Revista SABER
82
Cr$ 38,00

ELETRÔNICA

COMPLETE O AMPLIFICADOR DO SEU CARRO:

ÁUDIO EQUALIZADOR



USOS P/ O PESQUISADOR/INJETOR DE SINAIS

RÁDIOS DE SIMPLES CONSTRUÇÃO:

- Rádio de 2 transistores
- Rádio na caixa de fósforos

TOCA-DISCOS SEM FIO

COSMAC-VIP - O COMPUTADOR DOMÉSTICO

Manaus, Santarem, Rio Branco, Boa Vista, Altamira, Macapa, Porto Velho e Rondonia (via aérea) Cr$ 49,00 1106



MÚSICA EM ALTA FIDELIDADE

Construa sua própria caixa acústica, igual as melhores importadas.

A "NOVIK", empresa líder na fabricação de alto-falantes especiais de alta fidelidade, lhe oferece

1-GRÁTIS, 4 valiosos projetos de caixas acústicas desenvolvidos e testados em laboratório, usando seus próprios sistemas de alto-falantes, encontrados nas melhores casas do ramo.

Instale o melhor som em alta fidelidade no seu carro.

A "NOVIK", fabricante da melhor e mais extensa linha de alto-falantes especiais para automóveis: woofers, tweeters, mid-ranges e full-ranges até 30 watts de potência, põe a sua disposição

2-GRATUITAMENTE, folheto explicativo do sistema de alto-falantes mais apropriado para seu carro e forma correta de instalação.



Monte sua caixa acústica especial para instrumentos musicais.



3-GRÁTIS os 6 avançados projetos de caixas acústicas especiais para guitarra, contra-baixo, orgão e voz, elaborados com sistemas de alto-falantes "NOVIK".

ESCREVA PARA:

NOVIK S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Cx. Postal: 7483 - São Paulo

SÃO OS MESMOS PROJETOS E SISTEMAS DE ALTO-FALANTES QUE A "NOVIK" ESTÁ EXPORTANDO PARA 14 PAÍSES DE 4 CONTINENTES, CONFIRMANDO SUA QUALIDADE INTERNACIONAL.

Revista
ELETRÔNICA
Nº 82
JUNHO
1979

sumário

Audio Equalizador 2

Como Usar Decíbeis de Maneira Fácil 15

Usos Para o Pesquisador/Injetor de Sinais 18

Rádios de Simples Construção 32
Rádio de 2 Transistores
Rádio na Caixa de Fósforos

Cosmac-Vip - O Computador Doméstico 46

Toca-Discos Sem Fio 53

Curso de Eletrônica — Lição 35 65

SABER

EDITORA SABER LTDA

diretor superintendente: Savério Fittipaldi

diretor administrativo: Élio Mendes de Oliveira

diretor de produção: Hélio Fittipaldi

REVISTA SABER ELETRÔNICA

diretor técnico: Newton C. Braga

gerente de publicidade: J. Luiz Cazarim

serviços gráficos: W. Roth & Cia. Ltda.

distribuição nacional: ABRIL. S.A. - Cultural e Industrial

diretor responsável: Élio Mendes de Oliveira

Revista Saber ELETRÔNICA é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda.

REDAÇÃO ADMINISTRAÇÃO E PUBLICIDADE:
Av. Dr. Carlos de Campos, nº 275/9
03028 - S. Paulo - SP.
Tel.: 93-1497

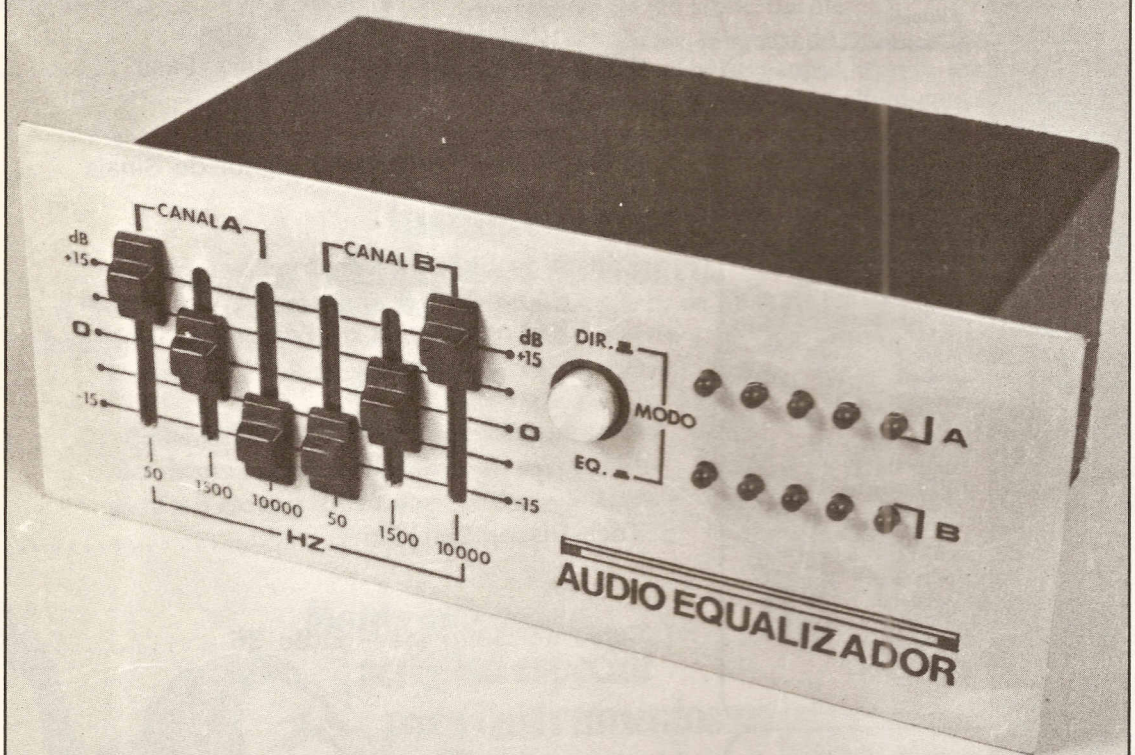
CORRESPONDÊNCIA:
Endereçar à
REVISTA SABER ELETRÔNICA
Caixa Postal, 50450
03028 - S. Paulo - SP.

Capa — Foto do AUDIO EQUALIZADOR

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores.
É totalmente vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, sob pena das sanções legais, salvo mediante autorização por escrito da Editora.

NUMEROS ATRASADOS: Pedidos à Caixa Postal 50.450 — São Paulo, ao preço da última edição em banca, mais despesas de postagem. SOMENTE A PARTIR DO NUMERO 46 (ABRIL/76).

AUDIO EQUALIZADOR



Newton C. Braga

Obtenha muito mais do sistema de som de seu carro acrescentando uma nova dimensão em matéria de controle: um equalizador que intercalado entre a saída do seu rádio, toca-fitas ou sintonizador e o amplificador lhe proporcionará a possibilidade de escolher a faixa ideal de frequências de reprodução de acordo com a acústica de seu carro. Um sistema inédito de controle que vem suprir a deficiência de todos os amplificadores de carro que é a falta de controles de tonalidades a ainda mais, acrescentar este controle numa dimensão mais avançada que a dos próprios amplificadores domésticos.

Hoje em dia a maioria dos que gostam de "curtir" um som no carro, possui um amplificador que permite aumentar a pequena potência de 3 ou 4W por canal dos rádios, sintonizadores de FM e toca-fitas para 15, 30, 60 e até 100 W.

Se bem que estes amplificadores consistam num recurso válido para se obter um som "mais forte", estes apresentam algumas deficiências que nem sempre são percebidas, principalmente pelos ouvidos mal acostumados capazes simplesmente de entender o que seja volume, mas não o que seja qualidade.

O fato é que os amplificadores para carro são projetados de modo a concentrar sua maior potência na faixa dos médios que é onde se situa a maior sensibilidade do ouvido humano, dando com isso a falsa impressão ao ouvinte de ter maior "potência sonora" quando na verdade o que se tem é uma redução da faixa de frequências reproduzidas, conforme bem mostra a *figura 1.*

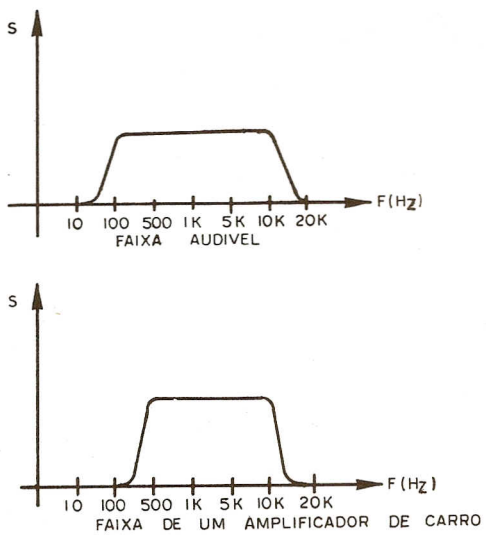


Figura 1

O resultado de tudo isso para os ouvidos mais exigentes é no entanto catastrófico: além de se perder uma boa parte dos graves e dos agudos, não se tem a possibilidade de se fazer um pequeno, (que seja) controle de tonalidade para compensar os efeitos negativos desta perda.

O que fazer então, se os amplificadores são incompletos e os rádios, toca-fitas e FMs normalmente não possuem um controle externo que permite controlar estes efeitos?

A solução vem justamente neste projeto que, intercalado entre seu rádio, toca-fitas ou FMs, lhe possibilitará não só compensar as deficiências dos amplificadores que concentram a maior potência nos médios fazendo uma melhor distribuição de som, como também lhe dará uma possibilidade ainda maior que é a de escolher esta distribuição de acordo com sua sensibilidade e com a acústica de seu carro *(figura 2).*

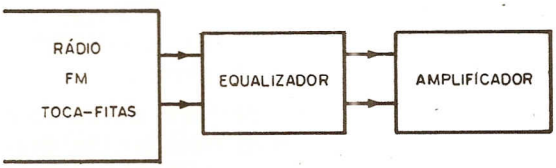


Figura 2

Conforme os leitores poderão constatar ao se propor montar este dispositivo, sua realização não exige habilidade especial, não é preciso fazer qualquer modificação no som original de seu carro (não é preciso mexer em alto-falantes, rádio, toca fitas, FM ou no amplificador) e o seu custo é bastante acessível levando-se em conta o custo atual dos amplificadores e dos demais equipamentos usados neste tipo de sonorização.

Pois bem, se você está satisfeito com o som do seu carro mesmo com a potência que seu amplificador lhe fornece, é sinal que você está simplesmente concentrando energia numa faixa de àudio. É hora de mudar portanto, levando para o seu carro o som que você tem em sua casa ou muito melhor!

COMO FUNCIONA

Conforme dissemos na introdução, uma das características dos amplificadores para carro atualmente disponíveis no comércio é a redução da faixa de frequências reproduzidas a qual tem sua maior parte na região dos médios. Como esta é a faixa de maior sensibilidade do ouvido humano, têm-se com isso uma falsa impressão de maior "volume" de som para uma mesma potência.

Em suma, conforme mostra o gráfico da *figura 3* os amplificadores para carro "concentram" a maior potência sonora justamente na faixa em que o ouvido é mais sensível. O resultado de tudo isso realmente é que o volume do som aumenta, mas o

mesmo não pode ser dito de "alta-fidelidade" pois a faixa reproduzida se estrtreita com a perda dos graves e dos agudos.

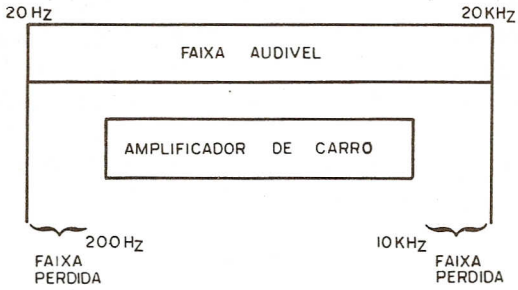


Figura 3

De modo a compensar esta perda com um controle de todas as frequências, graves, médios e agudos é que este equalizador funciona, sendo portanto intercalado entre o amplificador e o rádio, toca-fitas ou FM do carro, conforme sugere a *figura 4.*

Elevando a intensidade dos sinais das faixas extremas, ou seja, graves e agudos o leitor realmente terá uma reprodução HI-FI no seu carro, não só compensando as deficiências apresentadas por estes amplificadores comuns, como também pela própria acústica do carro.

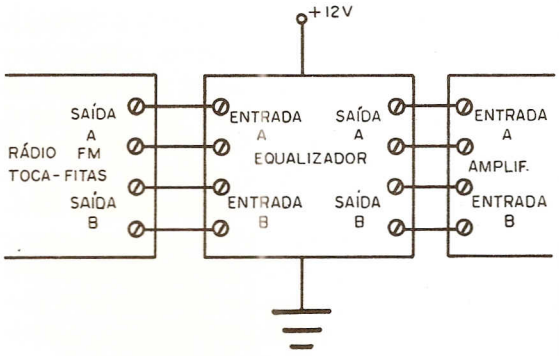


Figura 4

Na realidade, a acústica de um carro difere da acústica de uma sala de maneira acentuada. Pelas dimensões do ambiente, o carro se comporta como se fosse a própria caixa acústica e existe uma diferença entre um sistema de som em que você se coloca diante da caixa acústica e um sistema em que você se coloca dentro da caixa acústica *(figura 5).* Esta diferença implica no caso do carro na perda de certas frequências, na reflexão e interferência de certos comprimentos de onda que causam um tipo de audição completamente diferente nos dois ambientes.

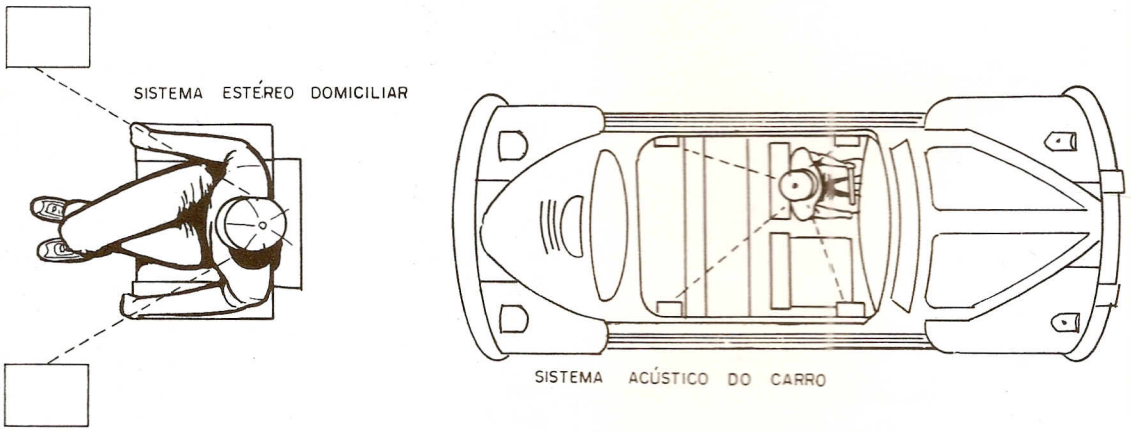


Figura 5

Com o nosso equalizador o leitor pode levar o seu carro a ter uma reprodução semelhante a que se obtém numa sala, pela compensação das intensidades dos sinais das frequências que sejam atenuadas ou então pela atenuação dos sinais das faixas que apareçam reforçadas.

Pela *figura 6* podemos então entender como tudo isso é feito por meio de um circuito eletrônico: temos então 4 blocos que representam as etapas do equalizador.

Temos então três etapas de controle que nada mais são do que filtros que dividem a faixa audível, a faixa de sinais que vem do aparelho de som de seu carro em 3: graves, médios e agudos, conforme sugere a *figura 7,* fazendo então a dosagem de sua passagem.

Cada uma destas etapas possui então um potenciômetro que é o meio que o leitor terá de controlar o seu funcionamento. Atuando então sobre estes potenciôme-

tros, pode-se dosar a passagem dos sinais de cada faixa fazendo-se assim a composição final do sinal que é levado ao amplificador. Veja então que o amplificador do seu carro, em lugar de receber apenas o sinal normal do rádio, toca-fitas ou FM que é dotado de todas as frequências em igual intensidade, de acordo com sua reprodução normal passa a receber este sinal de acordo com a sensibilidade auditiva do leitor e em função da acústica de seu carro.

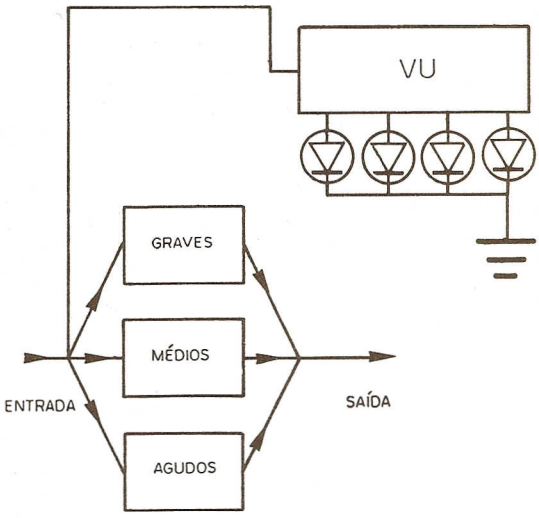


Figura 6

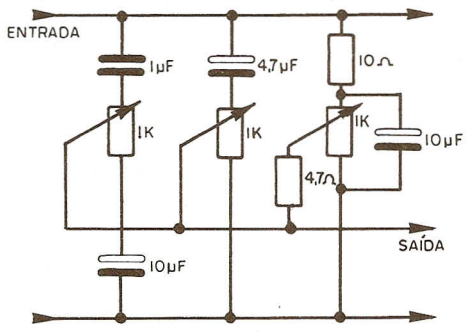


Figura 7

Estes circuitos são formados basicamente por resistores, capacitores e potenciômetros em redes ressonantes, ou seja, circuitos que tem a propriedade de deixar passar sinais de determinadas frequências e de bloquear sinais de outras.

Os componentes são então calculados de modo a se obter exatamente a faixa que melhor se adapte a sensibilidade auditiva normal, aos alto-falantes usados nos carros e a acústica deste ambiente. É claro que deixamos em aberto a possibilidade do leitor fazer algumas experiências com a alteração dos capacitores destes circuitos, *mostrados na figura 7,* modificando assim as faixas de controle dos três potenciômetros.

Como os sistemas de som em carro são estereofônicos, o leitor deve então ter dois circuitos iguais a este, sendo um para cada canal.

É claro que podem haver momentos em que se deseja o funcionamento normal do amplificador, para fazer uma comparação para seus amigos por exemplo de como funciona o "som" antes e depois. Para esta finalidade existe uma chave que faz a conexão do amplificador "via equalizador" e diretamente.

Esta mesma chave incorpora a alimentação do circuito VU de leds que é muito importante ser analisado aqui.

Na *figura 8* temos então o circuito básico do VU de leds que existe neste equalizador e que é extremamente importante para o leitor fazer a "dosagem" da excitação do sinal do seu aparelho de som para o amplificador.

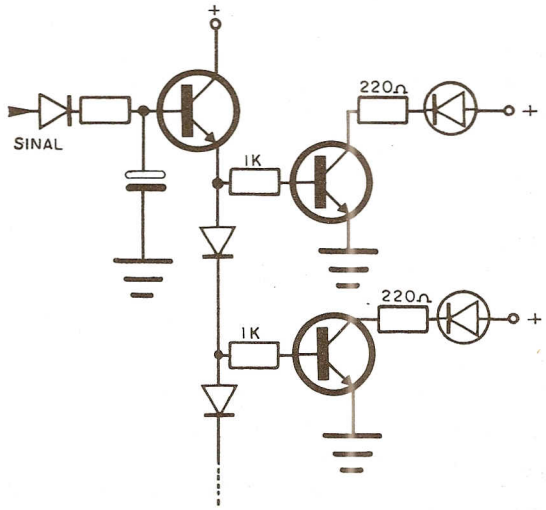


Figura 8

Como o sistema é estereofônico, são usados dois VUs de leds, um para cada canal, contando cada um com 5 posições, ou seja, com 5 leds indicadores.

O funcionamento deste circuito é simples de ser compreendido.

Os VUs (Volume Unit) são instrumentos que servem para medir a intensidade dos sinais de áudio. Os amplificadores comuns

usam tais instrumentos com diversas finalidades: para que se possa ter uma idéia da intensidade geral do sinal reproduzido, para que se possam obter o equilíbrio perfeito entre dois canais, e também para não se excitar de modo excessivo uma fita na hora da gravação, etc.

No nosso caso, o VU terá dupla utilidade: serve para permitir que o sinal aplicado ao amplificador fique numa faixa ideal que não permita saturação e portanto distorção e também para facilitar o equilíbrio de volume entre os dois canais.

Seu funcionamento se baseia no acendimento em sequência dos leds alinhados no painel, de modo que estes vão se iluminando da esquerda para a direita à medida que aumenta-se o volume do rádio, amplificador ou FM do carro. *(figura 9)*



Figura 9

Como a excitação dos amplificadores é feita diretamente pelo volume do amplificador, a existência dos VUs facilita bastante o controle do ponto de máximo de excitação e do equilíbrio dos canais evitando-se assim a ocorrência de distorções.

Temos então 6 diodos ligados ao emissor de um transistor de tal maneira que a barreira de potencial existente nas junções desses diodos quando polarizados no sentido direto determinam o ponto de disparo dos transistores que excitam os leds. Assim, cada diodo é ligado à base de um transistor o qual tem no coletor o led correspondente.

Como os leds apresentam as mesmas características dos diodos comuns, ou seja, uma baixa resistência no sentido direto, é preciso haver uma limitação da corrente para os mesmos pois pelo contrário não só o próprio led pode queimar-se como também os transistores excitadores. São usados então para esta finalidade resistores de 220 ohms os quais permitem a circulação de correntes de algumas dezenas de miliampères pelos leds que os leva a brilhar de modo suficiente para a finalidade desejada. Esta pequena corrente nos leds permite que os transistores usados na sua excitação sejam de pequena potência, como por exemplo os do tipo BC238, BC548 ou BC549, enquanto que o transistor que é ligado à sequência de diodos trabalhando diretamente com o sinal do amplificador, de maior intensidade portanto, precisa ter uma corrente de coletor maior.

É usado no projeto original o BD135, mas são equivalentes como o BD137 ou TIP29 podem perfeitamente ser empregados.

Completamos nossa descrição com a fonte de alimentação.

A parte de controle de tom é formada por circuitos passivos, ou seja, é alimentada diretamente com o sinal com que trabalha não precisando portanto de fonte externa, mas os VUs de leds possuem componentes ativos e por este motivo são ligados à bateria de 12V do carro. A mesma chave que faz a comutação do sinal de direto para passando pelo equalizador liga e desliga a alimentação do setor do circuito correspondente aos VUs.

A seguir, veremos como podem ser obtidos os componentes para esta montagem:

OBTENÇÃO DOS COMPONENTES

Os componentes usados nesta montagem são todos comuns em nosso mercado permitindo-se inclusive em muitos casos a substituição por equivalentes. Deve-se no entanto pensar no aspecto externo do aparelho ao se adquirir os componentes o que inclui a escolha de uma boa caixa com dimensões que permitam alojar todas as peças empregadas.

Na figura 10 temos o aspecto do protótipo que pode servir de base para o leitor mais habilidoso que deseja não só ter um equalizador para o seu carro mas também um aparelho que por sua aparência possa impressionar seus amigos.

Potenciômetros: no protótipo foram empregados potenciômetros deslizantes, ou seja "slides" de 1 k que podem ser encontrados com facilidade no nosso comércio de peças eletrônicas. A utilização deste tipo de potenciômetro não só permite uma excelente aparência para o aparelho como também é melhor para o manejo já que uma simples olhada nos permita saber de imediato a posição de cada controle. Os leitores que quiserem fazer "um

pouco de economia" é claro que poderão usar potenciômetros comuns para esta finalidade, mas a aparência final deverá ser modificada. São usados 6 potenciômetros deste tipo. Ao adquirí-los o leitor já deve pedir pelos knobs escolhendo-os de acordo com a aparência que desejará para o aparelho.

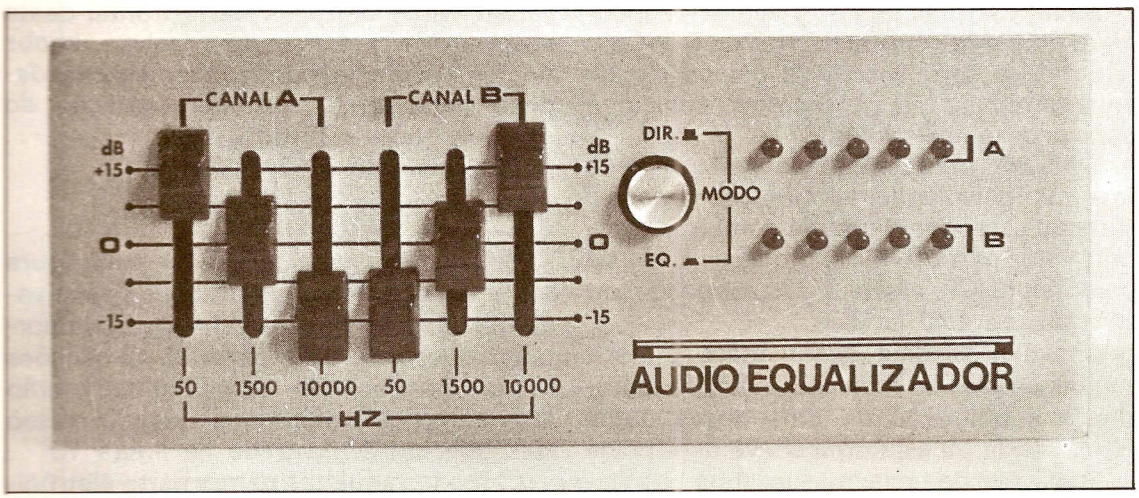


Figura 10

Capacitores: nesta montagem são usados dois tipos de capacitores. Os de grande valor, acima de 2 µF são do tipo eletrolítico, com qualquer tensão acima de 16 V. O leitor pode optar pela utilização de capacitores com terminais paralelos ou então com terminais axiais, já que qualquer dos tipos pode ser facilmente instalado na placa de circuito impresso.

O capacitor menor, de 1 µF pode ser de poliester metalizado, também facilmente encontrado nas lojas.

Resistores: os resistores não oferecem qualquer dificuldade de obtenção em vista de serem usados valores comuns. Na verdade, o único que pode causar alguma dúvida é o resistor de 5 ohms (marcado como 5R) que pode ser substituído por um de 4,7 ohms (4R7) encontrado com maior facilidade em vista de seu valor pertencer a série normal.

Diodos: os diodos usados no setor do VU podem ser praticamente de qualquer tipo desde que de silício. No projeto original foram usados os 1N4148 mas existem centenas de equivalentes que podem ser empregados em seu lugar como os 1N4001, 1N4002, 1N914, etc.

O tipo usado foi escolhido tendo-se em vista seu baixo custo. O leitor deve levar em conta este fato, perguntando na hora da aquisição qual é o diodo de silício de menor custo existente na loja.

Leds: os leds usados foram todos vermelhos do tipo miniatura sendo fixados diretamente no painel do aparelho. A escolha dos leds deve ser feita tendo-se em mente seu custo, sua aparência e sua cor. Assim, nossa sugestão é que o leitor adquira os leds miniatura de cor vermelha que além de serem baratos, oferecem uma possibilidade de bom acabamento para o painel.

Transistores: são usados 2 transistores de potência (um para cada canal) e 10 transistores de sinal (5 para cada canal). Os transistores de potência devem ser NPN de silício para 1A de corrente de coletor. O tipo escolhido foi o BD135, mas existem outros que se enquadram nas exigências do projeto e que portanto podem ser usados como o BD137, BD139, TIP29, AC187, etc. Na escolha de um tipo diferente do recomendado originalmente a única preocupação que o leitor deve ter é com a disposição dos terminais que pode ser diferente. Peça ao vendedor que lhe identifique o terminal de coletor, emissor e base, anotando-o para não esquecer.

Com relação aos transistores de pequena potência o tipo originalmente recomendado é o BC548 mas qualquer NPN com

uma corrente de coletor de 100 mA servirá. Dentre os mais comuns que podem ser usados para esta finalidade e cujo invólucro corresponde ao original citamos o BC237, BC238, BC547 e BC549.

Se for usado algum equivalente de invólucro diferente como o BC107 ou BC108 o leitor deve certificar-se da disposição de seus terminais que no caso não coincidirá com o desenho original.

Trim-pot: este componente não oferece qualquer dificuldade de obtenção já que se trata de componente muito comum. O próprio valor não é crítico já que se trata de componente de ajuste. Pode ser usado um trim pot de 470 à 1K.

Chave: a escolha desta chave oferece muitas opções ao montador. Damos preferência a utilização de uma chave dupla HH de tecla ou seja uma chave de 4 polos x 2 posições de tecla, mas existem alternativas que o leitor pode explorar. Estas chaves são do tipo usado em painel de auto rádios cujo aspecto é mostrado na figura 11.

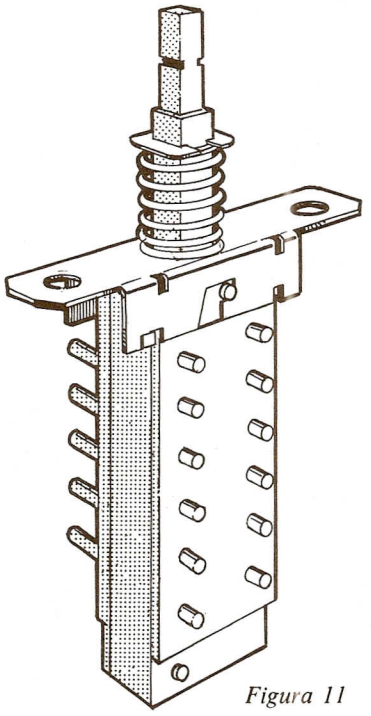


Figura 11

Caixa: a caixa é o ponto mais importante para a aparência do aparelho mas também que maior número de possibilidades admite. Podemos dizer que basta que a caixa tenha dimensões para alojar os componentes e que a apresentação do conjunto dependerá do acabamento e do material do seu painel frontal.

Pode por exemplo ser comprada uma caixa de metal e uma tira de alumínio que então será trabalhada para formar o painel sendo então presa na parte frontal desta mesa caixa. Letras auto-adesivas, knobs de boa aparência e um acabamento cuidadoso garantirão uma aparesentação do tipo feito para o protótipo.

Passemos agora à montagem.

MONTAGEM

Conforme o leitor pode ver pela figura 12, o circuito deste equalizador é relativamente simples, não sendo necessário portanto o uso de uma caixa de dimensões muito grandes. Os componentes serão montados numa placa de circuito impresso cujo aspecto é mostrado na figura 13.

Como ferramentas para a parte eletrônica o leitor deve usar um soldador de pequena potência (máximo 30W), solda de boa qualidade, um alicate de corte lateral e um alicate de ponta.

Para a caixa o leitor evidentemente deve contar com as ferramentas e a habilidade para fazer os cortes para os potenciômetros deslizantes, os furos para os leds e para a chave e ainda para a fixação no carro.

De posse de todo o material para a montagem, o leitor deve começar preparando a caixa, tomando cuidado para fazer uma furação e corte para os potenciômetros deslizantes que permita sua fixação sem nenhum esforço e todos perfeitamente paralelos.

Deve também fazer todos os demais furos necessários à colocação dos leds, das chaves e também para a fixação da placa de circuito impresso.

Na parte posterior da caixa devem ser feitos furos para a saída dos fios de entrada e saída e alimentação. Para que estes fios não fiquem simplesmente "pendurados" será conveniente que o leitor faça a conexão ao circuito externo por meio de uma barra de terminais com parafusos cujo aspecto é mostrado na figura 14. É claro que existem outras alternativas para esta ligação como por exemplo por meio de jaques duplos de entrada e saída e a conexão direta dos fios de alimentação à bateria e ao chassi do carro.

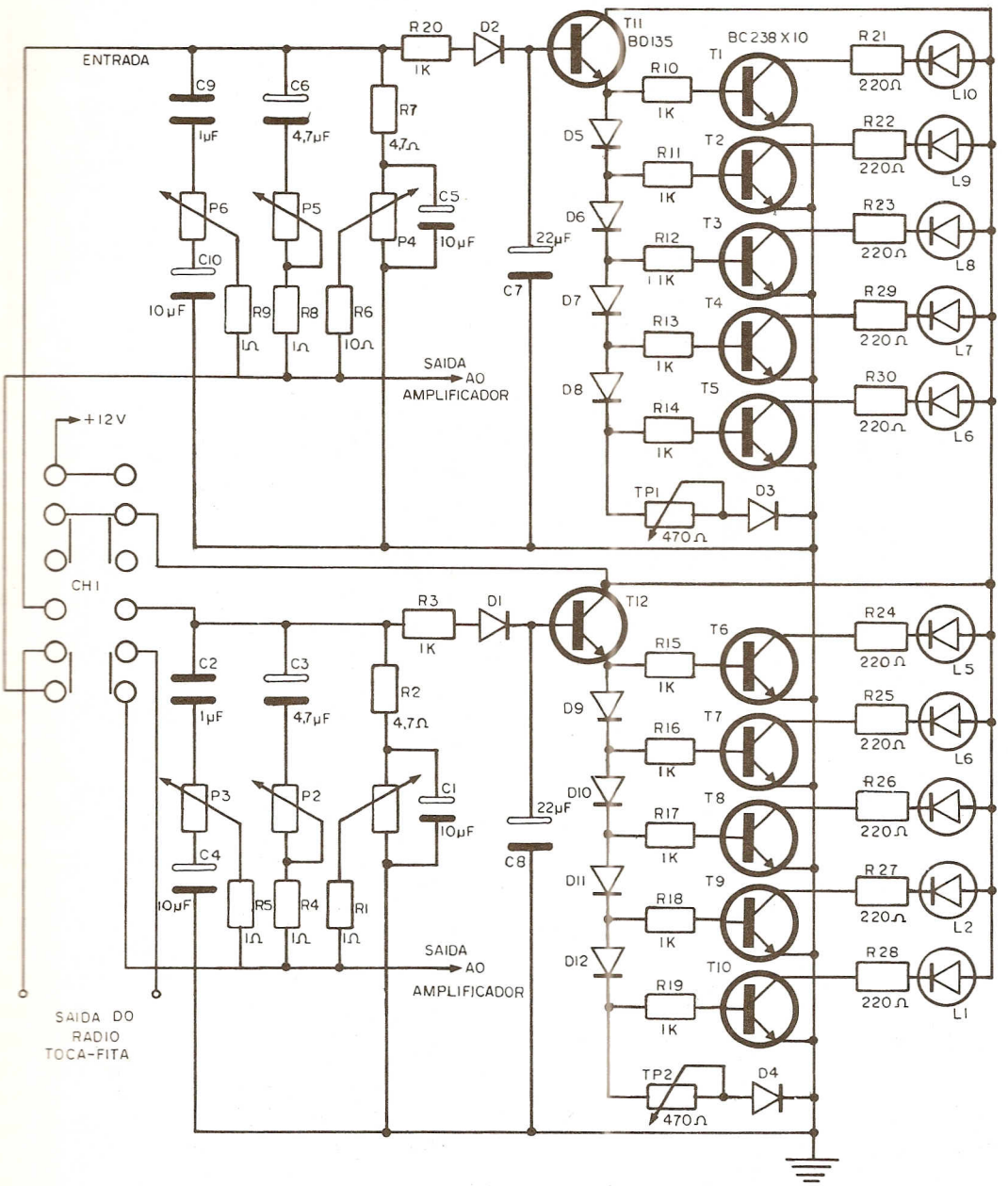


Figura 12

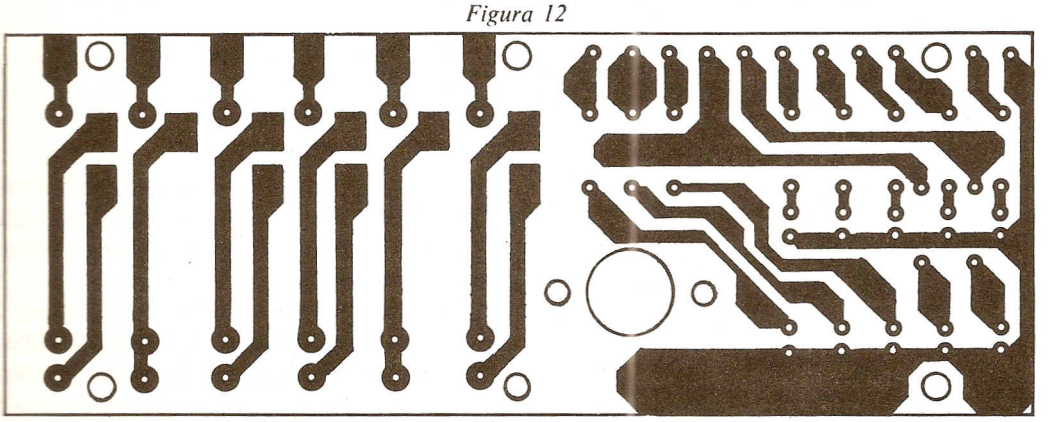


Figura 13

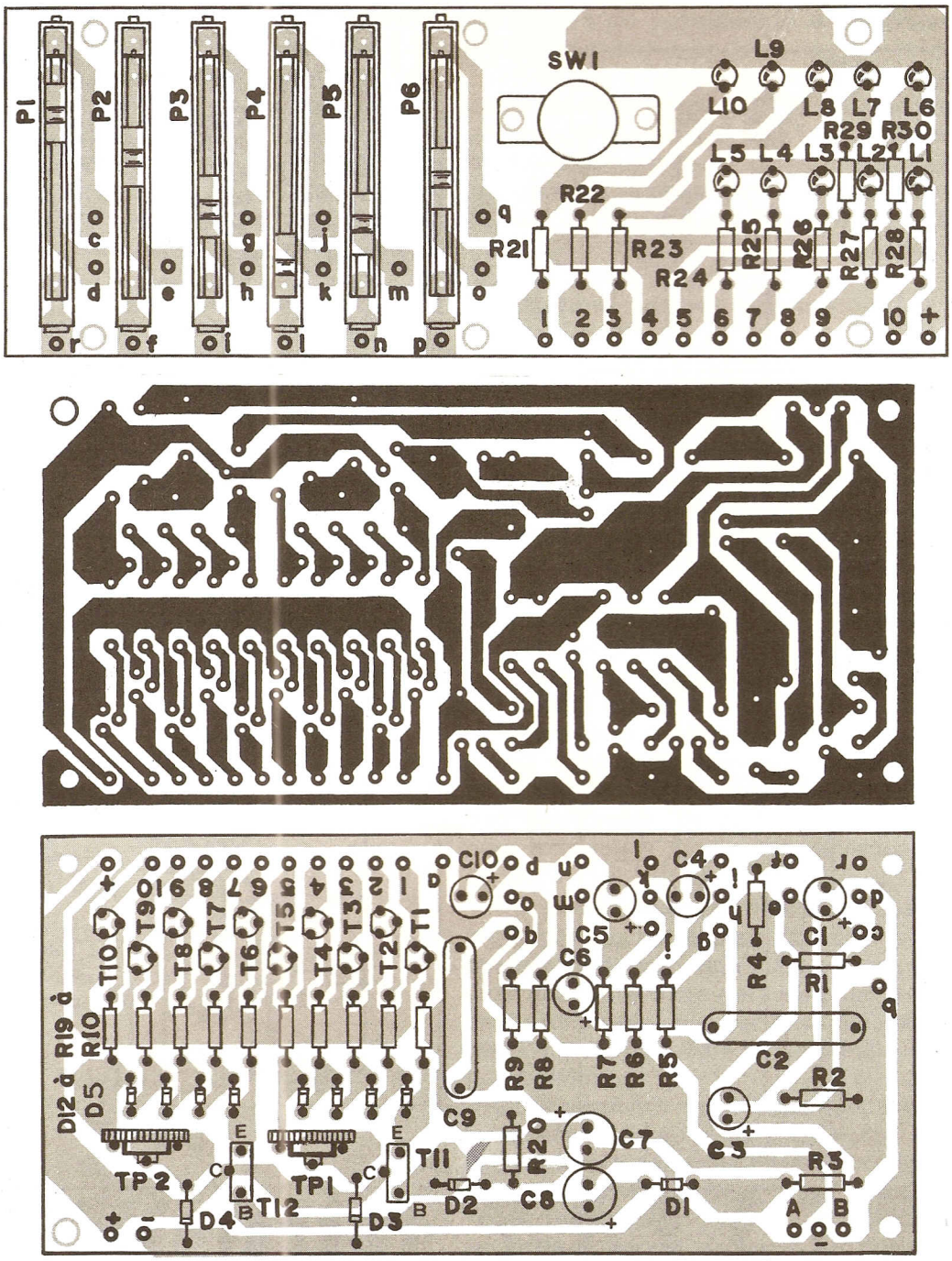


Figura 13

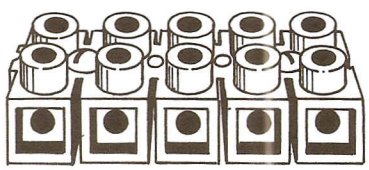


Figura 14

Com a caixa preparada você deve passar a elaboração da placa de circuito impresso, para o que, evidentemente deverá ter o laboratório de CI à sua disposição. O desenho mostra a placa em tamanho natural.

Depois de pronta a placa limpe-a bem removendo qualquer vestígio da substância corrosiva e do esmalte ou tinta impermeável, e faça a sua furação com uma broca fina nos locais em que devem passar os

terminais dos componentes e com uma broca de 1/8" nos locais em que ficarão os parafusos de fixação.

Com a placa totalmente preparada para a montagem, esquente o soldador por pelo menos 10 minutos, estanhe sua ponta e inicie a colocação dos componentes.

Para a colocação destes componentes são os seguintes os principais cuidados que devem ser tomados:

a) Observe com muito cuidado a posição dos transistores na soldagem dos mesmos às placas procurando não fazer sua inversão. Evite o excesso de calor na soldagem porque os transistores são sensíveis podendo com isso ter suas características alteradas.

b) Ao soldar os resistores, observe bem os seus valores dados pelos anéis coloridos. Não é preciso observar a polaridade destes componentes que podem portanto ficar de qualquer lado na placa. Na soldagem evite também o excesso de calor.

c) Para soldar os capacitores eletrolíticos além de observar bem os seus valores deve ser observada a polaridade. Veja portanto de que lado deve ficar o polo negativo e o positivo deste componente não fazendo em hipótese alguma sua inversão. A montagem destes capacitores será feita conforme a disposição dos seus terminais, ou seja, do tipo paralelo ou axial.

d) Para a montagem dos diodos o máximo de cuidado deve ser tomado para que nenhum desses componentes seja ligado invertido pois se isso acontecer o VU de leds não funcionará. A polaridade deste componente é dada pelo seu anel, o que quer dizer que o leitor deve ter o máximo de atenção para fazer a posição do anel coincidir com o desenho.

e) Na ligação dos leds observe bem a sua polaridade já que estes componentes como os diodos comuns tem um catodo e um anodo cuja polarização correta deve ser obedecida. Para esta finalidade oriente-se pelo seu lado achatado. Na soldagem dos leds evite o excesso de calor já que se tratam de componentes sensíveis.

f) A soldagem do capacitor de poliester de 1 µF não exige cuidados especiais já que este componente não é polarizado. Apenas evite o excesso de calor que pode danificá-lo.

g) Para a ligação do trim-pot não existe nenhuma recomendação especial. O único ponto importante a ser observado é que alguns tipos de trim-pots podem ser um pouco maiores dos que os originalmente usados o que significa que pode haver a necessidade de se dobrar seus terminais para que ele se encaixe na placa. Esta operação deve ser feita com cuidado para que os terminais não se quebrem.

h) A ligação dos potenciômetros deve ser feita com cuidado para que maus contactos não venham a afetar o funcionamento do aparelho. Evite também o excesso de calor que pode chegar a atingir a parte plástica deste componente causado então deformações.

i) Para a ligação da chave o leitor deve ter o máximo de cuidado para evitar que erros não sejam cometidos e para que o calor excessivo não venha lhe causar danos. Conforme o tipo de chave adquirida seus terminais podem ser frágeis desprendendo-se com o calor excessivo. Assim a soldagem deve ser rápida e nenhum esforço deve ser aplicado ao seu corpo até que a mesma esfrie.

j) Finalmente temos os fios de entrada que devem ser soldados nos pontos indicados pelo desenho e depois conectados com atenção aos dispositivos de entrada e saída do equalizador.

Uma vez montado o aparelho, confira todas as conexões e antes de fazer sua montagem definitiva, realize uma prova de funcionamento.

PROVA E INSTALAÇÃO

Para provar seu equalizador você não precisará necessariamente ligá-lo ao carro. Poderá usar um gravador comum cassete à pilhas e um amplificador, ligando-os conforme mostra a figura 15. Com esta configuração você poderá verificar o funcionamento apenas do equalizador.

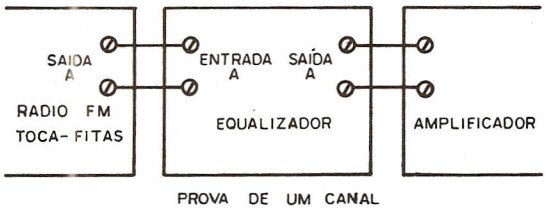


Figura 15

Para verificar o funcionamento do equalizador mais o VU de leds você terá de

ligá-lo à saída do rádio, sintonizador ou toca fitas do carro e ao amplificador, conforme mostra a figura 16.

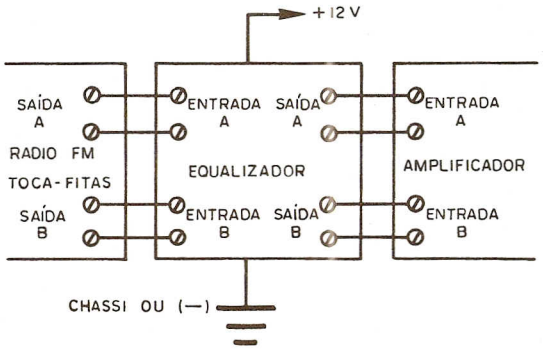


Figura 16

Veja se todos os controles atuam normalmente, e ajuste o trim-pot para que variando-se o volume do rádio, toca-fitas ou FM, o VU de leds funcione de maneira conveniente.

Se algum led não acender você deve verificar sua ligação, se não houver inversões, os transistores, se então todos em boas condições e finalmente a ligação dos diodos.

Normalmente a inversão de um diodo que seja, já afetará o funcionamento de todos os leds.

Estando tudo em condições de funcionamento normal, feche a caixa e proceda a instalação definitiva de seu equalizador no carro tomando cuidado para isolar bem as ligações de entrada e saída dos sinais e também a alimentação.

A ligação à terra será feita em qualquer ponto do chassi do carro, inclusive no próprio parafuso de fixação do equalizador, se evidentemente o painel do carro não for de plástico.

LISTA DE MATERIAL

R1 - 10 Ohms - 1/2 W
R2 - 4,7 Ohms - 1/2 W
R3 - 1 k Ohms - 1/8 W
R4 - 1 Ohm - 1/4 W
R5 - 1 Ohm - 1/4 W
R6 - 10 Ohms - 1/4 W
R7 - 4,7 Ohms - 1/4 W
R8 - 1 Ohm - 1/2 W
R9 - 1 Ohm - 1/4 W
R10 a R20 - 1 k Ohms 1/8 W
R21 a R30 - 220 Ohms 1/8 W
TP1 - TP2 - 470 Ohms Trimpot
P1 a P6 - 1K Ohms Potenciometros deslizantes
T1 a T10 - BC 238 ou BC 548
T11 - T12 BD 135 ou BD 137
C1 - 10 µF - 16 V - Eletrolítico
C2 - 1 µF - 250 V - Poliester
C3 - 4,7 µF - 16 V - Eletrolítico
C4 - 10 µF - 16 V - Eletrolítico
C5 - 10 µF - 16 V - Eletrolítico
C6 - 4,7 µF - 16 V - Eletrolítico
C7 - 22 µF - 16 V - Eletrolítico
C8 - 22 µF - 16 V - Eletrolítico
C9 - 1 µF - 16 V - Eletrolítico
C10 - 10 µF - 16 V - Eletrolítico
D1 a D12 - 1 N 914 - 1N4148 Diodo de Silicio
LED 1 a LED 10 - Leds Miniatura
CH1 - Chave Tipo Push - Button 4 X 2

Diversos: Chapa de alumínio, caixa, knobs, placas de fenolite, porcas, parafusos, fios, solda, etc.

NÚMEROS ATRASADOS EM CURITIBA

DISTRIBUIDORA
GHIGNONE LIVROS — REVISTAS

Avenida Iguaçu, 624
Praça Osório, 485
Rua XV de Novembro, 423
Rua Comendador Araújo, 497

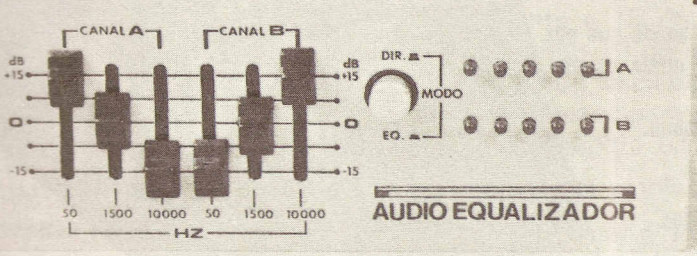
COMPLETE O AMPLIFICADOR DO SEU CARRO:

KIT
AUDIO EQUALIZADOR



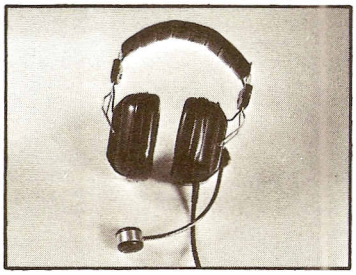
CARACTERÍSTICAS:
Controles deslizantes
Chave direto ou equalizado
Vu com escala de leds tipo termômetro
Adaptável a qualquer tipo de amplificador
Ou toca-fita, sem necessidade de nenhuma alteração
Dimensões: 17 x 6,5 x 10 cm
Alimentação: 12 volts.
Impedância de entrada: 4 a 16 ohms

Preço
Cr$ 1.180,00
(SEM MAIS DESPESAS)

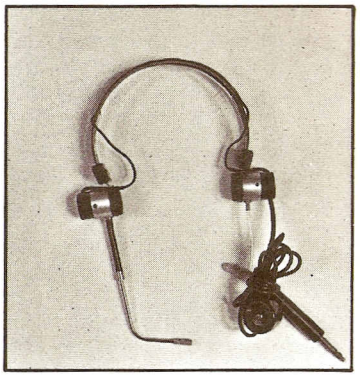


Pedidos pelo reembolso postal à
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize o cartão resposta comercial da página 63

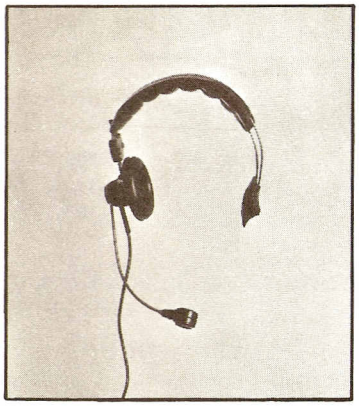
O QUE VOCÊ ESPERAVA...
Fones Profissionais AGENA



AFM-MC AFM-MD
Indicado para laboratórios audiovisuais, equipamentos de rádio amadores, etc.
CARACTERÍSTICAS
Impedância: 4 ou 16 ohms
Curva de Resposta: 30 a 18.000Hz
Potência: 0,5 Watt
Mic. Carvão: Cor. Exc. 50 mA (máxima)
Resistência: 200 ohms Sensib. -35 dB
Mic. Dinâmico: Curva de resposta 100 a 10.000Hz
Impedância: 200 ohms sensib. - -80 dB
AFM-MC c/ microfone carvão
AFM-MD c/ microfone dinâmico



VSP
Uso específico em aeronaves. Mediante um circuito especial poderá ser usado em mesas telefônicas.
CARACTERÍSTICAS
Impedância: 300 Ohms
Curva de Resposta: 100 a 10.000 Hz
Amplificador: 6 a 30 volts (DC)
Mic. Dinâmico: curva de resposta 100 a 10.000 Hz
Impedância: 50 a 500 Ohms
Plug: PL-68



FPM-SC FPM-SD
Usado por telefonistas, narradores de futebol, inclusive, para rádios da "FAIXA DO CIDADÃO", com microfone acoplado.
CARACTERÍSTICAS
Impedância: 150 ohms
Curva de Resposta: 20 a 18.000Hz
Potência: 0,1 Watt
Peso: 125 gramas
Microfone carvão: Cor. Exc. 50 mA
Resistência: 200 ohms
Microfone Dinâmico: Curva de Resposta 100 a 10.000 Hz
FPM-SC c/ microfone carvão
FPM-SD c/ microfone dinâmico

E vários outros tipos para várias aplicações.
Informações e pedidos à

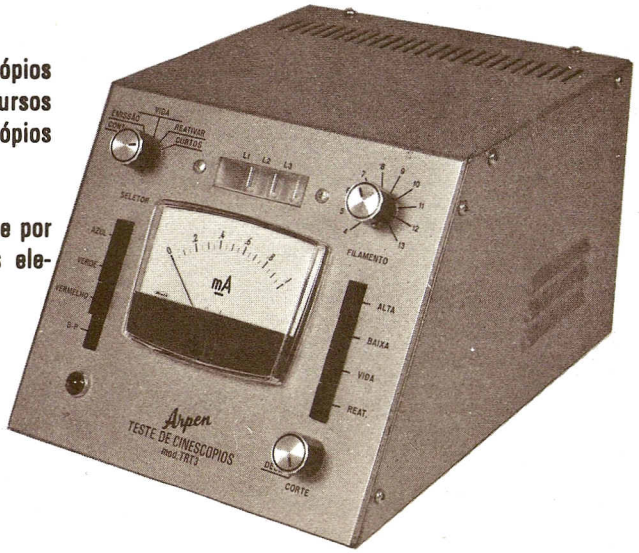
RGC COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA. Rua Tuiuti, 2403 - 2º andar - conj. 15/17 - fone: 296-4871

TESTE DE CINESCÓPIOS ARPEN MOD. TRT3

O MAIS COMPLETO TESTE E REATIVADOR DE CINESCÓPIOS FABRICADO NO BRASIL

Com o novo teste e reativador de cinescópios ARPEN mod. TRT 3, você terá todos os recursos necessários para testar e reativar cinescópios branco e preto e a cores:

- **Verifica corte de grade.**
- **Verifica curto entre elementos, sendo que por indicação visual, você saberá quais os elementos em curto.**
- **Indicação da vida útil aproximada.**
- **Remove curtos.**
- **Reativa cinescópios cansados.**
- **Verificação de elementos abertos, indicando qual elemento.**



Distribuidor exclusivo:

DISTART COMÉRCIO DE INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Dias Leme, 241 - Moóca - CEP 03118 - Caixa Postal 13.285
Tel.: 292-7430 - 264-1290 - 93-7833

como usar decibeis de maneira facil

J. MAIRENA

Problemas de decibeis podem ser resolvidos com facilidade, sem uso de tabelas ou expressões algébricas. Com um pouco de prática pode se fazer cálculos mentais, de precisão razoável para fins práticos.

Relação de potências elétricas

Inicialmente devemos memorizar dois números chaves e suas figuras associadas de "DB". O número chave dirá o que deve se fazer com o valor da potência de referência, quando seu aumento (ganho) ou diminuição (perda ou atenuação) for expressa em decibeis.

Para 10 db o número chave é 10
Para 3 db o número chave é 2

Para um aumento de 10 db de nível de potência, o mesmo deverá ser multiplicado por 10. Para uma atenuação do mesmo nível ou seja 10 db, deverá ser dividido por 10.
Da mesma forma, para um aumento de 3 db, o nível inicial de potência deverá ser multiplicado por 2. Para uma atenuação de -3 db o nível deve ser dividido por 2. Em outras palavras, para cada 3 db de aumento de ganho de potência, o nível inicial (igual a 0 db) deverá ser dobrado.
Da mesma forma, para cada 10 db de aumento de ganho de potência o nível de referência é multiplicado 10 vezes. No caso de db negativos, em vez de multiplicar dividimos.

Exemplos de cálculos

O ganho de um amplificador de 6 watts aumentou 3 db. Sua potência de 6 watts (nível inicial) = a 0 db, dobrou sendo agora de 12 W. Se no mesmo amplificador proporcionassemos um aumento de 9 db em vez de 3 db, seu nível de potência de 6 watts seria dobrado para cada 3 db passando ser 48 watts.
Um amplificador com ganho de 10 db. fornece uma potência de 40 W. Aumentando apenas 3 db o ganho do amplificador, sua potência passa a ser de 80 watts, desta forma podemos verificar que um amplificador de 10 db de ganho fornece apenas a metade da potência de outro de 13 db, considerando o nível de potência 0 db igual para os dois.

Exemplo de cálculos com problemas de atenuação e ganho

A atenuação de uma linha de transmissão de RF é de -6 db. sendo a potência de RF no ponto de alimentação de 500 Watts, qual a potência que chegaria a antena?

500/2 = 250 novamente 250/2 = 125 watts

O nível de entrada de um amplificador é de 2 mW. O ganho total das etapas amplificadoras é de 40 db. Qual a potência de saída?

0.002 x 10.000 = 20 watts (10.000 ou 10^4 é igual a 10 x 10 x 10 x 10).

A atenuação do segundo harmônico irradiado num transmissor é de -30 db. Sendo a potência de saída na frequência fundamental de 250 watts, qual a potência do segundo harmônico irradiado?

$250/10^3 = 0{,}25$ watts

Exemplo de cálculos com figuras de decibeis mais complexas

Aumentar 4 watts com um ganho equivalente a 13 db.
Sendo 13 db igual a 10 db + 3db, aumentamos inicialmente o nível de referência 10 vezes para os 10 db e depois mais duas vezes para os 3 db portanto:

4 x 10 = 40 watts 40 x 2 = 80 watts.

Aumentar 4 watts com um ganho de 7 db.
Para facilitarmos o cálculo, podemos aumentar 3 db, o que nos dará 10 db que é igual a 10 vezes o ganho e depois reduzir o resultado em -3 db, portanto:
4 x 10 = 40 watts e 40/2 = 20 watts

Várias combinações de 3 db ou de 10 db podem ser usadas para chegar a figura de db que se desejar, como também diferentes combinações podem ser usadas para conseguir a mesma resposta. Os técnicos que estão familiarizados com potências de base 10, podem adquirir ainda maior velocidade nos cálculos, considerando que para cada aumento de 10 db. haverá um deslocamento de um algarismo do ponto decimal. Para db positivo para a direita, para db negativo para a esquerda.

Exemplo: A atenuação de um filtro de RF é de -33 db Alimentado na entrada com 6 watts de RF qual a saída no filtro?
Movimente três vezes o ponto decimal para a esquerda e divida por dois: 0,006/2 = 0,003 watts

Uma antena diretiva com um ganho de 9 db, é alimentada por um transmissor de 60 watts. Qual seria a potência do transmissor em caso de usar um dipolo simples, para que na recepção o sinal permanecesse com a mesma intensidade?

Resposta $60 \times 2^3 = 480$ watts

A atenuação de um cabo coaxial na frequência de 12 MHz é de -0,8 db para cada 30 metros. Alimentando através desse cabo uma antena distante 150 metros do transmissor cujo a saída é de 500 watts, qual a perda total de potência na linha?

Resposta: Atenuação total 150/30 = 5; 5 x ,08 = 4db vamos considerar -10 db para facilitar o cálculo, subtraido os -6 db posteriormente 500/10 = 50, $50 \times 2^2 = 200$ potência que alcança a antena, portanto: 500 - 200 = 300 watts (perda)

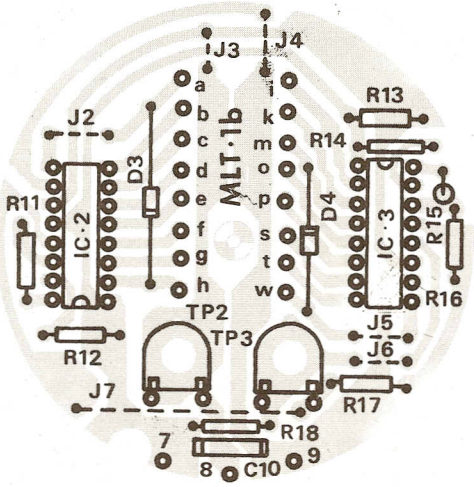
Relação de voltagem

O mesmo raciocínio pode ser adotado com a seguinte diferença:
Para 20 db o número chave é 10
Para 6 db o número chave é 2



ERRATA

Solicitamos aos nossos leitores anotarem a modificação:
Revista nº 81, artigo CONTAGIROS, figura 13, página 9



Inversão do IC-3

Um amigo sempre traz outro. Instale peças originais Philips.

Uma das melhores coisas de se fazer as coisas bem feitas é que isso também se espalha.

A boa notícia é sempre passada adiante. Tanto quanto a ruim.

Por isso, na hora de substituir uma peça num aparelho Philips, coloque aquela que você colocaria no aparelho, se ele fosse seu: uma peça original Philips. Produzida, testada e aprovada pelo fabricante.

Um cliente satisfeito sempre acaba trazendo outro. Bom para você.

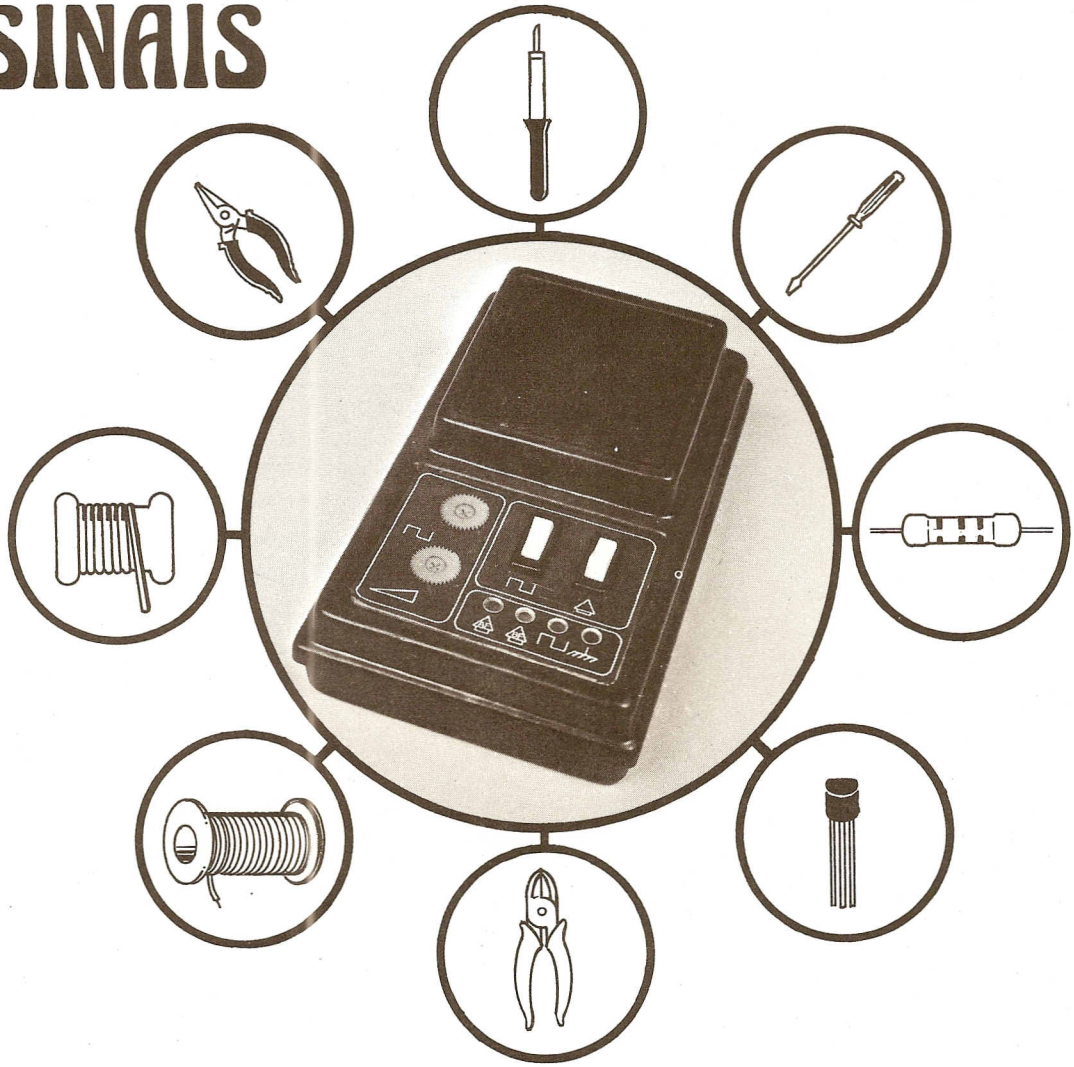
Peças originais Philips.
À venda nas oficinas do Serviço Técnico Philips e nos Revendedores Autorizados Philips.

PHILIPS

Service
Service
Service



USOS PARA O PESQUISADOR/INJETOR DE SINAIS



O injetor de sinais, quando usado corretamente em todos os seus recursos, é um dos instrumentos de maior utilidade na oficina de eletrônica. A simplicidade deste aparelho, em geral, não permite uma correta avaliação de sua capacidade o que somente será possível após a leitura deste artigo em que algumas das principais possibilidades são explicadas. Assim, depois de montar seu injetor de sinais conforme o artigo publicado no número anterior o leitor poderá aprender as principais técnicas para sua utilização.

Na revista anterior demos o projeto de um pesquisador x injetor de sinais muito simples e de excelente qualidade, capaz de fornecer aos leitores praticantes da eletrônica possibilidades ilimitadas de uso.

Neste artigo focalizaremos algums aplicações práticas de um injetor seguidor de sinais que no entanto não precisam necessariamente usar o aparelho que descrevemos. Qualquer pesquisador x injetor de sinais pode ser usado nas aplicações que citamos.

Os leitores verão que com este útil instrumento não só a verificação de funcionamento de diversos tipos de circuitos pode ser feita, como também seu ajuste, a

determinação de componentes falhos e até mesmo a prova dos componentes separadamente.

As aplicações citadas são todas simples envolvendo os problemas mais comuns que podem atingir os experimentadores, amadores, estudantes e mesmo técnicos reparadores. (figura 1)



Figura 1

Depois de rever um pouco o princípio de funcionamento dos dois aparelhos passaremos a sua utilização.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

No artigo anterior já explicamos como funciona cada etapa do seguidor e o injetor de sinais. Aqui o que nos interessa não é propriamente como funciona cada componente de um ou de outro circuito, mas sim o funcionamento conjunto em relação ao aparelho que está sendo provado. Isso significa que a análise que faremos agora do princípio de funcionamento do pesquisador x injetor de sinais é um pouco diferente, levando em conta o processamento dos sinais nos circuitos provados.

Começamos pelo injetor de sinais.

Tomando como exemplo um rádio comum, vemos que este tipo de circuito é projetado de modo a processar um sinal aplicado a sua antena até que seja obtido em sua saída um sinal, agora diferente, que possa ser convertido em som. (figura 2)

Isso significa que o sinal passa por uma certa quantidade de etapas cada uma realizando uma função definida que pode ser a simples amplificação, a alteração da freqüência ou mesmo uma modificação completa de suas características.

Se bem que a verificação do funcionamento de um aparelho deste tipo possa ser feito com a análise da maneira como o sinal que ele recebe aparece no alto-falante nem sempre isso é possível por diversos motivos.

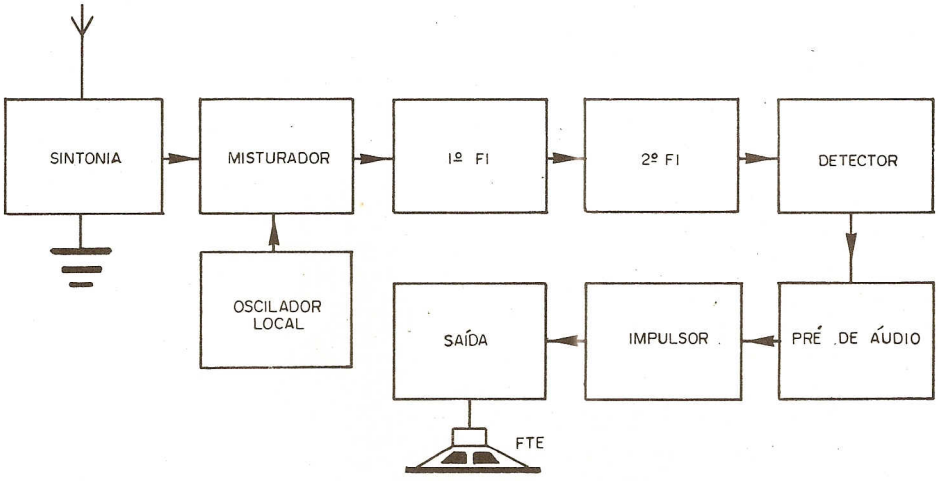


Figura 2

Um dos motivos é que a deficiência que o aparelho apresenta é tal que não há nenhum sinal no alto-falante o que dificulta assim a localização da falha.

Podemos com muito maior facilidade encontrar uma deficiência num circuito deste tipo, ou proceder seu ajuste se aplicarmos nele um sinal artificial de tal

maneira que apareça algum resultado em sua saída e em função desse resultado possamos saber o que acontece com ele. É esta justamente a função do injetor de sinais: este aparelho produz um sinal cujas características são tais que possa servir para funcionar praticamente qualquer tipo de etapa de um rádio comum, de um amplificador e muitos outros aparelhos, para que, com este sinal possamos verificar como estes aparelhos funcionam e onde se encontram as deficiências.

Os leitores que não precisam ser medicos, sabem que é preciso que o paciente diga o que sente para facilitar a localização de sua doença.

Naturalmente um rádio não pode fazer o mesmo, nem um amplificador, com a injeção de um sinal, podemos forçá-lo a fazer isso, injetando um sinal de maneira apropriada em diversos locais do aparelho podemos forçar o aparecimento do "sintoma" e com isso facilmente localizar a etapa do aparelho que está falhando (figura 3)



Figura 3

É claro que para injetar um sinal num aparelho e descobrir os defeitos, ou fazer os ajustes não é suficiente ligar na sua entrada o injetor.

Existe uma técnica bem definida de trabalho com este instrumento e é justamente esta técnica que nos propomos ensinar neste artigo. Aplicando o sinal ponto-por-ponto num amplificador, rádio, mixer, pré-amplificador ou qualquer outro aparelho podemos facilmente chegar a etapa com problemas e depois localizar o componente ou componentes ruins, mas para isso é preciso em cada caso saber como fazer isso. Passemos agora ao pesquisador de sinais.

Um aparelho defeituoso é como um paciente humano. Em alguns casos ele não pode falar o que sente de modo que o médico precisa "apalpá-lo" ou medir certas constantes físicas como a temperatura e a pressão para chegar a alguma conclusão sobre o seu estado de saúde.

O injetor de sinais faz o nosso "paciente eletrônico" falar, enquanto que o seguidor de sinais é o aparelho que nos permite apalpar e localizar os pontos "quentes ou de maior pressão" de um circuito.

Trabalhando juntos os dois aparelhos constituem-se em excelente recurso para diagnosticar qualquer doença de um aparelho.

Como o seguidor de sinais "apalpa" os circuitos eletrônicos de um amplificador, de um rádio ou de qualquer outro aparelho?

Infelizmente nós não podemos sentir os sinais elétricos simplesmente colocando os dedos em determinados pontos de um circuito a não ser que a tensão existente neste pontos seja suficientemente alta para nos causar choque, mas neste caso, ninguém pretende colocar os dedos neste local... (figura 4)

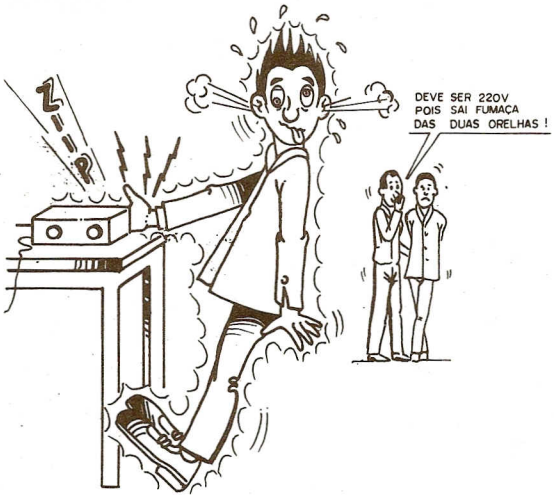


Figura 4

O seguidor de sinais nada mais é do que um circuito que pode seguir os sinais tanto de audio como de RF num circuito, transformando-os em som que é reproduzido num alto-falante. Assim, tocando com

uma ponta de prova em todos os pontos de um circuito, teremos uma rápida comprovação da presença do sinal, por mais fraco que ele seja, simplesmente ouvindo. Isso nos permite saber se o circuito está ou não bom pela maneira como o sinal sai. Se houver distorção, enfraquecimento, ou ruídos anormais podemos logo perceber que algo está anormal.

Do mesmo modo que no caso do injetor de sinais, não é em qualquer lugar que podemos colocar a ponta de prova do seguidor de sinais para comprovar o funcionamento de um circuito.

Devemos ter uma técnica especial para isso e esta técnica está baseada não só nas características do sinal que deve ser seguido como também nas próprias características do circuito analisado.

É preciso que o leitor saiba exatamente onde encontrará determinado tipo de sinal, com que intensidade ele deve aparecer e de que modo é manifestada qualquer anormalidade para que o seguidor possa ser usado eficientemente.

A seguir, algumas aplicações de nosso pesquisador x injetor de sinais.

PROVA E AJUSTE DE RÁDIOS AM

Radinhos transistorizados do tipo portátil, de mesa, ou mesmo auto-rádio podem ser diagnosticados e reparados com facilidade tanto com o uso do injetor de sinais como do seguidor de sinais.

Para que o leitor tenha uma idéia de como usar este instrumento deve entender de maneira resumida como funciona este tipo de aparelho e que tipos de sinais são encontrados em suas diferentes etapas.

Na figura 5 temos então um diagrama de blocos em que se representa um receptor de rádio comum. Vejamos como os sinais são processados.

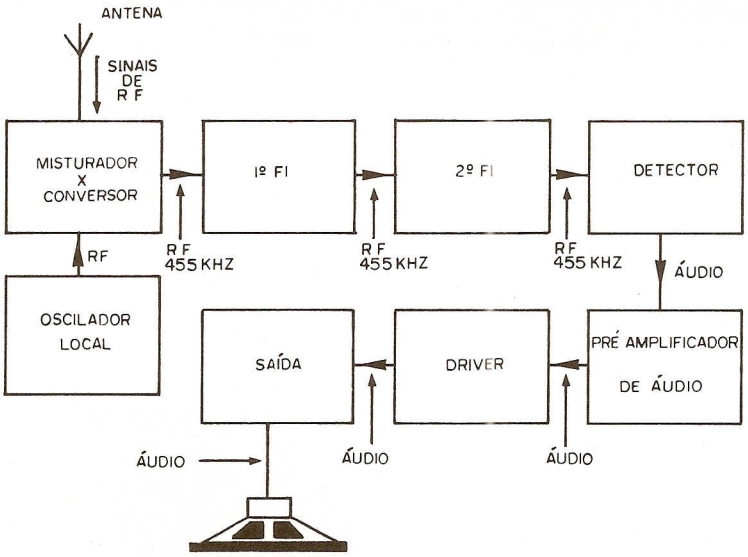


Figura 5

Na antena do rádio aparecem sinais de RF correspondentes a todas as estações da localidade se bem que somente um, o da estação sintonizada passe chegando ao transistor misturador ou conversor.

Nesta primeira etapa, o sinal da estação sintonizada é misturado com um sinal gerado no próprio rádio pelo oscilador local de tal maneira que a sua diferença de frequência seja de 455 kHz, ou seja, igual à frequência intermediária do rádio.

Na saída desta etapa temos portanto um sinal de RF (alta frequência) modulado em amplitude mantendo portanto as mesmas características do sinal emitido pela estação.

O sinal obtido é então amplificado por uma ou duas etapas seguintes que são as etapas amplificadoras de FI (frequência intermediária) mantendo ainda suas características originais, ou seja, sendo modulados em amplitude.

Na última etapa de FI o sinal sofre uma transição entrando na etapa detectora do aparelho. Neste ponto deixamos de encontrar sinais de RF e passamos a encontrar sinais de audio (BF).

O sinal de audio conseguido nesta etapa é então amplificado pelas etapas seguintes, começando por passar pela etapa pré-amplificadora de audio, indo depois para a etapa excitadora e saindo na última etapa, de saída com toda a potência que ele precisa para excitar o alto-falante com bom volume. Alguns rádios mais simples tem apenas duas etapas de audio, não sendo encontrada portanto a pré-amplificadora.

O que devemos observar então no percurso dos sinais:

a) Da etapa de entrada até a última FI temos sinais de RF que aumentam de intensidade atingindo o máximo na última FI.

b) Daí por diante temos sinais de audio somente que também aumentam de intensidade até a saída.

c) As etapas iniciais que trabalham com sinais de RF são todas sintonizadas enquanto que as etapas de audio são circuitos que operam com todas as freqüências dentro da faixa audível.

O que significa tudo isso para o caso de querermos usar o pesquisador x injetor de sinais na reparação de um rádio? Que tipo de sinais devemos aplicar em cada etapa?

Uso do Injetor

De posse de um rádio que não funciona ou que apresenta qualquer anormalidade, devemos começar por verificar sua fonte de alimentação, usando para esta finalidade o multímetro. Procuramos então ver se todas as etapas recebem a tensão normal da pilha (figura 6).

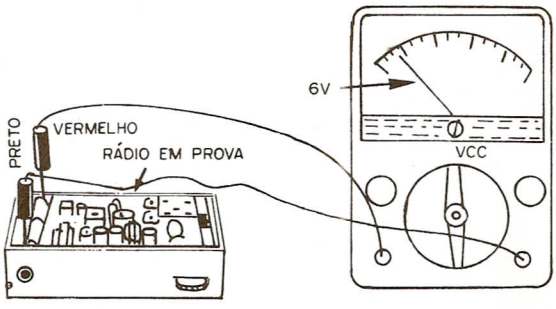
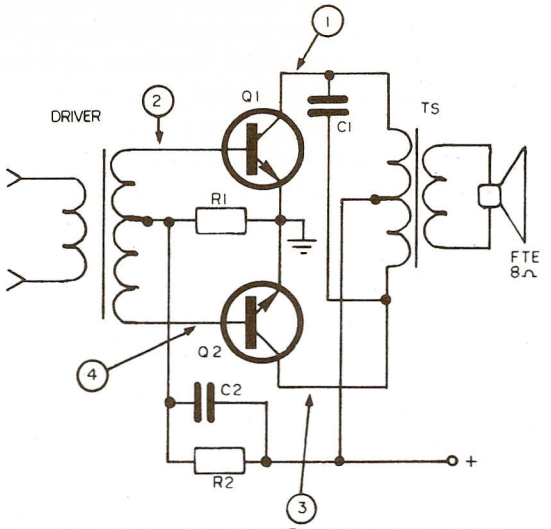


Figura 6

Uma vez comprovada que a alimentação se encontra em ordem começamos a usar o injetor da seguinte maneira.

a) Injetamos o sinal inicialmente no alto-falante para verificar se este componente não se encontra aberto. Deve haver a reprodução do sinal claramente, porém baixa.

b) A seguir vamos injetando o sinal do pesquisador sucessivamente da etapa de saída em direção ao detector. Os sinais devem ser injetados primeiro no coletor do transistor e depois na base, seguindo a ordem sugerida na figura 7.



PONTOS TÍPICOS DE APLICAÇÃO DOS SINAIS NUMA ETAPA DE SAÍDA DE UM RÁDIO

Figura 7

c) Se ao injetar no coletor você obter reprodução mas ao injetar na base não é sinal que o transistor se encontra aberto, ou em curto devendo ser substituído.

d) Se ao injetar no coletor nada acontecer, verifique o capacitor de acoplamento ou o transformador e os seus componentes associados.

e) Se o acoplamento entre dois transistores for por meio de capacitor injete o sinal depois do capacitor e em seguida antes. Se o capacitor estiver aberto, com esta prova a falha do mesmo será facilmente detectada: não haverá reprodução na prova antes.

f) Chegando ao detector você tem duas possibilidades: pode passar agora a injetar o sinal da entrada da antena em direção ao detector ou fazer o caminho inverso, ou seja, continuar do detector em direção à antena. Conforme sugere a figura 8.

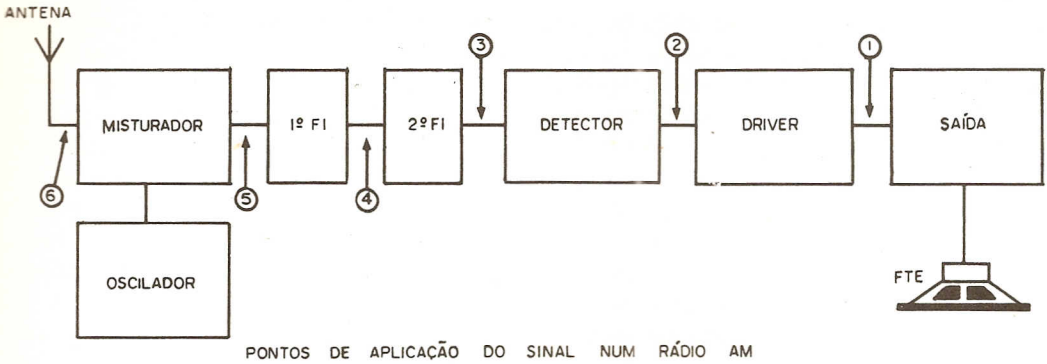


Figura 8

À medida que você for injetando sucessivamente o sinal primeiro no coletor de cada transistor e depois na base pode ocorrer uma súbita interrupção do mesmo. Isso significa que o problema se encontra naquela etapa que deve ser analisada. Verifique o estado do transistor da etapa e também os componentes a ele associados.

g) Se o sinal estiver presente antes de uma FI mas não estiver depois a causa também pode estar na interrupção do enrolamento de um desses transformadores ou num curto-circuito entre espiras. A oxidação dos fios é um problema que pode aparecer dando como resultado o emudecimento do rádio.

Calibrando o rádio

Se o seu problema for simplesmente calibrar um rádio que tenha sido reparado ou que tenha suas bobinas "mexidas" o injetor de sinais pode ser de grande utilidade.

Para esta finalidade aplique o sinal do injetor na antena do rádio ou então por meio de uma espira de acoplamento que nada mais é do que uma ou duas voltas de fio enrolado em torno do rádio, conforme mostra a figura 9. A existência de muitos sinais de freqüências múltiplas que se extendem até a faixa de ondas médias e mesmo curtas possibilita o uso do injetor como gerador de sinais de RF também.

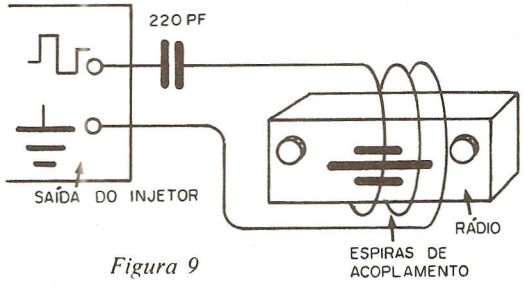


Figura 9

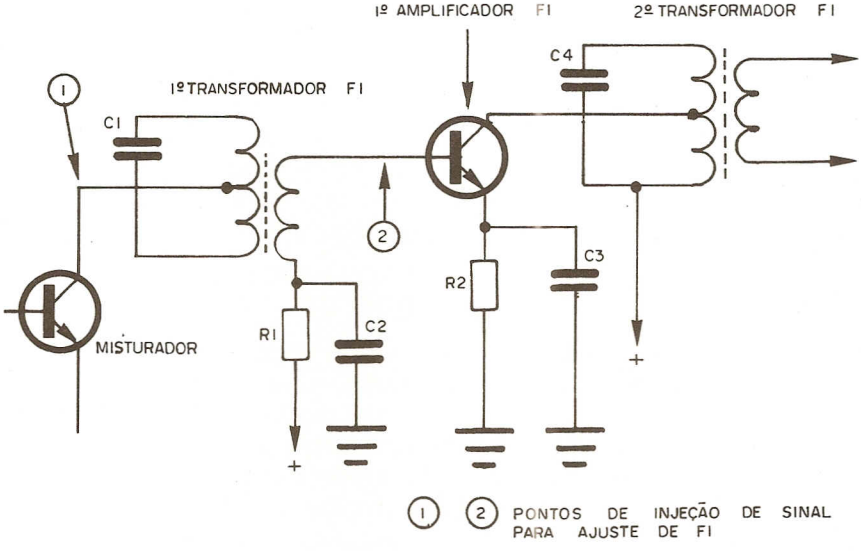


Figura 10

Se ao ligar o injetor desta maneira nada for ouvido porque o rádio se encontra muito fora das condições de ajuste perfeito você deve começar aplicando o sinal na base do primeiro transistor amplificador de FI ou então no coletor do transistor misturador, conforme mostra a figura 10.

A seguir, usando uma chave própria para ajuste de bobinas (de plástico ou madeira), ajuste os transformadores de FI para obter máxima intensidade de sinal na saída.

Depois de ajustadas as FIS, ligue o injetor na entrada do circuito e agora ajuste a bobina osciladora e o trimmer de antena que fica no variável do rádio.

PROVA DE AMPLIFICADORES

Ainda com o injetor de sinais somente, você pode fazer a prova de funcionamento de amplificadores e detectar falhas em seus circuitos com facilidade.

O princípio de uso é o mesmo já que as etapas de audio dos rádios comuns nada mais são do que amplificadores de pequena potência que funcionam exatamente como os amplificadores de maior potência.

Na figura 11 temos um diagrama de blocos que mostra as etapas que são encontradas num amplificador de audio comum.

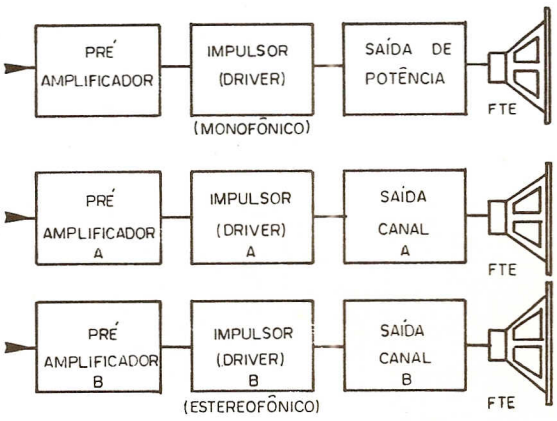


Figura 11

Para usar o injetor de sinais na prova de amplificadores o procedimento é então o seguinte:

a) Comece verificando a tensão na fonte de alimentação, pois esta também pode ser a causa de um funcionamento anormal.

b) Em seguida prove o alto-falante injetando no mesmo o sinal do nosso aparelho. O sinal deve ser claro se bem que seu volume muito pequeno em vista da potência do mesmo.

c) A seguir comece injetando o sinal na base dos dois transistores de saída da etapa em simetria complementar. Se a injeção do sinal em um dos transistores resultar em distorção excessiva ou na falta de reprodução, teste os dois transistores, pois um deles pode estar queimado.

d) Passe depois para a base do transistor impulsor (driver) injetando o sinal. A figura 12 mostra a configuração típica de uma etapa de saída de um amplificador com os pontos de aplicação dos sinais.

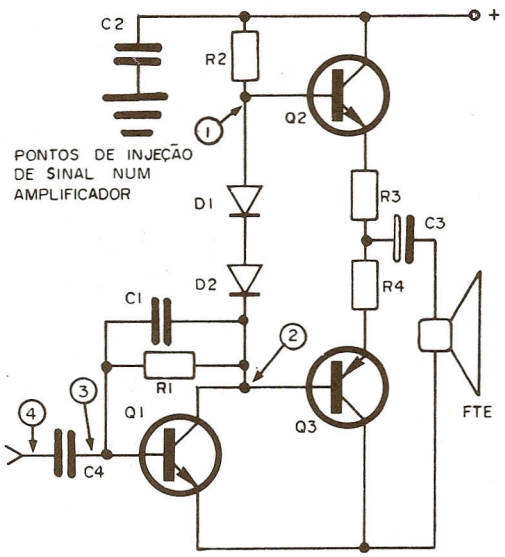


Figura 12

e) Os próximos pontos em que o sinal deve ser injetado são os dos coletores e bases dos transistores das etapas pré-amplificadoras de audio. À medida que o sinal for sendo aplicado nas etapas mais próximas da entrada, a sua reprodução deve ir ficando mais forte. Isso é explicado pelo fato do sinal passar por uma maior amplificação.

PROVA DE RÁDIOS COM O PESQUISADOR DE SINAIS

Para provar um receptor de rádio com a ajuda do seguidor de sinais você pode usar uma estação sintonizada pelo mesmo como referência ou então aplicar em sua entrada o sinal do injetor.

Na figura 13 temos então a ligação do injetor de sinais na entrada do receptor, e os pontos em que devemos ligar a entrada

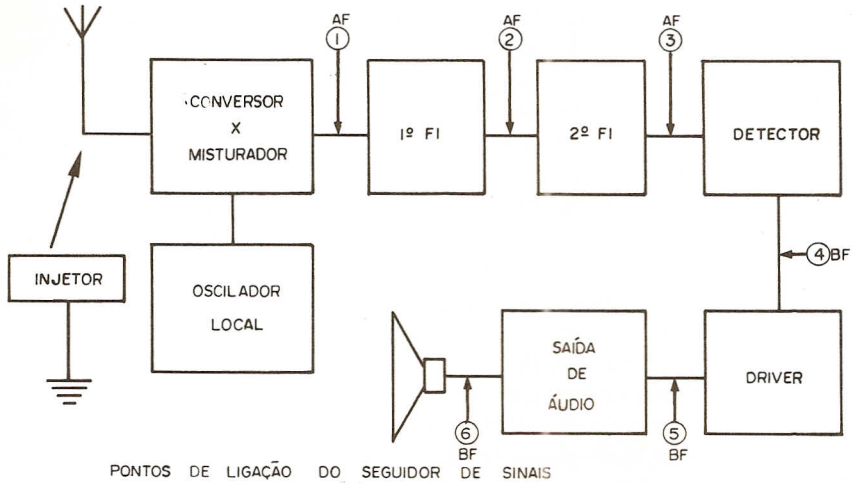


Figura 13

do seguidor de sinais para comprovar o seu funcionamento.

À medida que formos acompanhando o sinal em direção à saída do mesmo, ou seja, em direção ao alto-falante iremos constatando que sua intensidade se torna maior. Se houver uma redução de intensidade do sinal em algum ponto ou se for verificado seu desaparecimento isso significa que o problema foi localizado.

Conforme vimos, no percurso da entrada para a saída o sinal sofre uma série de transformações: assim, até a etapa detectora temos sinais de RF o que significa que devemos usar a entrada que possui o detector para fazer sua análise, e a partir daí teremos sinais de audio, sendo usado a entrada de audio.

Os pontos de cada etapa em que deve ser verificada a presença do sinal dependem da configuração do elemento ativo usado em cada uma.

Nos rádios transistorizados comuns para a faixa de ondas médias normalnente todos os transistores trabalham na configuração de emissor comum, conforme mostra a figura 14, em que o sinal é aplicado à base do mesmo e retirado do seu coletor. São estes portando os pontos em que deve ser verificada a sua presença.

PROVA DE AMPLIFICADORES COM O APARELHO

Ligando à entrada do amplificador em prova uma fonte qualquer de sinais como um toca-disco, um tape-deck ou mesmo a saída de fone de seu radinho portátil você pode fazer com o seguidor de sinais uma eficiente verificação de seu funcionamento detectando anormalidades em etapas.

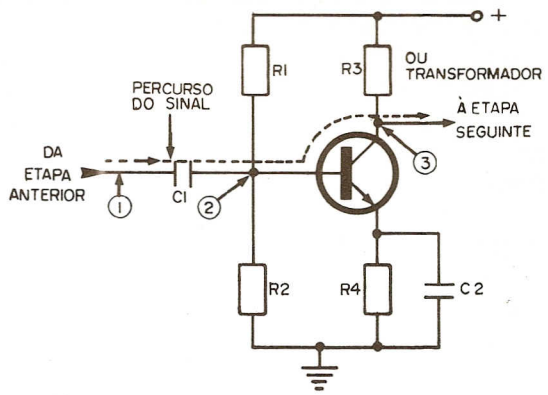


Figura 14

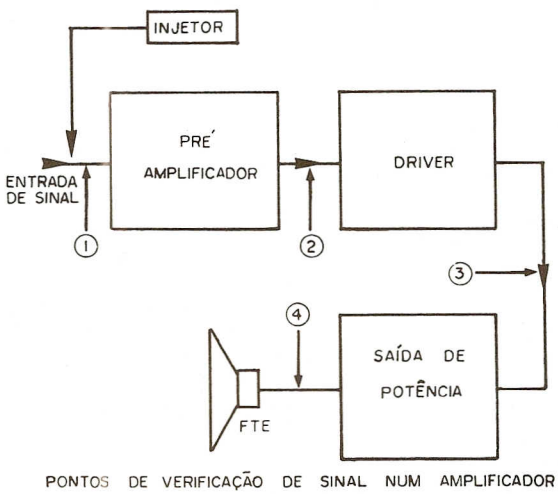


Figura 15

Na figura 15 temos então a seqüência de pontos em que deve ser ligada a entra-

da do seguidor de sinais, nas quais deve-se constatar a presença do sinal, com mínimo de distorções.

Veja que acompanhamos o sinal da entrada em direção à saída, devendo a intensidade do sinal ir aumentando neste percurso, o que será compensado pelo controle de volume do pesquisador.

O ponto em que houver distorção ou desaparecimento do sinal nos mostra a anormalidade do aparelho. Faça então uma análise dos componentes desta etapa com a medida de tensões e correntes, com a prova dos mesmos fora do circuito ou com outros métodos que tiver disponível.

Veja que nos amplificadores comuns os transistores em geral operam tanto na configuração de emissor comum como de coletor comum.

No primeiro caso o sinal deve ser verificado na base e no coletor do transistor que são os eletrodos de entrada e saída, conforma mostra a figura 16, e no segundo caso a presença do sinal deve ser verificada na base e no emissor que são os eletrodos de entrada e saída conforme sugere a figura 17. Conforme dissemos, ser-nos-ia impossível abordar num único artigo todas as possibilidades do injetor e do seguidor de sinais. Assim, paramos por aqui, por enquanto, mas prometemos voltar em outras oportunidades com novos usos para este útil aparelho.

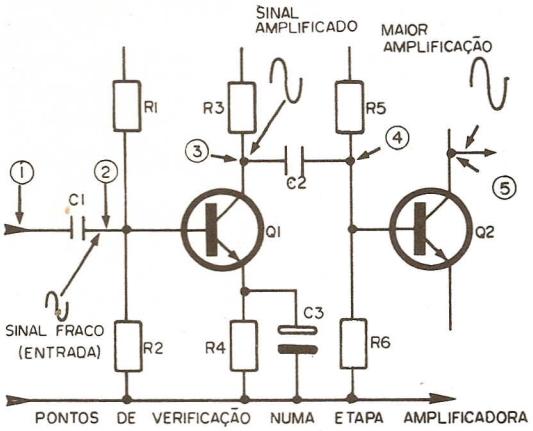


Figura 16

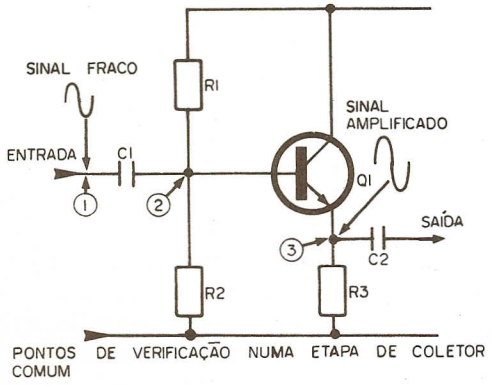


Figura 17

MALIKIT

Um completo laboratório

(Da furadeira elétrica 12 Volts DC. à placa virgem)

CR$ 640,00 (sem mais despesas)

Pedidos pelo reembolso postal à:
SABER PUBLICITADA E PROMOÇÕES LTDA.
Caixa Postal 50.499 – São Paulo.

grátis!

TABELA DE CORES P/ RESISTÊNCIAS (Plastificado) e Manual da Dessoldagem

PREENCHA O CUPOM E NOS ENVIE COM UM SELO

NOME.....
ENDER.....
CIDADE.....
ESTADO.....CEP.....

CETEISA

RUA BARÃO DE DUPRAT, 312 fds
SANTO AMARO - SÃO PAULO
CEP 04743

KIT Pesquisador e Injetor de Sinais

Localização de falhas e ajustes em equipamentos de som

Prova e análise de componentes

CARACTERÍSTICAS

Baixo consumo
Alimentação 9 volts
PESQUISADOR:
Alta sensibilidade
Amplificador integrado
Entrada de AF e BF
Controle de volume

INJETOR:
Onda quadrada
Harmônica se estendendo até faixa de RF
Controle de intensidade
Sinal de grande amplitude
Ideal para provas e ajustes de rádios e amplificadores.



PREÇO (SEM MAIS DESPESAS)

Cr$ 950,00

Pedidos pelo reembolso postal à
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize o cartão resposta comercial da página 63



Supermercado

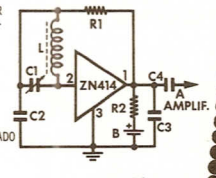
NOVO SISTEMA DE COMÉRCIO EM ELETRÔNICA

RÁDIOS RECEPTORES

O menor grande RÁDIO de 10 transistores

ZN414 - CIRCUITO COMPLETO DE RÁDIO RECEPTOR AM DE 10 TRANSISTORES ACONDICIONADO EM CÁPSULA DE 3 PINOS TO-18 COM O TAMANHO DE UM ÚNICO TRANSISTOR.
VEJA O ESQUEMA:

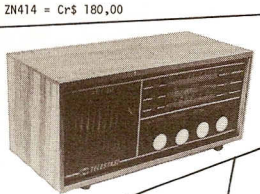
C1-CAPACITOR VARIÁVEL MINIATURA
C2,C3 E C4- CAPACITORES DE 0,01uF
R1- RESISTOR DE 100K-1/8W-5%
R2- RESISTOR DE 470 ohms-1/8W-5%
L - BOBINA DE ANTENA DE RÁDIO TRANSISTORIZADO MINIATURA
B - BATERIA DE 1,5V(PODE SER DE MERCÚRIO). (CONSUMO: 1mA)



A SAÍDA PODERÁ SER APLICADA A UM AMPLIFICADOR DE ÁUDIO, ATRAVÉS DE CONTROLE DE VOLUME, OU A UM AMPLIFICADOR DE TOCA-DISCOS OU GRAVADOR COMO SINTONIZADOR DE AM.
COM UM POUCO DE PESQUISA,VOCÊ CONSEGUIRÁ RESULTADOS GRATIFICANTES COM ESTA PEQUENA MARAVILHA.



ZN414 = Cr$ 180,00



RÁDIO DE CABECEIRA RCT 30
TELESTASI 1.047,00



RÁDIO CCE N1000A
448,00

RÁDIO
EVADIN
6x615
339,30





RÁDIO EVADIN 8x584
MITSUBISHI 973,70

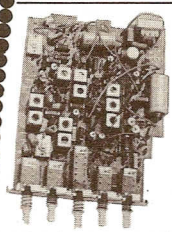
AUTOMÓVEL APARELHOS MONTADOS



AMPLIKAR
MOBILE DISCOTHEQUE
AMPLIFICADOR ESTÉREO DE 80 W
COM LUZ RÍTMICA PARA CARRO 1.030,00



AMPLIFICADOR
ESTÉREO PARA CARRO
TELESTASI COM 50W 1.080,00



PLACA DE
AUTORÁDIO
PARA UTILIZAÇÃO
DIRETA OU
APROVEITAMENTO
DOS COMPONENTES
GRANDE 80,00
PEQUENA 50,00

CARREGADOR
DE BATERIAS
ANSER
1.089,00

AUTOMÓVEL KITS



ANTI-ROUBO DE AUTOMÓVEL
IDIM-07 (12V)

APÓS O TEMPO PRÉ ESTABELECIDO, O ANTI-ROUBO DESLIGA O CARRO, DISPARA A BUSINA, ACENDE OS FARÓIS E PODERÁ LIGAR OUTROS DISPOSITIVOS COMO TRAVAS SOLENÓIDES NAS PORTAS, TOCA FITAS A TODO VOLUME, ETC. PARA QUALQUER VEÍCULO A GASOLINA E DE 12 V. 791,00

IGNIÇÃO ELETRÔNICA A DESCARGA CAPACITIVA-IDIM-09
- MELHOR QUEIMA DE GASOLINA COM AUMENTO DE POTÊNCIA E MENOR CONSUMO.
- MAIOR DURABILIDADE DOS PLATINADOS
- MAIOR DURABILIDADE PARA AS VELAS
- MENOR CONSUMO DE CORRENTE DA BATERIA
- UMA SIMPLES CHAVE PERMITE A VOLTA AO SISTEMA DE IGNIÇÃO CONVENCIONAL 1.846,60

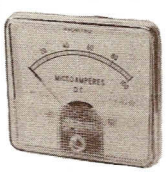
AMPLIFICADOR MONOFÔNICO DE 150W IDIM-12 (12V) PARA SOM ESTEREOFÔNICO USAM-SE DOIS AMPLIFICADORES CONSEGUINDO-SE UMA SAÍDA DE 300W DE POTÊNCIA. CONSUMO MÁXIMO DE 1,6A 912,80

ALERTA ACÚSTICO DE VELOCIDADE - IDIM - 13
INDICA: ROTAÇÃO DO MOTOR, PONTO DE TORQUE, MUDANÇA DE MARCHAS E VELOCIDADE MÁXIMA DE 80 Km/h - O AVISO É DADO POR UMA CIGARRA. 669,20

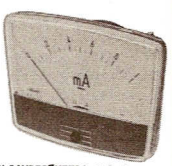
AMPLIKAR - MÓBILE DISCOTHEQUE
AMPLIFICADOR ESTÉREO DE 60W COM LUZ RÍTMICA PARA CARRO 930,00

CARREGADOR DE BATERIAS 790,00

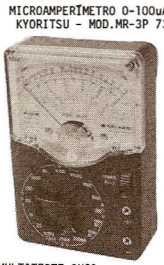
BANCADA



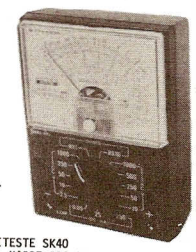
MICROAMPERÍMETRO 0-100uA
KYORITSU - MOD.MR-3P 730,00



MILIAMPERÍMETRO 0-1mA
HIOKI - MOD.KR65 730,00

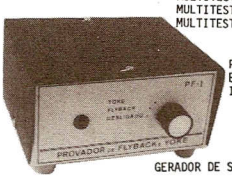


MULTITESTE SK20
ICEL KAISE 980,00



MULTITESTE SK40
ICEL KAISE 806,00

MULTITESTE SK100- ICEL KAISE 2.156,00
MULTITESTE SK110- ICEL KAISE 1.090,00
MULTITESTE SK170- ICEL KAISE 604,80
MULTITESTE SK7000-ICEL KAISE 2.374,00
MULTITESTE DIGITAL
SIMPSON MOD.461 11.212,50

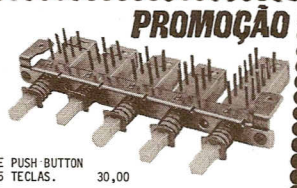


PROVADOR DE FLY-BACK
E BOBINAS DEFLETORAS PF-1
INCTEST 776,00

PROVADOR DE DIODOS
E TRANSISTORES
PDT-2- INCTEST 810,00

GERADOR DE SINAIS GS1-2-INCTEST 1.130,00

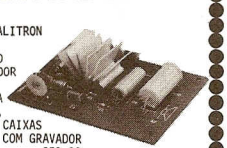
PROMOÇÃO



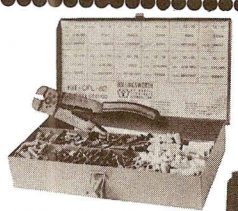
CHAVE PUSH-BUTTON
COM 5 TECLAS. 30,00

AMPLIFICADORES

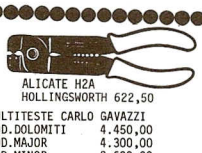
IC-10 - MALITRON
MÓDULO DE FANTÁSTICO AMPLIFICADOR DE 10W - IDEAL PARA AUTOMÓVEL, SONORIZAR CAIXAS ACÚSTICAS COM GRAVADOR COMUM,ETC. 350,00



AMPLIFICADOR DE UHF "BOOSTER"LB5 577,50

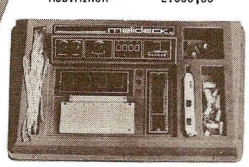


ESTOJO DE MANUTENÇÃO
N982 HOLLINGSWORTH 1.340,00



ALICATE H2A
HOLLINGSWORTH 622,50

MULTITESTE CARLO GAVAZZI
MOD.DOLOMITI 4.450,00
MOD.MAJOR 4.300,00
MOD.MINOR 2.600,00



MALIDECK - MALITRON
MINIBANCADA IDEAL PARA PROJETAR E EXPERIMENTAR CIRCUITOS ELETRÔNICOS DE UMA MANEIRA RÁPIDA E EFICAZ,SEM NECESSIDADE DE SOLDAS E - COM RECUPERAÇÃO TOTAL DE TODOS OS COMPONENTES: PARA TÉCNICOS,ESTUDANTES,LABORATÓRIOS, INDÚSTRIAS,ETC.
-GERADOR DE IMPULSOS COM COMANDO DE FREQUÊNCIA E LARGURA
-POTENCIÔMETRO DE CONTROLE DE NÍVEL
-CHAVE DE COMUTAÇÃO DE NÍVEIS HI E LOW
-DISPLAY DE 7 SEGMENTOS DECODIFICADO EM BCD
-PROTOBOARD DE 780 PONTOS DE LIGAÇÃO.
-4 SOQUETE PARA CIRCUITOS INTEGRADOS DE 16 PINOS.
-1 SOQUETE PARA CIRCUITO INTEGRADO DE 40 PINOS.
-MULTIPROVADOR DIGITAL TTL-MALIPROBE
-FONTE DE ALIMENTAÇÃO 0,+5,+15V
6.000,00

SOLDAR



FERROS DE SOLDAR ENER
00- 24W/120V 109,00
0 - 28W/120V OU 220V 134,70
2 - 100W/120V 207,50
8 - 35W/115 OU 220V 125,00
9 - 26W/120 OU 220V 125,00
FERRO DE SOLDAR MUSSI 100W/110V 110,00
CORDOALHA PARA DESSOLDAR,NAS CORES:
-BRANCA-VERMELHA-AMARELA-AZUL 50,00

SOLDA BEST
189M10 CARRETEL DE 1/2 Kg 358,00
189M15 CARRETEL DE 1/2 Kg 358,00
212M15 CARRETEL DE 1/2 Kg 307,00
235M15 CARRETEL DE 1/2 Kg 202,00
267M15 CARRETEL DE 1/2 Kg 179,00
11D AZUL - CARTELA COM 2m 20,00
SUPORTE PARA FERRO DE SOLDAR CETEISA-SF-50 84,30
SUGADOR DE SOLDA LSM-5-CETEISA 210,60
SUGADOR DE SOLDA LSM-4-CETEISA 245,70
BICO PARA SUGADOR DE SOLDA-CETEISA47,80
TEMOS PONTEIRAS E RESISTÊNCIAS
PARA FERROS DE SOLDAR A BONS PREÇOS

RESISTORES

DE 1/8W e 1/4W 0,80
DE 1/2W e 1W 1,90

TRIMPOTS
DE 100 ohms A 4,7M 7,00

MULTITURNS
20 GIROS
DE 470 ohms A 470K 28,00

CAPACITORES

TEMOS EXTENSA GAMA DE VALORES DE CAPACITORES ELETROLÍTICOS, CERÂMICOS, TÂNTALO E DE POLIÉSTER AOS MELHORES PREÇOS

PONTEIRA P OU VM CURTA-JOTO-REF.20 21,30
PONTEIRA COMPRIDA - JOTO-REF.30 33,50
PONTAS DE PROVA - JOTO - REF.120 76,70
PONTAS DE PROVA - JOTO - REF.220 76,70
PONTAS DE PROVA - JOTO - REF.320 85,80
INJETOR DE SINAIS IS-1- CETEISA 160,00
TRAÇADOR DE SINAIS TS-20-CETEISA 403,70

ALICATE PINÇA
BICO RETO - POLOFER 108,00



ALICATE PINÇA
BICO CURVO - POLOFER 108,00



GERADOR DE CONVERGÊNCIA TV 815-MALITRON
-GERA 12 FIGURAS DE SELEÇÃO DIGITAL
-PORTÁTIL (DE BOLSO)
-AJUSTE DE CONVERGÊNCIA ESTÁTICA E DINÂMICA
-AJUSTE DE LINEARIDADE HORIZONTAL E VERTICAL
-CENTRALIZAÇÃO DO QUADRO
-AJUSTE DE BRANCO 2.100,00
INJETOR DE SINAIS MENTA 220,00
PINÇAS PARA TESTE - ESTOJO COM 2 PINÇAS - JOTO-REF.65 416,20
PINÇAS PARA TESTE- JOTO - REF.165 246,30

OS MAIS BAIXOS PREÇOS!

RADIOSHOP

TEMOS PREÇOS ESPECIAIS PARA QUANTIDADES

VENHA CONHECER-NOS PESSOALMENTE

CIRCUITOS INTEGRADOS

PHILCO		7420	15,50	74157	48,40	LM309	150,00
TBA 120	89,60	7421	21,00	74161	50,00	LM339	54,00
TBA 520	108,90	7423	18,40	74163	50,00	LM380	62,20
TBA 530	93,00	7425	18,40	74164	45,50	LM567CN	175,30
TBA 540	138,60	7426	20,40	74175	50,00	LM741	22,00
TBA 560	138,60	7427	20,40	74192	62,20	LM1310	57,00
TBA 800	72,00	7430	15,50	74193	62,20	LM3900	44,00
TBA 810	79,10	7432	20,40			NE555	19,00
TBA 810		7437	24,00	C-MOS		NE565	170,00
CI/DISSIP.	89,10	7442	42,50	4000	21,00	NE566	132,90
TBA 820	140,00	7445	68,00	4001	21,00	NE567TC	90,00
TBA0441	140,00	7446	59,50	4002	21,00	NE567CN	90,00
TDA1005	50,00	7447	56,90	4007	21,00	NE567CH	233,70
TDA1006	50,00	7451	15,50	4010	40,00	uA709TC	18,00
		7470	27,30	4011	29,00	uA709PC	38,00
TTL		7472	22,10	4013	40,00	uA709HC	41,00
7400	15,50	7473	25,10	4014	50,00	uA710HC	38,00
7401	15,90	7474	25,10	4016	24,00	uA710PC	41,20
7402	21,00	7475	34,10	4017	50,00	uA711HC	62,40
7403	15,90	7486	51,00	4020	80,00	uA711PC	51,40
7404	18,40	7490	35,40	4021	72,80	uA723HC	75,00
7405	18,40	7492	35,40	4023	21,00	uA723CN	36,90
7406	23,30	7493	35,40	4024	58,00	uA741CH	52,70
7407	21,00	7496	47,40	4025	22,00	uA742HC	74,50
7408	15,90	7497	130,00	4049	57,00	uA742PC	43,00
7409	15,90	74121	23,60	4066	44,00	uA758	62,00
7410	15,50	74122	25,80	4069	32,00	uA1458	46,40
7411	21,00	74123	28,00			uA7805	80,30
7412	15,90	74141	37,20	LINEARES		uA7806	84,00
7413	28,70	74151	48,40	LM301	24,80	uA7812	84,00
7414	68,30	74154	120,00	LM301HC	54,30	uA7815	84,00
7416	21,60	74155	48,40	LM308TC	66,90	uA7912	84,00
				LM308HC	40,20	uA7915	84,00

TRANSISTORES

				MJE340	30,00	TIP49	34,00
				MJE2361	35,00	TIP50	40,50
AC187	17,50	BC557	7,50	MJE2961	35,00	TIP110	29,10
AC187K	22,00	BC558	7,50	TIP29	21,90	TIP111	31,30
AC188	17,50	BC559	7,50	TIP29A	23,60	TIP112	34,50
AC188K	22,00	BD135	22,00	TIP29B	25,60	TIP115	34,50
AC187/188	35,00	BD136	22,00	TIP29C	27,60	TIP116	37,10
AC187/188K	44,00	BD137	22,00	TIP30	26,90	TIP117	36,20
AD149	70,00	BD138	22,00	TIP30A	27,90	TIP120	42,10
AD161	50,00	BD139	22,00	TIP30B	29,80	TIP121	44,50
AD162	50,00	BD140	24,00	TIP30C	32,50	TIP122	49,50
AD161/162	100,00	BD329	22,00	TIP31	23,30	TIP125	46,10
AF117	28,00	BD361	30,00	TIP31A	24,90	TIP126	44,50
AF238	12,00	BD362	30,00	TIP31B	26,80	TIP127	52,90
BC107	12,00	BF167	15,00	TIP31C	29,80	2N1000	8,00
BC108	12,00	BF173	15,00	TIP32	27,20	2N1711	30,00
BC109	15,00	BF180	24,00	TIP32A	28,90	2N2222A	30,00
BC140	20,00	BF194	7,00	TIP32B	31,30	2N3054	45,00
BC141	20,00	BF195	10,00	TIP32C	34,30	2N3055	36,00
BC147	10,00	BF198	7,00	TIP33	48,30	2N2646	30,00
BC148	10,00	BF199	10,00	TIP33A	51,40	2SB54	15,00
BC149	10,00	BF200	12,00	TIP33B	51,90	2SB56	12,00
BC160	20,00	BF254	7,00	TIP33C	64,00	2SB75	12,00
BC161	20,00	BF255	7,00	TIP34	54,60	2SB172	12,00
BC237	7,00	BF324	18,00	TIP34A	59,60	2SB173	12,00
BC238	7,00	BF337	18,00	TIP34B	64,00	2SB337	58,00
BC239	7,00	BF494	18,00	TIP34C	72,60		
BC307	7,00	BF495	8,00	TIP35	107,90	PHILCO	
BC308	7,00	BD52	166,00	TIP35A	116,80	PA6003	13,00
BC309	7,00	BD63	180,00	TIP35B	125,10	PA6004	17,00
BC327	8,00	BU105	120,00	TIP35C	128,10	PA6013	13,00
BC328	8,00	BU204	105,60	TIP36	116,80	PB6013	12,60
BC337	8,00	BU205	114,00	TIP36A	120,70	PB6015	13,00
BC338	8,00	BU208	120,00	TIP36B	134,20	PD1001	11,00
BC546	7,50	EM1002	7,00	TIP36C	146,30	PE1004	9,80
BC547	7,50	EM3001	3,60	TIP41	22,40	PE1008	9,80
BC548	7,50	MEU21	13,00	TIP42	28,00	PM1001	8,00
BC549	7,50	MPU121	15,00	TIP47	29,80	PM1002	8,00

DIODOS

1N60	GERMÂNIO	50V- 40mA	3,00
1N914	COM.RÁPIDA	75V- 200mA	3,80
1N4148	COM.RÁPIDA	75V- 200mA	3,80
BA216	USO GERAL	10V- 75mA	3,80
BA218	USO GERAL	50V- 75mA	3,70
BA220	REG.BX.TENSÃO	50V- 200mA	3,70
BA315	USO GERAL	5V- 100mA	3,20
BA318	USO GERAL	50V- 100mA	3,50
BAX13	COM.RÁPIDA	50V- 75mA	3,50
BAX17	USO GERAL	200V- 200mA	3,90
OA95	GERMÂNIO		7,50
1N4001	RETIFICADOR	1A-50V	4,00
1N4002	RETIFICADOR	1A-100V	4,40
1N4003	RETIFICADOR	1A-200V	5,00
1N4004	RETIFICADOR	1A-400V	5,60
1N4005	RETIFICADOR	1A-600V	6,50
1N4006	RETIFICADOR	1A-800V	7,10
1N4007	RETIFICADOR	1A-1000V	8,10
DIODO 3A 200V			15,00
DIODOS ZENER 0,5W DE 3,6V A 33V			6,80
DIODOS ZENER 1W DE 3,6V A 33V			9,90
PONTE RET.SEMIKRON		2A- 80V	55,00
PONTE RET.SKB		1,2/04	45,00
PONTE RET. BR1	2A	100V	20,00
PONTE RET. BR2	2A	200V	20,00

JOGOS





TV-JOGO 10
*LANÇAMENTO EXCLUSIVO
RADIOSHOP

JOGO PARA TV
COM 10 JOGOS:

PAREDÃO - SQUASH - HOCKEY - FUTEBOL
TÊNIS - GRIDBOL - BASQUETE - CESTA
TIRO AO ALVO SIMPLES (UM ATIRADOR)
TIRO AO ALVO DUPLO (DOIS ATIRADORES)

PROJETA MIRAS MÓVEIS NO VÍDEO, COMANDADAS NOS PUNHOS QUE CONTÊM TAMBÉM OS GATILHOS PARA DISPARAR (MONTADO) 2.000,00



TV-JOGO CANAL 14 COM 6 JOGOS:
- PAREDÃO SIMPLES
- PAREDÃO DUPLO
- TIRO AO PRATO
- TIRO AO POMBO
- FUTEBOL
- TÊNIS

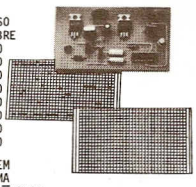
KIT COM INSTRUÇÕES DETALHADAS 1.050,00



CIRCUITO IMPRESSO

MALIBOARD - MALITRON
PLACA PADRÃO DE CIRCUITO IMPRESSO

DIMENSÕES	S/ COBRE	C/ COBRE
100 x 95	29,10	42,80
200 x 95	49,10	71,90
300 x 95	76,00	111,30
450 x 95	116,90	171,20
100 x 47	14,60	21,40
200 x 47	24,50	35,90
300 x 47	38,00	55,60
450 x 47	58,40	85,60



RETALHOS DE FENOLITE EM EMBALAGEM COM VÁRIAS PLACAS EM VÁRIOS FORMA TOS - PROMOÇÃO -A PARTIR DE 50,00

CHAPAS DE CIRCUITO IMPRESSO- 1 FACE
10 x 10 24,00 15 x 20 42,80
10 x 20 34,30 15 x 30 54,80

CHAPAS DE FIBRA DE VIDRO PARA CIRCUITO IMPRESSO
90 x 165 37,50
165 x 180 74,50
330 x 180 148,00

CORTADOR PARA MALIBOARD 44,00
CORTADOR PARA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO 44,00

CORTADOR DE PLACA CCL-30-CETEISA 161,50

BROCAS PARA MALIDRIL 32,00

MALIDRIL-MINIFURADEIRA MALITRON PARA CIRCUITO IMPRESSO E TRABALHOS MANUAIS 325,00





MALIGRAF + RECARGA-CANETA PARA DESENHO DE CIRCUITO IMPRESSO DIRETO NA PLACA MALITRON 97,00

RECARGA PARA MALIGRAF-MALITRON 33,00

CANETA NIPO-PEN NP-6 PARA DESENHO DE CIRCUITO IMPRESSO 218,40
TINTA NIPO-INK BNI-6 40,00





FOTOMALIKIT-MALITRON
LABORATÓRIO PARA A CONFECÇÃO DE FOTOLITO E GRAVAÇÃO DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO POR PROCESSO INTEIRAMENTE FOTOGRÁFICO.
CONTÉM: PLACA COBREADA, PRODUTOS QUÍMICOS, FILMES FOTOGRÁFICOS, BANHEIRAS, PRATEX ETC E INSTRUÇÕES DETALHADAS.
Cr$ 650,00

MALIKIT MK-III-MALITRON
LABORATÓRIO PARA CIRCUITO IMPRESSO-540,00



MALISSOLDER - MALITRON
VERNIZ PROTETOR PARA PLACA DE CIRC.IMPRESSO, PERMITINDO A SOLDAGEM DIRETA SEM LIMPESA 70,00

PERFURADOR DE PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO PP1-CETEISA FUROS DE 1, 1,5 E 3,5mm 598,70

PERFURADOR DE PLACA - PP2-CETEISA
PARA FUROS DE 1 E 1,5 mm 322,90
PERCLORETO DE FERRO 200g 45,00
PERCLORETO DE FERRO 1Kg 101,70
PRATEX-PRATEADOR PARA CIRCUITO IMPRESSO 40,00
REVELTRON-REVELADOR PARA FILMES MALITRON 48,10
FIXOTRON-FIXADOR DE FOTOLITO MALITRON 48,10
SENSINIL-EMULSÃO FOTOSSENSÍVEL MALITRON 115,40
REVENIL-REVELADOR DE EMULSÃO FOTOSSENSÍVEL - MALITRON 77,00
ACINIL-GRAVADOR DE CIRCUITO IMPRESSO- MALITRON 67,80
FILMES PARA FOTOLITO (2 FOLHAS) 67,30
SUPORTE PARA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO SP-1 - CETEISA 182,50
SUPORTE PARA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO SP-2 - CETEISA 154,50

PROTOBOARD EXP300 COM 550 CONTATOS 1.075,00

SOM



FONE DE OUVIDO
CS - 1063 510,00
CS - 1319 533,00



FONE AGENA FTV 419,00



FONES DAM 321 547,80



FONES DAM 331C 858,20

FONE DE OUVIDO MAGNÉTICO C/P1 19,50
FONE DE OUVIDO MAGNÉTICO C/P2 19,50
FONE DE OUVIDO A CRISTAL 87,50
AGULHAS SHURE N70B 525,00
CÁPSULAS SHURE M70B 675,00
SIRENE ELETRÔNICA 793,40



MICROFONES
D-230B UNIVERSAL 192,00
D-230PH PHILIPS 192,00
PIEZO DX-190 1.035,00
PIEZO UD-200 1.575,00

TOCA DISCOS
GALILEU EMA 90
CÁPSULA MAGNÉTICA 4.350,00
GALILEU 85 110V 3.593,00
WINCO 3410 110V 3.375,00

CAIXAS ACÚSTICAS
CSR-80W - 8 ohms 2.475,00
CSR-SA 6 110V 698,00
CSR-CX - 76 344,00
CSR-SA-10 1.422,00

CASSETTES VIRGENS

C60 SIMPSON	42,50
C60 MAC	40,00
C60 BASF	57,00
C60 TKR	40,00
MAYOSHI	40,00

ESTOJO PARA 13 CASSETTES 47,80

CASSETTES DE LIMPESA MAC 40,00

CASSETTE DE LIMPESA MALITRON

MANTÉM PERFEITA A REPRODUÇÃO DO SOM. LIMPA RÁPIDA E FACILMENTE AS CABEÇAS REPRODUTORAS E GRAVADORAS DE CASSETTES. MUITO ÚTIL NO AUTOMOVEL. USAR APÓS CADA 10 HORAS DE UTILIZAÇÃO DO GRAVADOR. Cr$ 70,70



VENDAS PELO REEMBOLSO POSTAL E AÉREO sofrem um acréscimo de Cr$ 70,00 para despesas, nas compras abaixo de Cr$ 500,00

OS PEDIDOS POR REEMBOLSO DEVEM SER DIRIGIDOS APENAS À MATRIZ



Supermercado

NOVO SISTEMA DE COMÉRCIO EM ELETRÔNICA

RELÓGIOS



MALICLOK-MALITRON
RELÓGIO DIGITAL
DE ALTA QUALIDADE
COM DESPERTADOR
(montado) 1.300,00



MÓDULOS PARA RELÓGIO
MA 1022-34x84 mm 600,00
MA 1023-38x85 mm 720,00

OPTOS

ACOPLADORES ÓTICOS

4N33	98,00
FCD810	79,00
FCD820	83,80
FOTOTRANSISTOR TIL 78	35,00
FOTOTRANSISTOR P-20	35,00
LEDs	
TIL220 VERMELHO GRANDE	12,00
TIL222 VERDE GRANDE	16,00
FLV110 LARANJA GRANDE	16,00
FLV410 AMARELO GRANDE	16,00
TIL209 VERMELHO PEQUENO	12,00
TIL211 VERDE PEQUENO	16,00
FLV110 LARANJA PEQUENO	16,00
TIL213 AMARELO PEQUENO	16,00
SUPORTE PARA LED GRANDE	5,00

DISPLAY FN560
7 SEGMENTOS E PONTO
UM DÍGITO DE 1/2" - VERMELHO
CÁTODO COMUM - 90,00
NUMICATOR 35,00



TIRISTORES

THY/SCR

TIC106A	5A	100V	32,50
TIC106B	5A	200V	33,50
TIC106D	5A	400V	46,50
TIC106E	5A	500V	50,00
TIC116B	8A	200V	48,00
TIC116D	8A	400V	66,50
TIC116M	8A	600V	94,00
TIC226B	12A	200V	56,50
TIC126D	12A	400V	77,00
TIC126M	12A	600V	105,00

TRIAC

Q2003LT	3A	200V	55,80
Q4003LT	3A	400V	61,50
TIC216B	6A	200V	37,00
TIC216D	6A	400V	57,00
TIC226D	8A	400V	54,00
TIC236B	12A	400V	63,00
TIC236D	12A	400V	71,00
TIC246D	16A	400V	80,00
TIC253B	20A	200V	138,00
TIC253E	20A	500V	200,00

DIAC GT32 15,90

ANTENAS

ANTENAS PARA RÁDIO E TV

SEMP-TR500-502-600	COM 7 SECÇÕES	44,40
CCE-COLLARO-CR210	COM 7 SECÇÕES	61,70
CCE-COLLARO-CR259	COM 7 SECÇÕES	66,80
PHILCO - FM - TRANSGLOBE	COM 9 SECÇÕES	89,50
MOTORADIO-SHEPARD-ZEPHIR	COM 9 SECÇÕES	55,10
SEMP-ZEPHIR-ARTEL	COM 6 SECÇÕES	55,10
PHILCO COM ARTICULAÇÃO	COM 6 SECÇÕES	58,00
RÁDIO SONIA (930mm COMP.)	COM 8 SECÇÕES	49,10
RÁDIO SONIA (660mm COMP.)	COM 8 SECÇÕES	44,10
PHILCO	COM 6 SECÇÕES	56,70
COLORADO	COM 6 SECÇÕES	141,10
GENERAL ELETRIC	COM 4 SECÇÕES	75,40
PHILCO	COM 4 SECÇÕES	56,70
PHILCO	COM 6 SECÇÕES	73,10
GENERAL ELETRIC	COM 4 SECÇÕES	79,60
SYLVANIA	COM 7 SECÇÕES	73,50
G.ELETRIC-TELEFUNKEN	COM 8 SECÇÕES	36,30

ANTENAS PARA AUTOS

GENERAL ELETRIC	COM 4 SECÇÕES	79,60
LATERAL - KOMBI	COM 4 SECÇÕES	141,10
SUPER VERSÁTIL	COM 4 SECÇÕES	160,60
VOLKSWAGEN - EMBUTIDA	COM 2 SECÇÕES	115,90
UNIVERSAL	COM 4 SECÇÕES	115,90
ANTENA EMBUTIDA INCLINADA C/ 4 SECÇÕES		128,40

ANTENA AMPLIFICADORA DE SINAL DB-3
PARA VEÍCULOS.
- "A MAIOR INVENÇÃO DEPOIS DO RÁDIO"
- LONGO ALCANCE COM APENAS 40cm
- PARA AM-FM-OC 854,10

ANTENA ARTELCO P/27 MHz MOD.FC27M
FAIXA DO CIDADÃO MÓVEL-VEÍCULO 1.710,00



ANTENAS THEVEAR PARA TV

TX1 COM 11 ELEMENTOS	288,80
TX5 COM 15 ELEMENTOS	418,30
TX09 COM 9 ELEMENTOS	249,00
TX8 COM 8 ELEMENTOS	318,70
CÔNICA LOCAL	119,50
SUPER CÔNICA LOCAL	159,30
TX9 COM 9 ELEMENTOS DE DIFÍCIL RECEPÇÃO	607,50
TX COM 23 ELEMENTOS PARA LONGA DISTÂNCIA	846,60

ACESSÓRIOS THEVEAR

ESPELHO DE EMBUTIR 2x4"	COM 1 SAÍDA 75 ohms	80,00
ESPELHO DE EMBUTIR 4x4"	COM 1 SAÍDA 75 ohms	80,00
ESPELHO DE EMBUTIR 4x4"	COM 2 SAÍDAS75 ohms	150,00
TOMADA DE RODAPÉ	COM 1 SAÍDA 75 ohms	80,00
TOMADA DE RODAPÉ	COM 2 SAÍDAS75 ohms	150,00
SIMETRIZADOR VHF-UHF 75-300 ohms		40,00
EXTENSÃO COM SEPARADOR VHF-UHF		130,00
EXTENSÃO COM SEPARADOR TV-FM		110,00

ALTO-FALANTES

NOVIK
SÉRIE FM-IMÃ 168g

6 FM 160mm	4 A 8 ohms	15W	107,00
46FM 105x160mm	4 A 8 ohms	12W	104,50
8 FM 200mm	4 A 8 ohms	15W	116,00

ALTO RENDIMENTO-FAIXA COMPLETA
IMÃ FMS 248g

46FM-S 105x160mm	4 A 8 ohms	12W	144,00
69FM-S 165x235mm	4 A 8 ohms	15W	176,50

WOOFERS-IMÃ 429g

8 PES 200mm	8 ohms	35W	260,00
10PES 250mm	8 ohms	45W	290,70
12PES 300mm	8 ohms	50W	357,50
12PES-W300mm	8 ohms	50W	371,30

WOOFERS-ALTA COMPLIANÇA-X-IMÃ 1247g

WN-12X 300mm	8 ohms	80W	819,00
WN-15X 380mm	8 ohms	90W	948,00

SUPER PESADO E COAXIAL-IMÃ 349g

6FPS-A 160mm	4 A 8 ohms	25W	231,00

PESADÃO E COAXIAL-IMÃ 430g

6PES-C 160/70mm	4 A 8 ohms	40W	494,00

TWEETERS

NT-1F 89mm	8 A 16 ohms	30W	78,50
NT-1FE 89mm	8 A 16 ohms	50W	108,20
NT-1FS 89mm	8 A 16 ohms	90W	190,80
NT-2FS 58mm	8 A 16 ohms	40W	94,40
NT2S 70x82mm	4 A 8 ohms	30W	152,00
NT2S-A 70x82mm	4 A 8 ohms	30W	359,00
NT2S-B 70x82mm	4 A 8 ohms	30W	289,00

ESPECIAIS P/ INSTRUMENTOS MUSICAIS
IMÃ 1247g
WN12X-G 300mm 8 ohms 50W 820,00

DIVISORES DE FREQUÊNCIA DN-2 3 CANAIS
COM CONTROLES DE MÉDIAS E ALTAS 447,50

POLYBEST

6 CLP	4 A 8 ohms	20W	235,00
69CLP	4 A 8 ohms	25W	251,00
69DLP	4 A 8 ohms	35W	353,00
6 DLP	4 A 8 ohms	30W	312,00

MOTORES

12 Vcc	60,00
3 Vcc	30,00

TEMOS MOTORES PARA VÁRIAS MARCAS DE GRAVADORES

CONEXÃO

PORTA FUSÍVEIS TIPO ROSCA-PAINEL -JOTO REF. 5	36,70
PORTA FUSÍVEIS TIPO ROSCA-PAINEL -JOTO REF.50	57,60
PORTA FUSÍVEIS TIPO ROSCA ENTRE FIOS-JOTO-REF.550	14,10
PORTA FUSÍVEIS TIPO ROSCA ENTRE FIOS-JOTO-REF.650	12,10
PORTA FUSÍVEIS- JOTO - REF.750	14,60
PORTA FUSÍVEIS- JOTO - REF.1750	13,70
PINO BANANA 2 mm - JOTO - REF.61	8,40
PINO BANANA 3,9mm COM FENDA - JOTO - REF.161	8,40
PINO BANANA 3,9mm COM MOLA - JOTO - REF.261	12,30
PINO BANANA 2 mm - MINIATURA- JOTO - REF.661	16,30
PINO BANANA 3,9mm - JOTO - REF.1261	38,20
BORNES COM FURO 4 mm - JOTO - REF.58	15,80
BORNES COM FURO 4 mm - JOTO - REF.158	15,80
BORNES COM FURO 4 mm - JOTO - REF.159	42,80
BORNES COM FURO 2 mm - JOTO - REF.657	14,00
BORNE TERMINAL COM ISOLADOR 66 -JOTO - REF.67	11,80
BORNE TERMINAL SEM ISOLADOR - JOTO - REF.68	12,90
BORNE DE PRESSÃO SEM PLACA 2 BORNES-JOTO -REF.75/2	30,20
BORNE DE PRESSÃO COM PLACA 4 BORNES-JOTO -REF.75/4	60,00
PLUG RCA - JOTO - REF.80	22,30
GARRA JACARÉ - JOTO - REF.66	15,10
GARRA JACARÉ - JOTO - REF.266	10,30
GARRA JACARÉ - JOTO - REF.566	99,80
GARRA JACARÉ - JOTO - REF.766	9,50

TERMINAIS HOLLINGSWORTH

BS41543F	1,65
BS41565F	1,65
BS41653F	1,70
BS41659F	1,70
BS41662F	1,70
FP5337F	3,55
MP9644SF	3,00
MP9657SF	3,00
R4142F	1,65
R4148F	1,65
R4158F	1,70
R4160F	1,70
R4061F	2,60
S05075	4,20
S05076	4,20
S05077	4,20
S05078	4,20
S05300	3,75
S05305F	3,75
S09013SF	2,85
S09113SF	2,85

MOLEX

25	PINOS	25,00
50	PINOS	48,00
100	PINOS	90,00

VÁLVULAS

VÁLVULAS SYLVÂNIA		6JB6	245,00
IG3GT/1B3GT	127,00	6JC8	135,00
1S2/DY87	150,00	6JZ8	170,00
4HA5/PC900	130,00	6L6GC	220,00
5U4GB/5AS4A	128,00	6LM8A	135,00
6AU4/GTA	135,00	6VGT	135,00
6AV6	135,00	6X4	135,00
6BA6	135,00	9JW8/PCF802	135,00
6BE6	140,00	11BQ11	255,00
6BQ5/EL84	135,00	11LT8	180,00
6CG7/6FQ7	135,00	12AV6	135,00
6CG8A	140,00	12BA6	135,00
6CS6	143,00	12BE6	135,00
6CW5/EL86	152,00	12DQ6/12GW6	220,00
6EC4/EY500	188,00	15BD11A	235,00
6FM7	170,00	15DQ8	151,00
6GK5	135,00	17C5	135,00
17DQ6B/17GW6	210,00		
17JZ8	170,00		
18GV8/PCL85	186,00		
19AU4GTA	120,00		
23Z9	205,00		

VÁLVULAS IMPORTADAS

3CS6(GE)	40,00
4E7(TOSH)	40,00
5GH8(ALFA)	20,00
6CL8(NEC)	40,00
6CN7(GE)	60,00
6FM5(TOSH)	80,00
6LJ8(NEC)	80,00
11AR11(GE)	140,00
12BH7(GE)	40,00

VÁLVULAS IBRAPE

ECC82	75,00
ECC83	92,00
ECF80	100,00
ECL82	95,00
ECL805	144,00
EF183	85,00
EF184	85,00
LCF801	98,00
PCF80	90,00
PY88	95,00
PY500	260,00
3DC3	155,00
6CG3	161,00
8GT7/PCF801	100,00
12AU7	100,00

GRAVADORES



GRAVADOR
AIKO -ATP-704
2.494,70



GRAVADOR
AIKO - ATP-705
2.221,70



GRAVADOR
AIKO -ATP-707
2.910,00

TEMOS ROLOS PRENSORES, BUCHAS
E CORREIAS PARA GRAVADORES

VÁRIOS

VÁRIOS MODELOS DE PILHAS
E SUPORTES DE PILHAS





RELÉ SCHRACK
ZL 900000

2 CONTATOS REVERSÍVEIS
CARGA MÁXIMA 2A
30,00

FITAS ADESIVAS 0,2mm x 19 mm
ROLOS DE 5m - PRETA,AMARELA,AZUL 12,00
ROLOS DE 10m - PRETA 20,50
ROLOS DE 20m - PRETA 37,00

CORDINHA PARA DIAL - 50m 20,00
REGULADOR DE LUZ PIAL 330,00



PASTA TÉRMICA
AUMENTA A
CONDUÇÃO TÉRMICA
ENTRE O SEMICONDUTOR
E O DISSIPADOR
BISNAGA DE 70g - 77,00
POTE DE 400g - 228,00



OLHO DE BOI COM LÂMPADA NEON- JOTO - REF.1352 75,30
OLHO DE BOI COM LÂMPADA NEON- JOTO - REF.2352 75,30
OLHO DE BOI COM LÂMPADA NEON- JOTO - REF.3352 75,30
OLHO DE BOI MINIATURA COM LÂMPADA FILAMENTO - JOTO - REF.5352 64,20

FUSÍVEIS: TEMOS GRANDE VARIEDADE A PREÇOS EXCELENTES

KNOBS - VÁRIOS MODELOS

BOBINAS



BOBINAS DE ANTENA
VÁRIAS MARCAS 10,00
BOBINAS DE FI 16,00
BOBINAS
OSCILADORAS 16,00

BOBINA CAPTADORA BCM
PARA GRAVAR OU AMPLIFICAR
TELEFONEMAS 146,00

VENDAS POR REEMBOLSO É CONOSCO

RADIOSHOP

RUA VITÓRIA, 339 - CEP 01210 - SÃO PAULO - SP
TEL. 221-0213 (Inform. e pedidos) - 221-0207 (Escritório)

FILIAL CURITIBA:
Av. Visconde de Guarapuava, 3.361

KITS



LUZES PSICODÉLICAS
110/220V - IDIM-REF.05 758,00



MULTIMODOS LUMINOSOS
110/220V - IDIM-REF.15 1.191,40



MAGICOLOR 2400 - IDIM 4.938,70



LABORATÓRIO ELETRÔNICO JR.
- PERMITE A MONTAGEM SEM SOLDA, DE 10 EXPERIMENTOS
- PARA PRINCIPIANTES
- PARA LAZER
Cr$ 360,00



SIRENE COMUM	180,00
SIRENE BITONAL	270,00
AMPLIFICADOR TBA 820-2W	270,00
AMPLIFICADOR 10W-110V- IDIM - REF.11	791,00
MÓDULO DE AMPLIF. 10W - IC-1C	326,00
LUZES DANÇANTES	760,00
LUZES SEQUÊNCIAIS	820,00



MIXER - MISTURADOR DE ÁUDIO COM MÓDULO DE EFEITOS ESPECIAIS. FUNCIONA COM QUALQUER EQUIPAMENTO DE SOM. IMPRESCINDÍVEL PARA A OPERAÇÃO CONJUNTA DE DIVERSOS EQUIPAMENTOS DE SOM. COM ELE É POSSÍVEL CONSEGUIR-SE EFEITOS ESPECIAIS, TANTO NAS GRAVAÇÕES DE FITAS COMO EM BAILES, FESTINHAS, DISCOTHEQUE, ETC. ENTRADA 4 CANAIS (MONO/ESTÉREO). SAÍDA 2 CANAIS (MONO/ESTÉREO). Cr$ 1.100,00



STROBO - A VERDADEIRA LUZ ESTROBOSCÓPICA DAS DISCOTHEQUES. FLASHES DE GRANDE INTENSIDADE EM RITMO CONTROLADO
Cr$ 990,00

ELETRÔNICA DIGITAL - COMPLETO CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL EM VOLUME DE 128 PÁGINAS ACOMPANHADO POR PLACA LABORATÓRIO DE CIRCUITO IMPRESSO E TODOS OS COMPONENTES PARA AS ESPERIMENTAÇÕES. Cr$ 1.400,00

TOMADAS

TOMADA BIPOLAR COM BUCHA FENOLITE JOTO - REF.96/1	10,80
TOMADA BIPOLAR COM BUCHA FENOLITE JOTO - REF.96/2	19,30
TOMADA BIPOLAR COM BUCHA FENOLITE JOTO - REF.96/4	40,20
TOMADA BIPOLAR COM BUCHA FENOLITE JOTO - REF.96/6	57,20
TOMADA RCA - JOTO - REF.90	24,90
TOMADA DIN - 3 CONTATOS-JOTO-REF.TD/3	16,90
TOMADA DIN - 3 CONTATOS-JOTO-REF.TD/5	19,10



TOMADA A -2C	23,60
TOMADA A -3C	36,10
TOMADA A -4C	54,50
TOMADA A -5C	72,60
TOMADA A -6C	92,60
TOMADA A2-C2 COM CABO 2m	63,50
TOMADA A3-C2 COM CABO 2m	78,00
TOMADA A4-C2 COM CABO 2m	125,00
TOMADA A5-C2 COM CABO 2m	139,50
TOMADA A6-C2 COM CABO 2m	154,30

FIOS E CABOS

RCA + JACARÉ	92,00
DIN + RCA	102,80
DIN + JACARÉ	102,80
DIN + DIN MONO	102,80
ALTO FALANTE RCA	90,00
ALTO FALANTE + JACARÉ	90,00
ALTO FALANTE + DIN	90,00
DIN + 2 ALTO FALANTES	114,00
2 RCA + 2 RCA	154,00
2 RCA + 2 TOMADAS DE RCA	154,00
DIN + 2 RCA	141,00
DIN + 2 TOMADAS RCA	141,00
DIN + 2 RCA GRUNDING	141,00
DIN + DIN(PHILIPS) STEREO	126,00
DIN + 4 RCA AKAY	264,00
4 RCA + 4 RCA AKAY	324,00
GUITARRA STEREO + CONETOR STEREO	128,00
RCA + CONETOR STEREO	124,00
DIN + GUITARRA STEREO	126,00
DIN + CONETOR STEREO	126,00
RCA + GUITARRA MONO	124,60
GUITARRA MONO x GUITARRA MONO	124,60
GUITARRA MONO x CONETOR MONO	124,60
DIN + CONETOR MONO	124,60
DIN + GUITARRA MONO	124,60
CABO DE FORÇA DELTA	38,50
CABO DE FORÇA UNIVERSAL	49,00
CABO DE FORÇA SHARP	54,00
CABO DE FORÇA PARA GRAVADOR COMUM	54,00
CABO DE FORÇA PARA NATIONAL E SONY	63,00
CABO DE FORÇA COMUM COM 2 m (BRANCO) - PROMOÇÃO	10,00
CABO DE FORÇA COMUM COM 1m (MARRON) - PROMOÇÃO	10,00

CONSULTE-NOS SOBRE OUTROS TIPOS DE CABOS E FIOS.
TEMOS GRANDE VARIEDADE.

SPRAYS

CONTACT-CLEANER - MALITRON
RESTAURA A CONTINUIDADE ELÉTRICA DE CONTATOS E LUBRIFICA-OS 96,00

SPRAYS AEROFIL

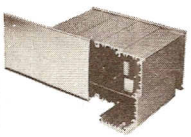
CONTACMATIC - LIMPA CONTATOS	153,60
SILIMATIC - LOCALIZA FALHAS	149,70
COOLERMATIC - LUBRIFICA A SECO	153,60
THERMATIC	27,50
PENETRIN	76,50
PENETROL - LUBRIFICANTE	76,50
SPRAYON - LIMPA DISCO	86,00
SPRAYON - LIMPA CABEÇA GRAVAÇÃO	86,00

FAIXA DO CIDADÃO



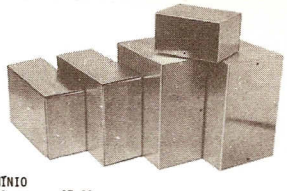
TRANCEPTOR BC- 5-2 CANAIS - ARTELCO 6.312,60
TRANCEPTOR BC- 5-3 CANAIS - ARTELCO 6.744,60

CAIXAS



CAIXAS MALIBOX

50 x 50 x 25 mm	32,80	100 x 100 x 50 mm	107,00
50 x 50 x 50 mm	51,00	100 x 100 x 100 mm	168,00
100 x 50 x 50 mm	107,00	100 x 150 x 50 mm	129,80
50 x 50 x 100 mm	71,90	50 x 100 x 150 mm	86,30
50 x 50 x 150 mm	86,30	50 x 100 x 200 mm	102,70
50 x 50 x 200 mm	102,70	50 x 100 x 100 mm	102,70
50 x 100 x 100 mm	102,70	50 x 100 x 150 mm	102,70
50 x 100 x 200 mm	152,00	100 x 100 x 150 mm	174,40
100 x 100 x 200 mm	205,40	100 x 150 x 100 mm	182,40
100 x 150 x 150 mm	232,80	100 x 150 x 200 mm	273,50
100 x 200 x 100 mm	224,90	100 x 200 x 150 mm	267,00
100 x 200 x 200 mm	328,60	50 x 150 x 100 mm	133,50
50 x 150 x 150 mm	164,30	50 x 150 x 200 mm	205,40



CAIXAS DE ALUMÍNIO

45 x 60 x 80 mm	37,30		
50 x 80 x 130 mm	72,00	60 x 100 x 130 mm	98,50
50 x 100 x 130 mm	88,40	60 x 130 x 150 mm	139,70
60 x 80 x 130 mm	77,80	80 x 80 x 130 mm	100,00

CAIXAS PLÁSTICAS

PB112-116 x 78 x 50mm	96,60
PB114- 42 x 90 x 55mm	109,50
PB201- 39 x 80 x 70mm	61,70
PB202- 50 x 70 x 95mm	69,70
PB203- 40 x 85 x 95mm	81,90



CAIXA DE PLÁSTICO PARA RELÓGIO 83,80

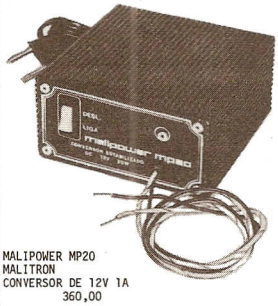
CAIXA PROTOTIPO PARA TV JOGO E OUTRAS APLICAÇÕES NAS CORES: AMARELO, VERMELHO E LARANJA (PLÁSTICA) 105,00



ESTOJO VAZIO COM 13 DIVISÕES -IDEAL PARA ACONDICIONAR COMPONENTES ELETRÔNICOS, PARAFUSOS, E MUITAS OUTRAS UTILIDADES 137,50

CONVERSORES

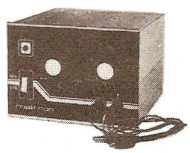
CONVERSOR 110/220V simples P12-36W	550,00
CONVERSOR 6/12V-P1-36W	524,00
CONVERSOR DE UHF LB2	600,00
CONVERSOR 110/220-P/6/12Vcc	564,00
CONVERSOR 110/220-P/ 12Vcc 3A	460,00
ELIMINADOR 6-7,5-9V PARA CALCULADORA	187,00
ELIMINADOR 110/220V 3-4-5-6V P2	205,00
ELIMINADOR 110/220V 6-7,5-9V P2	205,00
ELIMINADOR 110/220V 3-4,5-6V P4	205,00
ELIMINADOR 110/220V 6-7,5-9V P4	205,00
ELIMINADOR 110/220V 6-7,5-9V P5	210,00
ELIMINADOR 110V - 12V	158,00



MALIPOWER MP20
MALITRON
CONVERSOR DE 12V 1A
360,00

REGULADORES DE VOLTAGEM - TELEVOLT	
RVTC - 350 AUTOMÁTICO	1.417,50
RVTC - 350 AUTOMÁTICO	1.806,00
STC1 - 300 AUTOMÁTICO	1.659,00
STC2 - 300 AUTOMÁTICO	1.659,00
STC3 - 390 AUTOMÁTICO	1.898,40
STC4 - 390 AUTOMÁTICO	1.898,40
SV-1 - 300 AUTOMÁTICO	1.267,40
SV-2 - 300 AUTOMÁTICO	1.267,40
RM-1 - 300 MANUAL	451,50
RM-2 - 300 MANUAL	510,30

FONTES



FONTE REGULÁVEL DE 0/20V-3A MP100 1.800,00

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PX LMP 1.852,00
FONTE ESTABILIZADA DC-FE-1 CETEISA 1.244,00

FERRITES

FR1	6,2 x 50mm	4,40
FR2	4 x 12mm	6,80
FR3	4 x 13 x 54 mm	6,80
FR5	8,3 x 109mm	12,60
FR8	10 x 100mm	14,60
FR9	8 x 120mm	12,80
FR10	10 x 120mm	16,60
FR11	10 x 140mm	19,80
FR12	8 x 140mm	14,00
FR13	10 x 160mm	19,70
FR14	10 x 180mm	26,00
FR15	10 x 200mm	29,60
FR17	4 x 12 x 120mm	11,40
FR18	8 x 190mm	15,50

TRANSFORMADORES

TRANSFORMADOR 5/8 - 110/220V	9x9		50,00
TRANSFORMADOR 5/8 - 110/220V	6x6		50,00
TRANSFORMADOR 1/2 - 110/220V	6x6		50,00
REF.1838A	12V	1A	220,00
REF.1822	12V	500MA	125,00
REF.1818	9V	500MA	125,00
REF.1814	9V	250MA	100,00
REF.1806	6V	300MA	80,00
REF.1806A	6V	200MA	80,00
REF.1505-AUDIO	6V6		65,00
REF.1502-AUDIO	50C5		65,00
VERTICAL PCL85/ECL85			250,00
VERTICAL 6DE7/2422			250,00

CHAVES

CHAVE INVERSORA HH - JOTO - REF.100A	24,70
CHAVE INVERSORA TECLA PLÁSTICA-JOTO-REF.101A	23,00
CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.102A	24,70
CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.103A	29,30
MICRO CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.1100	83,50
MICRO CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.1101	87,80
MICRO CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.1200	91,70
MICRO CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.1201	95,00
PUSH BUTTON TIPO CAMPAINHA-JOTO-REF.10100	43,50
CHAVE DE FORÇAS 3 CONTATOS-JOTO - REF.212	38,00
CHAVE DE FORÇAS 3 CONTATOS-JOTO - REF.212T	38,00

COLAS

1000	2g ADESIVO INSTANTÂNEO	28,60
1000B	20g ADESIVO INSTANTÂNEO	229,00
1801	180ml ANTI-CORROSIVO	76,40
1402	180ml DESCOBRE DEFEITOS	119,50
1503	80g COLA DE BORRACHA	48,10
COLA SUPER BONDER 3g		51,00
ARALDITE NORMAL		19,90
ARALDITE ULTRA RÁPIDO		20,60
ARALDITE K 58		22,00

NA RADIOSHOP, TODOS OS COMPONENTES ESTÃO SEMPRE AO SEU ALCANCE, VOCÊ VÊ, EXAMINA, CONFERE, CONHECE COISAS NOVAS, FICA SABENDO DE INOVAÇÕES E MESMO NÃO COMPRANDO NADA VOCÊ SAI SEMPRE COM A VANTAGEM DE TER ADQUIRIDO NOVOS CONHECIMENTOS.

OS PEDIDOS POR REEMBOLSO DEVEM SER DIRIGIDOS APENAS À MATRIZ

CONSULTE-NOS sobre outros produtos não constantes desta lista

Rádios de SIMPLES Construção



RÁDIO DE 2 TRANSISTORES

Se você reside em localidade que possua uma ou mais estações de ondas médias, eis aqui um radinho que, com uma pequena antena externa pode lhe fornecer um som de intensidade suficiente para excitar um alto-falante. Pela simplicidade do circuito e pelo reduzido número de componentes utilizados esta é uma montagem especialmente recomendada aos iniciantes.

Muitas são as maneiras de se montar um bom radinho. Com um, dois ou três transistores pode-se fazer uma infinidade de variações de circuitos e com isso obter-se rádios que funcionem das mais diversas maneiras.

O radinho que apresentamos desta vez tem suas características próprias que o tornam ideal para principiantes. Além de muito fácil montagem e reduzido número de componentes usados, este rádio tem sensibilidade suficiente para excitar um alto-falante com os sinais das estações mais fortes, e não necessita de nenhuma espécie de ajuste.

Isso significa que mesmo os que nenhuma prática tenham em montagens eletrônicas e que possuam como recursos para isso apenas o ferro de soldar e umas poucas ferramentas adicionais não terão dificuldades em pô-lo para funcionar.

Como se trata de montagem especialmente destinada aos principiantes, todos os pormenores sobre montagem, ajuste e instalação serão dados, assim como explicações sobre o seu princípio de funcionamento.

O CIRCUITO

Os rádios simples do tipo de "detecção direta" podem ser divididos sempre em três etapas: o circuito de sintonia, o circuito detector, e as etapas de amplificação, conforme sugere a figura 1. Cada uma destas etapas funciona de uma maneira diferente, conforme o explicado a seguir.

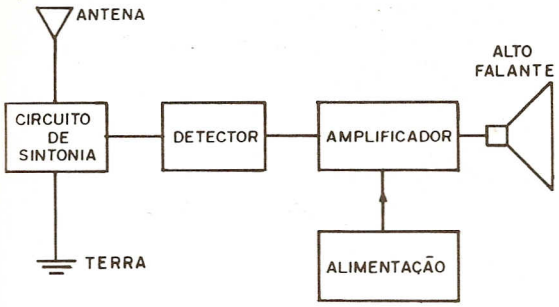


Figura 1

O circuito de sintonia tem por função separar os sinais da estação que se deseja ouvir dos sinais das outras estações que também incidem na antena e que portanto são responsáveis pela indução de correntes. Sem a existência do circuito de sintonia, todas as estações se misturariam e nada poderia ser ouvido no alto-falante a não ser um ruído confuso de muitas vozes e sons (figura 2).

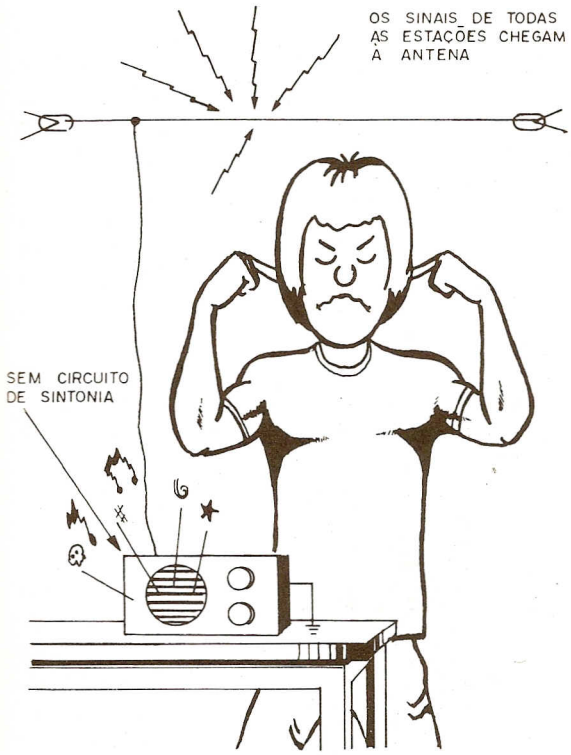


Figura 2

O circuito de sintonia é formado por uma bobina e um capacitor variável ligados em paralelo, conforme mostra a figura 3.

O número de espiras da bobina e o valor do capacitor variável determinam a faixa de frequências que pode ser captada, ou seja, as estações que poderão ser ouvidas. Para o nosso caso, o número de espiras da bobina e o valor do capacitor são tais que podem ser ouvidas as estações da faixa de ondas médias, entre 550 e 1.600 kHz.

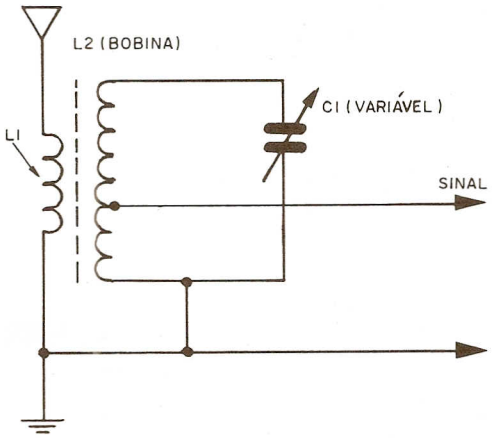


Figura 3

Pelo capacitor variável ajusta-se o funcionamento deste circuito de modo que possamos escolher a estação que deve ser ouvida.

O sinal do circuito de sintonia para as estapas seguintes é retirado de uma tomada da bobina e isto é justificado pelas características de impedância dos circuitos. Isso quer dizer que a posição da tomada na bobina tem influência muito grande no funcionamento do circuito: se feita muito próxima do lado da terra, a sensibilidade do receptor ficará reduzida mas a capacidade de separação de estações (seletividade) ficará aumentada. Se feita muito próxima do lado da antena, a sensibilidade do rádio aumentará mas ficará diminuida a sua seletividade. (figura 4).

Se na sua cidade existir apenas uma estação, ou duas separadas por grande diferença de frequências, o leitor pode fazer a tomada da bobina de tal modo a ter menor seletividade e com isso aumentar a sensibilidade.

O sinal único da estação que se deseja ouvir é então enviado à etapa seguinte que funciona da seguinte maneira:

O sinal obtido do circuito de sintonia consiste numa corrente de alta frequência, de modo que, se aplicado diretamente a um amplificador não pode ser processado e nem ouvido. Para que possamos extrair

deste sinal a informação do som que ele transporta devemos detectá-lo. Esta função é feita por uma etapa detectora, normalmente funcionando em cima das propriedades elétricas dos diodos semicondutores.

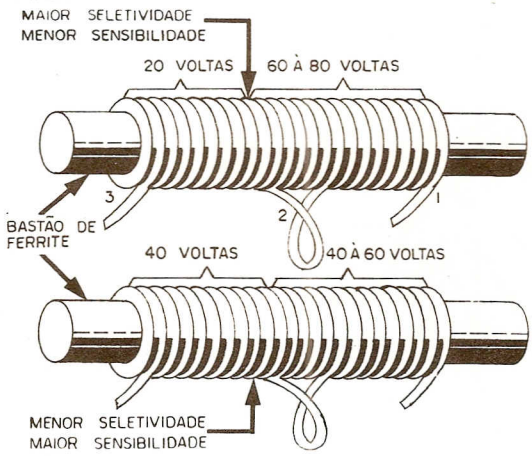


Figura 4

No nosso receptor em especial, não usamos um diodo, mas aproveitamos a própria junção entre a base e o emissor de um transistor que se comporta como tal. Com isso, não só usamos o transistor para detectar os sinais como também para amplificá-los (figura 5).

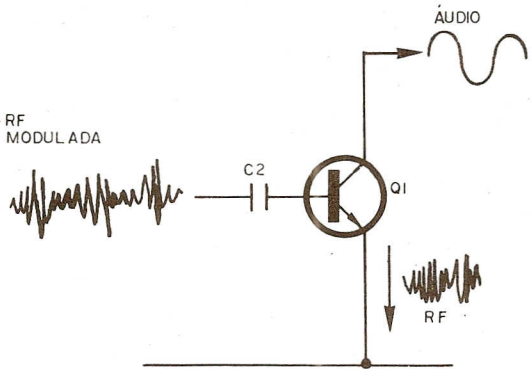


Figura 5

Assim, a função de amplificar que seria analisada na etapa seguinte é feita por um componente que também pertence a etapa detectora.

O circuito amplificador usado neste radinho usa dois transistores de tipos diferentes interligados de modo a haver um acoplamento direto do sinal a ser amplificado. Temos portanto um transistor NPN que além de detectar o sinal, o amplifica certo número de vezes, e em seguida um transistor PNP que volta a amplificar o sinal do primeiro transistor.

Veja pela figura 6 que o sinal retirado do coletor do primeiro transistor após a detecção e amplificação é aplicado a base do segundo onde recebe nova amplificação.

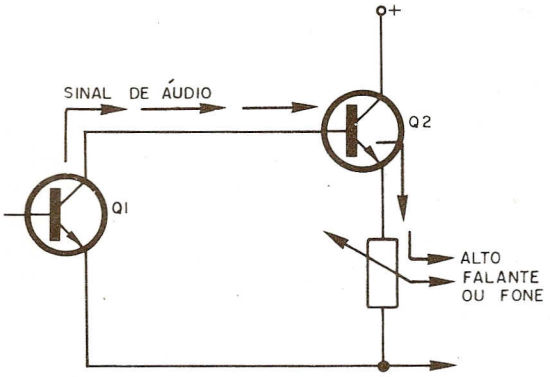


Figura 6

Do coletor do transistor o sinal já amplificado de maneira definitiva é levado a um potenciômetro que serve como controle de volume. Neste potenciômetro ligamos o fone ou alto-falante. O valor deste potenciômetro determina justamente o consumo de corrente do rádio que variará entre 5 e 20 mA (com alimentação de 6V), e que depende também do tipo de transdutor usado. Para os fones teremos menor consumo, e para os alto-falantes, maior consumo.

A fonte de alimentação para o circuito deve ser de 3 ou 6V podendo ser usadas 2 ou 4 pilhas pequenas em suporte apropriado.

MONTAGEM

Para a montagem deste receptor sugerimos a utilização de uma ponte de terminais como "chassi" a qual poderá depois ser fixada por meio de parafusos na caixinha que alojar todos os demais componentes para formar o aparelho completo.

A montagem em ponte se bem que não seja muito melhor na aparência que a montagem em placa de circuito impressa tem a vantagem de não exigir o uso de ferramentas especiais para sua elaboração e além disso é mais acessível aos principiantes.

Para a montagem do rádio você precisa-

rá de um ferro de soldar de pequena potência (máximo 30W), solda de boa qualidade (60/40), alicate de corte lateral, alicate de ponta fina e chaves de fenda.

Na figura 7 temos o circuito completo do radinho, e na figura 8 a caixa onde ele pode ser montado.

A disposição de todos os componentes na ponte de terminais é mostrada na figura 9.

Para a montagem proceda da seguinte maneira, na sequência das conexões e na obtenção dos componentes:

a) A bobina consiste em 80 à 100 voltas de fio esmaltado 26 ou 28AWG ou então cabinho fino com capa plástica que são enroladas num bastão de ferrite de pelo menos 15 cm de comprimento por 0,8 ou 1 cm de diâmetro. A tomada correspondente ao ponto 2 é feita enrolando-se 20 espiras a partir do extremo 3 da mesma. (figura 10).

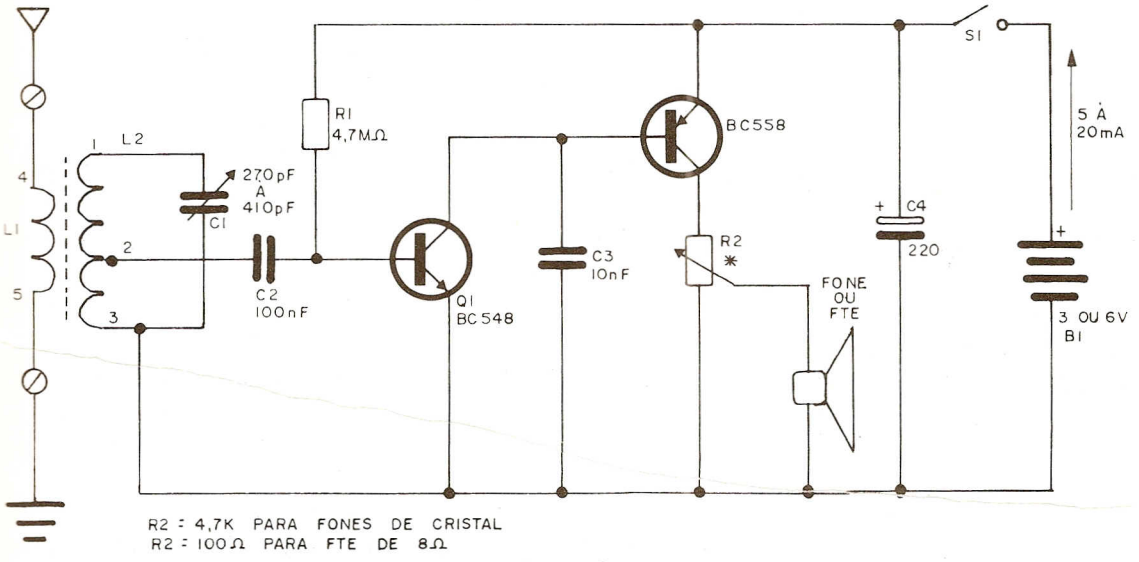


Figura 7

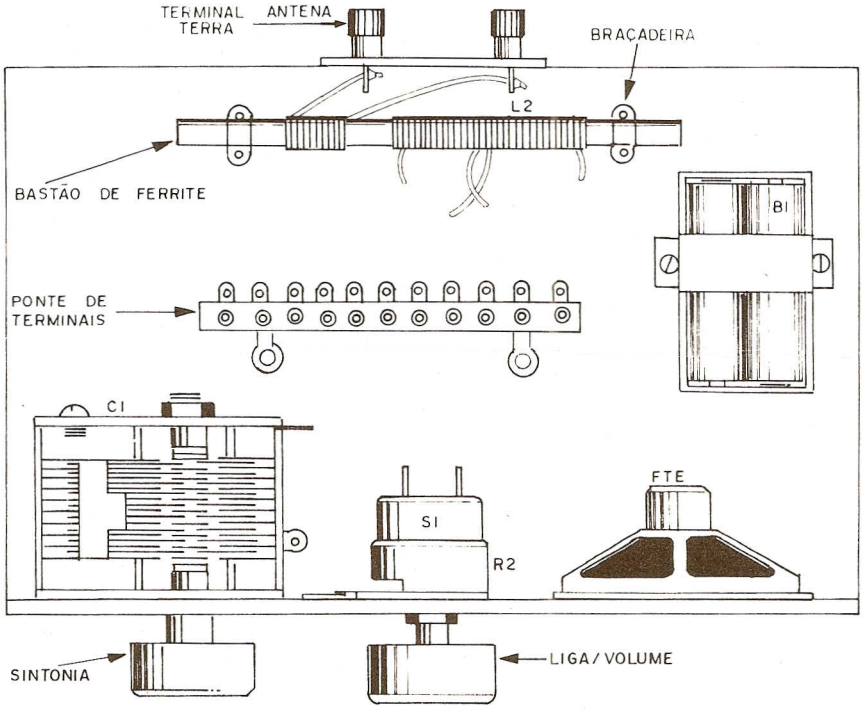


Figura 8

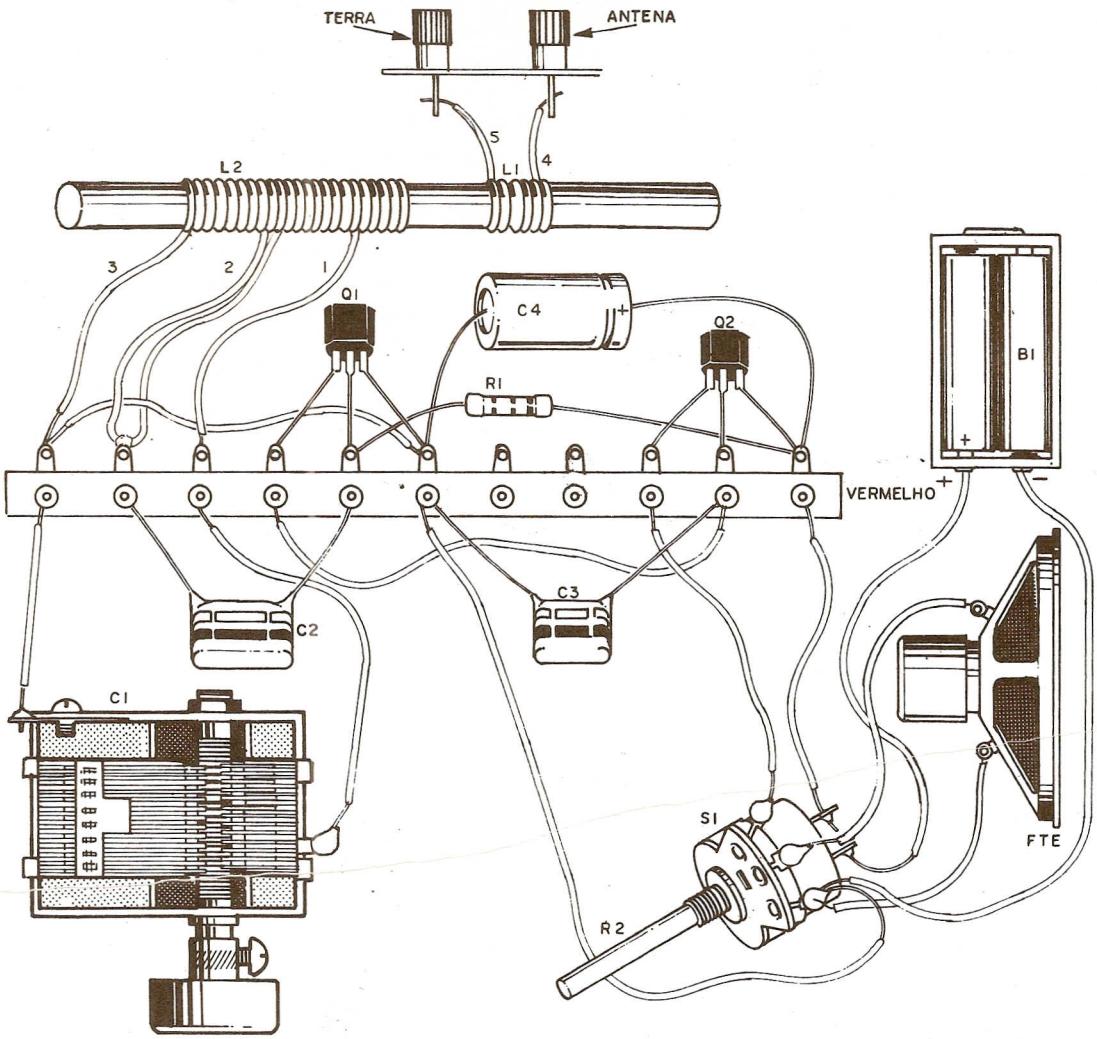


Figura 9

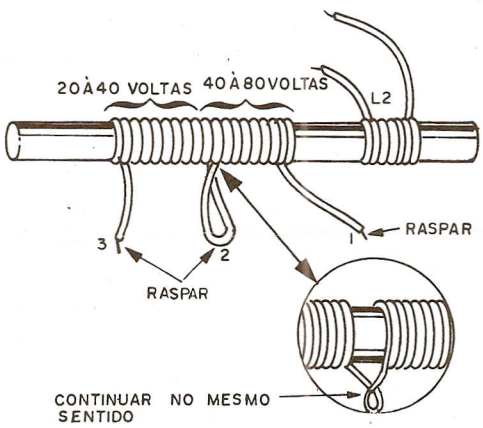


Figura 10

Essa bobina deverá ser fixada na caixa por meio de braçadeiras que não devem ser de material condutor. Na soldagem dos fios da bobina na ponte de terminais, operação que deve ser feita em último lugar, tenha a precaução de raspar a camada de esmalte que os recobre e que é isolante. Se a raspagem não for feita a solda poderá "pegar" mas não haverá contacto elétrico e o rádio não funcionará.

b) O enrolamento primário da bobina é feito enrolando-se sobre a bobina principal (L2) cerca de 10 à 15 voltas do mesmo fio que foi usado no enrolamento anterior. Os extremos desta bobina serão ligados em uma ponte de terminais do tipo "antena-terra".

c) Com a bobina pronta você pode começar a soldagem dos componentes na ponte de terminais. Os primeiros serão os transistores. Se bem que sejam semelhantes na aparência o leitor não deve confundí-los já que um é do tipo PNP. Observe bem isso, pois se houver troca o rádio não

funcionará. Na soldagem destes transistores observe bem a posição dos seus terminais e evite o excesso de calor que pode danificá-los. Faça a soldagem rapidamente.

d) Os próximos componentes a serem soldados são os capacitores C1 e C2. Estes capacitores podem ser do tipo de poliester metalizado os quais são diferenciados pelas faixas coloridas que dão os seus valores. Cuidado para não trocar C1 por C2 pois se isso acontecer o rádio funcionará deficientemente. Na soldagem destes componentes não é preciso observar sua polaridade. Evite apenas o excesso de calor.

e) A próxima etapa consiste na soldagem de R1. Este resistor é de 4,7 M x 1/2 ou 1/4W não havendo polaridade para sua ligação.

Ainda na ponte de terminais temos a ligação de C3.

f) O capacitor eletrolítico C3 tem polaridade certa para ser ligado, isto é, deve ser observado o seu lado positivo e seu negativo. Pode ser usado qualquer tipo para 12, 16V ou qualquer outro valor.

g) Com os componentes montados na ponte, faça a ligação do potenciômetro R2 que tem valor conforme o tipo de audição desejada: fone ou alto-falante. Este potenciômetro pode ser do tipo linear ou log com chave para ligar e desligar a fonte de alimentação. Se o leitor quiser, é claro, pode usar uma chave separada para fazer o controle da fonte de alimentação.

Este potenciômetro será fixado na parte frontal da caixa do rádio já que servirá como controle de volume. Observe bem a posição dos fios de ligação para que você aumente o volume girando o seu eixo para a direita.

h) Faça a seguir a soldagem dos terminais da fonte de alimentação. Use um suporte para pilhas de 2 ou 4 conforme a tensão desejada o qual será preso na caixa por meio de braçadeiras. Observe bem a polaridade dos fios de ligação.

i) O capacitor variável C1 usado nesta montagem pode ser de qualquer tipo de 1 ou 2 seções. Se for usado variável de uma seção, nada de especial precisa ser observado, se for usado de duas seções, basta deixar uma delas sem ligações. O variável deve de preferência ser do tipo de eixo fino para permitir a fixação do Knob. Damos a opção do uso de variável de duas seções, pois estes podem ser aproveitados de velhos rádios abandonados.

j) O alto-falante tem os seus fios de ligação presos ao potenciômetro. Este alto-falante pode ser de qualquer tipo de 8 ohms com tamanho que dependerá da disponibilidade da caixa usada. Alto-falantes de 5 à 10 cm são os melhores para o caso. Se for usado fone, em lugar do alto-falante deve ser colocado um jaque próprio para sua ligação.

k) Os fios da bobina são os últimos a serem soldados à ponte de terminais e ao jaque antena-terra. A bobina deve ser fixada com uma braçadeira para esta operação.

Completa a montagem o leitor pode fazer a prova de funcionamento do rádio.

Prova: para que o rádio funcione bem será preciso usar uma antena de pelo menos 4 metros de comprimento. Um pedaço de fio extendido sobre os móveis servirá. Será preciso também uma boa ligação à terra que pode ser feita no polo neutro da tomada, no encanamento de água ou simplesmente num pedaço de metal enterrado (figura 11).

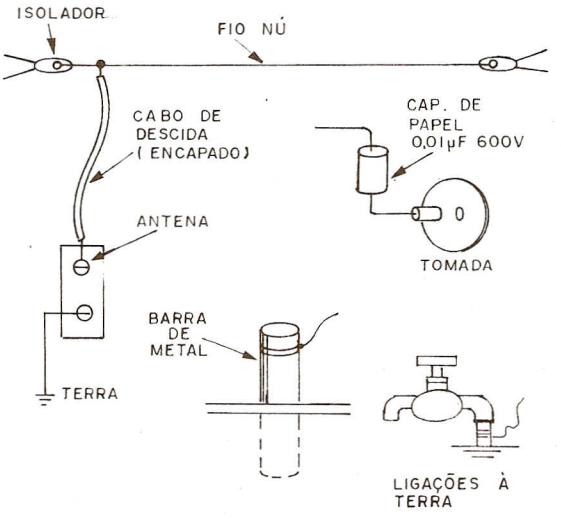


Figura 11

Com a ligação à terra e a antena feitas, coloque as pilhas no suporte e ligue o interruptor. O volume deve estar no máximo.

Girando então o eixo do variável devem ser sintonizadas as estações locais mais fortes.

Se nada for ouvido, encoste o dedo na base do transistor Q1. Se um ronco forte for emitido pelo alto-falante é porque o problema se encontra na bobina. Verifique se sua ligação está certa, e se os contactos de seus fios com a ponte de terminais estão bem feitos. Se preciso, desligue a bobina, raspe novamente as pontas dos fios, e refaça sua soldagem.

Se a estação de sua localidade não for forte o suficiente para proporcionar bom volume no alto-falante você tem duas alternativas: ou aumenta o tamanho da antena, ou então passa a usar fones de ouvido.

LISTA DE MATERIAL

Q1 - BC 238, BC 548 ou equivalente transistor NPN
Q2 - BC 309, BC 558 - transistor PNP
L1, L2 - Bobinas (ver texto)
C1 - Capacitor variável 270 à 410 pF
C2 - 100 nF - capacitor de poliester (marrom, preto, amarelo)
C3 - 10 nF - capacitor de poliester (marrom, preto, laranja)
C4 - 220 µF x 12V - capacitor eletrolítico
R1 - 4,7M - resistor
R2 - 100 ou 4,7 K - potenciômetro com chave (ver texto)
FTE - alto-falante 8 ohms
B1 - Bateria 3 ou 6 V
Diversos: ponte de terminais, ponte tipo antena terra, knobs, caixa, suporte para pilha, fios, solda, etc.

RÁDIO NA CAIXA DE FÓSFOROS

Não se trata somente do menor rádio do mundo mas também do rádio mais simples, pois usa apenas 5 componentes mais o fone e o que é mais importante: não usa pilhas ou qualquer outro tipo de fonte de energia! Os leitores que ainda não têm idéia do que possa ser um receptor de cristal devem estar curiosos em saber como a ciência moderna conseguiu este "milagre".

Na realidade, os rádios de cristal tão pequenos como uma caixa de fósforos não são "milagres" da era do transistor e do circuito integrado, mas sim brinquedos da época de nossos avós quando a ciência eletrônica ainda estava engatinhando e que portanto os aparelhos eram muito mais simples que agora.

O que descrevemos neste artigo é um rádio de cristal, uma versão moderna de um rádio de galena que por ser extremamente simples pode ser alojada numa caixa de fósforos.

O leitor que montar seu rádio numa caixa de fósforos poderá sem dúvida alguma impressionar seus amigos que não estejam familiarizados com este tipo de aparelho.

Para colocar o aparelho em funcionamento é tudo igualmente simples: basta fazer a ligação a uma boa antena e à terra e as estações locais poderão ser ouvidas. Mas, não se assuste com a antena e a terra que falamos: se as estações de sua localidade forem fortes a terra poderá ser o encanamento de água ou mesmo o polo neutro da tomada, e a antena poderá ser qualquer estrutura metálica próxima como um arame de pendurar roupas, um fio esticado e até mesmo a armação de uma janela.

Para os principiantes, a montagem deste simples radinho além de econômica pode ser considerada bastante interessante pelo que fornece em matéria de resultados práticos.

COMO FUNCIONA

As estações de rádio são responsáveis pela emissão de ondas eletromagnéticas de determinada frequência as quais são "moduladas" pelo sinal de audio, ou seja, pelo som que devem transportar. A modulação pode ser feita pelo sinal de um microfone ou de um toca-discos que é então amplificado e levado ao transmissor *(figura 1)*.

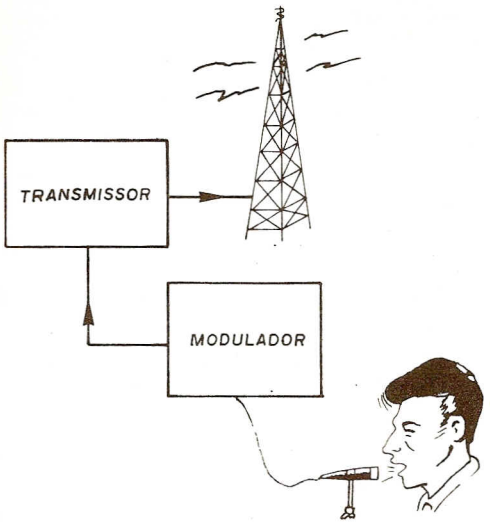


Figura 1

Para que possamos ouvir novamente esses sinais correspondentes ao som precisamos de um receptor que é um aparelho que pode captar os sinais das estações desejadas, separando-os dos sinais das outras estações e depois separar o sinal modulador do sinal captado para que possamos ouvir o som que "transporta", num fone ou alto-falante.

Assim, basicamente os receptores são constituídos na sua forma mais simples dos seguintes circuitos:

a) antena que é responsável pela intercepção das ondas eletromagnéticas das estações que podem ser ouvidas.

b) circuito de sintonia que permite que separemos de todos os sinais interceptados o sinal da estação que desejamos ouvir.

c) detector é o circuito que separa o sinal modulador, ou seja, o "som", do sinal de alta frequência que o transporta.

d) transdutor que é o elemento que transforma este sinal modulador que é de baixa frequência em som para que possamos ouví-lo. Na *figura 2* temos a representação da estrutura de um receptor simples.

No nosso caso, cada uma destas etapas do rádio é simplificada ao máximo de modo que obtemos um conjunto tão pequeno que cabe numa caixa de fósforos.

Analisemos então como podemos fazer tudo isto para receber as estações da maneira mais simples possível, ou seja, como podemos fazer o mais simples de todos os receptores de rádio.

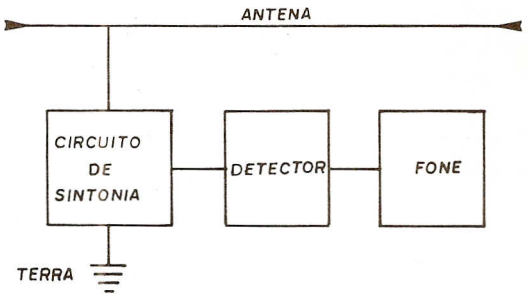


Figura 2

Começamos pela antena:

A antena deve interceptar a maior quantidade possível de "ondas" da estação pelo que o rendimento do rádio está condicionado não somente à potência e a proximidade da estação como também ao tamanho da mesma.

No nosso caso a antena será um fio estendido e quanto maior ele for maior será a quantidade de energia que pode ser obtida das ondas eletromagnéticas que o interceptam e portanto maior o volume para o som ouvido.

O circuito seguinte é o circuito de sintonia que tem por função separar de todos os sinais que chegam à antena o que corresponde à estação que desejamos ouvir.

Este circuito de sintonia é formado por um capacitor e uma bobina que são ligados em paralelo formando o que chamamos de "circuito ressonante". Em função da indutância da bobina ou seja, do número de voltas e das suas dimensões, e da capacitância do capacitor o circuito assim formado tem a propriedade de "responder" somente a uma única frequência que é a chamada frequência de ressonância *(figura 3)*.

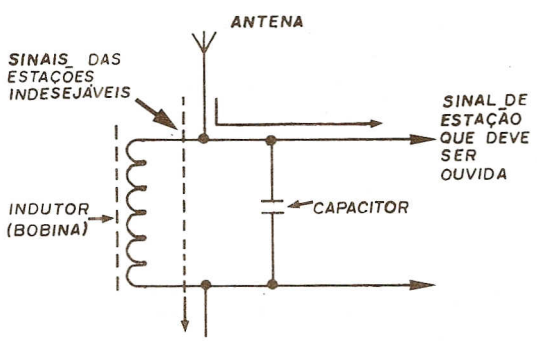


Figura 3

O sinal correspondente à frequência de ressonância é então levado às etapas

seguintes do circuito, enquanto que os demais são desviados para à terra onde se perdem.

Como queremos controlar o nosso rádio de modo a escolher a estação a ser ouvida, fazemos um circuito ressonante ajustável. Isso é conseguido por meio de um núcleo móvel para a bobina que altera a sua indutância. Movendo então um bastão de ferrite no interior da bobina modificamos a ação do circuito de sintonia no sentido de selecionarmos as estações que queremos ouvir.

Tanto a bobina como o capacitor usados no nosso projeto são componentes de dimensões reduzidas.

A etapa seguinte a ser analisada é a etapa detectora cuja função é separar o sinal de áudio do sinal de RF da estação sintonizada.

A etapa detectora usa um único componente como elemento básico: um diodo de germânio de baixo custo. Este componente tem a propriedade de conduzir a corrente elétrica num único sentido o que quer dizer que se fizermos passar por ele o sinal de alta frequência da estação sintonizada este sinal será "retificado" podendo então ser feita facilmente a extração de sua "envolvente" que corresponde à modulação, conforme mostra a *figura 4.* Um capacitor ligado logo após o diodo permite que os sinais de RF agora indesejáveis, ou seja, os sinais de alta frequência da estação, sejam desviados para a terra aparecendo na saída do circuito somente o sinal de audio, ou seja, o som.

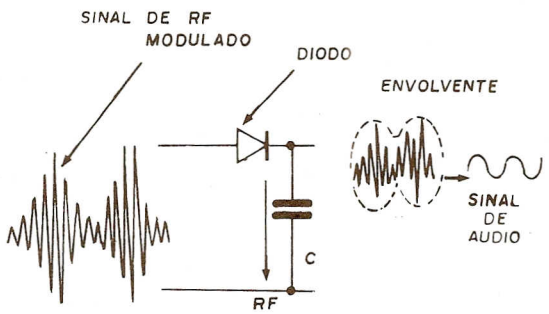


Figura 4

O dispositivo final de nossa cadeia é o transdutor que transforma os sinais de baixa frequência correspondente à modulação em som. Trata-se de um fone de cristal, um fone de alta impedância que por sua sensibilidade serve perfeitamente para o nível de sinal que é obtido num rádio em que a única energia disponível é a interceptada pela antena.

Um resistor é ligado em paralelo com o fone de cristal para oferecer ao circuito a carga que ele precisa para funcionar normalmente.

MONTAGEM

A caixa para a instalação do circuito é o que oferece menos dificuldade de obtenção: se houver problema para isso basta chegar ao bar mais próximo e adquirir uma caixa de fósforos.

Como se trata de uma montagem de reduzidas dimensões e em que todos os componentes são delicados recomendamos o máximo de cuidado nas operações de soldagem e fixação dos mesmos.

Na *figura 5* temos o circuito completo do rádio. Na *figura 6* é mostrada a montagem do rádio completo na caixa de fósforos.

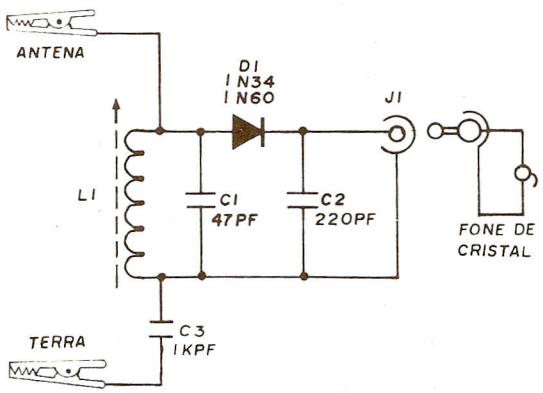


Figura 5

A soldagem dos componentes é feita numa pequena ponte de terminais devendo ser observados alguns pontos importantes tanto em relação aos tipos usados e ao seu manuseio.

Comece pela bobina que é componente mais importante do rádio: se a bobina for utilizada de modo errado ou então feita sem cuidado a sensibilidade do receptor ficará enormemente afetada e nada poderá ser ouvido.

O leitor tem duas possibilidades para a bobina: a primeira é usar uma bobina comercial para a faixa de ondas médias com núcleo de ferrite chato, conforme mostra a *figura 7.* A bobina do rádio sharp serve perfeitamente. No caso só serão

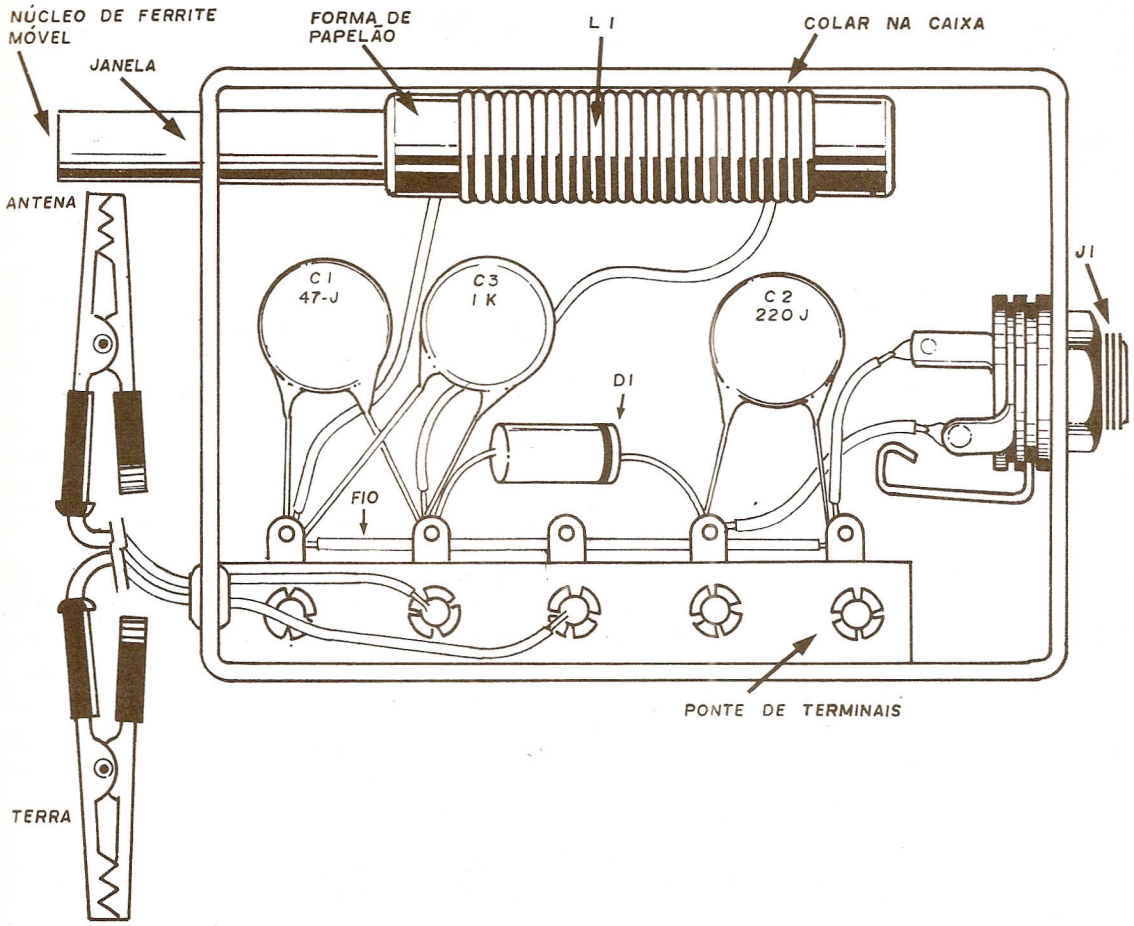


Figura 6

utilizados os fios extremos do enrolamento, permanecendo a tomada central desligada.

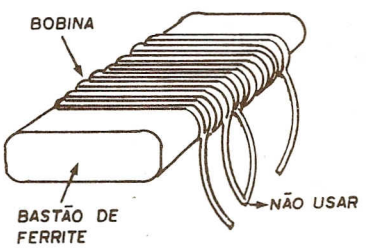


Figura 7

Esta bobina será colada na caixa de fósforos de modo que o núcleo possa ser movido no seu interior por meio de uma janela existente numa das laterais da caixa.

Se o leitor quiser enrolar a bobina segundo as dimensões do núcleo usado, fazendo para esta finalidade uma forma de papelão conforme mostra a ***figura 8.***

Esta bobina terá de 80 à 100 espiras de fio esmaltado fino (AWG 28 ou 30).

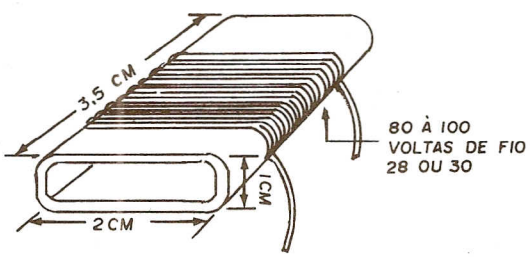


Figura 8

Os capacitores usados de preferência devem ser todos do tipo disco de cerâmica pelas suas reduzidas dimensões facilitando assim sua instalação no interior da caixa. Veja na figura a localização de cada um e sobretudo os valores. Se houver troca de valor, certamente o desempenho do radinho será prejudicado.

O diodo pode ser de qualquer tipo de germânio sendo os mais comuns no mercado o 1N34 e o 1N60. Observe a polaridade deste componente dada pelo anel pintado em seu corpo. A posição do com-

ponente na ponte de terminais é mostrada claramente na figura.

A ligação do fone é feita por meio de um jaque fixado na lateral da caixa. Adquira antes o fone e depois o jaque para haver certeza da sua concordância. Em alguns casos será necessário ligar em paralelo com o fone um resistor de 47k, mas isto será raro.

A ligação da antena e a terra é feita por meio de dois pedaços de fio de 1,5 metros cada um tendo em suas pontas garras do tipo "jacaré".

O fone usado neste radinho deve ser obrigatoriamente do tipo de cristal já que os fones magnéticos de baixa impedância que normalmente são encontrados em rádios portáteis não tem sensibilidade suficiente para funcionar neste aparelho.

Terminada a montagem é muito fácil verificar o funcionamento de seu radinho:

PROVA E USO

Para provar o aparelho em primeiro lugar você precisará de uma antena: quanto maior, melhor. Uma tipo de antena improvisada pode ser conseguida extendendo-se cerca de 10 metros ou mais de fio de capa plástica um pouco acima do nível do solo, mesmo apoiado em cadeiras ou móveis.

Ligue numa das pontas deste fio a garra correspondente à antena (vermelha).

A outra garra você ligará num dos polos da tomada de corrente alternada de sua casa. (Cuidado para não tomar choque) Mesmo que não seja o polo neutro ainda assim você obterá bom funcionamento para o circuito e não haverá perigo de choques no fone porque o capacitor C3 o isolará.

Mexendo então no núcleo da bobina você deve encontrar uma posição em que as estações mais fortes poderão ser ouvidas.

Se nada for ouvido, desfaça as ligações e revise principalmente a ligação da bobina na ponte de terminais.

Veja que o fio esmaltado usado no seu enrolamento precisa ser raspado em sua ponta para ser soldado, pois pelo contrário não haverá contacto elétrico e o rádio não funcionará.

Se a sintonia de uma estação só for conseguida com o núcleo da bobina todo para fora, você deve retirar algumas espiras dessa mesma bobina.

Se a sintonia das estações locais só for conseguida com o núcleo da bobina todo para dentro você deve desmontar a bobina reenrolando-a com um pouco mais de voltas.

Veja o leitor que o receptor tem um rendimento que depende muito do tamanho e eficiência da antena, da boa ligação à terra e principalmente da intensidade dos sinais da estação local. Se você morar em localidade de estação fraca e ainda longe dela, será muito problemática a sua escuta com este receptor.

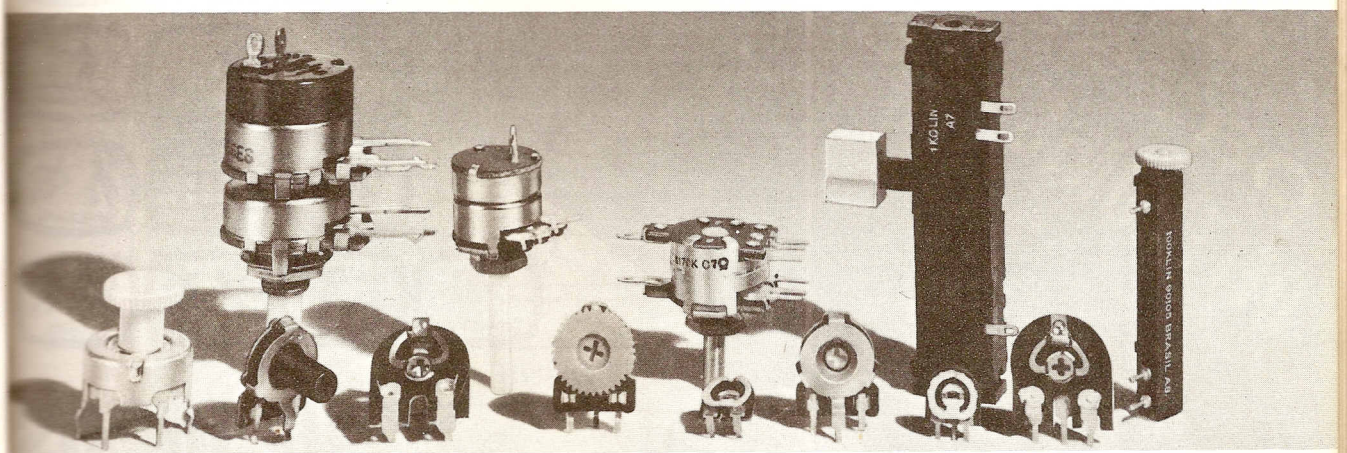
LISTA DE MATERIAL

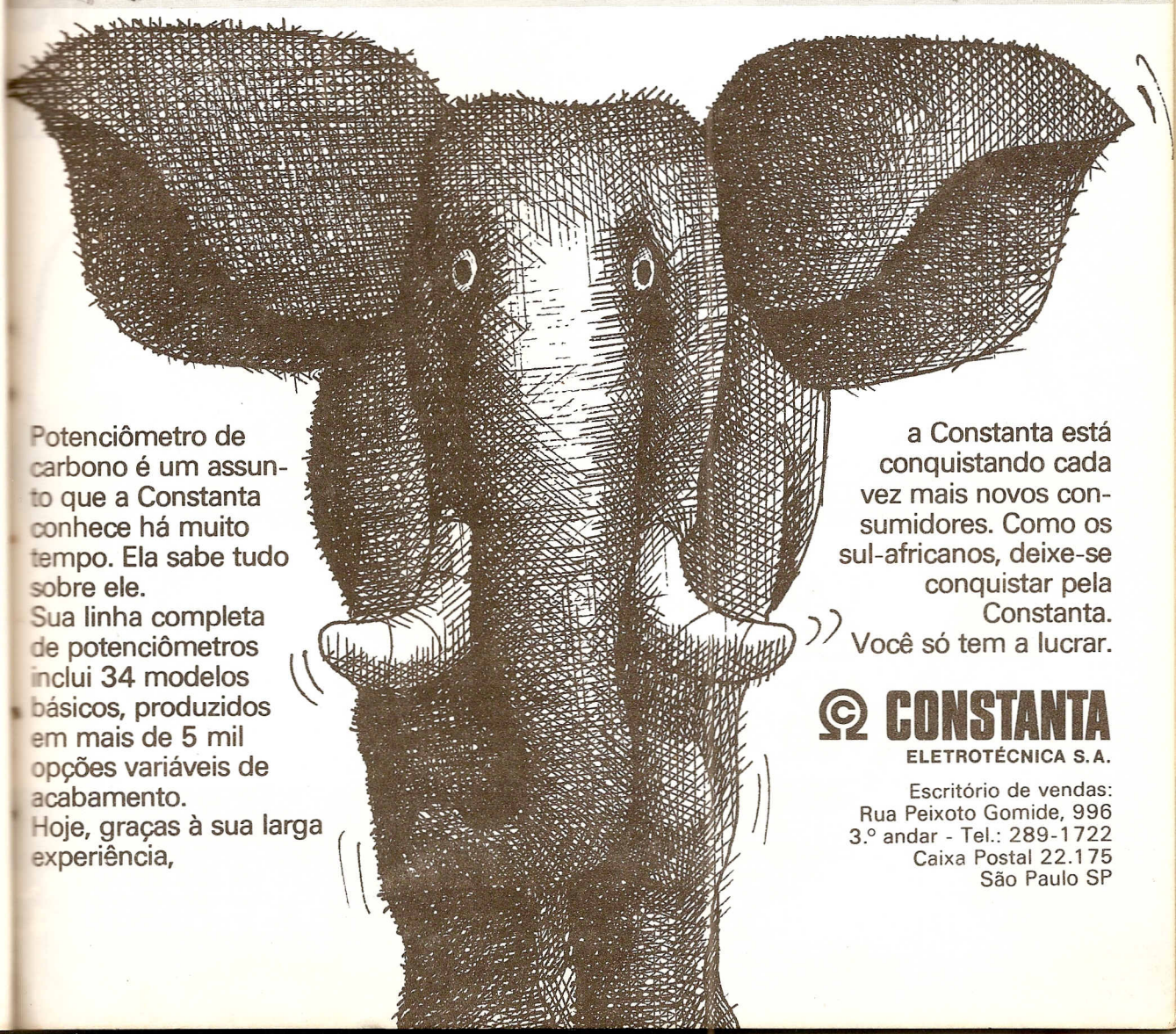
L1 – bobina de antena (ver texto)
C1 – 47 pF - capacitor de cerâmica
C2 – 220 pF - capacitor de cerâmica
C3 – 1 kpF - capacitor de cerâmica
D1 – 1N34 ou 1N60 - diodo de germânio
J1 – jaque para fone
F – fone de cristal
Diversos: núcleo de ferrite para a bobina, ponte de 5 terminais miniatura, caixa de fósforos vazia, fios, garra jacaré vermelha e garra jacaré preta.



Supermercado
NOVO SISTEMA DE COMÉRCIO EM ELETRÔNICA
RADIOSHOP
R. VITÓRIA, 339 - TEL.: 221-0207, 221-0213 - S. PAULO - SP
FILIAL CURITIBA: AV. VISCONDE DE GUARAPUAVA, 3.361

Você encontra potenciômetros de carbono Constanta nos EE. UU., na África do Sul, no Canadá. E no Brasil.





Potenciômetro de carbono é um assunto que a Constanta conhece há muito tempo. Ela sabe tudo sobre ele.
Sua linha completa de potenciômetros inclui 34 modelos básicos, produzidos em mais de 5 mil opções variáveis de acabamento.
Hoje, graças à sua larga experiência,

a Constanta está conquistando cada vez mais novos consumidores. Como os sul-africanos, deixe-se conquistar pela Constanta.
Você só tem a lucrar.

CONSTANTA
ELETROTÉCNICA S.A.

Escritório de vendas:
Rua Peixoto Gomide, 996
3.º andar - Tel.: 289-1722
Caixa Postal 22.175
São Paulo SP

não pense duas vêzes passe agora na DELTRONIC e compre o

TV JOGO 10



10 JOGOS

TIRO AO ALVO – CESTA – BASQUETE – GRIDBOL
TÊNIS – PAREDÃO – SQUASH – HOCKEY – FUTEBOL



LANÇAMENTO EXCLUSIVO NO RIO DE JANEIRO

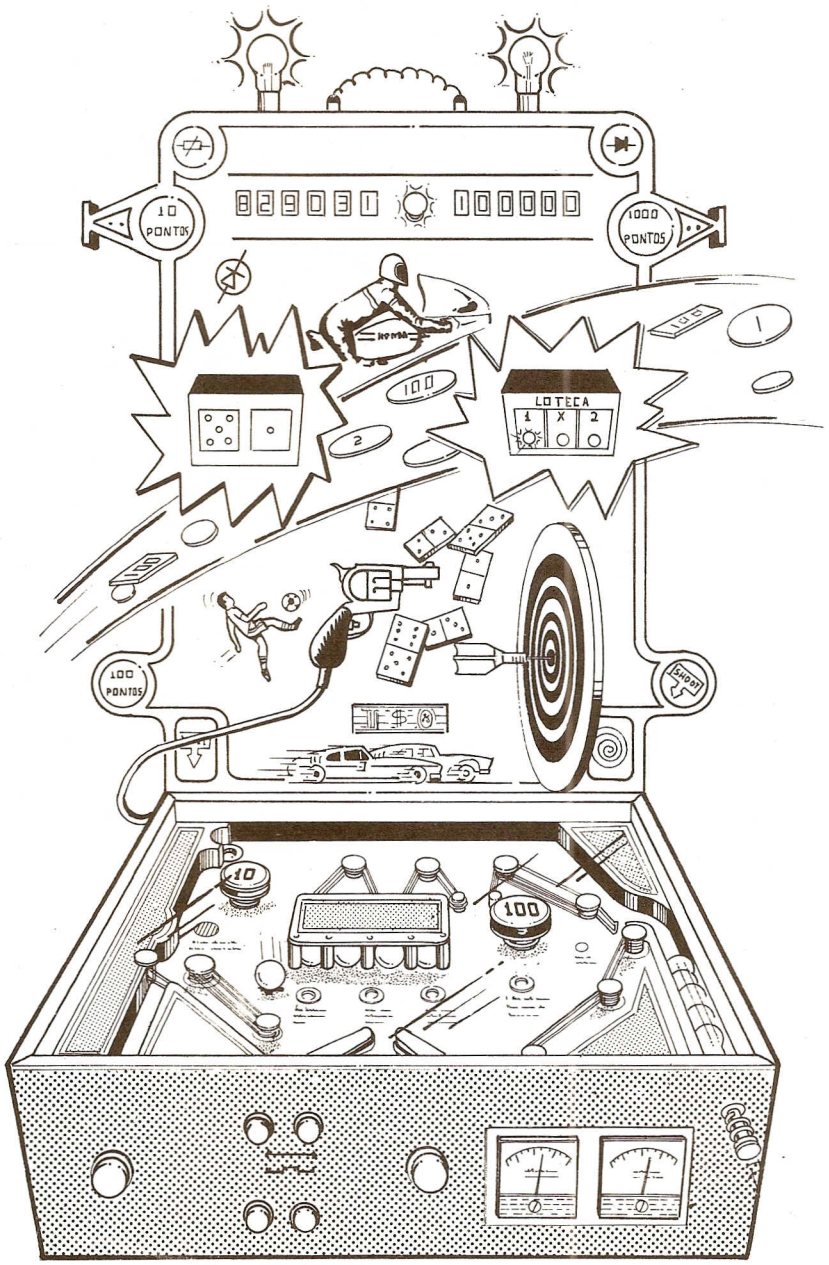
DELTRONIC

RUA REPUBLICA DO LIBANO, 25. LJ. A. RJ

TELS.: 252-2640 252-5334.

EXPERIÊNCIAS E BRINCADEIRAS COM ELETRÔNICA

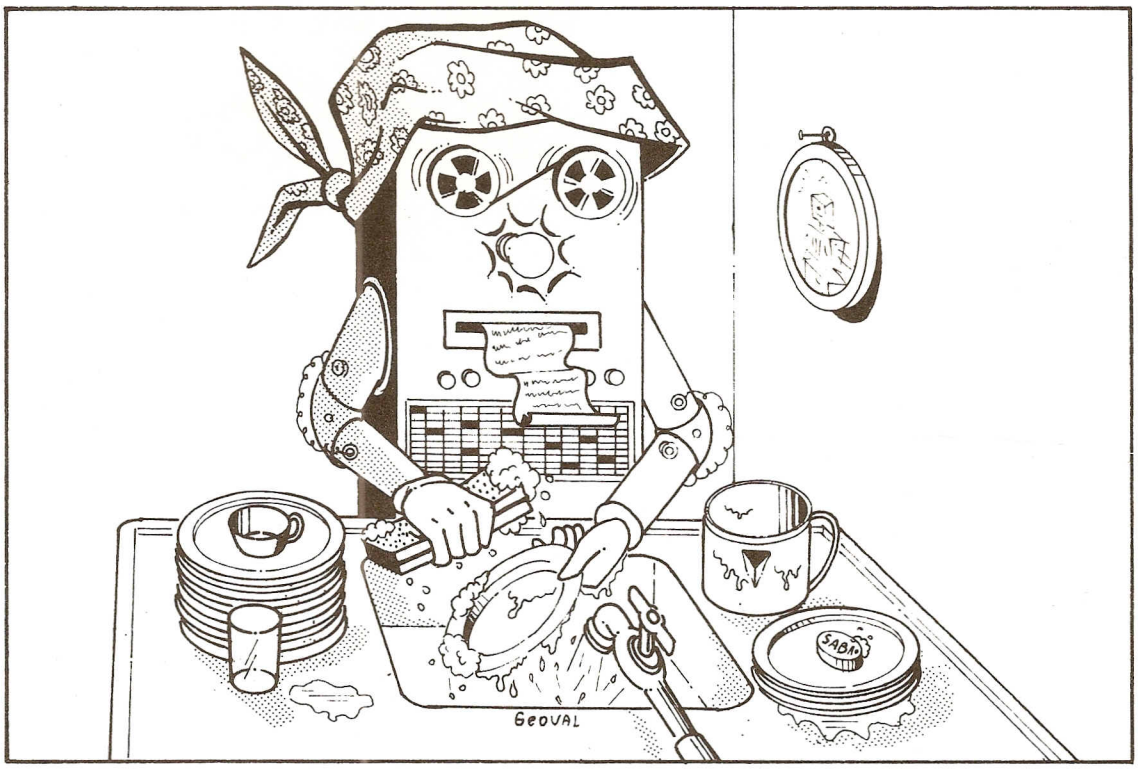
Volume Especial de JOGOS



EM BREVE EM TODAS AS BANCAS DO BRASIL

AGUARDE

COSMAC VIP
O COMPUTADOR DOMÉSTICO



Aécio Flávio Baraldi Siqueira

Com o recente desenvolvimento de microcomputadores nas mais variadas áreas de atividade humana, a RCA solid state pensou no desenvolvimento de um computador para aficionados, tendo para isto todas as características próprias da área: baixo custo, fácil operação, versatilidade e algo que toda a família, desde o experimentador sério até o membro mais jovem, em idade escolar, possa utilizar e desfrutar inteiramente. O COSMAC VIP é portanto, este tipo de microcomputador.

Sua operação é tão fácil que alguém sem experiência prévia em computação consegue dominar os procedimentos da técnica de operação em apenas uma tarde, e aquilo que o torna mais interessante e prático é que existe uma programação de 20 jogos de vídeo, alguns estritamente interessantes, outros educacionais, todos eles possíveis de serem armanezados, gravados e executados.

A facilidade de programação do chip-8 é devida sua linguagem interpretativa de programação constar de 31 instruções fáceis de serem recordadas, cada uma delas compostas de quatro dígitos hexadecimais. Só é necessário uma única instrução para gerar byte ao azar, introduzir um dígito por meio de um telcado, mostrar uma imagem, ativar um tom de áudio ou incrementar uma variável. São 16 variáveis de 1 byte, e é possível adaptá-lo a linguagem de máquina. Desta maneira, o COSMAC VIP torna-se um desafio para o aficionado . Além de permitir a criação de imagens de vídeo e programas, é realmente de grande utilidade educacional, pois é possível aumentar ainda mais suas funções, onde o aficionado pode utilizar linguagem de computação ou criar uma de estilo próprio. Além de tudo, é possível utilizar circuitos modulados externos estendendo ainda mais, sua capacidade de aplicações comuns a todos os microprocessadores de porte médio. Portanto, o COSMAC VIP tem a capacidade de introduzí-lo na área de microprocessadores de uma maneira bastante agradável e ainda fazê-lo se aprofundar à medida em que for adquirindo os módulos separados.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

CPU
Microprocessador RCA COSMAC CDP 1802
RAM
2 K bytes em quatro CI 2114
possibilidade para 2 K adicionais
Expansão externa total: 32 K

ROM
Programa monitor de 512 bytes em um CI CDPR556
Implementa funções de:
— entrada de dados em RAM
— examinar a memória
— gravar programas em cassete
Interface para cassete
Transferência de dados: 100 bytes/seg
Modulação/demodulação incorporadas
Indicação auditiva de gravação
Indicação visual (LED) de leitura
Interface para vídeo
CI para display de vídeo CDP 1861
Display standard: 32 filas de 64 pontos
Rotinas operacionais para 128 filas
Software para programar letras, números ou formas definidas pelo usuário, móveis ou fixas na tela.
— saída de vídeo para monitor ou modulador de RF
— terminais entrada/saída
— terminal de entrada de 8 bit
— terminal de saída de 8 bit
— conector dual (22 terminais) na plaqueta de circuito impresso
— comunicação por linhas de controle.
Interface para Expansão
Saída das linhas de controle, direcionais e dados do microprocessador, através de um conector dual (22 terminais)
Sinais internos para interface com sincronismo
Tamanho
2.54 x 22,6 x 28,7 cms
Peso total
1 kg (incluindo caixa de acomodação)

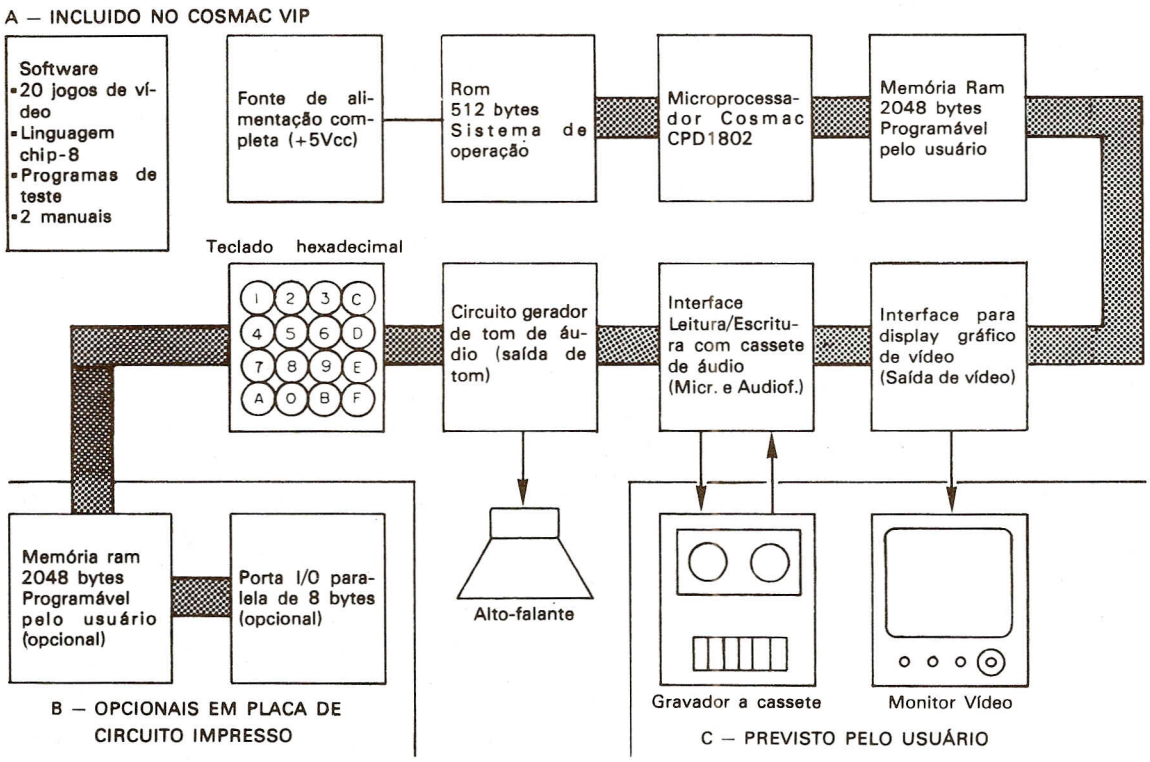


FIGURA1: diagrama em blocos do sistema completo do COSMAC VIP

HARDWARE

O COSMAC VIP é o primeiro equipamento de alta tecnologia para a criação de gráficos e jogos de vídeo que se apresenta no mercado nacional. Implementado com base no microprocessador COSMAC CDP1802 da RCA, contém o necessário para que o usuário possa escrever, depurar e executar seus próprios programas gráficos, educacionais ou de diversão. É montado em uma placa de circuito impresso, que inclui uma dezena de circuitos integrados (ROM, RAM, etc) e um teclado hexadecimal.

A figura 1 mostra o diagrama em blocos do sistema completo, indicando quais são os blocos previstos pelo fabricante e quais o usuário deve agregar. Como se pode notar, o que deve ser agregado ao sistema é um monitor de vídeo (para o qual pode se empregar um receptor de TV convencional, convenientemente adaptado) e um gravador de áudio standard a cassete (que é prescindível desde que o usuário execute seus próprios programas através do teclado). O que se prove é a circuitação restante necessária para completar um sistema de computação de orientação gráfica com apresentação em display de vídeo, incluindo toda a memória requerida e uma linguagem de orientação numérica — Chip-8 — de fácil uso.

O teclado hexadecimal do tipo almofadado é totalmente protegido contra efeito de rebotes de contatos (bouncing), graças a um programa moni-

tor armazenado na memoria ROM que gera um tom de áudio cada vez que se comprime qualquer das 16 teclas. A ROM do sistema é de 512 bytes, e está implementada com um circuito integrado CDPR 556 projetado especialmente para o COSMAC VIP. O programa monitor permite controlar através do teclado hexadecimal as seguintes funções: entrada de dados na RAM, exame dos dados da memória, carregar na memória do sistema programas na fita magnética (cassete) e registrar o conteúdo do programa da memória em um cassete. Toda informação de temporização (timing) para o sistema se deriva a partir de um relógio a cristal, de modo que não são requeridos ajustes.

A RAM utilizada é de 2048 bytes e é formada por quatro circuitos integrados do tipo 2114. A máxima capacidade que pode alcançar, com expansão por módulo externo é de 32 K.

O display TRC é comandado por um circuito integrado CDP1861 da RCA, dispositivo especialmente projetado para o COSMAC VIP, que dispõem do método mais econômico para a apresentação no vídeo com qualquer microcomputador, e que está limitado à aplicações onde se necessite de uma resolução regularmente baixa. Para obter-se melhor resolução se requer uma maior capacidade de reprodução (refresh) de mamória e a utilização de circuitos mais caros. Entretanto, a experiência obtida com o COSMAC VIP indicou que sua resolução é perfeitamente adequada para um grande número de aplicações.

A estrutura do display consiste em um conjunto de pontos possíveis, distribuídos pela tela do monitor. Existem 64 pontos na direção horizontal, que podem variar em sentido vertical — baixo controle de programa — de 32 a 128 pontos. Um display normal tem uma quantidade de 64x32 pontos, sendo que este conjunto de 2048 pontos equivalem a 256 bytes. O controle dos pontos na tela é elementar, se o bit correspondente é "um" lógico o ponto será branco, se for "zero" aparecerá negro. É então possível criar gráficos, imagens ou números no display, alterando os bits da memória, por meio da utilização de um programa.

A comutação entre mapas diferentes no display, através da troca das informações de um único registro de direções, permite obter rápidas variações na tela. Um conector macho tipo PL-259 provê uma saída de sinal de vídeo aplicável a um monitor, ou também, capaz de excitar um modulador de RF.

O COSMAC VIP inclui um interface para gravador de áudio a cassete que permite armazenar programas em cinta magnética. Para o processo de armazenamento do programa desejado contido na memória do sistema através da programação feita pelo teclado hexadecimal, basta gravar estas informações em fita magnética cassete. Depois de gravado este programa pode ser reproduzido tantas vezes quanto se queira, simplesmente transferindo a informação do cassete para a memória do sistema. A velocidade de transferência é da ordem de 100 bytes por segundo. É muito provável que a confiabilidade de qualquer sistema de dados baseado em um simples gravador a cassete de áudio não seja conveniente para aplicações profissionais, mas é o melhor meio para o armazenamento de programas que dispõe o aficcionado. Tomando precauções adequadas no uso, os cassetes de áudio tem provado serem confiáveis para esta função.

No sistema COSMAC VIP, cada byte armazenado no cassete consta de um bit inicial, oito bits de dados e um bit de paridade. Durante a transferência de dados do cassete para a memória, se realiza a verificação automática da paridade de cada byte. Se existir algum erro, o usuário recebe a indicação corespondente através de um LED e um sinal de áudio. Deste modo podem ser ajustados os controles de tom e volume do gravador para otimizar a transferência de dados.

Outro led indica visualmente os dados contidos na fita magnética, permitindo assim o posicionamento manual da mesma, quando existirem vários programas gravados em um mesmo cassete. Em todo caso, uma vez finalizada a transferência de dados do cassete para a memória, aparece na tela a indicação do último byte armazenado. O acoplamento entre gravador e o COSMAC VIP é feito através de cabos blindados convencionais, conectados na entrada de microfone e saída para fone de ouvido.

Fisicamente o COSMAC VIP consiste de uma única placa de circuito impresso de 21,6 x 27,9 cm que se apoia sobre buchas de borracha. O teclado hexadecimal ocupa a parte inferior da placa, à direita, e a unidade de alimentação se conecta através de um cabo bifilar. Uma única fonte de 5 Volts energiza todo o sistema, com um consumo médio de 350 mA, cuja maior parte é absorvida pela memória programável NMOS.

POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO DO SISTEMA

O COSMAC VIP foi projetado como um computador completo, capaz de prestar serviços sem necessidade de sistemas adicionais. Entretanto, é razoável pensar que o aficionado ou experimentador dedicado a computação queira realizar seus próprios trabalhos no "hardware" do sistema. Por esta razão, desde o momento de sua concepção se tomou a determinação de dotá-lo com capacidade de expansão. Primeiramente, basta agregar-se quatro circuitos integrados no bocal já existente da plaqueta impressa, para aumentar a capacidade de memória de 4 K bytes. Isto permite a realização de programas mais sofisticados que os normalmente encotrados em sistemas de sua classe. É prevista ainda uma extensa interface de 44 linhas que possibilita incorporar qualquer tipo de dispositivos, incluindo um de 32 K bytes de memória programável. Esta interface provê todos os sinais do microprocessador COSMAC e por conseguinte, isto requer um certo conhecimento técnico para manipulá-lo.

Uma porta I/O paralela de fácil uso permite ao iniciante agregar ao sistema alguns dispositivos de entrada / saída já existentes. A RCA Solid State, para o mercado norte-americano, anunciou o aparecimento de uma série de plaquetas adaptáveis ao sistema (numa razão de uma por mês aproximadamente) com possibilidades tais, como um agregado de gráfico em 8 cores e mais 4 cores de fundo selecionáveis, a inclusão de um gerador de

256 tons de áudio, um módulo que converte o COSMAC VIP em um sintetizador musical com dois canais de áudio, um teclado de 58 teclas que prove 128 caracteres alfanuméricos ASCII totalmente codificados, incluindo duas teclas definidas pelo usuário e seleção de maiúsculas e minúsculas, um módulo com memória ROM de 4 K que permite incorporar uma linguagem de alto nível como a BASIC, para ser empregada com o teclado anterior, etc. Cremos que esta enumeração deixou bastante claro as possibilidades de expansão do COSMAC VIP.

O agregado de quatro circuitos integrados em uma única plaqueta de circuito impresso possibilita uma porta de saída e outra de entrada de 8 bits, acessíveis através de um conector de 22 terminais. As linhas de saída correspondentes podem comandar duas cargas de TTL, já que as entradas são de alta impedância.

Portando, este é o computador personalizado RCA visto por dentro. Agora, cremos que o leitor deve ter uma melhor compreensão do sistema para concluir que o COSMAC VIP não é uma simples e sofisticada parafernália de jogos e brincadeiras eletrônicas, nem tampouco, trata-se de um sistema de computação de alto nível: por isto seu custo é extremamente baixo. Este sistema se classifica em um termo médio entre ambos, permitindo assim se ter contato com uma ampla quantidade de aplicações. É uma ferramenta acessível e das mais úteis para aqueles que desejam tomar contato com um campo da eletrônica até há pouco tempo desconhecido e que a moderna tecnologia está pondo ao alcande de todos.

Como todo equipamento programável por software, a manipulação do COSMAC VIP não depende de tanto dos dispositivos eletrônicos e mecânicos, bem como da imaginação e habilidade do usuário. Por esta razão cremos que a potencialidade do mercado para este computador é bastante extensa: estudantes ou centros de ensino, técnicos e profissionais, ou simplesmente aficionados ou aqueles que desejam participar de um mundo cibernético não muito distante.

GERADOR E INJETOR DE SINAIS

(PARA O ESTUDANTE, HOBISTA E PROFISSIONAL)

MINIgerador GST-2

O MINIgerador GST-2 é um gerador e injetor de sinais completo, projetado para ser usado em rádio, FM e televisão a cores (circuito de crominância). Seu manejo fácil e rápido, aliado ao tamanho pequeno, permite considerável economia de tempo na operação de calibragem e injeção de sinais.
Nos serviços externos, quando o trabalho de reparo ou calibração deve ser executado com rapidez e precisão, na bancada onde o espaço é vital, ou no "cantinho" do hobista, o MINIgerador GST-2 é o IDEAL.



ESPECIFICAÇÕES

FAIXAS DE FREQUÊNCIAS:
1- 420KHz a 1MHz (fundamental)
2- 840KHz a 2MHz (harmônica)
3- 3,4MHz a 8MHz (fundamental)
4- 6,8MHz a 16MHz (harmônica)

MODULAÇÃO: 400Hz, interna, com 40% de profundidade
ATENUAÇÃO: Duplo, o primeiro para atenuação contínua e o segundo com ação desmultiplicadora de 250 vezes.

INJETOR DE SINAIS: Fornece 2v pico a pico, 400Hz onda senoidal pura.
ALIMENTAÇÃO: 4 pilhas de 1,5v, tipo lapiseira.
DIMENSÕES: Comprimento 15cm, altura 10cm, profundidade 9cm.
GARANTIA: 6 meses
COMPLETO MANUAL DE UTILIZAÇÃO

Pedidos pelo reembolso postal à
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize o cartão resposta comercial da página 63

Cr$ 1.130,00 (SEM MAIS DESPESAS)

UM PRODUTO COM A QUALIDADE **INCTEST**



Supermercado
NOVO SISTEMA DE COMÉRCIO EM ELETRÔNICA
RADIOSHOP
R. VITÓRIA, 339 - TEL.: 221-0207, 221-0213 - S. PAULO - SP
FILIAL CURITIBA: AV. VISCONDE DE GUARAPUAVA, 3.361

KIT MINI

CENTRAL DE JOGOS ELETRÔNICOS

7 JOGOS + SUA IMAGINAÇÃO
= MUITAS HORAS DE DIVERTIMENTO

Preço
Cr$ 690,00
(SEM MAIS DESPESAS)



- **RESULTADO IMPREVISÍVEL**
- **MONTAGEM SIMPLES**
- **CARTELAS PARA 7 JOGOS**
  - —Loteria Esportiva
  - —Poquer
  - —Dado
  - —Fliper
  - —Rapa-Tudo
  - —Teste de Força
  - —Cassino
- **ALIMENTAÇÃO — 9 VOLTS**
- **MANUAL DE MONTAGEM E INSTRUÇÕES PARA OS JOGOS**

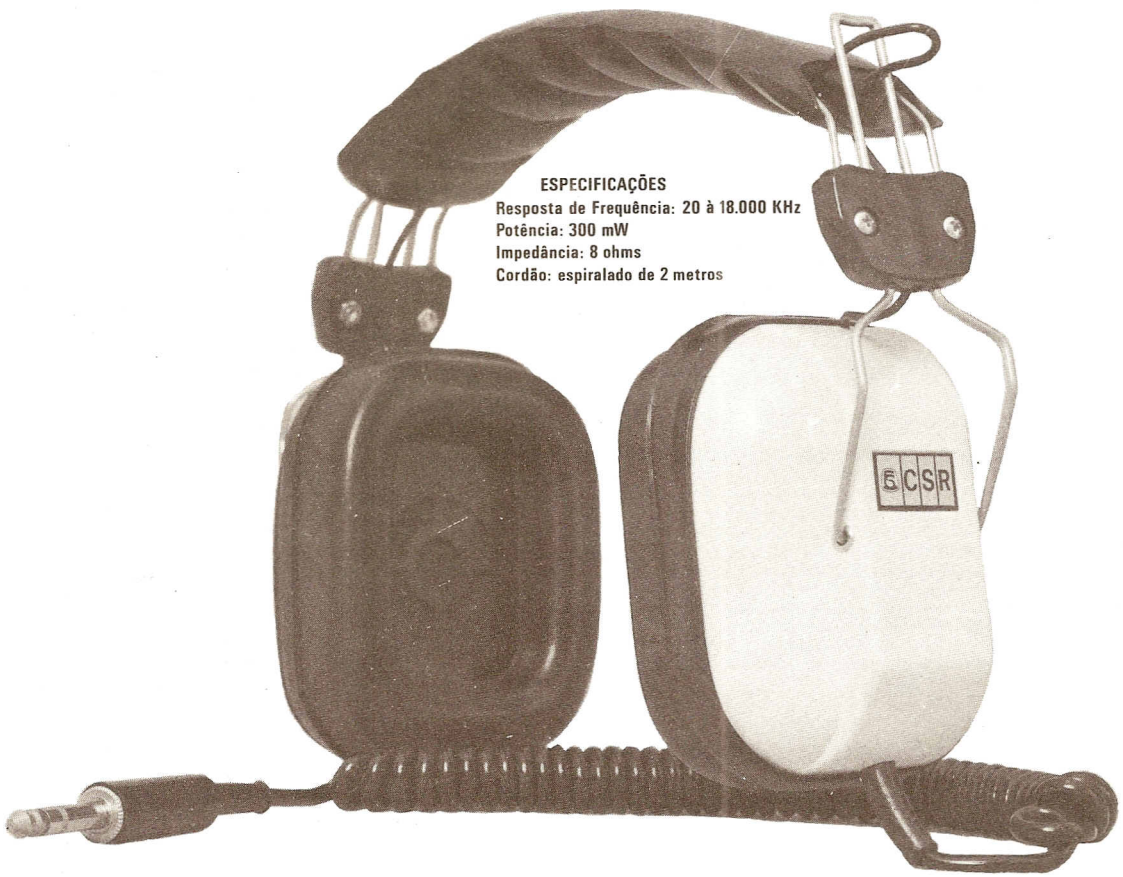
Pedidos pelo reembolso postal à
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize o cartão resposta comercial da página 63

UM PRODUTO COM A QUALIDADE **SUPERKIT**

INDIVIDUALIZE SEU SOM

FONE DE OUVIDO CS 1063

ESTEREOFÔNICO - ALTA FIDELIDADE



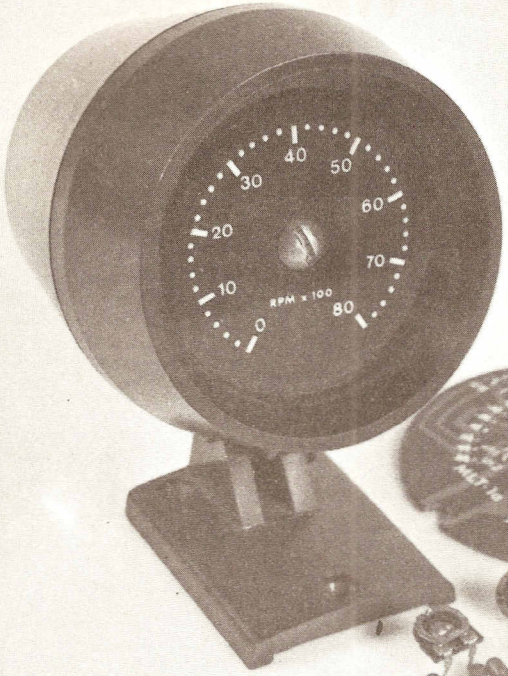
PREÇO (SEM MAIS DESPESAS)

Cr$ 510,00

Pedidos pelo reembolso postal à
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize o cartão resposta comercial da página 63.

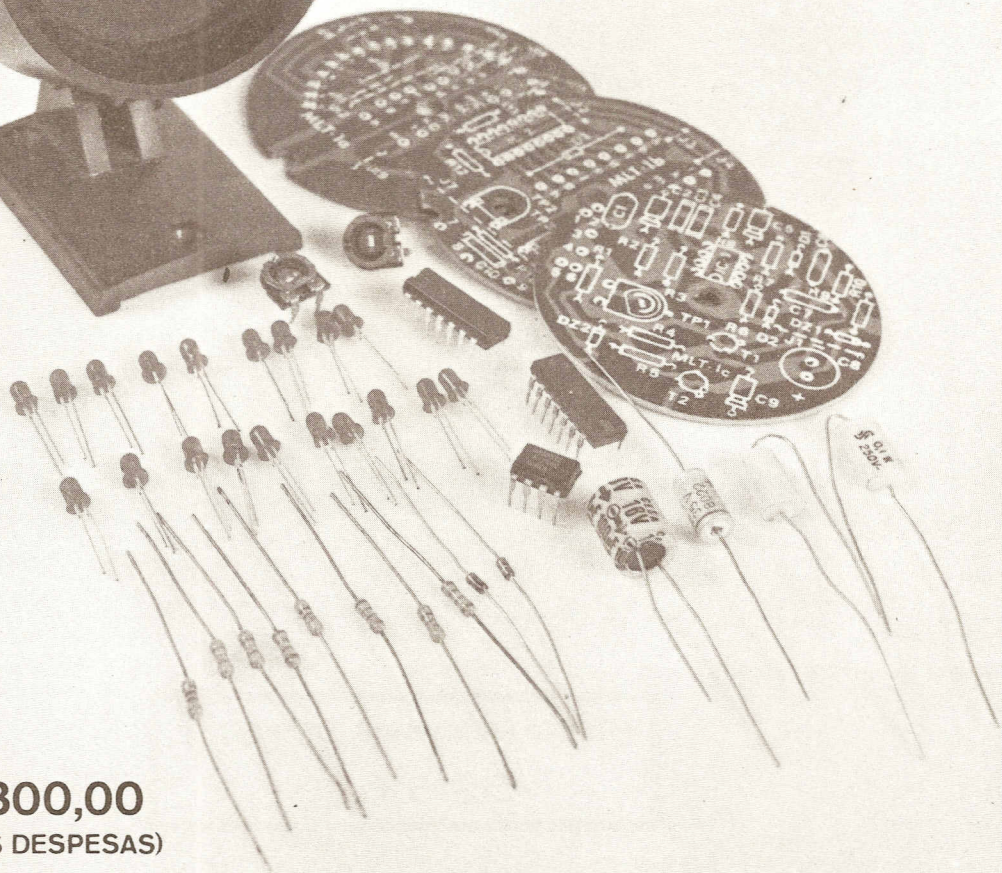
kit CONTAGIROS

OBTENHA MELHOR RENDIMENTO DO MOTOR E MENOR CONSUMO DE COMBUSTÍVEL



CARACTERÍSTICAS

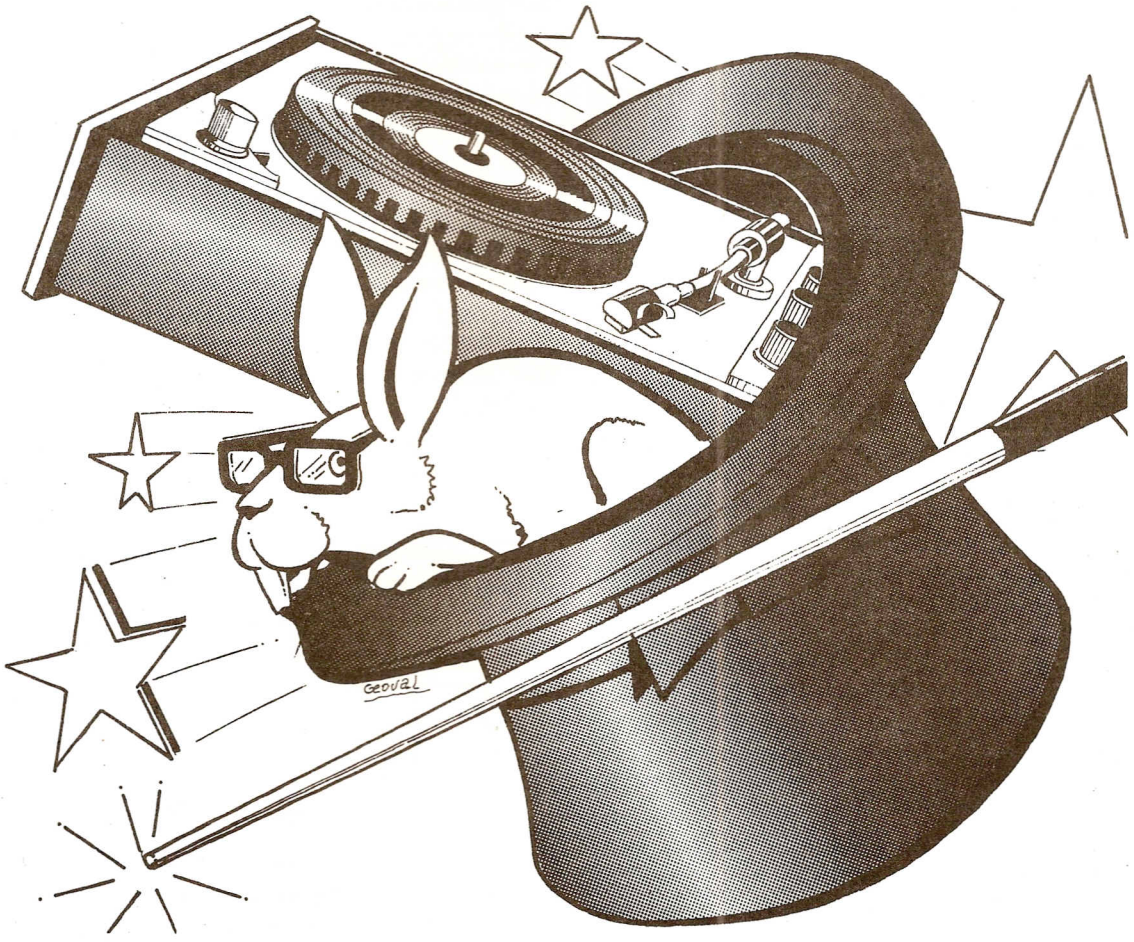
Até 8.000 RPM
Ligação fácil (direta no platinado)
Não precisa alterar parte elétrica do carro
Bela apresentação
30 pontos de indicação na escala
Totalmente integrado



Preço
Cr$ 1.800,00
(SEM MAIS DESPESAS)

Pedidos pelo reembolso postal à
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize o cartão resposta comercial da página 63.

TOCA-DISCOS SEM FIO



Eis aqui um toca – discos que não precisa ser ligado a amplificador ou a qualquer outro aparelho semelhante. Você coloca o disco em seu toca-discos sem fio, sintoniza seu sinal no seu equipamento de som FM, mesmo a uma distância de até 20 metros, e passará a ouvir a música com a qualidade de som que este aparelho pode fornecer, ou então ouvir ao mesmo tempo no seu radinho de FM no quarto ou no carro estacionado na porta de sua casa. Leia a introdução deste artigo e veja que coisas interessantes você pode fazer com um toca-discos sem fio.

Newton C. Braga

O que propomos levar ao leitor com este projeto de um toca-discos sem fio é muito simples de ser entendido.

Ligamos a cápsula de um toca-discos comum um pequeno transmissor de FM o qual já é instalado no próprio conjunto do toca-discos. Com isso não precisamos ligar este toca-discos a amplificadores ou circuitos equivalentes para ter seu som.

O que acontecerá é que seu som será "irradiado" para qualquer rádio ou sintonizador de FM colocado nas proximidades, sendo então o som obtido com a qualidade desses aparelhos. (figura 1).

Assim, você pode usar um toca-discos comum de baixo custo e usá-lo como equipamento adicional para transmitir música pela casa. Esta poderá ser ouvida no sintonizador de FM de sua sala, no rádio de FM de seu carro ou mesmo num radinho portátil de FM em qualquer outro ponto da casa.

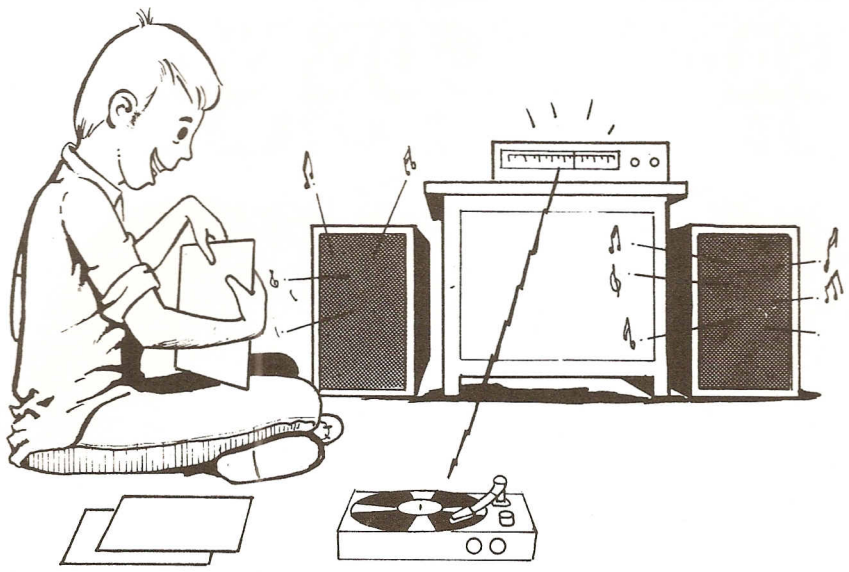


Figura 1

Uma aplicação interessante está na possibilidade de você deixar seus filhos brincarem com este toca-discos, simplesmente deixando o FM ligado na sua frequência, sem medo de haver dano ao seu precioso toca-discos mais caro que ficaria então desligado. (figura 2).

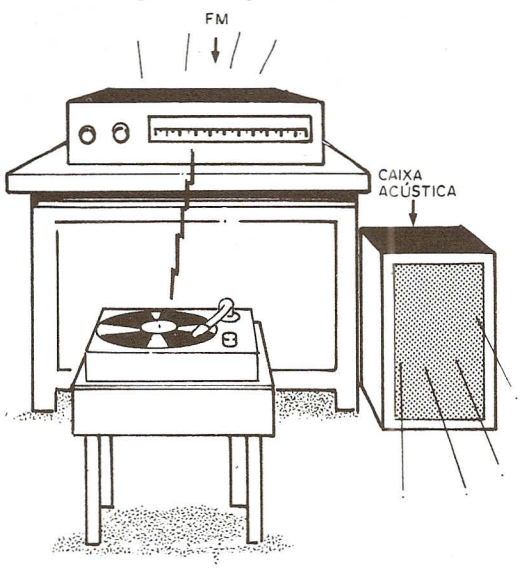


Figura 2

O leitor que dispuser de um toca-discos velho que não mais use ou que se propuser a aproveitar algum fonógrafo antigo poderá economizar muito neste projeto, e mesmo aqueles que não tiverem tal elemento podem perfeitamente usar um dos muitos tipos econômicos vendidos sem caixa a um custo bastante acessível (figura 3).

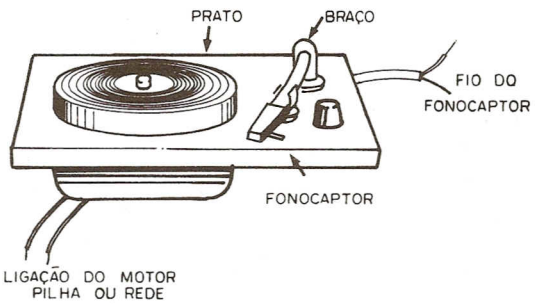


Figura 3

A montagem de todo o conjunto é muito simples, como o leitor verá não oferecendo dificuldades mesmo aos montadores inexperientes.

COMO FUNCIONA

O princípio de funcionamento deste toca-discos é muito simples de ser compreendido. Partimos para nossas explicações do diagrama de blocos da figura 4.

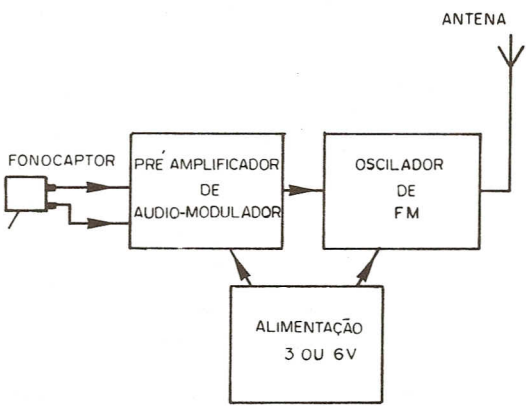


Figura 4

O primeiro bloco representa a fonte de sinal de audio que é o fonocaptor do toca-discos e o transistor amplificador de audio que serve também como modulador.

Esta etapa tem por função transformar as oscilações da agulha no sulco do disco que correspondem aos sons gravados em correntes elétricas de frequências e formas de onda correspondentes aos quais servem para modular em frequência um sinal de rádio.

Os toca-discos comuns usam fonocaptores de cristal de bom rendimento na conversão de vibrações mecânicas em eletricidade de modo que um único transistor é suficiente para fazer a amplificação do sinal para sua transmissão. (figura 5).

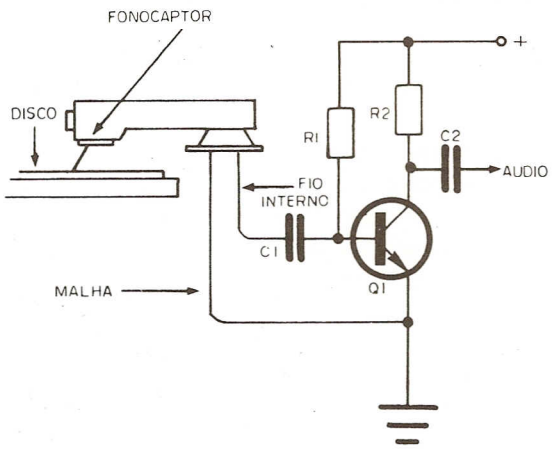


Figura 5

O sinal desta etapa de audio é levado a uma etapa osciladora de alta frequência que opera na frequência do receptor em que queremos ouví-lo.

Como o sinal deve ser sintonizado num receptor de FM, o oscilador deve operar numa frequência entre 88 e 108 MHz.

De modo a permitir que o leitor ajuste esta frequência para um ponto em que não existam estações emitindo existe um trimer que atuando no circuito ressonante muda sua frequência na faixa desejada.

Na figura 6 temos o circuito oscilador de alta frequência que usa um único transistor. A bobina L1 e o capacitor ligado em paralelo com ela determinam a frequência de operação do circuito.

Com o transistor indicado, com uma alimentação de 3 à 6 V o circuito tem uma potência capaz de fazer o sinal chegar a distâncias de até 20 m num receptor comum de boa sensibilidade mesmo usando uma antena pequena. Na verdade a antena deve ter seu tamanho limitado a uns 10 ou 15 cm apenas por diversos fatores. O primeiro se refere a instabilidade que pode ocorrer no funcionamento do circuito se a antena for muito longa e o segundo refere-se as próprias limitações legais para a transmissão de sinais de rádio para além do âmbito domiciliar.

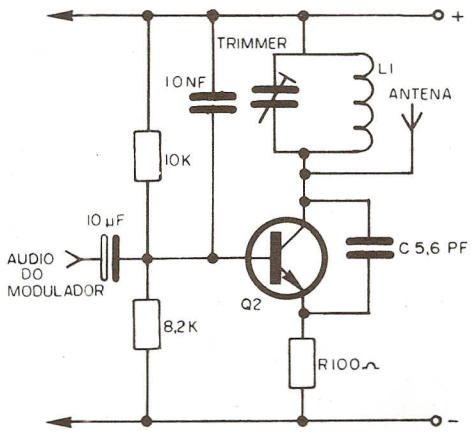


Figura 6

Com o sistema indicado, o sinal emitido é modulado em FM o que significa uma excelente qualidade de som, a qual dependerá somente do tipo de receptor empregado.

Se seu toca-discos for de 9V (tensão de alimentação do motor) você pode aproveitar 3 volts da fonte com a ligação da figura 7 para alimentar o transmissor ou então se quiser, em vista do baixo consumo de energia da unidade, usar duas pilhas separadas.

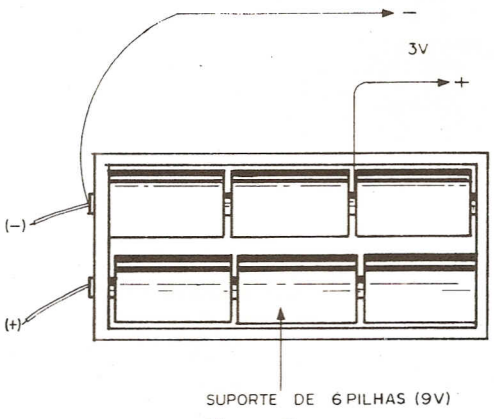


Figura 7

Se a alimentação do motor de seu toca-discos for de 110 ou 220 V ou seja, pela

rede local, será conveniente usar então 2 à 4 pilhas para a alimentação do transmissor. O leitor poderá usar um interruptor duplo para controlar as duas alimentações, ou se quiser, interruptores separados.

Como o aparelho é extremamente pequeno sua instalação pode ser feita facilmente sob o conjunto do toca-discos, na mesma caixa com a antena embutida.

OBTENÇÃO DOS COMPONENTES

Todos os componentes usados nesta montagem são extremamente simples de obter, não havendo dificuldade alguma para os leitores.

É claro que aqueles que não tiverem em suas localidades lojas capazes de lhes proporcionar um bom atendimento precisam recorrer a improvisações e até mesmo ao uso de equivalentes. Damos a seguir nossas sugestões neste sentido.

O toca discos pode ser de qualquer tipo de baixo custo, dos que normalmente são usados em fonógrafos de baixo custo quer seja alimentado por pilhas (6 ou 9V) ou então pela rede local (motor de 110 ou 220V).

Estes toca-discos normalmente são vendidos sem caixa as quais devem ser adquiridas separadamente ou então feitas pelo montador. Não se preocupe no caso com a parte eletrônica pois ela é bastante pequena para ser colocada em qualquer lugar. (figura 8).

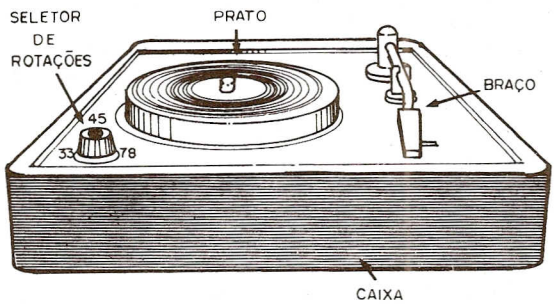


Figura 8

Se o leitor possuir um velho toca-discos que já não usa mais pode perfeitamente aproveitá-lo para esta finalidade sendo a única exigência de nosso projeto que o fonocaptor seja do tipo cristal ou então cerâmico.

Os demais componentes são todos comuns em nosso mercado:

A bobina osciladora será enolada pelo próprio montador usando para esta finalidade fio comum de ligação rígido.

O transistor BC548 admite diversos equivalentes com a mesma disposição de terminais como o BC547, BC238, BC237 etc.

Para o BF 494, temos como equivalentes o BF254 e o BF184 mas neste caso o leitor deve tomar cuidado com a disposição de terminais destes transistor (figura 9).



Figura 9

O trimer pode ser de qualquer tipo comum, e os demais componentes resistores e capacitores podem ser comuns com o valor indicado mas com dissipações de 1/8, 1/4 ou 1/2W (resistores) e tensões de qualquer valor acima de 12V (capacitores).

A ponte de terminais onde é feita a montagem é comprada em barras pequenas, e se o leitor fizer sua montagem em placa de circuito impresso, não deverá ter dificuldades com sua confecção.

A alimentação é feita por pilhas comuns que podem ser montadas num suporte. Este suporte deve ser adquirido em função do número e tamanho de pilhas. utilizadas. Nossa sugestão é a utilização de 2 pilhas pequenas.

MONTAGEM

O leitor tem duas opções para esta montagem: em placa de circuito impresso ou em ponte de terminais. Se a montagem for feita em placa o leitor deve ter os recursos para sua confecção. Mas se o leitor fizer a montagem em ponte, não terá dificuldades em instalá-la na caixa do toca-discos e o funcionamento será o mesmo. Esta versão por sua facilidade de execução é a recomendada para os principiantes.

Na figura 10 temos então o circuito completo de nosso toca-discos sem fio com todos os componentes usados.

Na figura 11 temos a placa de circuito impresso em seu tamanho natural tanto do lado cobreado como do lado dos componentes (cuidado com os componentes polarizados!) e na figura 12 a montagem em uma pequena ponte de terminais que será parafusada no interior da caixa de madeira do toca-discos.

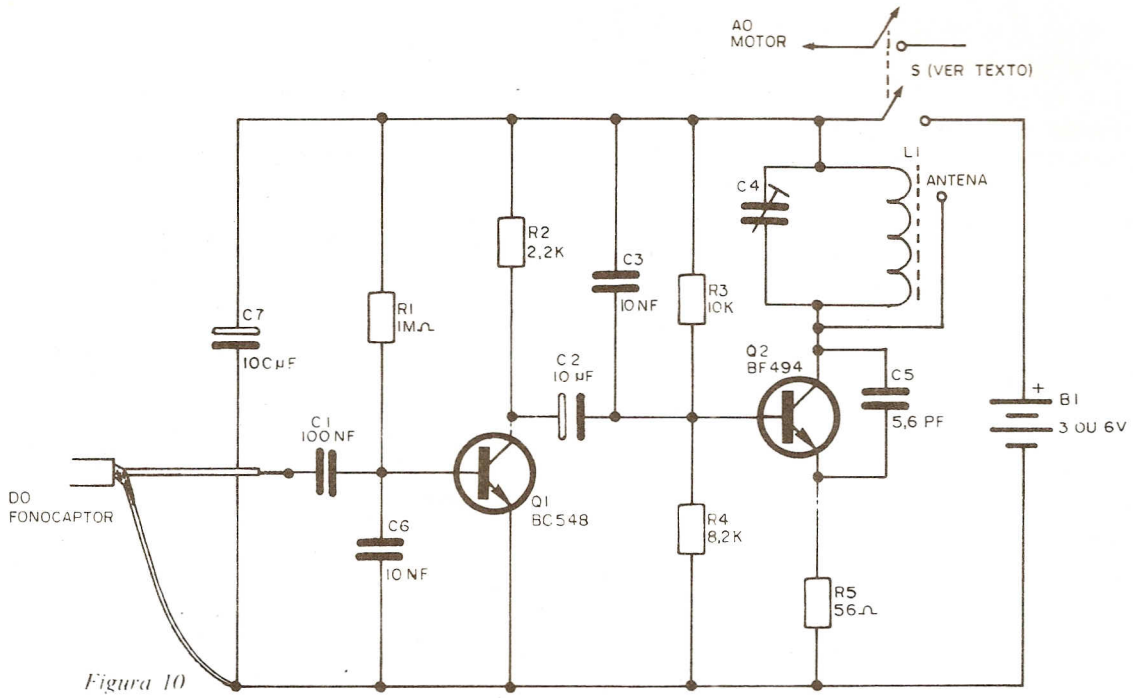


Figura 10

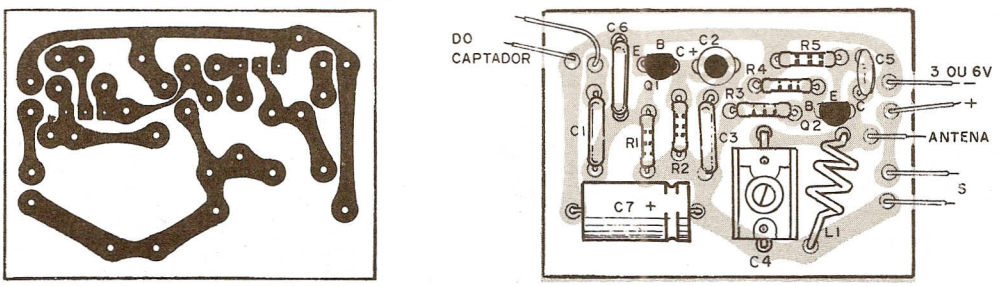


Figura 11

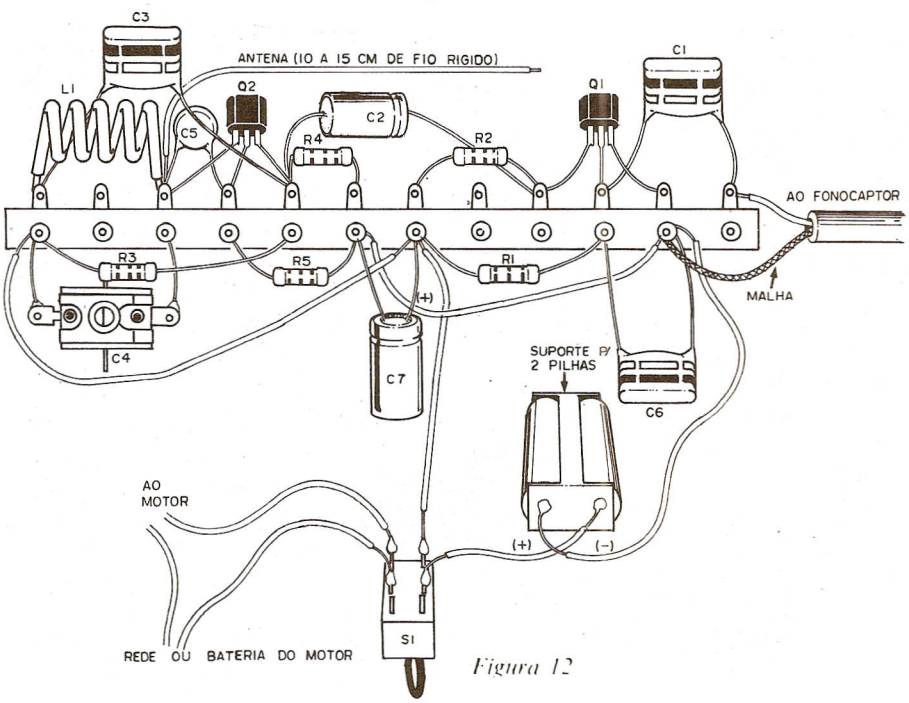


Figura 12

Veja o leitor que temos poucas ligações externas deste circuito: o cabo blindado que vai ao fonocaptor no braço do toca-discos, o fio de conexão ao interruptor e ao suporte de pilhas e finalmente a antena.

A montagem é extremamente simples mas cuidados devem ser tomados para que tudo corra bem. Faça a montagem seguindo as nossas instruções dadas a seguir:

a) Comece preparando a caixa do toca-discos. Se for um tipo antigo verifique se funciona bem, lubrificando o motor se necessário. Veja o estado do fonocaptor. Se não puder saber se está bom ou não você poderá testá-lo depois de montado o nosso circuito.

Esta caixa deve ter um interruptor para ligar e desligar o motor. Você poderá trocar este interruptor por uma chave HH (2 polos x 2 posições) que será usada simultaneamente para ligar a alimentação do motor e também do circuito transmissor de FM que será embutido na caixa.

Com a caixa preparada pode-se passar a montagem do circuito eletrônico propriamente dito.

Se você optou pela montagem em placa deve ter os recursos necessários a sua confecção e se optou pela montagem em ponte pode imediatamente dar início a mesma.

b) o primeiro componente que pode ser soldado no circuito (tanto na ponte como na placa) é o trimer. Cuidado para fazer com que a armadura de cima seja ligada ao polo positivo da alimentação e a de baixo no coletor do transistor. Se houver inversão o circuito tornar-se-á instável podendo a frequência "fugir".

Este trimer no caso da ponte de terminais é sustentado por dois pequenos pedaços de fio rígido soldados de maneira indicada na figura 13.

c) A seguir, solde os transistores, tomando cuidado para que o excesso de calor não venha afetá-los. Cuidado com a disposição de terminais se usar equivalentes.

d) A bobina é feita com fio esmaltado grosso (16, 18 ou 20AWG) ou então com um pedaço de fio rígido comum de capa plástica. Ela simplesmente consta de 3 voltas deste fio enroladas de tal modo a ter um diâmetro de aproximadamente 1 cm e a separação entre as espiras da mesma ordem que o diâmetro do fio. Use um lápis comum como forma para esta bobina retirando-o depois da mesma feita (figura 14).

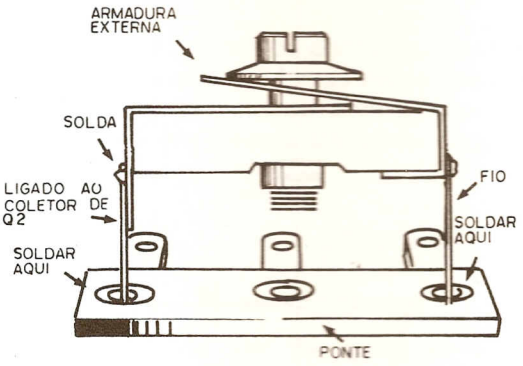


Figura 13

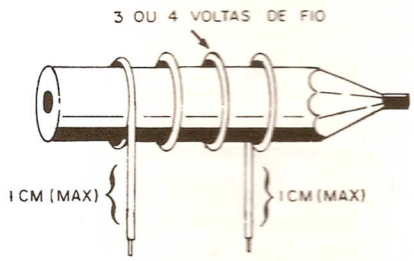


Figura 14

A bobina não é crítica já que podem ser seus efeitos compensados pelo trimer mas eventualmente pode ser necessário um "aperto" das suas espiras ou uma "esticada" no sentido de deslocar sua faixa de operação.

e) Com estes componentes soldados passe aos resistores, observando seus valores pelos anéis coloridos em seu corpo. Faça sua soldagem na ponte de modo que seus terminais fiquem os mais curtos possíveis.

f) Os próximos componentes a serem soldados serão os capacitores. Observe que os capacitores eletrolíticos têm polaridade certa para a ligação. Veja a marca de (+) ou (-) em seu corpo. No caso dos capacitores de poliester metalizado, veja os seus valores pelas cores de suas faixas e tome cuidado no seu manuseio para não quebrar seus terminais. No caso dos capacitores cerâmicos, evite também o excesso de calor que pode estragá-los.

g) Agora o leitor já pode fazer as interligações na ponte de terminais usando fio

rígido de capa plástica ou mesmo fio flexível.

h) Com a placa de circuito impresso com todos os componentes soldados ou a ponte de terminais montada, passe à ligação dos componentes externos.

Para esta finalidade fixe estes componentes: suporte de pilhas, chave que liga e desliga a unidade e a antena que nada mais é do que um pedaço de 10 à 15 cm de fio que será colado na parte interna da caixa.

A placa de circuito impresso ou a ponte de terminais podem então ser presas por meio de parafusos na caixa.

Para as ligações entre os componentes siga a figura 15. Veja que é importante observar que o condutor interno do cabo blindado é que vai à base do transistor e a malha ao polo negativo da alimentação. Se houver inversão o aparelho emitirá um zumbido desagradável ao ser ligado.

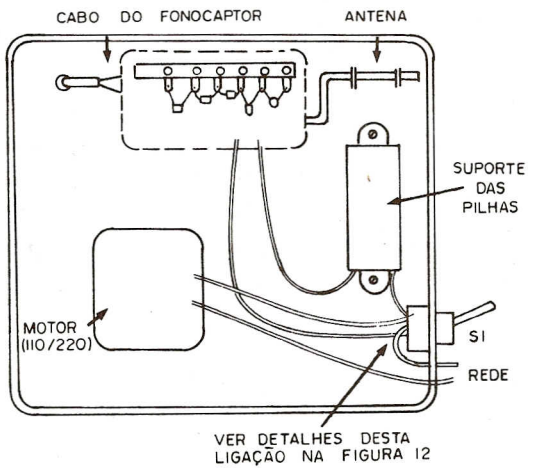


Figura 15

Com todos os componentes montados, você deve conferir as ligações para então fazer uma prova de funcionamento.

PROVA E AJUSTES

Terminada a montagem, coloque as pilhas no suporte e ligue a alimentação do conjunto. Inicialmente você não precisa colocar nenhum disco no prato.

Ligue então nas proximidades do toca-discos um receptor de FM (rádio ou sintonizador) procurando por uma frequência desocupada entre 88 e 92 MHz, ou seja, no extremo inferior da faixa.

Vá então com uma chave de fenda ajustando o trimer ao mesmo tempo mexa com os dedos na agulha do fonocaptor excitando-a. Você em dado momento deve captar no FM o sinal do toca-discos e o barulho dos seus dedos na agulha.

Se o sinal for captado o barulho dos toques de seus dedos na agulha não forem reproduzidos è sinal que a cápsula do toca-discos se encontra estragada devendo ser trocada.

Com o sinal sintonizado, coloque o toca-discos em posição de funcionamento e um disco para tocar. Ajuste então o receptor de FM na sua sintonia para a melhor qualidade de som possível.

Se ao reajustar a sintonia do sinal no receptor este cair sobre uma estação local faça a alteração da frequência do toca-discos atuando sobre o trimer. Para usar o seu toca-discos sem fio bastará então ligar o seu FM na frequência para o qual ele foi ajustado e colocar o disco para tocar.

O controle de volume e tonalidade agora será feito no próprio FM.

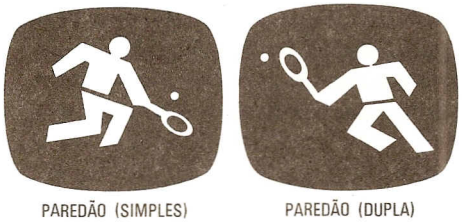
Se a sua montagem foi bem feita e seu FM for sensível você poderá escutar os sinais de seu toca-discos a distâncias de até mais de 20 metros.

Se o circuito apresentar dificuldades em oscilar ou de sintonia da frequência retire a bobina e altere seu número de espiras experimentalmente até obter o funcionamento desejado.

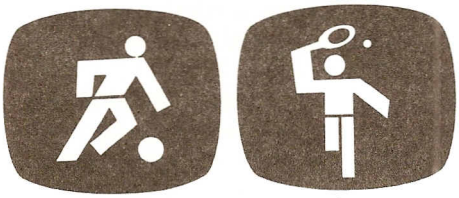
LISTA DE MATERIAL

Q1 - BC548 ou equivalente
Q2 - BF494 ou equivalente
L1 - ver texto
C1 - 100 nF - capacitor de poliester (marrom, preto, amarelo)
C2 - 10 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
C6, C3 - 10 nF - capacitor de poliester (marrom, preto, laranja)
C4 - trimer
C5 - 5,6 pF - capacitor de cerâmica
C7 - 100 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
R1 - 1M x 1/8W - resistor - (marrom, preto, verde)
R2 - 2,2 k x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
R3 - 10k x 1/8W - resistor (marrom, preto, laranja)
R4 - 8,2k x 1/8 W - resistor (cinza, vermelho, vermelho)
R5 - 56 ohms x 1/8W - resistor (verde, azul, preto)
Diversos: suporte para 2 ou 4 pilhas; ponte de terminais ou placa de circuito impresso, fios, solda, cabo blindado, toca-discos, cabo de alimentação para o toca-discos, etc.

KIT TV-JOGO ELETRON



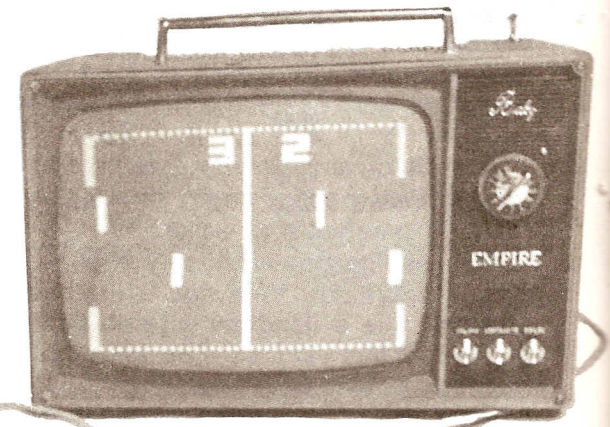
PAREDÃO (SIMPLES) PAREDÃO (DUPLA)



FUTEBOL TÊNIS



TIRO AO POMBO (OPCIONAL) TIRO AO PRATO (OPCIONAL)





CARACTERÍSTICAS

- 6 TIPOS DE JOGOS (2 OPCIONAIS).
- 3 GRAUS DE DIFICULDADES:
  - TAMANHO DA RAQUETE OU JOGADOR.
  - ÂNGULO DE REBATIDA DA BOLA.
  - VELOCIDADE DA BOLA.
- BASTA LIGAR AOS TERMINAIS DA ANTENA DO TV (PRETO E BRANCO OU EM CORES).
- MONTAGEM MUITO FÁCIL (60 MINUTOS).
- COMPLETO MANUAL DE MONTAGEM E OPERAÇÃO.
- ALIMENTAÇÃO ATRAVÉS DE PILHAS COMUNS (6 MÉDIAS).
- CONTROLE REMOTO (C/FIO) PARA OS JOGADORES
- EFEITOS DE SOM.
- PLACAR ELETRÔNICO AUTOMÁTICO.

Preço
Cr$ 1.050,00
(SEM MAIS DESPESAS)

Pedidos pelo reembolso postal à
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize o cartão resposta comercial da página 63.

APRENDA FAZENDO

ELETRÔNICA DIGITAL NA PRÁTICA

DIGIKIT

O QUE TODOS ESTAVAM ESPERANDO (ESTUDANTES, HOBISTAS, ESCOLAS, ETC.): UM COMPLETO CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL, EM FORMA DE LABORATÓRIO DE APLICAÇÃO.



TODA A TEORIA
- Volume de 128 páginas

TODOS OS COMPONENTES
- Placa laboratório
- Circuitos integrados
- Transistores
- Led's
- Capacitores cerâmicos
- Capacitores eletrolíticos
- Retificadores de silício
- Resistores
- Transformador de alimentação

PREÇO Cr$ 1.400,00

PEDIDOS PARA CAIXA POSTAL
50.499 - SÃO PAULO

Um produto com a qualidade MALITRON



AMPLIKAR

30 WATTS ESTÉREO

1º Kit de AMPLIFICADOR PARA CARRO

que incorpora LUZ RITMICA

Completo nos mínimos detalhes, da caixa ao parafuso, e mais...

Super manual de montagem e instalação.

Cr$ 930,00

(SEM MAIS DESPESAS)

Pedidos pelo reembolso postal à
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize o cartão resposta comercial da página 63

Não mande dinheiro agora, pague so quando do recebimento no correio.

...UMEROS ATRASADOS

...er pelo reembolso postal as seguintes revistas Saber Eletrônica, ao ...ltima edição em banca:

Obs...ção: Pedido mínimo de 3 revistas.

nº	Quant	nº	Quant	nº	Quant	nº	Quant	nº	Quant	nº	Quant	nº	Quant	nº	Quant
46 ESGOTADO		51		56 ESGOTADO		61		66		71		76		81	
47		52		57		62		67		72		77			
48		53		58		63		68		73		78			
49		54		59		64		69		74		79			
50		55		60		65		70		75		80			
Experiências e Brincadeiras com Eletrônica								ESGOTADO		II		III		IV	

Nome .....
Endereço ..... Nº .....
Bairro ..... CEP .....
Cidade ..... Estado .....
Não mande dinheiro agora, pague somente quando do recebimento no correio

data _____ Assinatura _____

NÃO É NECESSÁRIO SELAR ESTE CARTÃO

82 À SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

Solicito enviar-me pelo reembolso postal a(s) seguinte(s) mercadoria(s):

Quantidade		
	Mixer	Cr$ 1.100,00
	Gerador e Injetor de Sinais GST2	Cr$ 1.130,00
	Amplikar-Mobile Discotheque	Cr$ 930,00
	Tele Jogo Super Motocross	Cr$ 1.700,00
	Pesquisador	Cr$ 950,00
	Fone de Ouvido CS1063	Cr$ 510,00
	TV Jogo Eletron	Cr$ 1.050,00
	Dado Eletrônico	Cr$ 620,00
	Mini Central de Jogos	Cr$ 690,00
	Contagiros	Cr$ 1.800,00
	Audio Equalizador	Cr$ 1.180,00

Nome .....
Endereço ..... Nº .....
Bairro ..... CEP. .....
Cidade ..... Estado .....

data _____ Assinatura _____

NÃO É NECESSÁRIO SELAR ESTE CARTÃO

CARTÃO RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR ESTE CARTÃO

O selo será pago por

EDITORA SABER LTDA.

01098 — São Paulo

Corte Aqui

CARTÃO RESPOSTA
AUT. Nº 1797
ISR Nº 40-3491/77
DATA: 14/11/77
SÃO PAULO

CARTÃO RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR ESTE CARTÃO

O selo será pago por

SABER publicidade e promoções

01098 — São Paulo

...utores apresentam portanto a propriedade...
...a baixa resistência a circulação da corrente ...
...do no sentido direto e uma alta resistência ...
...zados no sentido inverso
...emicondutores conduzem portanto a corrente num ...ntido
...mportamento elétrico de um diodo pode ser analisado por uma curva característica
- Como especificações importantes de um diodo citamos a máxima corrente que pode circular no sentido direto e a máxima tensão a qual ele pode ser submetido no sentido inverso.
- Se estas especificações forem superadas o diodo pode sofrer danos completos com a destruição de sua junção
- A tensão máxima no sentido inverso que o diodo pode suportar a partir do que sua resistência cai abruptamente é denominada tensão zener
- Para os diodos comuns esta tensão não pode ser aplicada ao componente
- Os diodos comuns podem ser de silício ou germânio, se bem que outros materiais semicondutores possam aparecer em aplicações especiais
- Nos diodos de germânio é preciso uma tensão entre 0,1 e 0,3 V para que comece sua condução no sentido direto.
- Nos diodos de silício esta tensão situa-se entre 0,4 e 0,7 V.
- As tensões máximas dos diodos comuns situam-se entre 25 e 10 000 V conforme sua aplicação.

Avaliação 278

Ligando o pólo positivo de uma bateria ao pedaço de material P e o pólo negativo ao material N de uma junção PN que fenômeno manifesta-se?

a) A condução intensa da corrente porque a junção fica polarizada diretamente
b) A não condução da corrente porque a junção se encontra polarizada no sentido inverso
c) O rompimento da junção com a destruição do material semicondutor
d) A circulação de uma corrente fraca devida apenas a resistência ohmica ou pura do material

Resposta A

Explicação

Nas condições indicadas a junção se encontra polarizada no sentido direto. As cargas positivas do material P são repelidas em direção à junção enquanto que as negativas do material N também. Na junção ocorre então uma recombinação que obriga um fluxo de cargas constante para esta região e consequentemente a circulação de uma corrente. A junção se encontra portanto polarizada no sentido direto o que corresponde a alternativa A. Passe ao teste seguinte se acertou.

Avaliação 279

Quando um diodo se encontra polarizado no sentido inverso de que ordem é a resistência que ele apresenta?

a) de alguns ohms
b) de fração de ohm
c) média, entre 1 000 e 10 000 ohms
d) muito alta, da ordem de centenas de milhares de ohms

Res...

Explicação

Com a polarização no sentido inverso, aumenta a barreira de potencial e consequentemente a resistência oferecida para a passagem da corrente pela junção. A única corrente que pode circular é devida a agitação térmica dos átomos e portanto a temperatura, sendo esta muito pequena, da ordem de microamperes o que significa que a resistência manifestada é da ordem de centenas de milhares de ohms para os diodos comuns. A resposta correta corresponde portanto a alternativa d. Passe ao teste seguinte.

Avaliação 280

Quais os dispositivos eletrônicos que são construídos com junções PN?

a) capacitores
b) diodos semicondutores
c) transistores
d) resistores

Resposta B

Explicação

Os diodos semicondutores são os componentes que são formados por junções PN de silício ou germânio e em alguns casos de outros materiais como o selênio, o arsenieto de gálio, etc. Pela sua propriedade de conduzir a corrente num único sentido, estes componentes encontram uma larga faixa de aplicações práticas na eletrônica.

Avaliação 281

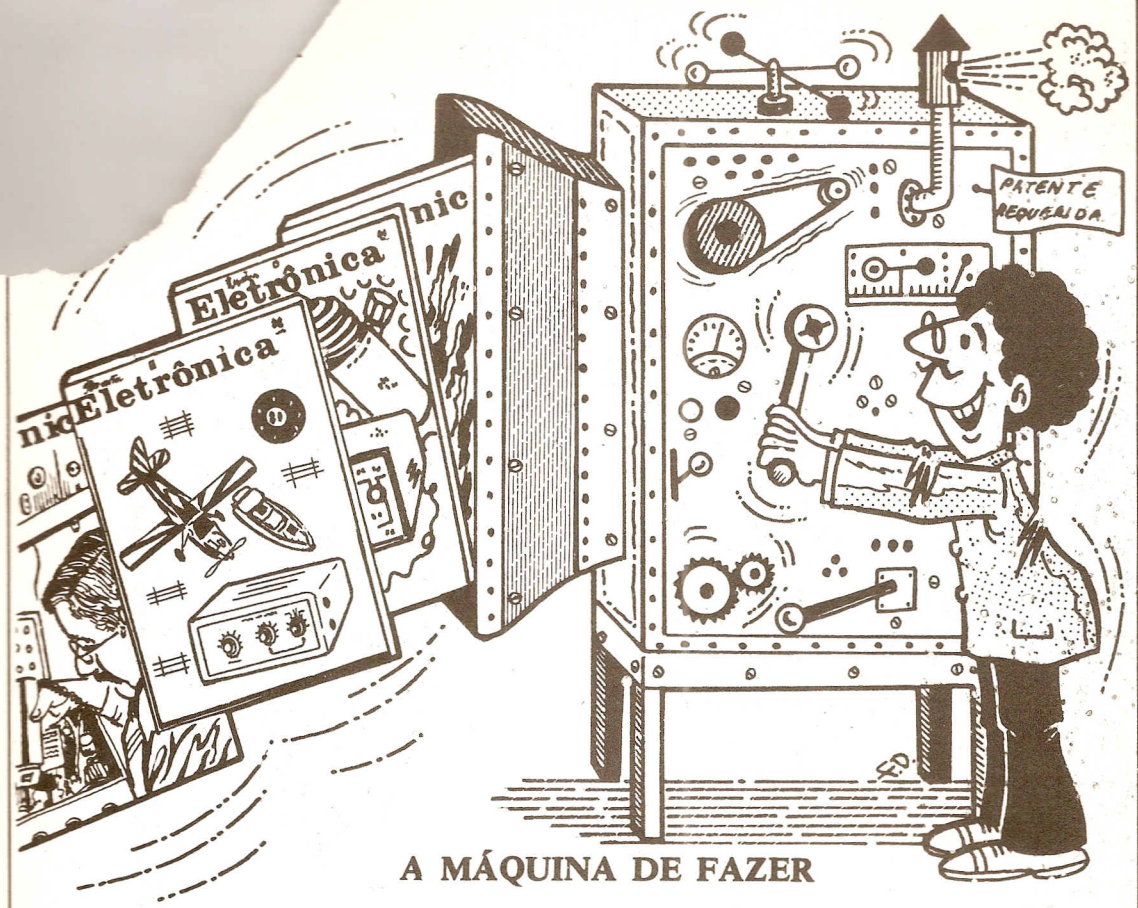
Quais são as principais características de um diodo semicondutor?

a) máxima tensão direta e máxima corrente direta
b) máxima tenso inversa e máxima corrente inversa
c) máxima tensão direta e máxima corrente inversa
d) máxima tensão inversa e máxima corrente direta

Resposta D

Explicação

A corrente máxima que pode circular no sentido direto e a máxima tensão aplicada no sentido inverso são os principais limites que devem ser observados na utilização de um diodo, conforme bem explicou-se na lição. A resposta para este teste corresponde portanto a alternativa d.



A MÁQUINA DE FAZER NOVIDADES

OPORTUNIDADE PARA VOCÊ COMPLETAR SUA COLEÇÃO DA REVISTA SABER ELETRÔNICA

Você pode adquirir os números que faltam a sua coleção, a partir do 46, escrevendo para:

EDITORA SABER LTDA.

Utilize o cartão resposta comercial

página 63

Não é preciso mandar dinheiro, você paga ao receber as revistas no correio de sua cidade.


SABER