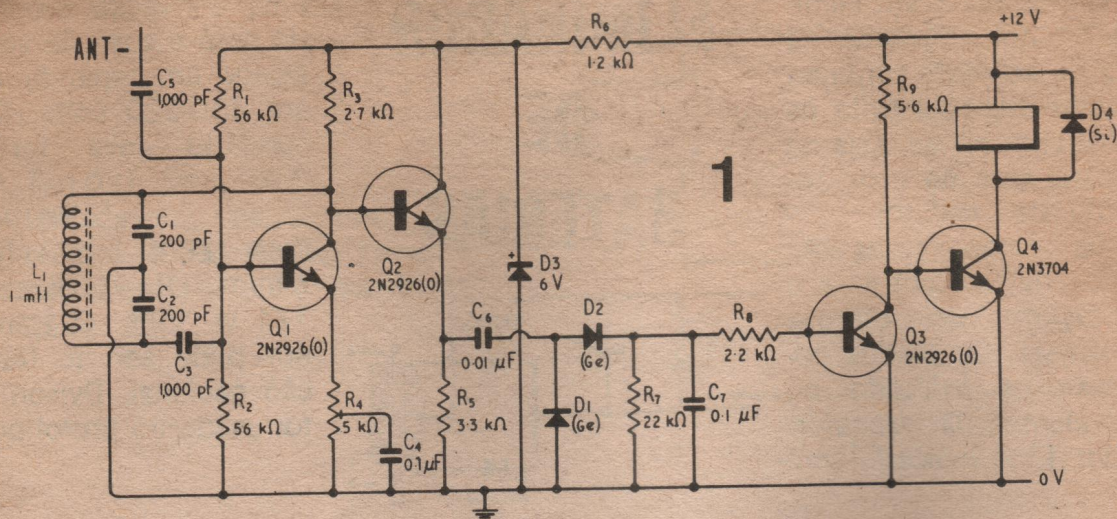
uma derivação no primário para o caso de ser desejado um que funcione em 110-220 volts. O secundário deve fornecer 7-0-7 volts, 120 mA. A voltagem de trabalho de C1 deve ser de 15 volts no mínimo. R1 deve ser de 1/4 w. 10%. O transformador pode ser de fabricação nacional, Dylson, que foi usado no prototipo.

## NOVO TIRISTOR MOTOROLA

Uma nova linha de tiristores, de rosca isolada, para uma corrente de 80 amp. acaba de ser lançado pela MOTOROLA. Existem 9 tipos desde 50 até 800 volts. Maiores informações podem ser obtidas, escrevendo em papel timbrado, para Technical Information Center, Motorola Inc., Semiconductor Products Division, P. O. Box 20924, Phoenix, Arizona 85036. USA.







## CHAVE DE CONTATO

Este dispositivo permite várias aplicações, quer para segurança ou outras aplicações. A simples aproximação ou toque por par-

te de uma pessoa, da antena, faz com que um relé entre em ação, comandando sistemas de luzes, sirenas, motores etc

O processo é conhecido como relé-de-proximidade e opera pelo efeito capacitivo que um objeto ou pessoa possam exercer junto a antena. Não há necessidade de um contato direto, resistivo para fazer operar o circuito. A antena pode ficar oculta sob tapetes, quadros, espelhos, batentes de porta, partes de um cofre, estrutura de automóvel. A se aproximar a pessoa o relé é acionado.

O princípio do circuito é o seguinte. O ganho de um oscilador de RF é ajus-

tado para um ponto crítico onde as oscilações apenas se mantêm. A antena coletora ou detetora faz parte do circuito tanque do oscilador e um lado da linha de alimentação está ligada a terra. Deste modo qualquer aumento na capacidade antena-terra, como a presença de uma pessoa, animal ou objeto, fará acionar a chave de contato.

Todo o circuito pode ser construído em uma pequena placa de circuito impresso, conforme se pode apreciar na figura 2. O relé pode ser de qualquer tipo para operar em 10 volts ou menos e deve ter uma bobina com uma resistência de pelo menos 120 ohms.

Quando o aparelho estiver completo e procedese ao ajuste. Ajusta-se R4 de modo que o cursor fique próximo do emissor de Q1 e verifica-se que o relé esteja desernegizado. Gira-

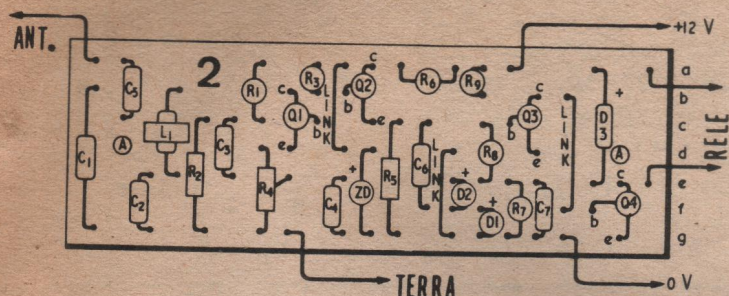


se R4 para o lado de terra e o relé deve ficar energizado

Liga-se o lado de ali-

mentação Zero volts a um ótimo terra (sem uma boa conexão de terra não trabalha bem). Liga-se uma an-

tena no ponto L do esquema da figura 1. Gira-se R4 para o lado de terra até que o relé energize. Retorna-se R4 vagarosamente até um ponto que desliga o relé. Agora se verifica se o relé energiza quando se aproxima a mão da antena. R4 servirá para ajustar a ótima sensibilidade do conjunto. Também o tipo de antena ou chapa sensitiva, sua posição em relação a massa ou terra afetam a sensibilidade do circuito.



### LISTA DE MATERIAIS

R1	56K 1/8 w.	C5	1 000 pF tubular
R2	56K 1/8 w	C6	0.01 mfd tubular
R3	2,7K 1/8 w	C7	0.1 mfd tubular
R4	5K tipo pre-set	Q1,	2N2929, 2N1141,
R5	3,3 K 1/8 w.	Q2,	
R6	1,2 K 1/8 w	Q3,	AF178, AF106 etc
R7	22K 1/8 w.	Q4,	2N3704, BC337,
R8	2,2K 1/8 w		BC140 etc etc
R9	5,6K 1/8 w	D1,	
L1	choque de RF de 1 mH com núcleo de ferrite	D2	
C1	200 pF mica prateada		Diodos comuns de germânio
C2	200 pF mica prateada	D3	Diodo Zener 6 volts
C3	1 000 pF tubular	D4	Diodo comum de silício
C4	0.1 mfd tubular		

O técnico necessita ter boa base para trabalhar rápido e corretamente.

E no serviço a domicílio, além de bons conhecimentos técnicos há que ter boa base nos pés.

Já imaginou andar o dia inteiro com sapatos inadequados? A solução está nos

**CALÇADOS SOB MEDIDA**

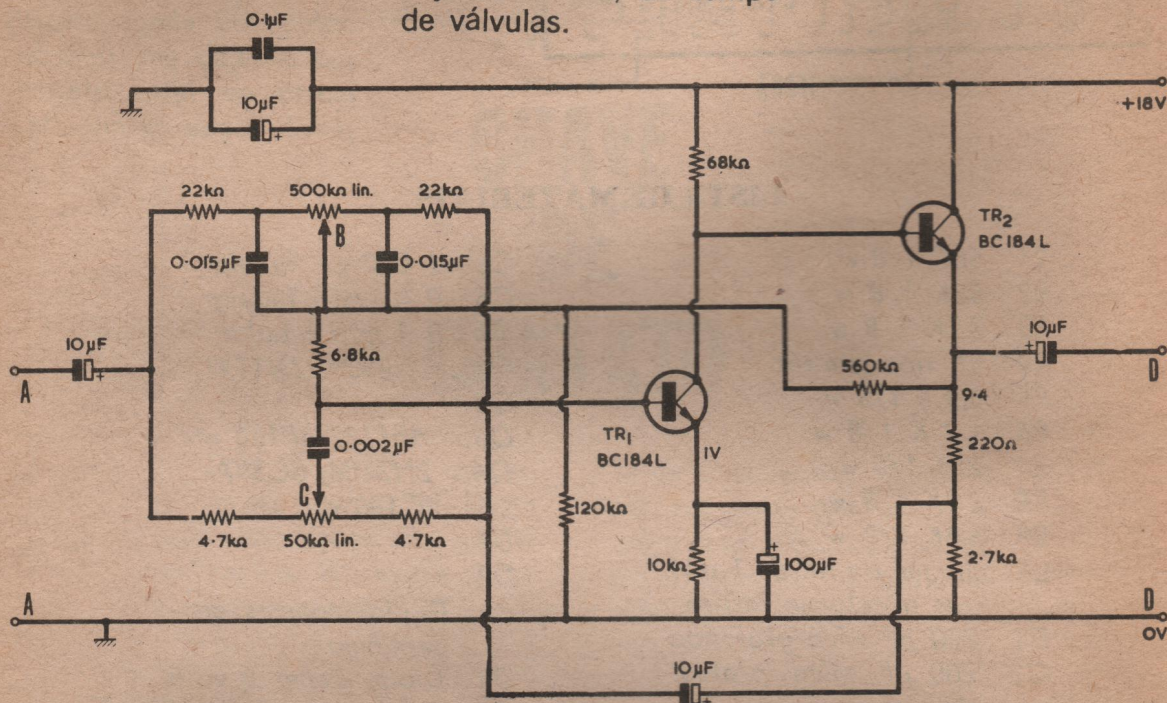
**— MONTIEL —**

**Praça João Pessoa, 16 - GB - Tel.242-1428**



# UM ÓTIMO CONTROLE DE TONALIDADE

Vários leitores nos têm solicitado um controle de tonalidade, com semicondutor, que pok a façanha do FZ, do tempo de válvulas.



Aqui vai um que é muito bom.

Tem uma resposta linear entre 10 Hz e 100 KHz, dentro da variação de 1 db, com os controles de tonalidade na posição «flat». As variações de resposta em 20Hz vão desde plus 19dB até minus 25dB.

Em 20 KHz as variações vão de plus 13dB até minus 13dB.

O consumo de corrente em 18 volts é de 3,5 mA. A faixa de controle dos agudos pode ser ampliada, se for julgado necessário pela redução ou remoção dos resistores que ficam em série com o

potenciômetro de agudos (C no desenho). O controle de graves é o potenciômetro (B).

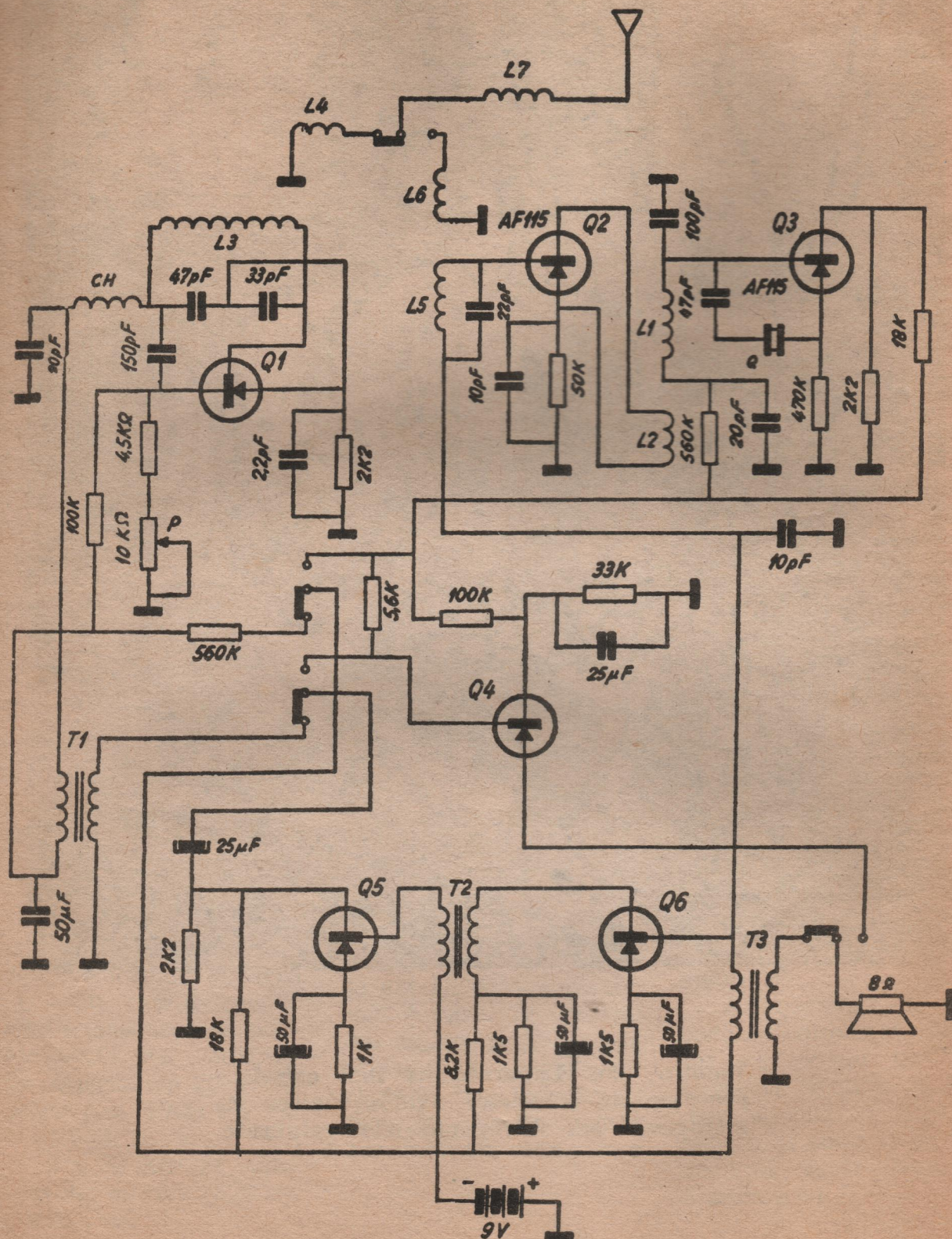
A impedância do circuito de entrada (A) deve ser da ordem de 220 ohms ou menos. Se for mais elevada as características do controle de tonalidade serão afetadas. A saída é em D.



# TRANSECTOR DE GRANDE RENDIMENTO

O circuito deste transceptor foi publicado originalmente no livro de Arturo P. Huguet (Transceptores e Transistores) edição em castelhano da CEDEL. Aliás aos leitores interes-

sados em montagem de transceptores e radio-control recomendamos a aquisição deste livro, que é distribuído no Brasil pela EDICTA, Rua 24 de Fevereiro 177, Bonsucesso, ZC-24, Rio, GB.





Diz o autor que o circuito é muito bom, simples e que permite um alcance de 3 a 4 quilômetros em média.

A parte emissora consta de dois transistores (Q2 e Q3). Q3 funciona como oscilador multiplicador de frequência e Q2 como amplificador de RF do estágio final. O sinal assim produzido e ampliado é levado a antena através das bobinas L5, L6 e L7.

O oscilador está estabilizado por um cristal de quartzo, afim de garantir uma frequência certa. A frequência deste cristal deve ser ao redor de 9.025 KHz já que o circuito oscilante opera no 3º harmônico. Deste modo se obtém uma frequência no estágio final de 27.075 MHz, ou seja o canal 10 da Faixa do Cidadão.

A bobina L1 está sintonizada a frequência de 27.075 KHz. O circuito oscilador, tem a base a massa, sendo muito apropriado para produzir harmônicos. O sinal produzido no oscilador é transmitido por indução desde a bobina L1 para a bobina L2, que vai a base de Q2.

O ajuste de acoplamento entre L1 e L2 deve ser efetuado observando-se a corrente no coletor de Q2. Quanto maior seja a corrente do coletor, maior será a potência de emissão. Naturalmente. Não se deve ultrapassar o valor máximo de corrente de transistor para evitar sua destruição.

Não é aplicada nenhuma polarização a base de Q2 pois opera na condição de «classe B», que, na ausência de corrente na base não permite nenhuma corrente no coletor.

A função do resistor em série com o emissor de Q2, é para limitar a corrente, se ocorrer uma sobrecarga duante o ajuste do estágio de saída. No coletor de Q2 está um circuito oscilante, cuja sintonia é obtida variando o núcleo da bobina L5. O acoplamento com a antena se realiza de modo indutivo, já que a bobina L6 está acoplada com L5.

A parte receptora utiliza um receptor a super-reação usando um transistor (Q1). O ajuste da super-reação se efetua por meio do potenciômetro de 10K, ligado em série com a base de Q1. O sinal de RF uma vez detetado e aplicado ao primário do transformador T1, cujo secundário alimenta o amplificador de áudio frequência

O amplificador de áudio frequência tem a dupla finalidade: amplificar em áudio e modular o transmissor. Quando em recepção, a base de Q5 fica ligada através do condensador eletrolítico de 25 mfd. ao secundário de T1. A polarização de base se efetua por meio dos resistores de 2,2K e 18K. O emissor está ligado a massa por meio de um resistor de 1K, tendo em paralelo um condensador eletrolítico de 50 mfd.

O acoplamento com o estágio seguinte é efetuado pelo transformador T2. A polarização de base do transistor Q6 é efetuada por meio dos resistores de 8,2K e 1,5K. O transformador de saída tem o primário ao coletor de Q6 e naturalmente o secundário ao alto falante que também serve como microfone, quando em transmissão.

Quando se coloca o transceptor em posição de emitir o alto falante fica ligado ao emissor de Q4 e o sinal de áudio, amplificado é aplicado ao circuito de áudio. A alimentação do transistor Q2 se realiza através do primário de saída, deste modo quando o alto falante, atuando como microfone, receba um sinal, haverá uma modulação da corrente contínua que alimenta o transistor Q2, o que equivale a modulação. A chave comutadora para transmitir-receber deve ser de 4 polos, 2 posições. para maior clareza das funções desta chave, que se vê no desenho, as funções que realiza são as seguintes:

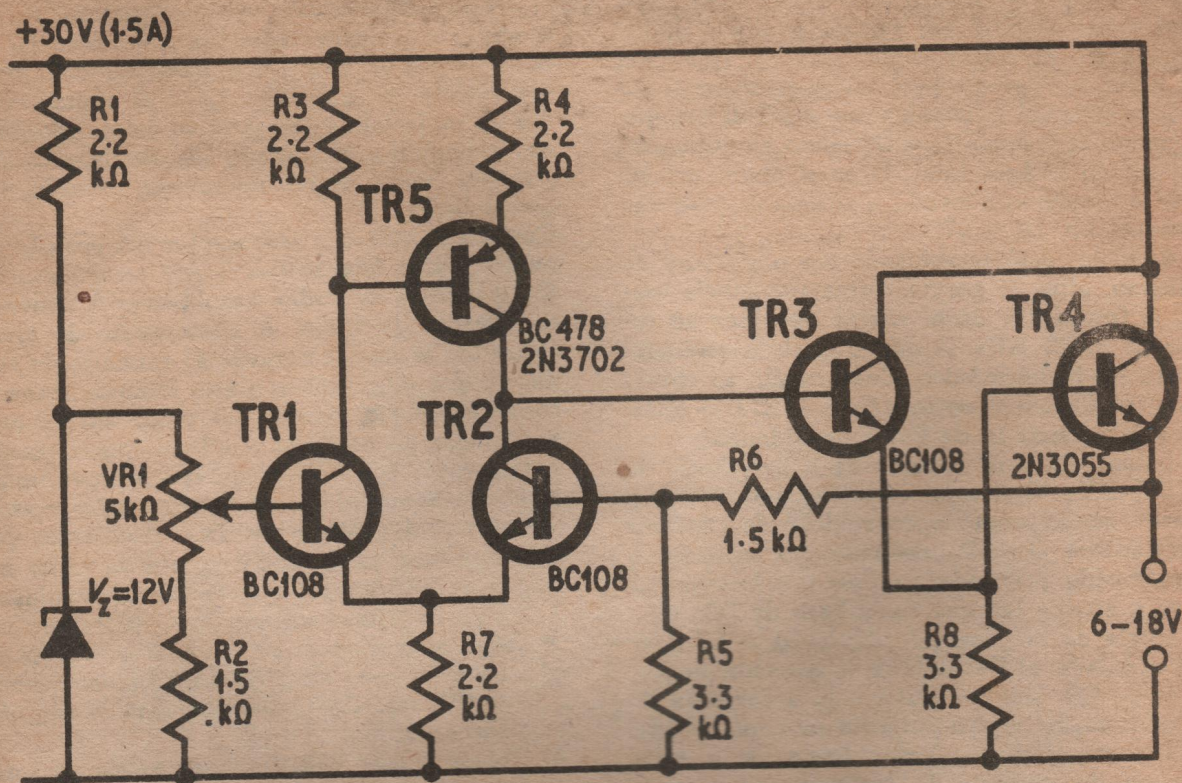
- 1º Ligar a antena ao receptor ou transmissor
- 2º Aplicar voltagem ao emissor ou receptor.
- 3º Ligar o pré amplificador no secundário de T1, que liga o detetor com o amplificador de áudio.
- 4º Ligar o alto falante, para aplicar o sinal no pré amplificador

Para antena deve ser usada uma vareta de 1,30mts. O ajuste correto da antena se realizará por meio da bobina L7.

As características dos transformadores são:

- L1 10 espiras de fio esmaltado, nº 32, sobre tudo de 6mm, com núcleo de ferrite.
- L2 2 espiras de fio de ligação, coberto com plástico, enrolado sobre L1.
- L3 15 espiras de fio 26 esmaltado, sobre tubo de 6mm.
- L4 2 espiras de fio de ligação, coberto de plástico, enrolado sobre L3.
- L5 15 espiras fio 26 esmaltado, sobre tubo 8mm, núcleo de ferrite.
- L6 8 espiras fio de ligação, coberto com plástico, enrolado sobre L5.
- L7 20 espiras de fio 26 esmaltado, sobre tubo de 8mm, com núcleo de ferrite.
- T1 — Impedância primária 11.200, secundário 2.500 ohms
- T2 Idêntico T1
- T3 Saída, primário 1.200 ohms, secundário 8 ohms ou de acordo com alto-falante.
- CH Choque de RF 2, 5mH — 10 mA
- Q1 AC 126 etc
- Q2,Q3 AF/115, AF/135 AF/185 etc
- Q4 AF125, AF 126 etc
- Q5 AC 126 etc.
- Q6 AF/114 etc





## FONTE ESTABILIZADA VARIÁVEL

A fonte variável, estabilizada do texto permite obter entre 6 e 18 volts, para um máximo de consumo de 1 amp. A entrada deve ser de 30 volts corrente contínua, havendo um dreno de 1,5 amp.

A tensão ou voltagem é variada por VR1. V2 é um Zener para 12 volts de referência.

Moderna caixa de ferramenta para  
Rádio e Tv.  
(Foto Celite)

