Revista SABER
80
Cr$ 38,00

ELETRÔNICA

DESCUBRA SEU FONE:

- AMPLIFICADOR PARA FONES
- ADAPTADOR ESTÉREO PARA FONES
- ESPIÃO ELETRÔNICO – ESCUTA REMOTA
- SOM REMOTO PARA TV

MINI TRANSMISSOR PX



MINI CENTRAL DE JOGOS ELETRÔNICOS

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



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 80
ABRIL
1979

sumário

Mini-Central de Jogos Eletrônicos 2

"DESCUBRA" Seu Fone 15
Adaptador Estereofônico Para Fones 18
Som Remoto Para TV 20
Espião Eletrônico – Escuta Remota 21
Amplificador Para Fones 23

TTL Não Lineares, Características dos principais tipos
3ª Parte 30

Mini-Transmissor PX 44

Rádio Controle 53

Curso de Eletrônica, Lição 33 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.

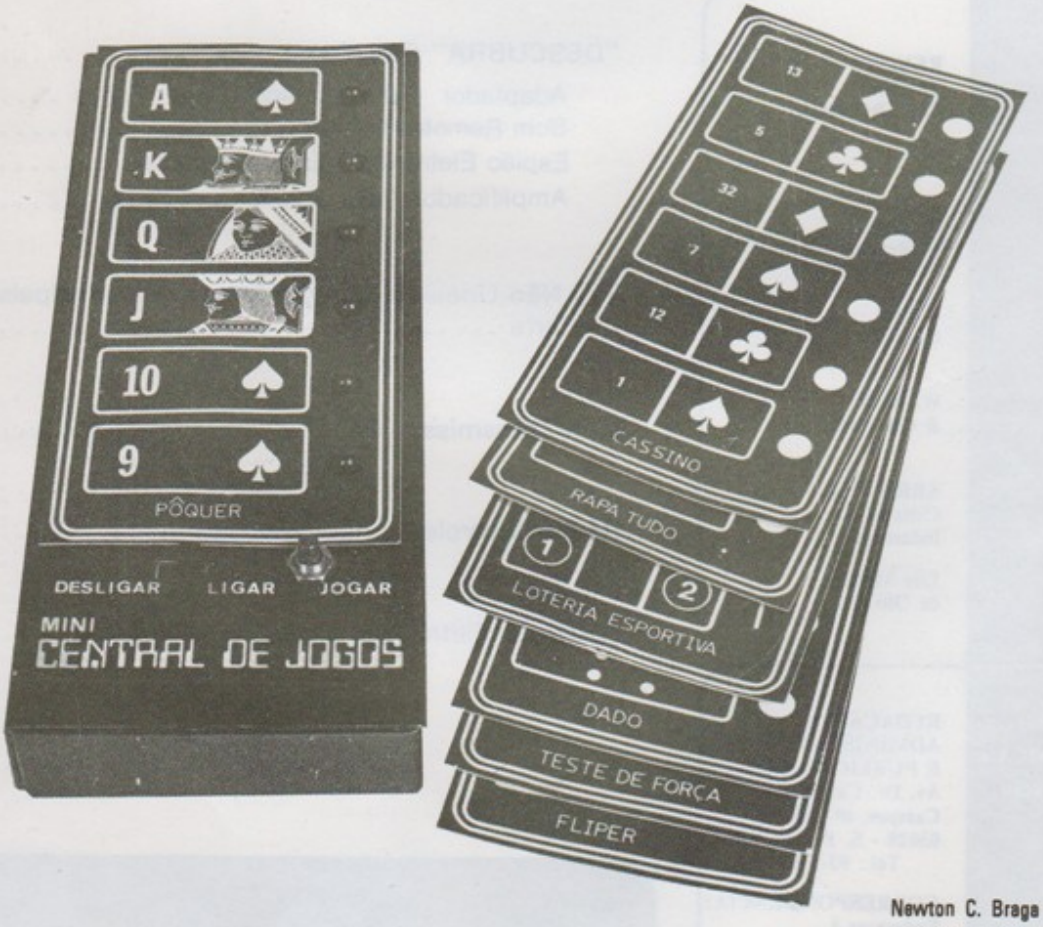
CAPA – foto da mini **CENTRAL DE JOGOS ELETRÔNICOS**

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).

MINI CENTRAL DE JOGOS ELETRÔNICOS

LOTERIA ESPORTIVA DADO RAPA-TUDO
TESTE DE FORÇA
FLIPER PÔQUER CASSINO



Newton C. Braga

Os jogos eletrônicos são dos brinquedos os mais atraentes para o público de todas as idades. Os leitores devem no entanto estar pensando que jogos divertidos são caros e normalmente fora de seu alcance. Neste artigo procuramos mostrar justamente o contrário: um mini-jogo simples que no entanto pode diverti-lo de muitas maneiras pois com ele teremos diversas modalidades de disputas. Você poderá escolher seus palpites para a loteria esportiva, usá-lo como um dado, jogar poquer, rapa-tudo, brincar de flipper, cassino, etc.

Como pode um único aparelho anunciado como "simples" fazer tudo isso?

Começamos nosso artigo com uma pergunta que certamente vem à mente de todos os leitores que leram a introdução ou que se sentiram atraídos pelo nosso desenho de abertura.

Nas linhas seguintes os leitores terão a oportunidade de entender como um jogo interessante e divertido, ou mesmo muitos jogos interessantes e divertidos podem ser feitos com facilidade usando recursos eletrônicos ao alcance de todos e sem dúvida não deixará passar a oportunidade de montar uma mini-central de jogos eletrônicos, tão pequena que pode ser levada em seu bolso.

JOGOS ELETRÔNICOS

Diversas são as modalidades de jogos eletrônicos: existem os jogos que são adaptações de jogos tradicionais como os dados, a roleta, o cara ou coroa que podem ser feitos de maneira muito mais interessante com o auxílio de dispositivos aleatórios que simulem os resultados que estes fornecem.

Existem os jogos de inteligência em que os circuitos são programados para realizarem certos movimentos segundo regras pré-estabelecidas visando com isso vencer o oponente humano como no caso do xadrez eletrônico, e finalmente os jogos de habilidade em que o circuito eletrônico simplesmente funciona como um "fiscal" acusando quando o jogador comete uma falta como no caso do "nervo-teste" (figura 1).

A nossa central de jogos se enquadra no primeiro grupo, ou seja, na categoria que simula os jogos de azar, em que uma posição, um número ou uma indicação é sorteada de maneira absolutamente fora de influência do jogador.

Trata-se portanto de um "sorteador eletrônico" a prova de fraudes e influências do jogador que pode ser utilizados em diversas brincadeiras interessantes.

Veja o leitor que muitos são os jogos tradicionais que se baseiam exclusivamente na sorte, sendo a todo custo evitada qualquer influência do jogador.

Citamos como exemplo um dos jogos mais tradicionais que é o jogo de dados em que as regras estabelecidas variam bastante, conforme a modalidade disputada.



Figura 1

O nosso jogo para não se limitar a uma única aplicação como dado, como rapa-tudo; é adaptado de modo a poder servir em qualquer das modalidades citadas. Em suma, o que temos é um dispositivo sorteador, como dissemos, que pode ser usado em diversas modalidades de jogos, sempre atuando de maneira eficiente, sem deixar que o jogador influencie o resultado.

As modalidades citadas neste artigo são apenas algumas das possíveis já que o leitor dotado de imaginação pode criar seus próprios jogos e com eles se divertir.

No entanto, as modalidades sugeridas neste artigo por serem as mais tradicionais e mais interessantes sem dúvida darão motivos de sobra para o leitor realizar sua montagem.

Os jogos sugeridos são os seguintes:

a) loteria esportiva
b) dado eletrônico
c) poquer
d) rapa-tudo
e) fliper
f) cassino

Na figura 2 mostramos como um único aparelho pode ser usado nas diversas modalidades. O circuito sorteador se mantém, mas não usadas cartelas em seu painel que estabelecem as regras, valores e maneira de se jogar em cada caso.

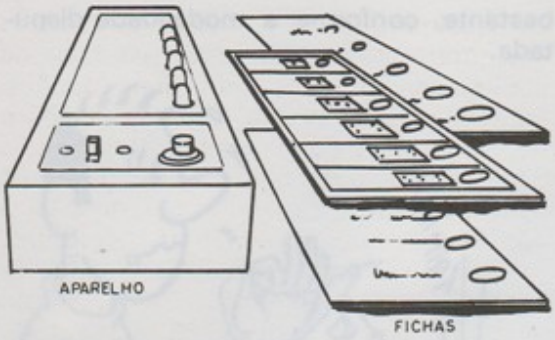


Figura 2

No final do artigo o leitor encontrará a maneira de disputar cada um dos jogos com este aparelho.

COMO FUNCIONA

Na figura 3 temos um diagrama de blocos que nos permite entender o princípio de funcionamento desta mini-central de jogos.

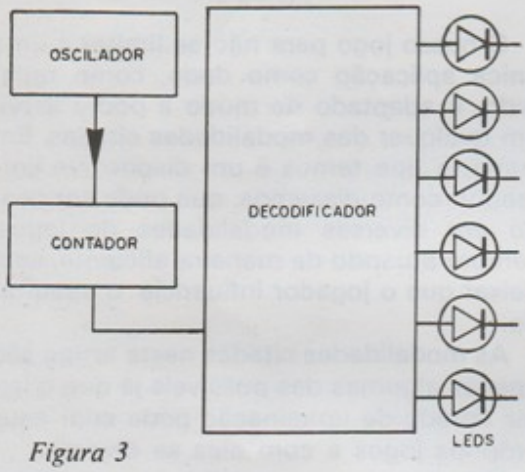


Figura 3

Trata-se basicamente de circuitos sorteador em que temos um oscilador que produz um número indeterminado de impulsos que fazem um contador acender determinado número de focos luminosos (leds) em seqüência parando somente um deles aceso no final do processo. Qual deles pára aceso não só é totalmente impossível de prever pelas características do circuito como também é impossível de se controlar externamente.

Assim, o oscilador que produz os pulsos tem como base um transistor unijunção que oscila controlado pela carga de um capacitor. Quando este capacitor se descarrega lentamente após a partida do jogo, a velocidade com que se sucedem os acendimentos dos focos luminosos diminui gradativamente fornecendo assim um "suspense" que é muito importante. (figura 4)

Deste modo, no circuito oscilador temos dois componentes importantes cujos valores podem eventualmente ser alterados se o leitor quiser modificar as suas características de funcionamento: C1 que determina o tempo que os leds piscam antes de acender sua parada e C2 que determina a velocidade das piscadas, ou seja, o tempo em que cada led fica aceso.

Aumentando os valores destes componentes, aumentamos também o tempo do ciclo que eles controlam.

O sinal deste oscilador é enviado a um circuito integrado digital C-MOS 4017 que é um contador Johnson de 5 etapas que no caso é ligado para contar até 6.

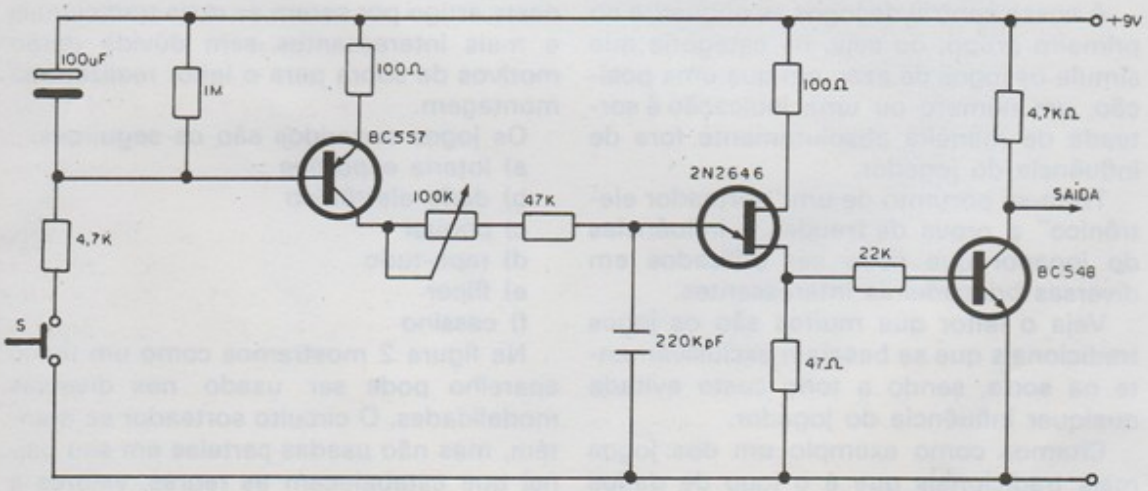


Figura 4

Assim, a cada pulso de comando do oscilador ele distribui o sinal entre 6 saídas de modo sucessivo fazendo portanto o acendimento dos leds em sucessão na velocidade dos pulsos (figura 5).

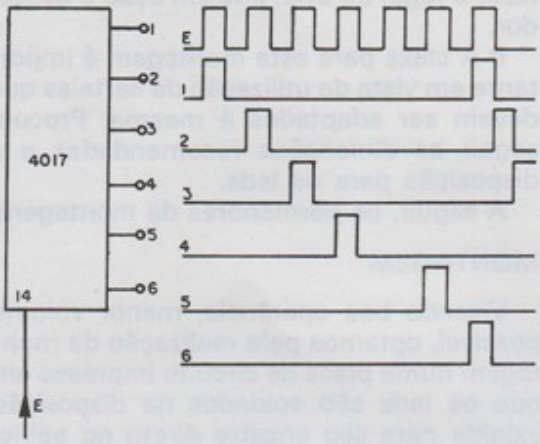


Figura 5

Como a potência dos pulsos obtidos nas 6 saídas usadas do circuito integrado é insuficiente para excitar com boa potência os leds usados, são acrescentados ao circuito 6 transistores "drivers" nos quais temos a ligação dos leds.

Veja que os LEDs nada mais são do que equivalentes de estado sólido de lâmpadas, emitindo luz quando percorridos por uma corrente. A intensidade desta luz depende da corrente circulante, havendo naturalmente um limite para a mesma. Este limite é estabelecido no caso pelo resistor ligado em série em que no nosso caso escolhe-se o valor de 470 ohms.

A alimentação do circuito é feita por uma bateria de 9 Volts, sendo o consumo de energia da unidade proporcional ao tempo que a mesma ficar ligada e à intensidade da luz desejada para os leds. Nesta montagem dos valores dos resistores ligados os leds foram dimensionados de modo a conciliar um bom efeito luminoso com uma boa durabilidade para a bateria.

OBTENÇÃO DOS COMPONENTES

Todos os componentes usados nesta montagem podem ser encontrados com relativa facilidade nas casas de material eletrônico. O único que pode apresentar certa dificuldade de obtenção é o circuito integrado já que não são todas as lojas que trabalham com circuitos digitais C-MOS. De qualquer maneira, tendo dificuldade em obter este componentes nas lojas de sua cidade o leitor tem duas opções: adquirir o kit completo, evitando assim a necessidade de correr algumas lojas antes de encontrar tudo que precisa, ou então pedir somente o circuito integrado à lojas que trabalhem pelo serviço de reembolso.

Alguns cuidados devem ser tomados com os componentes para esta montagem, assim como para sua obtenção quando se optar pelo uso de equivalentes.

a) O circuito integrado C-MOS é um componente muito delicado, sendo sensível principalmente a cargas estáticas acumuladas em objetos que nele encoste. Assim, tais circuitos ao serem adquiridos vêm com os seus terminais espetados numa esponja de material condutor ou então embrulhados em papel de alumínio de modo a curto-circuitar estes mesmos terminais. O leitor não deve remover o circuito integrado desta esponja ou do papel condutor até o momento em que for utilizá-lo e quando o fizer deve evitar tocar com os dedos em seus terminais pois isso pode inutilizá-lo. Uma vez soldado em posição de funcionamento o circuito integrado não precisa mais de cuidados especiais.

Este circuito integrado pode ser encontrado com prefixos que indicam o fabricante como CD4017, SFF 24017, etc.

b) O unijunção recomendado para esta montagem é o 2A4891 que é o mais comum em nosso mercado. Pode em último caso ser experimentado outro unijunção mas, neste caso o leitor deve verificar se a disposição dos terminais do substituto é a mesma do original.

c) São usados dois tipos de transistores nesta montagem: os PNP e os NPN. O leitor deve tomar cuidado para não fazer sua troca pois então o aparelho não funcionará.

Para os NPN podem ser usados os BC548, ou seus equivalentes como o BC547, BC237 ou BC238. Para o PNP pode ser usado o BC557 ou seus equivalentes como o BC308.

d) Os resistores e os capacitores são os componentes que menos dificuldade oferecem para a obtenção. Os resistores podem ser de 1/8 ou 1/2 W com tolerância de 20% ou menos,

e os capacitores são eletrolíticos para tensões a partir de 12 V. Na verdade, para C2 se o leitor quiser pode usar um capacitor de poliéster metalizado. Devemos observar que os capacitores eletrolíticos podem ter terminais axiais ou paralelos o que vai influir na forma como os mesmos serão montados na placa de circuito impresso.

e) Os leds são do tipo vermelho de baixo custo para uso geral. Estes componentes serão montados na parte frontal do aparelho, devendo o leitor adquirí-los todos iguais.

f) A placa de circuito impresso para esta montagem deve ser confeccionada pelo próprio montador que deve ter o material necessário a isso. Se o leitor preferir pode também realizar a montagem em placa de circuito impresso universal que no entanto terá alguns jumpers.

g) A pilha deve ser conectada ao circuito por meio de conector especial que pode também ser encontrado com facilidade nas casas de material eletrônico.

f) O aparelho usa dois interruptores: um geral que liga e desliga a fonte de alimentação e outro de pressão que serve para fazer o jogo, ou seja, põe em ação o oscilador.

i) A caixa para esta montagem é importante em vista da utilização de cartelas que devem ser adaptadas à mesma. Procure seguir as dimensões recomendadas e a disposição para os leds.

A seguir, os pormenores da montagem.

MONTAGEM

Visando boa aparência, menor volume possível, optamos pela realização da montagem numa placa de circuito impresso em que os leds são soldados na disposição exigida para seu encaixe direto no painel do aparelho. Com isso, ao ser fixada a placa, automaticamente estarão também fixados os leds nos locais a eles destinados.

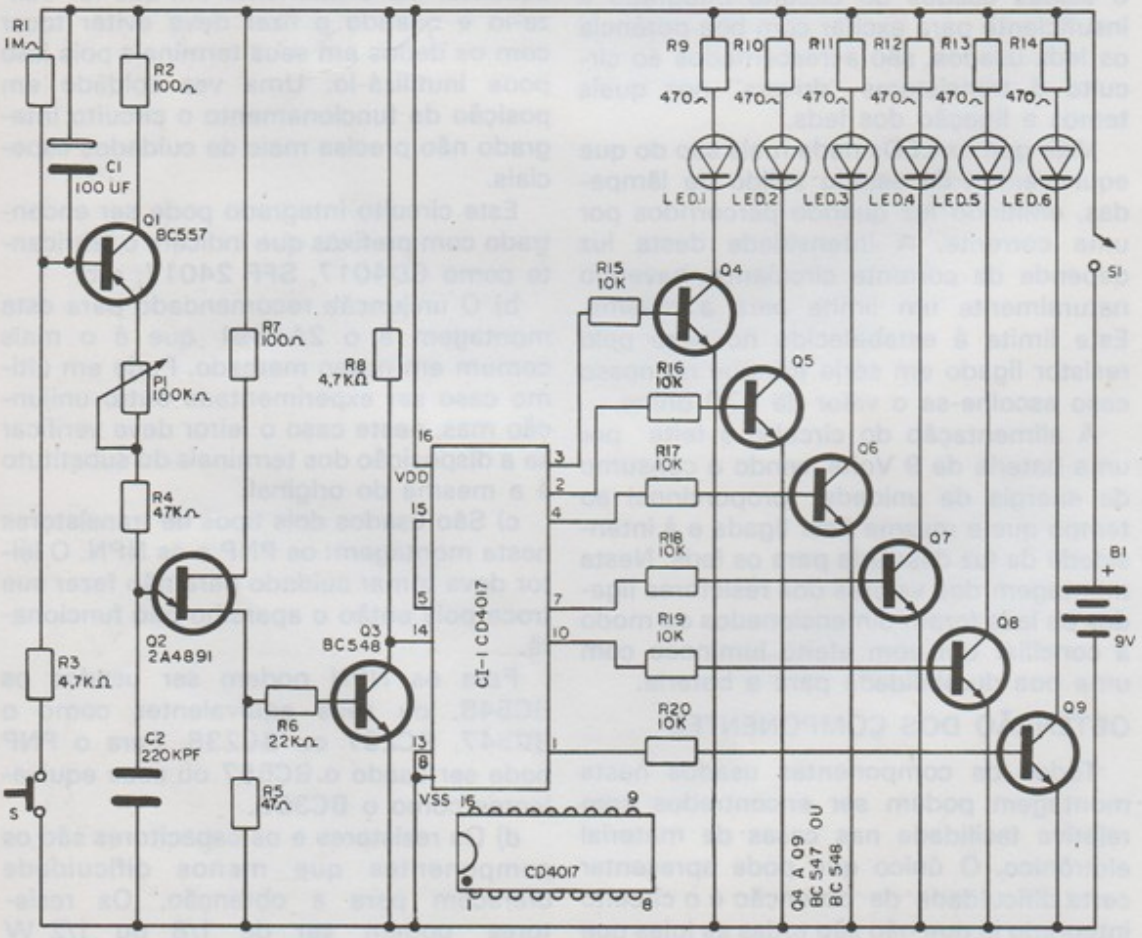
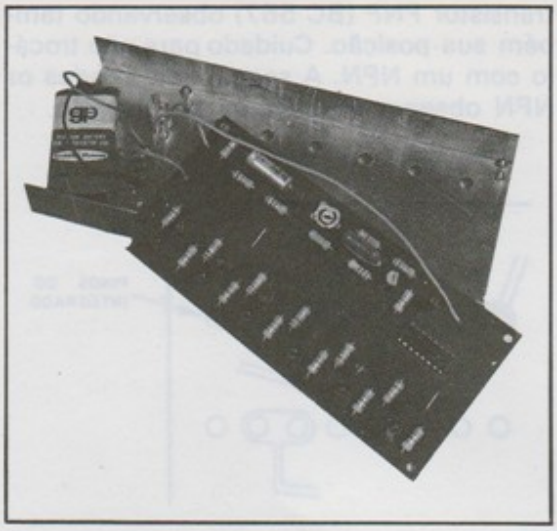


Figura 6



Para a soldagem dos componentes use um soldador de pequena potência e ponta fina tomando especial cuidado com a soldagem dos pinos do circuito integrado evitando espalhamento de solda.

Como ferramentas adicionais para a parte eletrônica o leitor deve usar um alicate de corte lateral para remover os excessos dos terminais dos componentes montados e cortar fios, e um alicate de ponta.

Evidentemente o leitor deve ter também os recursos para preparação da caixa do aparelho que pode ser de qualquer material comum como plástico, madeira, metal, etc.

Na *figura 6* temos o diagrama completo da central de jogos, e na *figura 7* a placa de circuito impresso usada. Observe na placa a posição do circuito integrado, dos transistores, e dos LEDs que tem uma localização para o seu lado chato (cátodo).

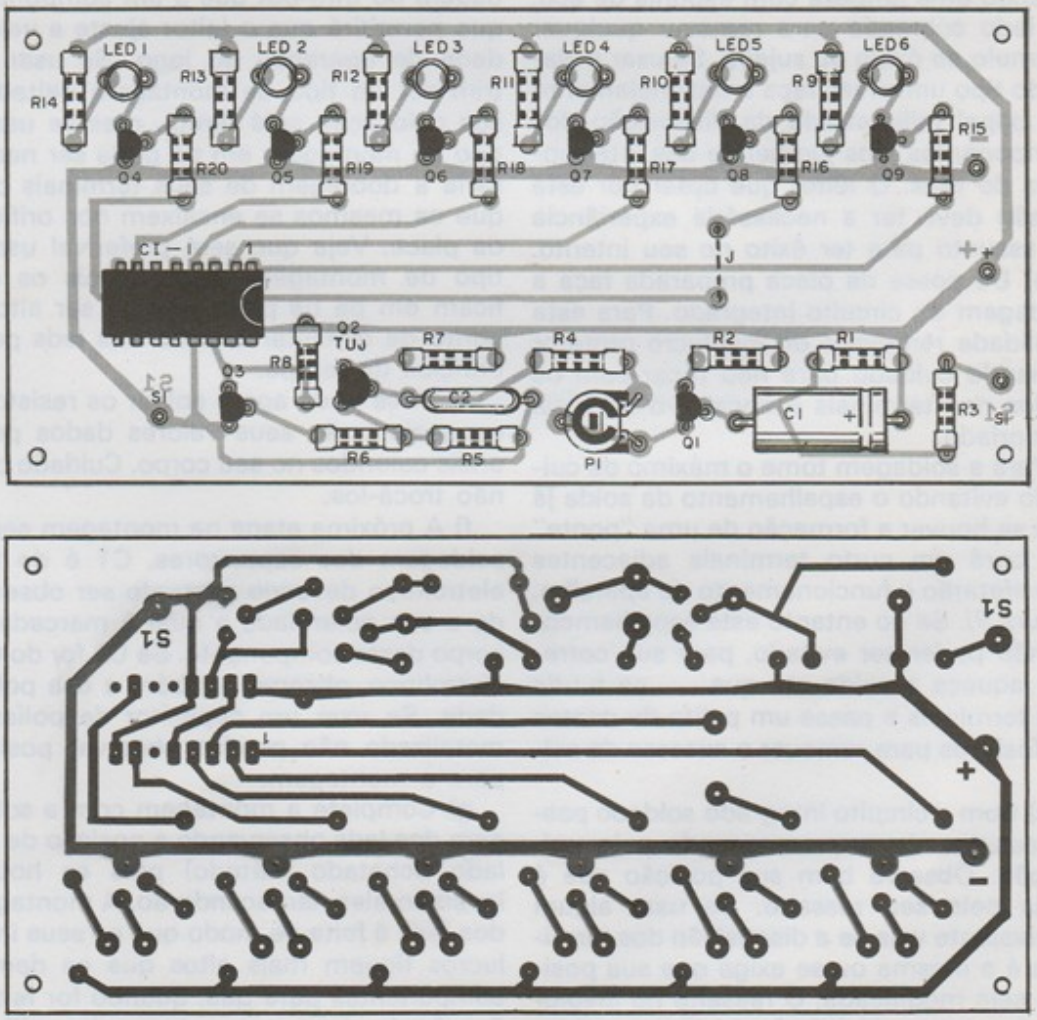


Figura 7

Na *figura 8* é mostrada a caixa em sua parte frontal com os controles e os leds.

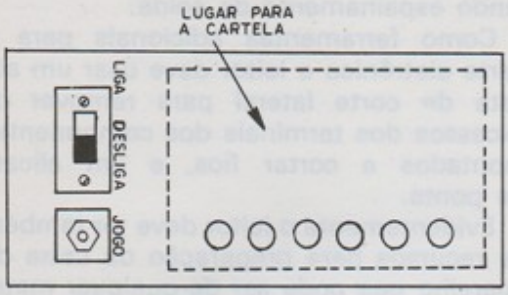


Figura 8

Alguns cuidados devem ser tomados na montagem. A sequência de operações para a realização do jogo é a seguinte:

a) Comece confeccionando a placa de circuito impresso por qualquer método que tenha a sua disposição ou se usar o kit, fazendo uma limpeza com esponja de aço, do lado cobreado para remover qualquer acúmulo de óxido ou sujeira. Se usar a placa do tipo universal, faça um planejamento em papel milimetrado da disposição dos componentes, dos jumpers e das interrupções de tiras. O leitor que optar por esta versão deve ter a necessária experiência no assunto para ter êxito no seu intento.

b) De posse da placa preparada faça a soldagem do circuito integrado. Para esta finalidade remova-o do invólucro ptotetor tomando cuidado para não tocar com os dedos nos terminais e encaixe-o no local apropriado.

Para a soldagem tome o máximo de cuidado evitando o espalhamento da solda já que se houver a formação de uma "ponte" ela porá em curto terminais adjacentes que afetarão o funcionamento do aparelho. *(figura 9)*. Se no entanto este espalhamento não puder ser evitado, para sua correção aqueça a solda até que se funda nos terminais e passe um palito de dentes ou fósforos para remover o excesso de solda.

c) Com o circuito integrado soldado passe aos transistores começando pelo unijunção. Observe bem sua posição que é dada pelo seu ressalto. Se usar algum equivalente veja se a disposição dos terminais é a mesma ou se exige que sua posição seja modificada. O ressalto no invòlucro é o ponto de referência para a soldagem deste componente. A seguir solde o transistor PNP (BC 557) observando também sua posição. Cuidado para não trocá-lo com um NPN. A seguir, solde todos os NPN observando sempre sua posição.

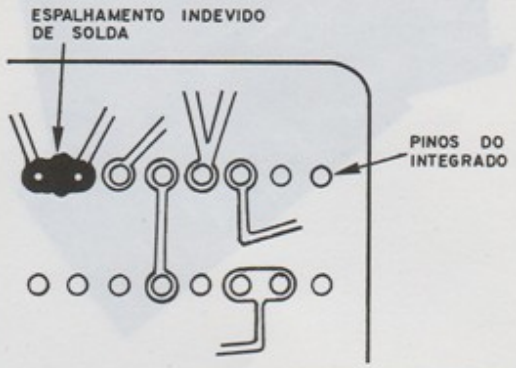


Figura 9

d) A próxima oepração consiste na soldagem do trim-pot que é um componente que permitirá que o leitor ajuste a velocidade de operação do jogo. Se usar um trim-pot do tipo de montagem deitada a sua colocação será direta, mas se usar o tipo de montagem em pé pode ser necessária a dobragem de seus terminais para que os mesmos se encaixem nos orifícios da placa. Veja que será preferível usar o tipo de montagem deitada pois os que ficam em pé na placa podem ser altos a ponto de dificultar a saída dos leds pelos orifícios da tampa.

e) Você pode agora soldar os resistores os quais terão seus valores dados pelos anéis coloridos no seu corpo. Cuidado para não trocá-los.

f) A próxima etapa na montagem será a soldagem dos capacitores. C1 é do tipo eletrolítico devendo portanto ser observada a sua polaridade a qual é marcada no corpo deste componente. Se C2 for do tipo eletrolítico, observe também a usa polaridade. Se usar um capacitor de poliester metalizado não precisa observar posição para a montagem.

g) Complete a montagem com a soldagem dos leds observando a posição de seu lado achatado (cátodo) pois se houver inversão eles não acenderão. A montagem dos leds é feita de modo que os seus invólucros fiquem mais altos que os demais componentes para que, quando for feita a fixação da placa estes saiam pelos orifícios existentes em seu painel.

h) Com todos os componentes montados na placa prepare a caixa fazendo a furação para as duas chaves, para a fixação da placa e para a passagem dos leds.

Solde os fios de ligação da placa ao conector da bateria, ao interruptor geral e ao interruptor de pressão.

i) Com os fios soldados, fixe a placa por meio dos parafusos com separadores. Você pode usar duas porcas conforme mostra a *figura 10* para manter a placa em posição ideal.

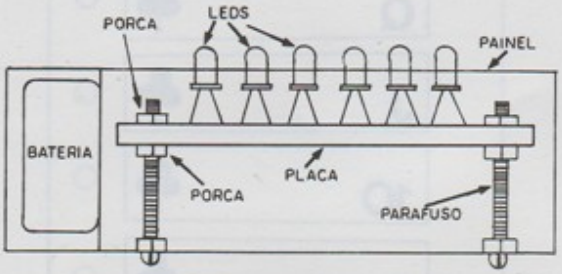


Figura 10



Com a montagem realizada você pode fazer uma prova inicial de funcionamento de sua central de jogos.

PROVAS DE FUNCIONAMENTO

Terminada a montagem, confira todas as ligações e estando tudo em ordem, ligue ao conector uma bateria de 9V em bom estado.

Acionando S1 um dos leds deve acender imediatamente.

Aperte então o interruptor de pressão. Os leds devem acender em sucessão rápida, sempre no mesmo sentido. Ao soltar o interruptor de pressão os leds devem reduzir gradativamente de velocidade as piscadas até parar completamente ficando apenas um somente aceso.

Os problemas que podem ocorrer com as soluções e verificações são:

a) Ao apertar S os leds não correm. Isso significa inoperância da parte osciladora. Verifique a ligação do transistor unijunção, o ajuste no trim-pot de velocidade, a ligação do transistor Q1.

Se você tiver um multímetro veja se ao se fazer a medida de tensão no coletor do transistor Q3 é notada a presença de oscilações. Se as oscilações estiverem presentes o integrado deve ser a causa a do problema. Se as oscilações não estiverem presentes é porque a deficiência está em Q1, Q2 e Q3 e seus elementos associados.

b) Somente alguns leds acendem ficando outros apagados. Neste caso você deve verificar tanto a ligação dos leds como dos transistores que os excita. Veja se não inverteu nenhum led.

c) Uma última prova que pode ser feita no oscilador se este não oscilar mesmo com a troca do unijunção consiste em se curto-circuitar momentaneamente o coletor e o emissor de Q1. Se os leds piscarem é porque o transistor Q1 ou seus componentes associados (C1, R1 e R3) se encontram com problemas.

OS JOGOS

Com o aparelho montado você deverá preparar as cartelas que serão colocadas no painel da central de jogos conforme o caso. Estas cartelas podem ser desenhadas em cartolina ou copiadas diretamente do modelo que damos.

As regras dos jogos são dadas a seguir, sendo estas apenas algumas sugestões para disputas que você pode realizar com sua central de jogos eletrônicos.

LOTERIA ESPORTIVA ELETRÔNICA

Um jogo de palpites para loteria esportiva ou de apostas para ser usado individualmente ou jogado em grupo.

Nesta aplicação de sua central de jogos você colocará uma cartela em que temos 6 palpites possíveis para os jogos de loteria esportiva.

Se na hora de preencher seu cartão você tiver dúvida basta apertar o interruptor de pressão e deixar sua central escolher o palpite por você.

Na *figura 11* é mostrado o cartão para ser usado

nesta versão que você também pode usar para brincar com seus amigos.

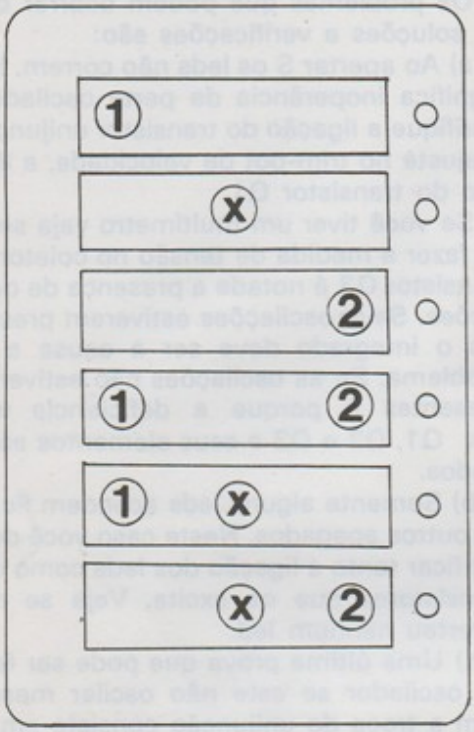


Figura 11

Para jogar em grupo basta cada um apostar num palpite e deixar o aparelho escolher o vencedor. Cada um faz sua aposta marcando-a num quadro negro ou por meio de fichas e depois o "banqueiro" faz o sorteio. O vencedor leva tudo e se não houver vencedor, o "banqueiro" fica com tudo.

POQUER

Um jogo muito interessante para você se divertir sozinho ou jogar em grupo.

Você pode fazer uma versão eletrônica do jogo de pôquer com cartas com as mesmas emoções do jogo original, inclusive as apostas.

Na *figura 12* temos o aspecto da cartela que deve ser usada para esta modalidade.

Para jogar o "pôquer eletrônico" o procedimento é o seguinte:

O leitor precisará de uma folha de papel para anotar as suas combinações:

a) em primeiro lugar jogue 5 vezes anotando os resultados que você obteve, como mostra a *figura 13*.

b)Examine sua combinação. Se você não obteve uma sequência máxima, ou seja, os números em progressão 9, 10, J, Q e K ou 10, J, Q, K e A, você pode fazer uma nova tentativa, anulando uma, duas ou três das cartas obtidas e fazendo novo lance.

c) anote os resultados do novo lance.

d) Com os resultados obtidos no lance da primeira série menos os anulados e mais os obtidos na segunda tentativa você terá 5 cartas anotadas.

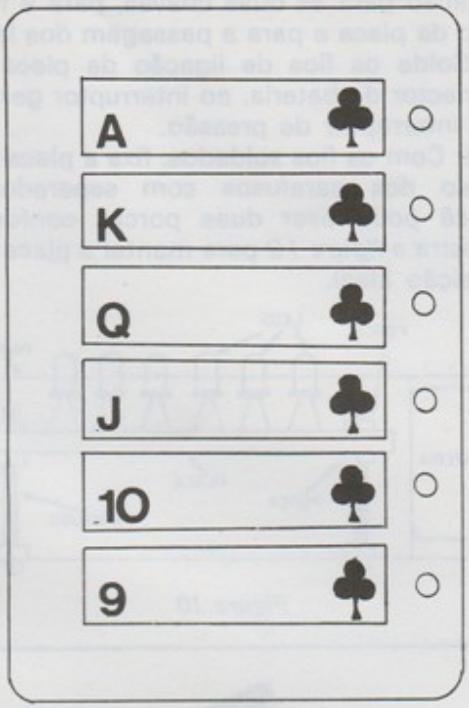


Figura 12

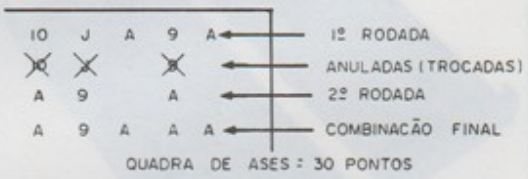


Figura 13

Conforme o tipo de combinação obtida você terá um certo número de pontos conforme a seguinte sugestão:

— sequência máxima, ou seja, as cartas seguidas (todas 5) - 50 pontos.

— quina — 5 cartas iguais — 40 pontos.

— quadra — 4 cartas iguais (não importando a que sobra) — 30 pontos

— full hand — 3 caretas iguais mais um par - 20 pontos

— trinca — 3 cartas iguais — 10 pontos.

— par — 2 cartas iguais — 5 pontos para cada par

Se houver empate, o desempate será feito levando-se em conta o valor das cartas. Por exemplo, uma quadra de 10 vence uma quadra de 9.

Para jogar o leitor pode proceder como no pôquer verdadeiro fazendo apostas na primeira rodada e depois na segunda.

O leitor pode simplesmente brincar sozinho anotando os pontos obtidos numa folha de papel, ou em conjunto com seus amigos também pela anotação dos pontos.

DADO ELETRÔNICO

Um dado absolutamente à prova de fraudes que você pode usar em diversas modalidades de jogos.

Na *figura 14* temos o aspecto da cartela que pode ser usada nesta aplicação de sua mini-central de jogos. Os dados podem ser usados em diversos tipos de jogos, ou decisões.

Nossa sugestão para um jogo em grupo consiste em cada um acionar o aparelho uma vez. Numa rodada vence quem conseguir o maior número de pontos, se houver empate uma rodada decisiva deve ser feita.

Para tornar interessante o jogo use fichas de apostas.

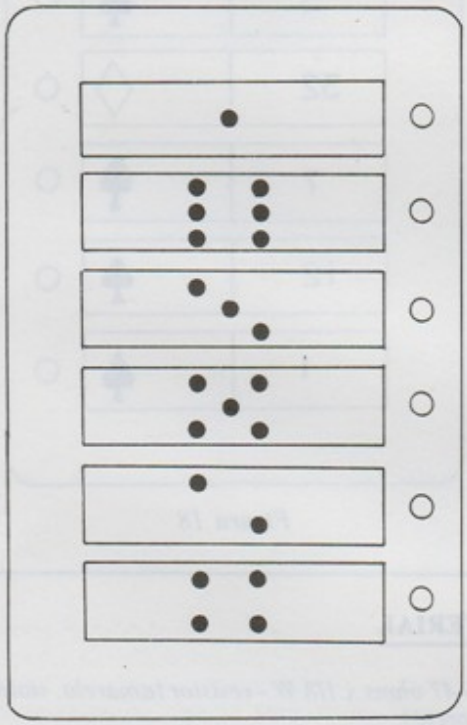


Figura 14

RAPA TUDO

Um emocionante jogo para ser disputado em grupos.

Na figura *15* temos a cartela que deve ser usada para a disputa deste jogo. As regras são simples:

Cada jogador começa com um número determinado de fichas e aciona na sua vez o interruptor do aparelho fazendo o que o led que permanecer aceso mandar. Por exemplo, se o led cair na posição PÕE 1 o jogador deve colocar uma ficha na mesa. Se cair RAPA TUDO tirar todas as fichas que tiverem sido acumuladas nas outras jogadas.

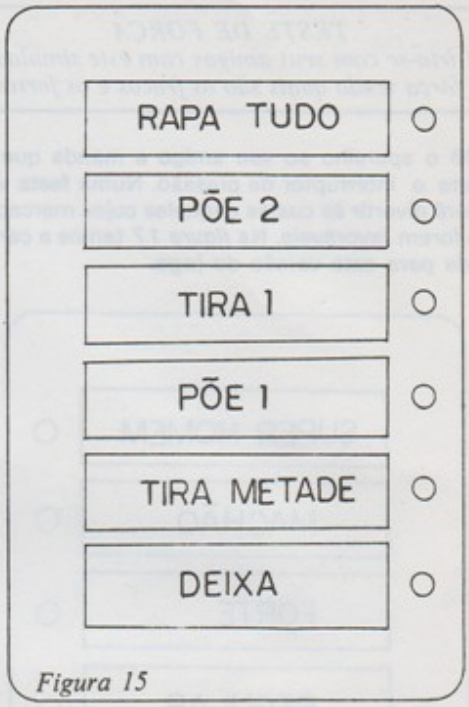


Figura 15

MINI FLIPER

Veja quantos pontos você pode fazer em 10 rodadas.

A cartela para este jogo é mostrada na *figura 16*. As regras são simples: em cada jogada você deve anotar a quantidade de pontos conseguidos: Combine um número de rodadas com seus amigos e veja quem consegue maior número de pontos.

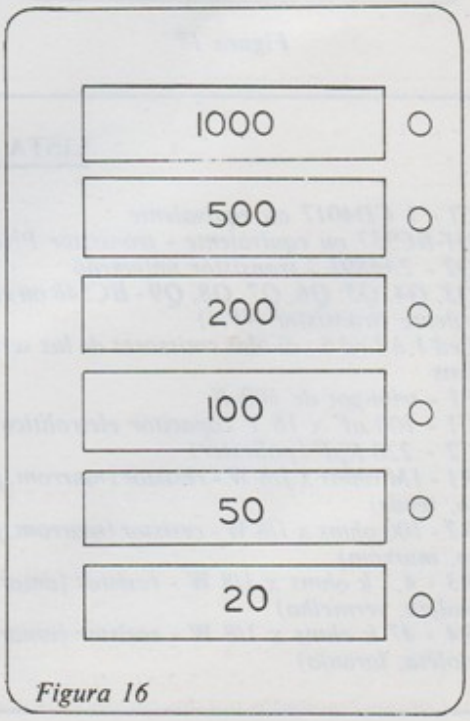


Figura 16

TESTE DE FORÇA

Divirta-se com seus amigos com este simulador de força vendo quais são os fracos e os fortes.

Dê o aparelho ao seu amigo e mande que ele aperte o interruptor de pressão. Numa festa você poderá divertir às custas daqueles cujas marcações não forem favoráveis. Na *figura 17* temos a cartela usada para esta versão do jogo.

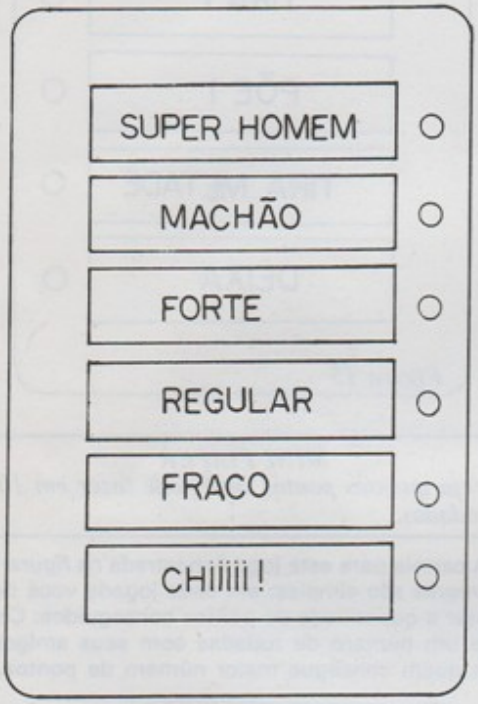


Figura 17

CASSINO

Faça apostas nesta mini-roleta e seja o grande vencedor.

Na figura *18* temos a cartela para este jogo. Cada jogador deve apostar no número que acha que vai cair e o banqueiro faz o acionamento do interruptor. Se houver vencedor ele leva tudo. Se não houver, as fichas ficam para o banqueiro.

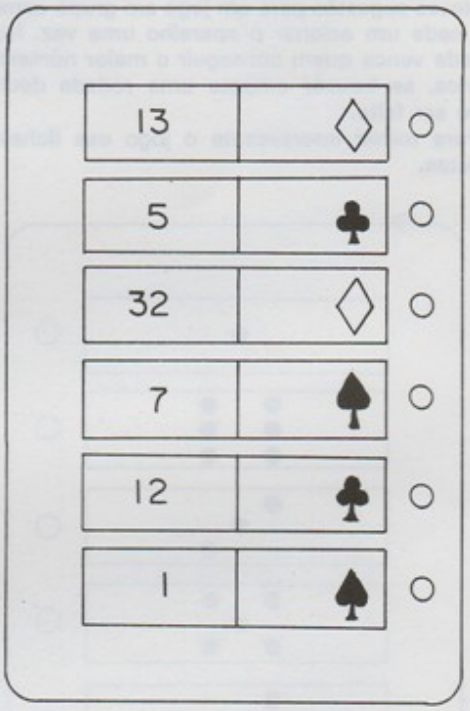


Figura 18

LISTA DE MATERIAL

CI - 1 CD4017 ou equivalente
Q1-BC557 ou equivalente - transistor PNP
Q2 - 2A4891 - transistor unijunção
Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9 - BC548 ou equivalente (transistor NPN)
Led 1 à Led 6 - diodos emissores de luz vermelhos
P1 - trim-pot de 100 K
C1 - 100 µF x 16 V capacitor eletrolítico
C2 - 220 KpF (poliester)
R1 - 1M ohms x 1/8 W - resistor (marrom, preto, verde)
R2 - 100 ohms x 1/8 W - resistor (marrom, preto, marrom)
R3 - 4,7 k ohms x 1/8 W - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R4 - 47 k ohms x 1/8 W - resistor (amarelo, violeta, laranja)
R5 - 47 ohms x 1/8 W - resistor (amarelo, violeta, preto)
R6 - 22 k ohms x 1/8 W - resistor (vermelho, vermelho, laranja)
R7 - 100 ohms x 1/8 W - resistor (marrom, preto, marrom)
R8 -4,7 k ohms x 1/8 W - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R9, R10, R11, R12, R13, R14 - 470 ohms - resistores (amarelo, violeta, marrom)
R15, R16, R17, R18, R19, R20 - 10 k ohms x 1/8 W - resistores (marrom, preto, laranja)
S - interruptor de pressão
S1 - interruptor simples
Diversos: conector para bateria de 9 V, bateria de 9 V, placa de circuito impresso, caixa para a montagem, cartelas, fios, solda, parafusos, porcas, etc.

KIT MINI

CENTRAL DE JOGOS ELETRÔNICOS

7 JOGOS + SUA IMAGINAÇÃO
= MUITAS HORAS DE DIVERTIMENTO

Preço
Cr$ 590,00
(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**

KIT TV-JOGO ELETRON



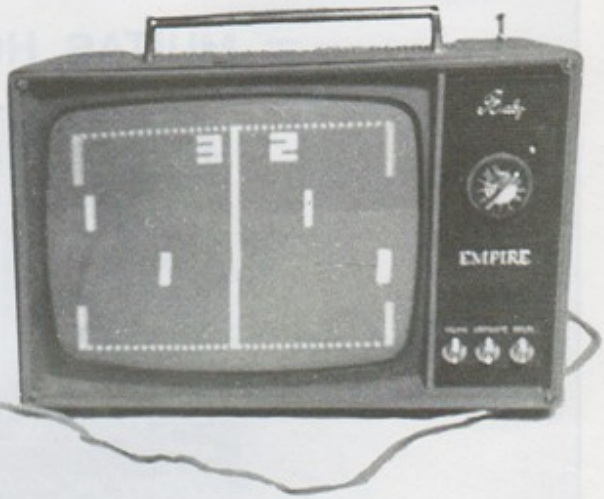
PAREDÃO (SIMPLES) PAREDÃO (DUPLA)



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.

DESCUBRA SEU FONE



O que pode ser feito com um par de fones de alta-fidelidade?
Se você pensa que estes dispositivos só servem para a escuta individual de suas músicas quando não se deseja "atrapalhar" os outros, está muito enganado. Neste artigo descreveremos alguns usos interessantes para os fones de ouvido assim como algumas aplicações tradicionais que justificam plenamente o investimento que se faz na aquisição de um destes dispositivos. Você verá que o fone não é obrigatoriamente um complemento de um equipamento de som, mas que possui muitas outras utilidades interessantes.

Para a maioria dos leitores o fone de ouvido de alta fidelidade pode ser definido como "aquele dispositivo que usamos na cabeça para ouvir música quando não queremos fazer barulho para atrapalhar os outros".

Evidentemente, não se trata de uma definição nem correta e nem ao menos completa. *(figura 1)*

De fato, o fone de ouvido pode ser usado com esta finalidade já que nos permite a escuta individual em qualquer volume

sem perturbar outras pessoas próximas o que se torna importante se moramos em apartamentos ou se temos o costume de ouvir música em horas impróprias. No entanto, a escuta em fone é importante pelo fato de nos fornecer algumas sensações que de outra maneira podem ser impossíveis de serem obtidas.



Figura 1

Podemos citar como exemplo os problemas que o leitor pode ter para obter uma boa qualidade de som num ambiente de acústica pobre como por exemplo uma sala de reduzidas dimensões, ou que possua móveis que produzam absorções e reflexões de maneira imprópria. Num caso como este pode-se obter uma audição muito melhor nos fones que estarão apenas na dependência de sua própria qualidade e da qualidade do aparelho de som do que na escuta em caixa acústica que depende do ambiente.

Outro fato importante que deve ser considerado na escuta com fone é que temos as duas fontes sonoras enconstadas nos nossos ouvidos o que significa que é muito mais fácil encontrar o ponto ideal de reprodução no que se refere ao equilíbrio. Podemos dizer que cada um dos canais fica diretamente ligado ao nosso ouvido sem precisar que o som passe por um meio ambiente que esteja sujeito a influências na sua propagação.

Veja que, conforme a natureza do ambiente em que seu equipamento de som for instalado, numa sala com uma disposição irregular para a mobília, não teremos curvas de reprodução iguais para as duas caixas. Os sinais de uma caixa poderão sofrer atenuações ou reforços em determinadas frequências em vista da própria colocação desta caixa na sala já que passarão a ocorrer absorções e reflexões dos sons pelos móveis situados nas proximidades. A acústica ambiente é um negócio muito sério, bastando que seja citado um caso muito comum que talvez tenha ocorrido com o próprio leitor quando adquiriu o seu equipamento de som que se apresentou com uma qualidade muito maior na sala de audição especial da loja do que na sua sala de estar. Talvez ao ligar em sua casa o leitor tenha até se sentido "enganado" pelo vendedor, ficando a pensar na eventual "troca" de aparelhos. O bom ficou na loja e um "ruim" veio para sua casa... Isso tudo mostra a influência do ambiente no som o que não acontece com um fone. Um fone da mesma maneira ao ser ouvido na acústica da loja, como na acústica de sua casa, pois não depende dela.

Outra vantagem que deve ser levada em conta na utilização de fones em certas condições é a influência do barulho externo. O fone não serve só para impedir que o som de nosso equipamento perturbe os outros, mas também para evitar que o barulho feito pelos "outros" perturbe nossa audição de música. Se você mora em local barulhento experimente usar fones.

E quais seriam os outros usos possíveis para os fones, no equipamento de som e fora dele?

OUTROS USOS PARA O FONE

Não acreditamos que de modo completo possamos abordar todas as aplicações possíveis para os fones comuns e nem sequer metade delas. Assim, com este artigo o que visamos é apenas mostrar algumas possibilidades de uso para este dispositivo ficando por conta da imaginação do leitor sua extensão.

Começamos pela escuta individual de TV.

Vejam os leitores que os porgramas de TV são transmitidos com uma excelente qualidade de som que não é obtida em casa em vista do tamanho reduzido do alto-falante empregado em vista das limitações de espaço do móvel que aloja o aparelho.

A ligação de um par de fones num aparelho de TV permite não só que se obtenha uma escuta individual, sem atrapalhar os vizinhos altas horas da noite, como também uma qualidade que supera a obtida com os alto-falantes comumente existentes nos televisores.

Uma outra possibilidade consiste na escuta remota de diálogos com o emprego de um microfone direcional em conjunto com seu equipamento de som. O uso de um pré-amplificador de alto-ganho, conforme sugere a *figura 2*, mais o fone e um bom amplificador permite não só a escuta de sons remotos como sua gravação.

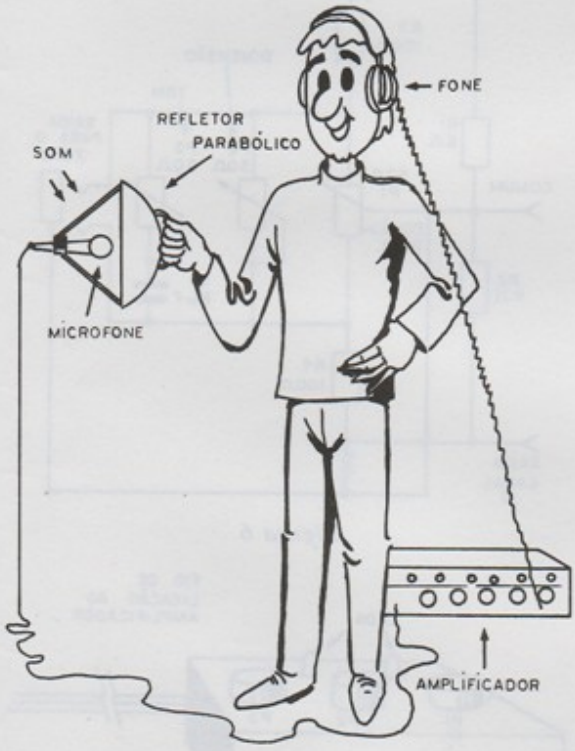


Figura 2

Como terceira possibilidade de uso citamos o emprego do fone na própria bancada de trabalhos com eletrônica, o qual ligado a um pequeno amplificador de prova nos permite seguir sinais de audio, provar microfones e cápsulas, testar pequenos gravadores, mixers, equalizadores, etc.

Uma possibilidade interessante que têm sido pesquisada com certa insistência em muitos países é a utilização de um gerador de "ruído branco" o qual ligado a um amplificador e a um fone tem um efeito "anestésico" sobre muitas pessoas.

De fato, a audio anestesia já tem sido experimentada com certo êxito. Mistura-se ao som de uma música o denominado ruído branco o qual é aplicado a um fone *(figura 3)*. O resultado é que a dor pode ser praticamente inibida com este recurso.

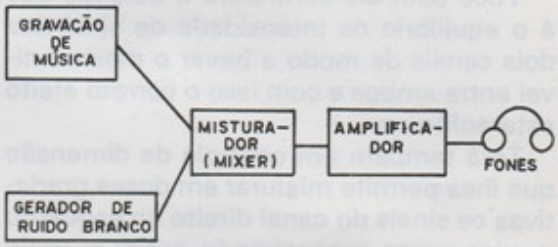


Figura 3

Numa aplicação mais simples o leitor pode ligar o seu "gerador de ruído da chuva" (publicado na Revista Saber nº77)a um misturador tendo no outro canal o sinal correspondente a uma música suave. Duvidamos que o leitor que sofre de insonia não consiga dormir mesmo num local barulhento *(figura 4)*.

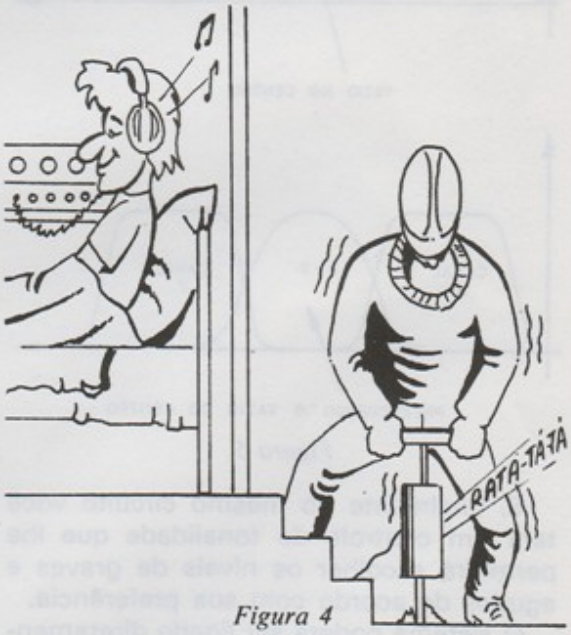


Figura 4

Como neste artigo visamos as aplicações para o fone, passamos a descrever alguns projetos interessantes com este dispositivo.

Adaptador Estereofônico Para Fones

Um adaptador estereofônico para você usar em seu equipamento de som se este não possuir saídas para fones (e mesmo que possua) com controle de tom, dimensão e balanço.

O circuito que descrevemos em primeiro lugar para você usar com seus fones de baixa impedância consiste num adaptador que lhe permite obter efeitos especiais com seus fones quando ligados ao seu equipamento de som.

Você com ele controlará o balanço que é o equilíbrio de intensidade de sinal dos dois canais de modo a haver o mesmo nível entre ambos e com isso o correto efeito estereofônico.

Terá também um controle de dimensão que lhes permite misturar em doses gradativas os sinais do canal direito no esquerdo e vice versa preenchendo assim o vazio aparente do centro obtendo com isso um som mais envolvente *(figura 5).*

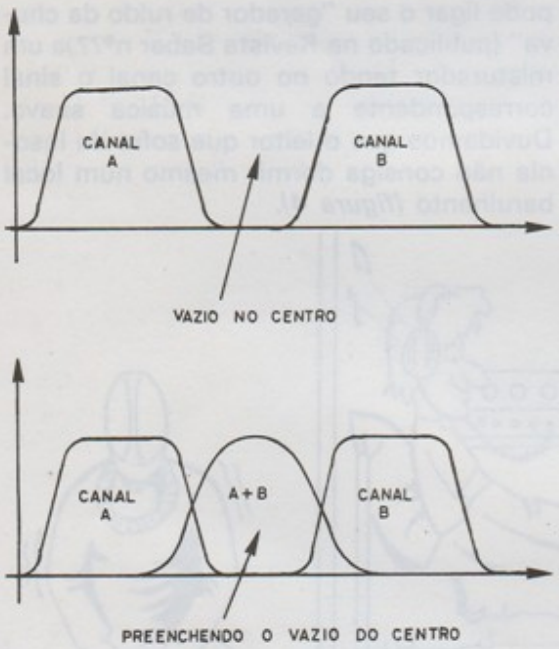


Figura 5

E, finalmente no mesmo circuito você terá um controle de tonalidade que lhe permitirá escolher os níveis de graves e agudos de acordo com sua preferência.

O sistema poderá ser ligado diretamente na saída de seu amplificador mesmo que ele não possua saída para fones, ou seja, poderá ser ligado na saída dos alto-falantes. Uma chave reversível poderá ser utilizada para desligar automaticamente os alto-falantes quando este dispositivo estiver sendo usado.

MONTAGEM

Não existem dificuldades para a obtenção dos componentes usados neste circuito, e os fones podem ser comuns de 8 ohms de impedância, estereofônicos.

O circuito completo do adaptador é mostrado na *figura 6,* e a sua instalação numa pequena caixa que pode ser ligada remotamente ao amplificador é mostrada na *figura 7.*

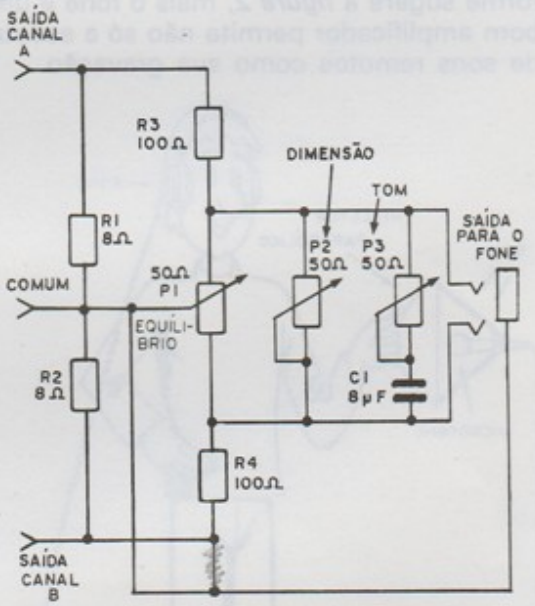


Figura 6

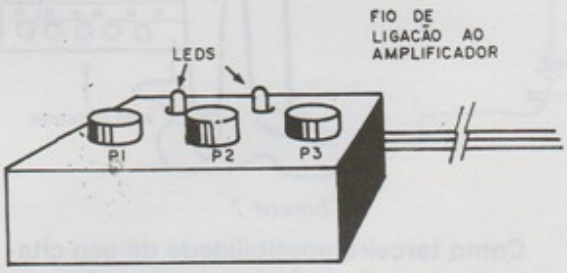


Figura 7

O volume será controlado no próprio amplificador, conforme explicaremos posteriormente.

Com relação à montagem devem ser feitas as seguintes observações:

a) Os potenciômetros usados devem ser todos de fio em vista da potência a ser aplicada nos mesmos. É importante na sua ligação observar bem a posição dos fios para que não ocorram inversões. Se isso acontecer o leitor pode ter a surpresa de ver os controles de seu adaptador atuarem ao contrário.

b) O capacitor C1 deve ser do tipo despolarizado, ou seja, "não eletrolítico". No entanto como este valor despolarizado é difícil de ser obtido, o leitor pode superar esta dificuldade usando dois eletrolíticos comuns em oposição. Serão usados dois eletrolíticos de 16 ou 22 uF ligados em oposição, conforme mostra a *figura 8.*

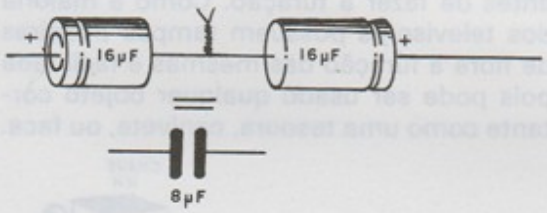


Figura 8

c) Os resistores R1, R2, R3 e R4 dependem da potência de seu amplificador. Veja que não pode ser aplicada ao fone toda a potência do amplificador pois este não suportaria ocorrendo sua destruição.

R1 e R2 são resistores cuja resistência depende da impedância do amplificador. Para os casos normais você pode usar resistores de 8 à 16 ohms sem problemas. A potência que estes resistores devem ser capazes de dissipar deve ser maior que a potência de audio de cada canal de seu amplificador, isso para evitar sua queima se você acidentalmente abrir todo o volume. Por exemplo, se seu amplificador der 20 watts por canal você deve usar resistores de 20 W.

R3 e R4 dependem também da potência do amplificador. Podemos dizer que você deve usar 100 ohms para cada 10 watts de potência de cada canal de seu amplificador. Por exemplo, se você tiver um amplificador de 20 watts por canal, usará 220 ohms (valor comercial mais próximo).

A dissipação desses resistores deve ser de pelo menos 2 watts podendo os mesmos ser de carbono, ou fio, sem restrições.

d) O jaque para fones deve ser do tipo estéreo de acordo com o plugue de seu fone. Cuidado na sua ligação para não haver inversão ou ligação errada.

e) Um recurso interessante que é acrescentado a este circuito consiste na ligação de dois leds na entrada que funcionarão como "luzes rítmicas". O resistor em série com estes leds depende também da potência do amplificador. Você usará 300 ohms para cada 10 watts de potência aproximando o resultado para o valor comercial mais próximo.

Por exemplo, se o seu amplificador for de 20W você terá 600 ohms o que leva a utilização de um resistor de 680 ohms.

A ligação do adaptador ao amplificador deve ser feito com fio flexível triplo, utilizando-se jaques ou presas de acordo com a saída do mesmo. Não se recomenda um comprimento maior do que 8 metros para o fio em vista da possível ocorrência de atenuações.

Como Usar seu Adaptador

Terminada a montagem, em primeiro lugar confira todas as ligações principalmente verificando se os cabos de ligação ao amplificador não apresentam problemas. Se ocorrerem curtos acidentais neste cabo, seu amplificador, se não tiver proteção, pode sofrer as consequências.

Estando tudo em ordem ligue os fios do adaptador à saída do amplificador e os fones no jaque apropriado.

A seguir, ligue o amplificador a médio volume com uma fonte de sinal apropriada (FM, toca-discos ou tape-deck). Os leds deverão piscar acompanhando a música. Se isso não acontecer você poderá reduzir um pouco o valor do resistor em série com cada led para obter um funcionamento melhor do mesmo. (não o reduza muito!)

Com os dois leds piscando no mesmo rítmo você poderá ter certeza que os dois canais estão funcionando. O equilíbrio do amplificador deve estar ajustado para o ponto médio e os controles de tom na posição em que normalmente o leitor ouve seus programas.

Coloque então os fones no ouvido para verificar seu funcionamento. Ajuste se necessário este volume no amplificador, aumentando ou reduzindo-o conforme sua vontade. Verifique se os controles de

balanço, dimensão e tonalidade estão operando satisfatoriamente. Se com o controle de tom não houver atenuação como o leitor quer para os agudos você pode aumentar o valor do capacitor. Se quiser atenuação menor reduza este mesmo capacitor.

Para usá-lo normalmente basta então:

— ligar na saída do amplificador e ajustar o mesmo para o volume desejado.

— controlar o balanço, tom e dimensão no adaptador.

— os controles de balanço do amplificador devem ficar em sua posição média.

Som Remoto Para TV

Você poderá assistir seus programas musicais na TV com som de alta fidelidade usando para esta finalidade fones estereofônicos comuns, e ainda com isso evitar os problemas de barulho que podem perturbar seus vizinhos.

Os programas de TV são transmitidos de tal maneira que seu som é em FM, o que significa que a sua qualidade normal é melhor do que a obtida com os pobres alto-falantes usados nestes aparelhos.

Você pode facilmente adaptar um fone de ouvido de boa qualidade em seu televisor e ainda evitar com isso o barulho que altas horas da noite pode perturbar seus parentes e vizinhos.

Intercalando o adaptador para fones que descrevemos como sugestão primeira para o uso de fones você terá ainda vantagem de ter um controle de tom para o mesmo, se bem que no caso, os controles de dimensão e balanço devam ser neutralizado pois as emissões de TV são monofônicas.

MONTAGEM

No caso não há propriamente o que montar já que nossa sugestão consiste simplesmente na ligação do jaque para a saída do fone no seu televisor. Veja que o problema que pode ser encontrado pelos inexperientes que forem fazer isso está no fato do jaque ser estéreo assim como o fone e a saída do televisor ser única. Uma chave ligada ao televisor pode, por outro lado, desligar o alto-falante normal quando os fones estiverem sendo usados.

Na *figura 9* temos então o circuito para esta adaptação com a chave e o jaque.

Os cuidados principais assim como a sequência de operações para a montagem são os seguintes:

a) Comece procurando na tampa traseira de seu televisor um local para fixação do jaque e da chave que liga e desliga o alto-falante fazendo a comutação para escuta em fone. O jaque deve ser de acordo com o plugue do fone e a chave é do tipo 2 x 2 (HH). É importante que em primeiro lugar o leitor tenha em mãos o jaque e a chave antes de fazer a furação. Como a maioria dos televisores possuem tampas traseiras de fibra a furação das mesmas é facilitada pois pode ser usado qualquer objeto cortante como uma tesoura, canivete, ou faca.

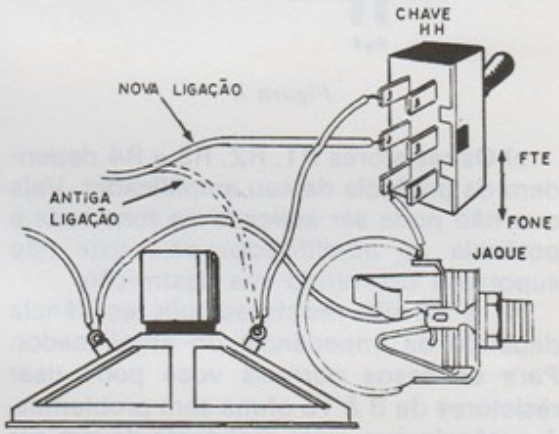


Figura 9

b) A seguir, com o jaque e a chave fixados, faça as conexões de acordo com o diagrama da figura 9. Cuidado com os fios para que não sejam excessivamente curtos para não dificultar a remoção da tampa do televisor quando isto se fizer necessário ou excessivamente longos a ponto de prejudicarem o funcionamento do aparelho. (cuidado para não deixar o fio encostar nas partes de alta tensão do televisor).

c) A próxima operação será a preparação de um cabo longo para conexão remota do fone. Veja que os fones possuem fios curtos o que significaria uma excessiva aproximação do leitor do televisor se dese-

jar a escuta em fones. Assim, o que fazemos é uma extensão para sua ligação que nada mais é do que um fio duplo comum flexível de até 8 metros de comprimento tendo num extremo um plugue igual ao do fone e no outro extremo um jaque igual ao necessário para o fone. Veja que o leitor deve adquirir dois jaques e um plugue para este circuito.

Com todos os componentes soldados a prova de funcionamento pode ser feita não antes de se conferir todas as ligações.

Para esta finalidade ligue o televisor, inicialmente com a chave na posição de funcionamento do alto-falante. A seguir, conecte o fone no jaque apropriado e faça a reversão da chave. O volume deve estar em seu ponto médio . (Nunca abra totalmente o volume pois os fones podem não suportar).

Espião Eletrônico – Escuta Remota

Com um par de fones, um amplificador de boa qualidade, um pouco de fio, um microfone e um pré-amplificador você pode converter sons remotos, conversas em baixa voz, e outros sons fracos em som de intensidade suficiente para ser ouvido claramente.

É claro que não sugerimos ao leitor que faça o seu próprio Watergate com este equipamento, convertendo assim em um espião eletrônico de mais alto nível. No entanto você pode usar para diversas finalidades um equipamento de escuta remota.

Colocando o microfone na entrada de sua casa você pode ouvir claramente os ruídos da rua, a conversa dos que passam ou quem chega. Com um dispositivo direcional você pode escutar o canto de pássaros e mesmo fazer sua gravação *(figura 10)*, e escondendo um microfone numa sala adjacente você poderá escutar claramente o que nela ocorrer.

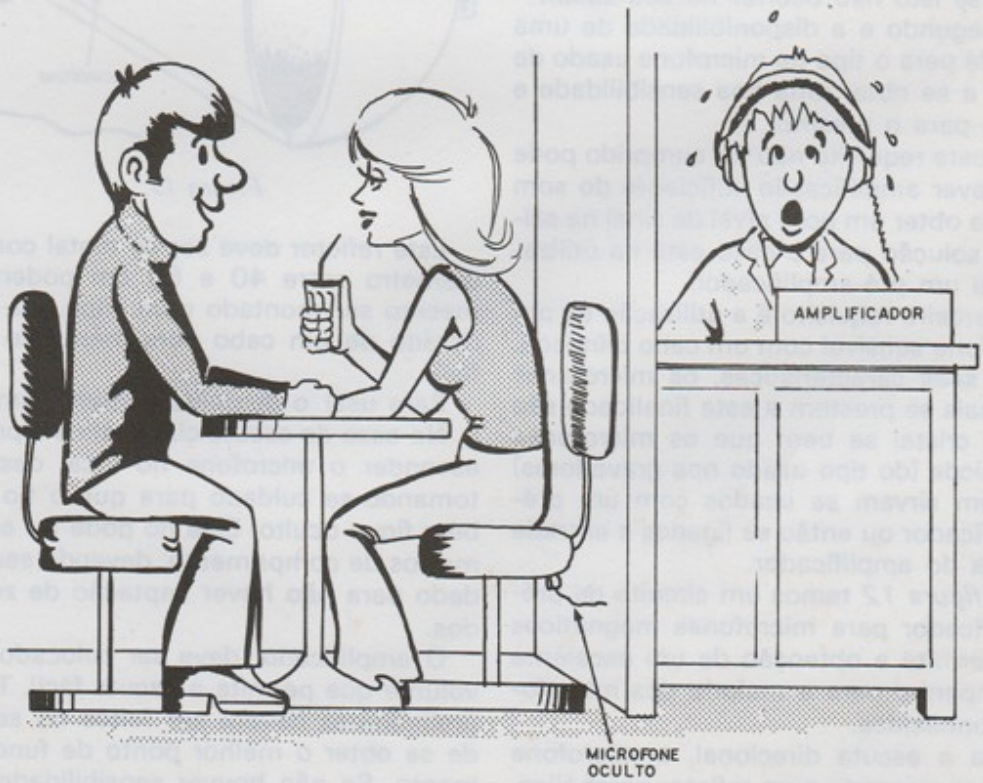


Figura 10

MONTAGEM

Na figura 11 temos simplificada a maneira de se fazer a ligação do fone, do amplificador e do microfone para um sistema de escuta clandestina.

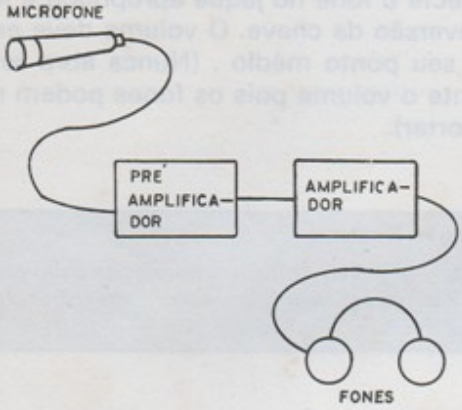


Figura 11

Neste diagrama supomos que sejam cumpridos alguns requisitos que são importantes para o funcionamento do sistema.

O primeiro é a disponibilidade de uma saída parta fones no amplificador onde ele possa ser ligado (o leitor pode usar o adaptador se isto não ocorrer no seu caso).

O segundo e a disponibilidade de uma entrada para o tipo de microfone usado de modo a se obter uma boa sensibilidade e ganho para o mesmo.

Se este requisito não for cumprido pode não haver amplificação suficiente do som para se obter um bom nível de sinal na saída. A solução para o caso está na utilização de um pré-amplificador.

O terceiro requisito é a utilização de um microfone sensível com um cabo blindado. Pelas suas características, os microfones que mais se prestam a esta finalidade são os de cristal se bem que os microfones dinâmicos (do tipo usado nos gravadores) também sirvam se usados com um pré-amplificador ou então se ligados a entrada própria do amplificador.

Na *figura 12* temos um circuito de pré-amplificador para microfones magnéticos que permite a obtenção de um excelente desempenho para a maioria dos microfones conhecidos.

Para a escuta direcional, o microfone deve ser montado num refletor parabólico, conforme sugere a *figura 13*. Neste caso, as ondas sonoras incidindo de uma direção única se concentrarão no microfone.

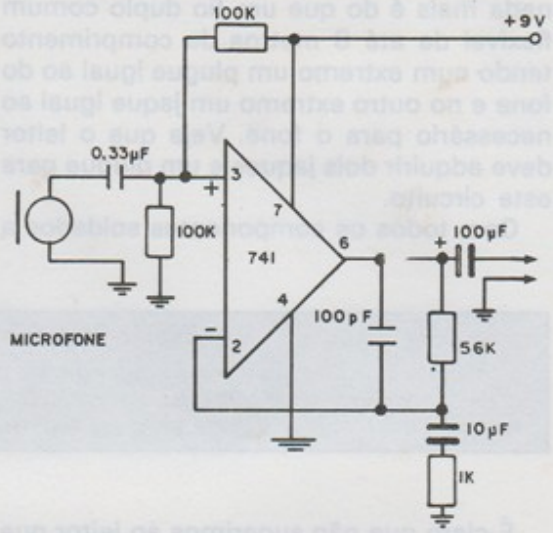


Figura 12

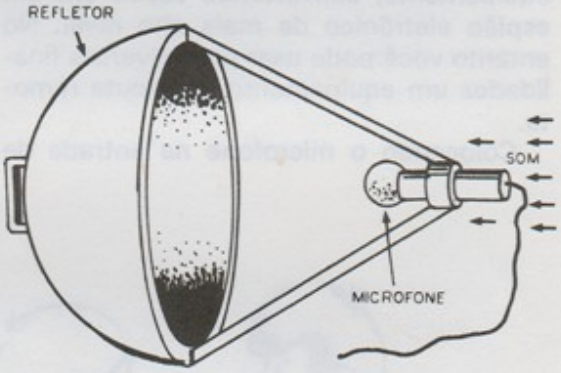


Figura 13

Este refletor deve ser de metal com um diâmetro entre 40 e 60 cm podendo o mesmo ser montado num tripé, ou ainda dotado de um cabo para manuseio mais fácil.

Para usar o aparelho é muito simples:

No caso de escuta clandestina é preciso esconder o microfone no local desejado tomando-se cuidado para que o fio também fique oculto. Este fio pode ter até 20 metros de comprimento, devendo ser blindado para não haver captação de zumbidos.

O amplificador deve ser colocado num volume que permita a escuta fácil. Testes preliminares devem ser feitos no sentido de se obter o melhor ponto de funcionamento. Se não houver sensibilidade suficiente deve ser usado um pré-amplificador

ou então verificando o estado do microfone lembrando-se que os tipos de cristal deterioram-se com facilidade em presença do calor e da umidade.

Para a escuta com refletor os mesmos cuidados devem ser tomados com os ajustes. Se houver falta de sensibilidade use um pré-amplificador ou prove o microfone.

Amplificador Para Fones

Se o leitor não possui um amplificador de boa qualidade mas deseja uma escuta em fones, eis aqui uma excelente sugestão para um projeto inicial. Como os fones não precisam de potências elevadas para serem excitados, você pode começar a se equipar montando inicialmente este amplificador para escuta individual com excelente qualidade de reprodução.

A escuta em fones não exige potências elevadas pelo que o amplificador que se destina a esta finalidade deve ter como principal requisito a qualidade de reprodução e não a potência.

Assim, como primeiro aparelho, ou como aparelho auxiliar sugerimos aos leitores que desejam escuta em fones a montagem deste excelente amplificador com um circuito auxiliar de equalização RIAA.

Ligando a saída de seu sintonizador de FM, tape-deck ou rádio você terá uma escuta excelente em fone, e se usar o toca-discos, a ligação será na entrada do equalizador que admite cápsulas magnéticas de baixa impedância.

Para uma versão estereofônica você deverá montar dois amplificadores como este, um para cada canal, sendo ambos alimentados pela mesma fonte de 15 V.

MONTAGEM

Na *figura 14* temos o circuito básico do amplificador com a parte correspondente a

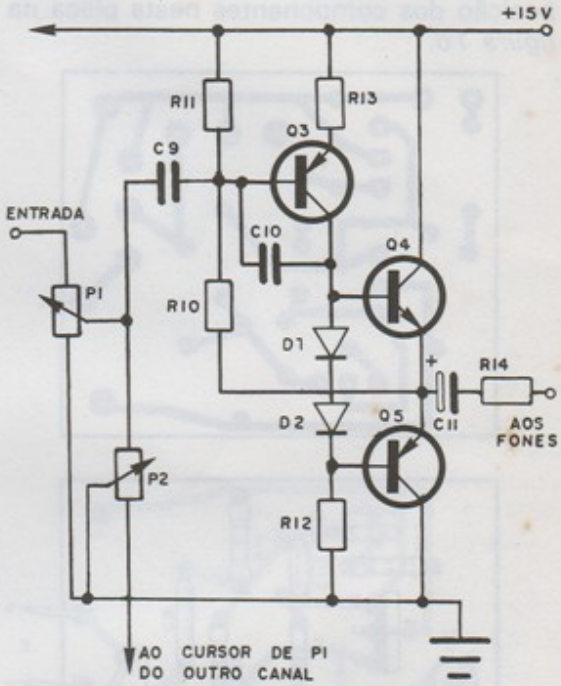


Figura 14

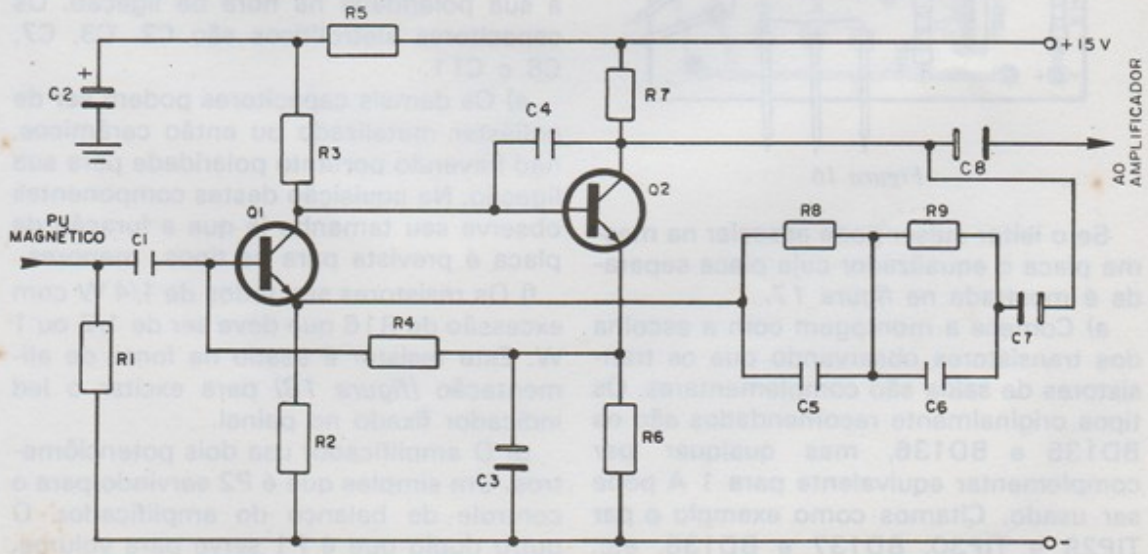


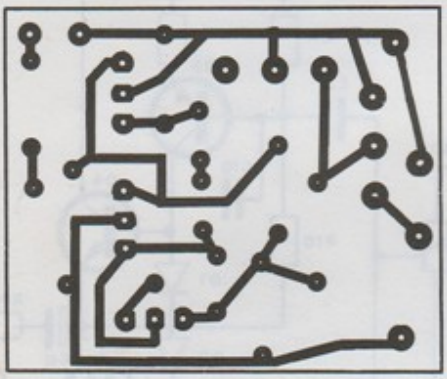
Figura 15

um canal de escuta. Para uma versão estéreo os componentes devem ser dobrados.

Na *figura 15* temos o diagrama do equalizador RIAA para ligação direta de um pick-up com fonocaptor magnético no amplificador, caso em que para a versão estereofônica devem ser realizadas duas unidades iguais.

Analisemos os principais pontos de montagem;

A montagem deve ser realizada em placa de circuito impresso sendo dada a disposição dos componentes nesta placa na *figura 16.*



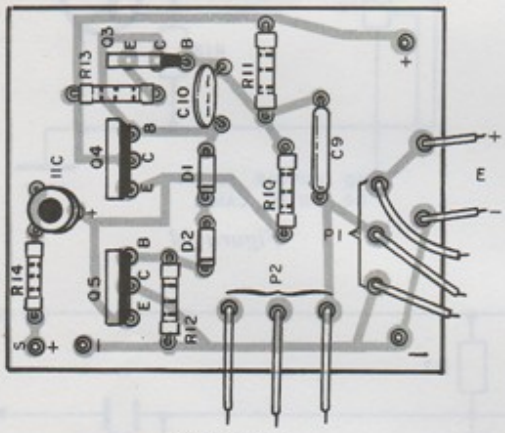
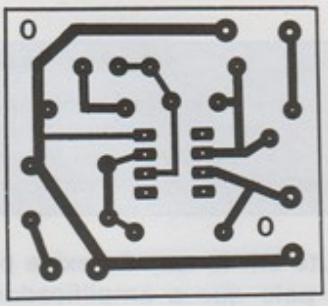


Figura 16

Se o leitor quiser pode associar na mesma placa o equalizador cuja placa separada é mostrada na *figura 17.*

a) Comece a montagem com a escolha dos transistores observando que os transistores de saída são complementares. Os tipos originalmente recomendados são os BD135 e BD136, mas qualquer par complementar equivalente para 1 A pode ser usado. Citamos como exemplo o par TIP29 e TIP30, BD137 e BD138, etc. Observe bem a posição dos transistores ao realizar sua soldagem pois se houve inversão o amplificador não funcionará. Os transistores de saída deverão ser dotados de um pequeno irradiador de calor.



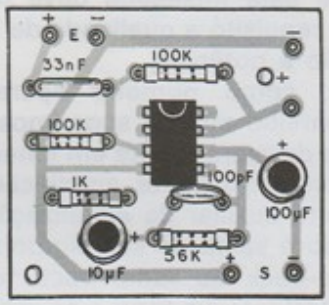


Figura 17

b) Os demais transistores não oferecem dificuldades nem obtenção nem para instalação. Observe apenas a sua polaridade na instalação.

c) Os diodos D1 e D2 são diodos para uso geral como o 1N914. Observe a sua polaridade na hora da ligação.

d) Os capacitores eletrolíticos são todos para 16 V ou mais, devendo ser observada a sua polaridade na hora da ligação. Os capacitores eletrolíticos são C2, C3, C7, C8 e C11.

e) Os demais capacitores podem ser de poliéster metalizado ou então cerâmicos, não havendo portanto polaridade para sua ligação. Na aquisição destes componentes observe seu tamanho já que a furação da placa é prevista para os tipos menores.

f) Os resistores são todos de 1/4 W com excessão de R16 que deve ser de 1/2 ou 1 W. Este resistor é usado na fonte de alimentação *(figura 18)* para excitar o led indicador fixado no painel.

g) O amplificador usa dois potenciômetros. Um simples que é P2 servindo para o controle de balanço do amplificador. O outro duplo que é P1 serve para volume. Aqui o leitor tem também a opção de usar

dois potenciômetros separados para P1 podendo portanto controlar o volume dos canais separadamente.

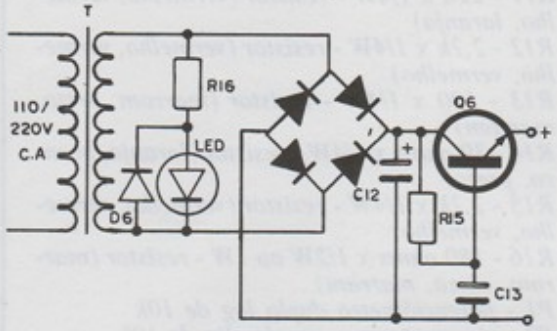


Figura 18

h) Para a fonte de alimentação deve ser usado um transformador de primário de acordo com a sua rede de corrente alternada, e um secundário de 12 Volts x 0,5 A. A fonte mesmo com dois amplificadores não precisa ter sua corrente aumentada.

i) O transistor da fonte deve ser montado em irradiador de calor podendo ser udsado um BD135 ou TIP29.

j) A ponte retificadora pode ser do tipo completo ou formada por 4 diodos do tipo 1N4002 ou 1N4004, ou ainda BY127.

k) O diodo ligado em paralelo com o led pode ser de qualquer tipo para uso geral, já que sua função é apenas impedir a polarização reversa do led que poderia causar sua queima. Como sugestão para este diodo damos o 1N914.

l) Não aparece no diagrama mas o leitor pode acrescentar da menira que bem entender, falamos do interruptor geral que pode ser conjugado ao potenciômetro do controle de volume ou então ser uma chave separada.

Na *figura 19* damos a nossa sugestão para o painel deste amplificador o qual deve ser feito de alumínio liso com as indicações em letras auto-adesivas. A caixa tem de frente aproximadamente 20 cm com uma profundidade de 15 cm.

Uso

Com o amplificador montado o leitor poderá usá-lo tendo como fonte de sinais um toca-discos com fonocaptore magnético caso que usará a entrada RIAA; um toca-discos com fonocaptor de cristal caso em que usará a entrada auxiliar, ou um sintonizador de FM, caso em que será usada também a entrada auxiliar.

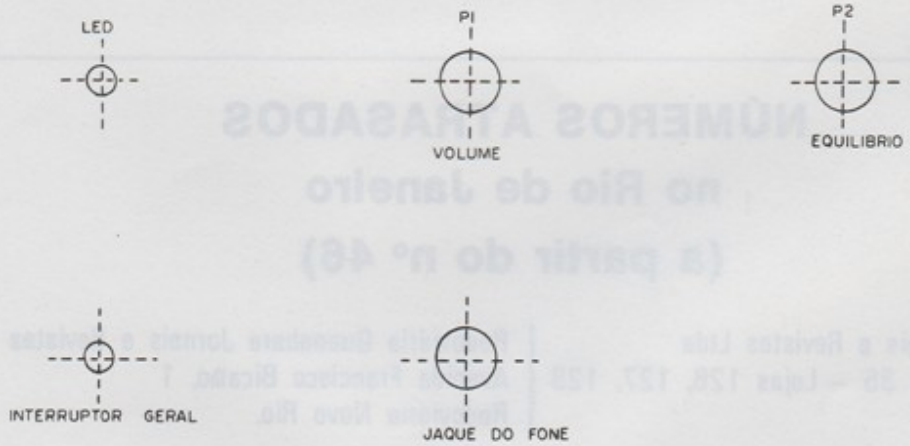


Figura 19

LISTAS DE MATERIAL

1) **Adaptador estereofônico para fones**
R1, R2 - 8 à 16 ohms x 10W ou mais (ver texto)
R3, R4 - 100 ohms x 2W - resistor (ver texto)
P1 - potenciômetro de 50 ohms
P2 - potenciômetro de 50 ohms
P3 - potenciômetro de 50 ohms
C1 - 8 à 10μF - despolarizado (ver texto)
S1 - chave reversível (optativa)
Diversos: jaques para o fone, fios, solda, caixa, knobs, etc

2) **Som Remoto para TV**

J1 - jaque para fones estereofônico
S1 - chave 2 x 2
Diversos: fios, solda, fio duplo, etc

3) **Espião eletrônico**

1 amplificador monofônico ou estereofônico
1 microfone
1 fone comum
Diversos: fios, solda, etc

4) **Amplificador Para Fones**

Q1, Q2, BC548 ou equivalente
Q3, Q5 - BD136 ou equivalente (ver texto)
Q4, Q6 - BD135 - ou equivalente (ver texto)
R1 - 47k x 1/4W - resistor (amarelo, violeta, laranja)
R2 - 470 ohms x 1/4W - resistor (amarelo, violeta, marrom)
R3 - 5,6k x 1/4W - resistor (verde, azul, vermelho)
R4 - 68k x 1/4W - resistor - (azul, cinza, laranja)
R5 - 47k x 1/4W - resistor (amarelo, violeta, laranja)
R6 - 1,5k x 1/4W - resistor (marrom, verde, vermelho)
R7 - 10k x 1/4W - resistor (marrom, preto, laranja)
R8 - 1M x 1/4W - resistor (marrom, preto, verde)
R9 - 22k x 1/4W - resistor (vermelho, vermelho, laranja)
R10 - 270k x 1/4W - resistor (vermelho, violeta, amarelo)
R11 - 22k x 1/4W - resistor (vermelho, vermelho, laranja)
R12 - 2,2k x 1/4W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
R13 - 100 x 1/4W - resistor (marrom, preto, marrom)
R14 - 39 ohms x 1/4W - resistor (laranja, branco, preto)
R15 - 2,2k x 1/4W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
R16 - 180 ohms x 1/2W ou 1W - resistor (marrom, cinza, marrom)
P1 - potenciômetro duplo log de 10k
P2 - potenciômetro simples lin de 10k
C1 - 0,1 µF - cerâmica ou poliéster
C2 - 50 µF x 16 V - eletrolítico
C3 - 10 µF x 16 V - eletrolítico
C4 - 22 pF - cerâmico
C5 - 16 nF - poliéster
C6 - 3,3 nF - poliéster
C7 - 10 µF x 16 V - eletrolítico
C8 - 10 µF x 16 V - eletrolítico
C9 - 22 nF - poliéster
C10 - 220 pF - cerâmico
C11 - 47 µF x 16 V - eletrolítico
C12 - 1 000 µF x 16 V - eletrolítico
C13 - 470 µF x 16 V - eletrolítico
D1, D2, D3 - 1N914 ou equivalente
Diversos: 4 diodos 1N4001, transformador de alimentação, led, fios, placa de circuito impresso, jaques de entrada e saída, etc.

NÚMEROS ATRASADOS
no Rio de Janeiro
(a partir do nº 46)

Fittipaldi Jornais e Revistas Ltda
Rua São José, 35 — Lojas 126, 127, 128
Centro

Rodoviária Guanabara Jornais e Revistas Ltda.
Avenida Francisco Bicalho, 1
Rodoviária Novo Rio.



Supermercado
NOVO SISTEMA DE COMÉRCIO EM ELETRÔNICA
RADIOSHOP
R. VITÓRIA, 339 - TEL.: 221-0207, 221-0213 - S.PAULO - SP

EXPERIÊNCIAS E
BRINCADEIRAS COM

ELETRÔNICA

SABER

SOM

4º VOLUME
(PARA PRINCIPIANTES
HOBISTAS E ESTUDANTES)



JÁ NAS BANCAS

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.

O QUE VOCÊ ESPERAVA...

FONES PROFISSIONAIS AGENA



ABM (I, II, III, IV)

Indicado para equipe de externa de rádio e televisão. (com 2 ou 1 fone)
CARACTERÍSTICAS
Resistência: 200, 2.000, 3.000, 4.000 Ohms
Impedância: 600, 5.000, 7.000 e 12.000 Ohms
Curva de Resposta: 300 a 3.500 Hz
As siglas I, II, III, IV são respectivamente os valores de resistência e impedância indicadas.



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



AFM-SC/AFM-SD

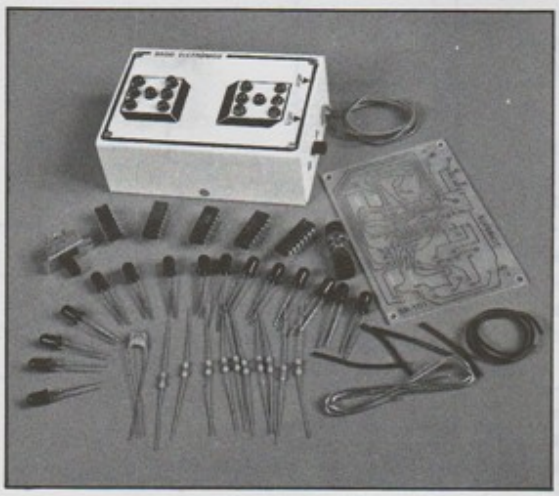
Usados por telefonistas, operadores de câmeras de TV, laboratórios de línguas, etc.
(com conversor para carvão).
CARACTERÍSTICAS
Impedância: 8Ohms
Curva de Resposta: 30 a 18.000 Hz
Potência: 0,5 watt
Mic. Carvão: cor. exc. 50 mA (máxima)
Resistência: 200 Ohms sensib. - 35dB
Mic. Dinâmico: Curva de resposta 100 a 10.000 Hz
AFM-SC: com microfone carvão
AFM-SD: com microfone dinâmico

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

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

KIT DADO ELETRÔNICO

A VERSÃO ELETRÔNICA DE UM DOS MAIS ANTIGOS JOGOS



- RESULTADO TOTALMENTE IMPREVISÍVEL
- MONTAGEM SIMPLES
- BELA APRESENTAÇÃO
- ALIMENTAÇÃO: 3 PILHAS PEQUENAS
- COMPLETO NOS MÍNIMOS DETALHES
- MANUAL DE MONTAGEM

Preço Cr$ 520,00

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

UM PRODUTO COM A QUALIDADE **SUPERKIT**

TTL NÃO LINEARES

3ª Parte



Características dos principais tipos

Aquilino R. Leal

4) 7403

Este integrado é constituído por quatro portas NAND, de coletor aberto, tendo cada uma duas entradas.

Basicamente, este CI é idêntico ao 7401, inclusive no campo de aplicação, o seu circuito elétrico também é o mesmo; a única diferença fundamental é a sua pinagem, a qual, neste caso, coincide exatamente com o CI 7400 conforme podemos observar pela comparação das figuras 44, 27 e 35 - estas últimas fazem parte da publicação anterior. Devido a isto tudo não é necessário tecer, maiores comentários pois seria mera repetição daquilo que já foi publicado.

5) 7404

O circutio elétrico deste integrado é igual ao do 7400, exceto que possui apenas uma entrada e, portanto, não possui o transistor multiemissor no estágio de entrada como nos CIs precedentes - figura 45. Devido a isto, em um encapsulamento de 14 pinos, podem ser colocados os 6 circuitos inversores que caracterizam este CI - figura 46; os pinos para a alimentação não foge à regra geral, ou seja: " + " ao pino 14 e, " - " (ou terra) ao pino 7.

Uma aplicação prática para este CI, é empregá-lo em situações em que temos de inverter um determinado sinal digital; é claro que poderíamos usar um 7400 ou 7402, por exemplo, mas cada um destes dois integrados permite realizar até 4 inversores e muitas vezes esta quantidade é insatisfató-

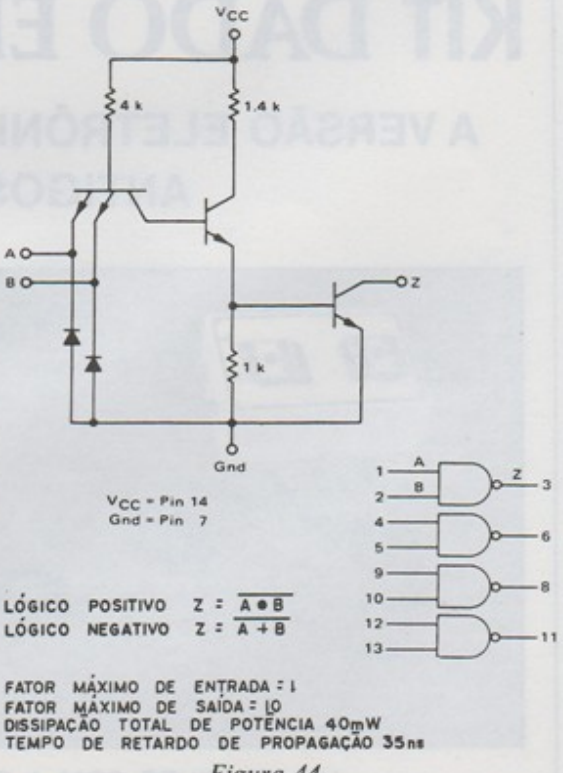
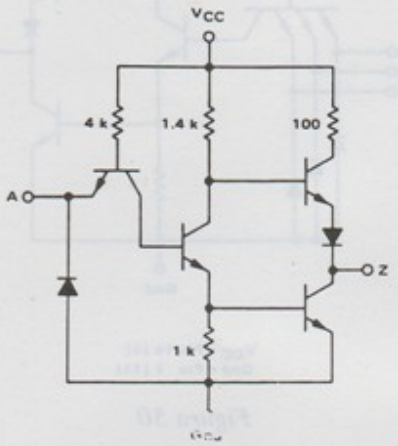


Figura 44

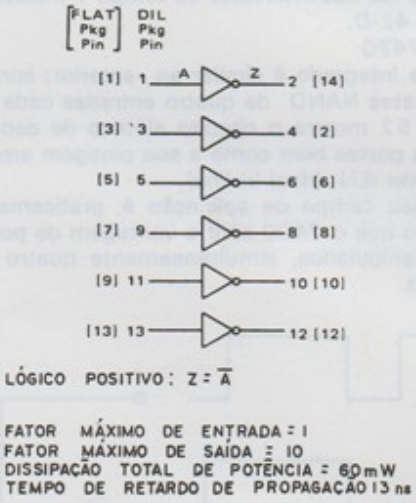
ria para a aplicação específica. Outro inconveniente em que nos deparamos ao empregar indiscriminadamente estes CIs (7400 ou 7402) como gates inversores, consiste na limitação do "fan-out" da porta da saída que os irá excitar.

— ??



Vcc = Pin 14 [4]
Gnd = Pin 7 [11]

Figura 45



LÓGICO POSITIVO: $Z = \overline{A}$

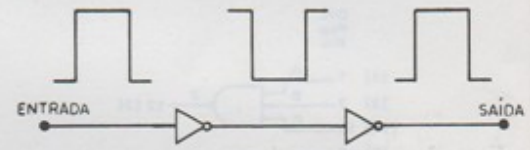
FATOR MÁXIMO DE ENTRADA = 1
FATOR MÁXIMO DE SAÍDA = 10
DISSIPAÇÃO TOTAL DE POTÊNCIA = 60 mW
TEMPO DE RETARDO DE PROPAGAÇÃO 13 ns

Figura 46

Isto quer dizer o seguinte: suponhamos que à saída de um operador já estejam "pendurados" 9 entradas de outros operadores e que, por qualquer motivo, necessitamos inverter esta saída; ora se empregarmos um 7400 (ou 7402), que, apresenta duas entradas, com a finalidade de inversor, iremos verificar que o estágio de saída ficará sobrecarregado pois estará comandando 11 (9 + 2) entradas enquanto o seu limite é 10, ou seja: "fan-out" = 10; ora, se em vez destes CIs, empregarmos um 7404 que possui uma única entrada, teremos realizado a função almejada sem carregar a saída do estágio precedente que agora se encontrará no seu limite máximo, isto é, excitando 10 entradas.

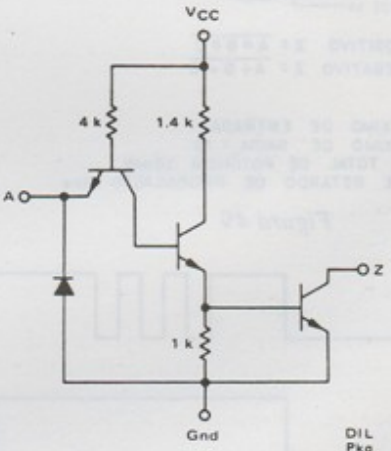
Obs: Em realidade, poderemos, para este caso, empregar um dos dois CIs acima mencionados, procedendo da seguinte forma: uma das duas entradas é conectada à saída do estágio precedente, totalizando o "fan-out" máximo permissível; a outra entrada é levada ao potencial " + " ou " - " conforme, respectivamente, o CI adotado seja 7400 ou 7402. Obviamente, o caminho a seguir irá depender da disponibilidade destes gates no sistema e das regras ditadas pela otimização de todo o projeto.

O CI 7404 também pode ser utilizado para aumentar o "fan-out" de uma determinada saída que já esteja no limite de cargabilidade; para este caso deveremos empregar dois gates inversores em 'cascata" a fim de obtermos um sinal de mesma fase em relação ao de entrada - figura 47. Aplicando 10 destes circuitos à uma saída TTL, teremos uma cargabilidade (ou 'fan-out') igual a 100! (10X10).

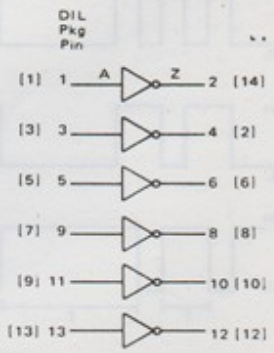


AUMENTO DO FAN-OU' DE UMA SAÍDA COM O CI 7404

Figura 47



Vcc = Pin 14 [4]
Gnd = Pin 7 [11]



LÓGICO POSITIVO: $Z = \overline{A}$

FATOR MÁXIMO DE ENTRADA = 1
FATOR MÁXIMO DE SAÍDA = 10
DISSIPAÇÃO TOTAL DE POTÊNCIA = 60 mW
TEMPO DE RETARDO DE PROPAGAÇÃO 35ns

Figura 48

Obs: Nos projetos que lidam com sinais de freqüências elevadas, da ordem de MHz, teremos de levar em consideração os atrasos provocados por cada inversor, de porta, do circuito.

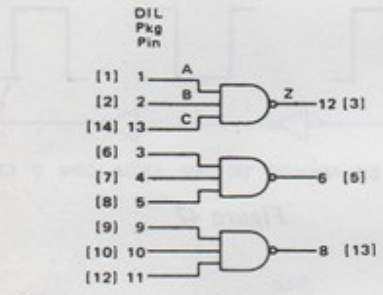
6) 7405

É constituído por 6 inversores do tipo 'coletor aberto' ("open collector") conforme mostra o circuito elétrico de um destes inversores (figura 48). A sua pinagem é a mesma que o seu similar, o 7404.

As suas aplicações são as mesmas que as do seu irmão 7404, adicionadas às características inerentes à configuração coletor aberto, tais como foram descritas para o CI 7401.

7) 7410

Este CI é formado por três gates NAND de três entradas cada um (figura 49) e o circuito elétrico de cada uma destas portas é igual ao do 7400 exceto no que se refere ao transistor multiemissor que, neste caso, possui três emissores (figura 50) em vez de dois como no 7400.



LÓGICO POSITIVO $Z = \overline{A \bullet B \bullet C}$

LÓGICO NEGATIVO $Z = \overline{A + B + C}$

FATOR MÁXIMO DE ENTRADA = 1
FATOR MÁXIMO DE SAÍDA = 10
DISSIPAÇÃO TOTAL DE POTÊNCIA 30mW
TEMPO DE RETARDO DE PROPAGAÇÃO 10ns

Figura 49

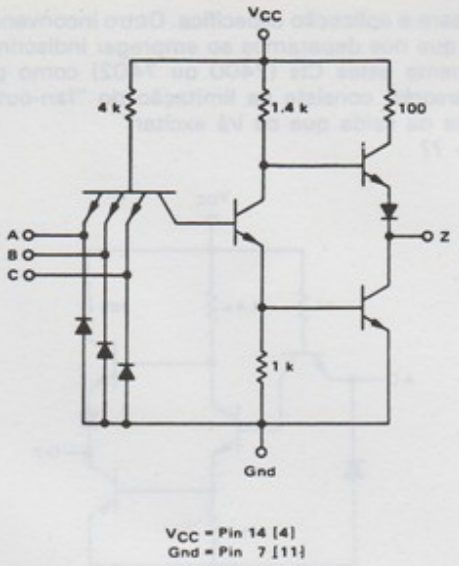


Figura 50

As suas aplicações são praticamente as mesmas que as do integrado 7400 com a vantagem de, no entanto, poder manipular, simultâneamente três sinais. A figura 51 mostra o diagrama de fases para uma situação hipotética; é claro que o LED só emitirá luz nos intervalos de tempo T indicados na figura 42-D.

8) 7420

Este integrado é similar ao anterior: apresenta dois gates NAND de quatro entradas cada um; a figura 52 mostra o circuito elétrico de cada uma destas portas bem como a sua pinagem em encapamento d.i.l. (dual-in-line).

O seu campo de aplicação é, praticamente, o mesmo que o 7400 com a vantagem de poderem ser manipulados, simultâneamente quatro sinais digitais.

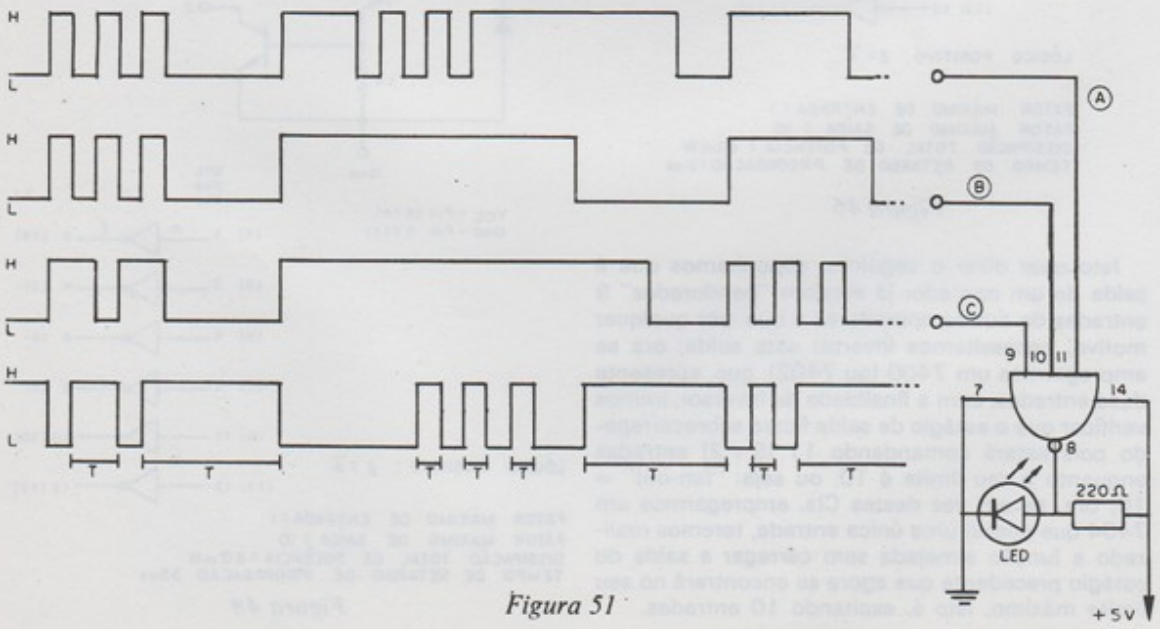
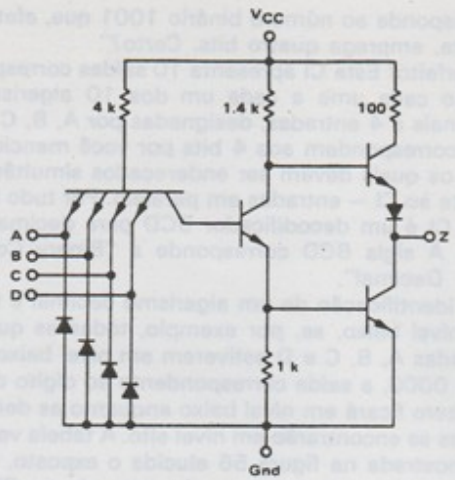
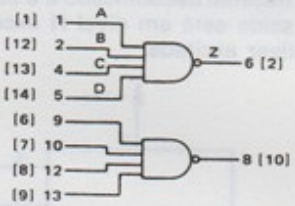


Figura 51



Vcc = Pin 14 [4]
Gnd = Pin 7 [11]



LÓGICO POSITIVO $Z = \overline{A \bullet B \bullet C \bullet D}$

LOGICO NEGATIVO $Z = \overline{A + B + C + D}$

FATOR MÁXIMO DE ENTRADA = 1
FATOR MÁXIMO DE SAÍDA = 10
DISSIPAÇÃO TOTAL DE POTÊNCIA 20 mW
TEMPO DE RETARDO DE PROPAGAÇÃO 10 ns

Figura 52

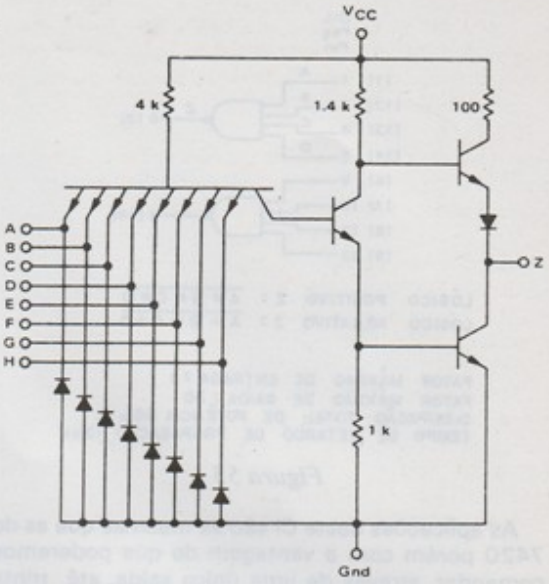
9) 7430

É constituído por uma única porta NAND de nada menos que oito entradas! É utilizado em situações tais que existe a necessidde de, digamos, comparar, ao mesmo tempo, até oito sinais digitais - quando a aplicação prática impor a comparação de, por exemplo, seis sinais, as outras duas entradas restantes devem ser levadas ao nível H através de um resistor de 1 a 2,2 k conectada ao " + " da fonte e a elas.

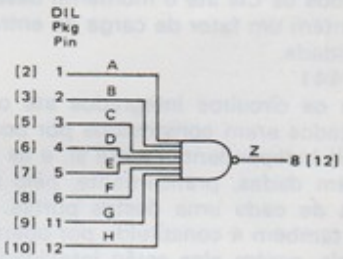
A figura 53 apresenta o diagrama elétrico deste integrado bem como a sua pinagem correspondente ao encapsulamento d.i.l.

10) 7440

A constituição lógica deste integrado é idêntica ao 7420, ou seja: é formado por duas portas NAND de quatro entradas cada uma; destina-se à realização de todas as funções lógicas capazes de serem desempenhadas pelo seu 'irmão' 7420. A grande diferença porém, consiste no seu elevado 'fan-out' (cargabilidade) que é 30, contra 10 do anterior; por esta razão o circuito elétrico (figura 54) de cada um destes gates diverge do circuito elétrico do 7420 - figura 52. No entanto, a sua pinagem (figura 55) é a mesma que para o anterior.



Vcc = Pin 14 [4]
Gnd = Pin 7 [11]



LÓGICO POSITIVO

$Z = \overline{A \bullet B \bullet C \bullet D \bullet E \bullet F \bullet G \bullet H}$

LÓGICO NEGATIVO

$Z = \overline{A + B + C + D + E + F + G + H}$

FATOR MÁXIMO DE ENTRADA = 1
FATOR MÁXIMO DE SAÍDA = 10
DISSIPAÇÃO TOTAL DE POTÊNCIA 10 mW
TEMPO DE RETARDO DE PROPAGAÇÃO

Figura 53

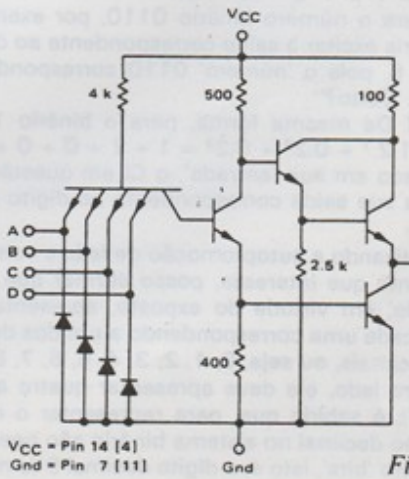


Figura 54

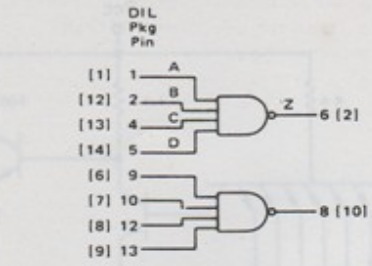


Figura 55

As aplicações deste CI são as mesmas que as do 7420 porém com a vantagem de que poderemos comandar, através de uma única saída, até trinta entradas TTL desde que, é claro, estas entradas apresentem um fator de carga de entrada unitário.

Obs: Todos os CIs até o momento descritos apresentam um fator de carga de entrada igual à unidade.

11) 7441

Todos os circuitos integrados até o momento apresentados eram constituídos por portas NAND (ou NOR) independentes entre si, e as suas variações eram dadas, praticamente, pelo número de entradas de cada uma destas portas. Pois bem, este CI, também é constituído por operadores fundamentais, porém eles estão interligados internamente entre si, dando a formação a uma lógica totalmente diversa das anteriormente analizadas.

Vejamos então qual é a função lógica realizável por este CI cuja complexidade é muito maior que a dos anteriores: ele simplesmente decodifica um número binário (menor que 10) em um digito decimal; assim, se tivermos, por exemplo, o número binário 1000 aplicado à sua 'entrada', este CI excitará a saída correspondente ao digito decimal 8 pois, como sabemos, o número binário 1000, realmente, corresponde ao digito decimal 8 ($0.2^0 + 0.2^1 + 1.2^3 = 0 + 0 + 0 + 8 = 8$).

— "Para o número binário 0110, por exemplo, este CI iria excitar a saída correspondente ao digito decimal 6, pois o 'número' 0110 corresponde ao digito 6. Certo?"

Claro! Da mesma forma, para o binário 1100 ($1.2^0 + 1.2^1 + 0.2^2 + 0.2^3 = 1 + 2 + 0 + 0 + 0 = 3$) aplicado em sua 'entrada', o CI em questão, irá excitar a sua saída correspondente ao digito decimal 3.

— "Deixando a autopromoção de lado e voltando ao assunto que interessa, posso afirmar que, este integrado, em virtude do exposto, apresenta dez saídas, cada uma correspondendo a um dos dez dígitos decimais, ou seja, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Por outro lado, ele deve apresentar quatro entradas, pois é sabido que, para representar o maior algarismo decimal no sistema binário são necessários quatro 'bits', isto é, o dígito decimal 9 (o maior) corresponde ao número binário 1001 que, efetivamente, emprega quatro bits. Certo?"

Perfeito! Este CI apresenta 10 saídas correspondendo cada uma a cada um dos 10 algarismos decimais e 4 entradas, designadas por A, B, C e D que correspondem aos 4 bits por você mencionados, os quais devem ser endereçados simultâneamente ao CI — entradas em paralelo. Por tudo isto, este CI é um decodificador BCD para decimal.

Obs: A sigla BCD corresponde a "Binary Coded Decimal".

A identificação de um algarismo decimal é feita em nível baixo, se, por exemplo, todas as quatro entradas A, B, C e D estiverem em nível baixo, ou seja, 0000, a saída correspondente ao dígito decimal zero ficará em nível baixo enquanto as demais saídas se encontrarão em nível alto. A tabela verdade mostrada na figura 56 elucida o exposto, esta mesma figura fornece a pinagem deste CI no encapsulamento d.i.l. de 16 pinos; observar que a alimentação é aplicada aos pinos 5 ("+") e 12 ("-" ou terra), contrariando a regra geral, as saídas são designadas por Qi em que o índice i ($0 \leqslant i \leqslant 9$) indica o dígito decimal decodificado e a barra nos informa que a saída está em nível H exceto quando a mesma estiver excitada.

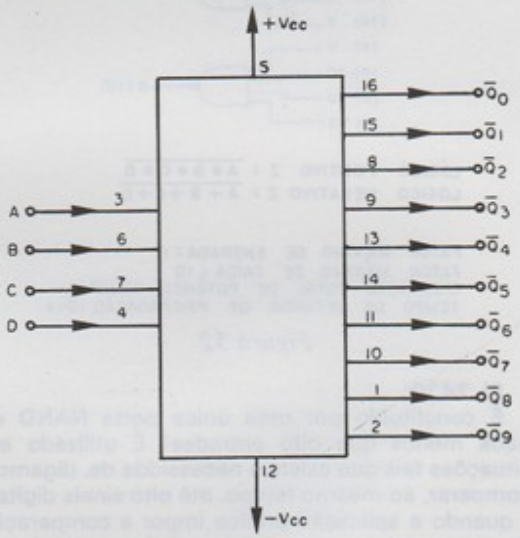


TABELA VERDADE

ENTRADA				SAÍDA									
D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H

L ——— 0
H ——— 1

Figura 56

Este decodificador é largamente empregado em situações que existe a necessidade de excitar cargas que operam com tensões elevadas comparativamente com a tensão de alimentação do CI (5,0 volts), como exemplo podemos citar válvulas indicadoras — as suas saídas podem operar a 55 volts com uma corrente de carga até 200 μA, as quais estão internamente protegidas com um diodo zener conforme pode ser observado no circuito elétrico da figura 57.

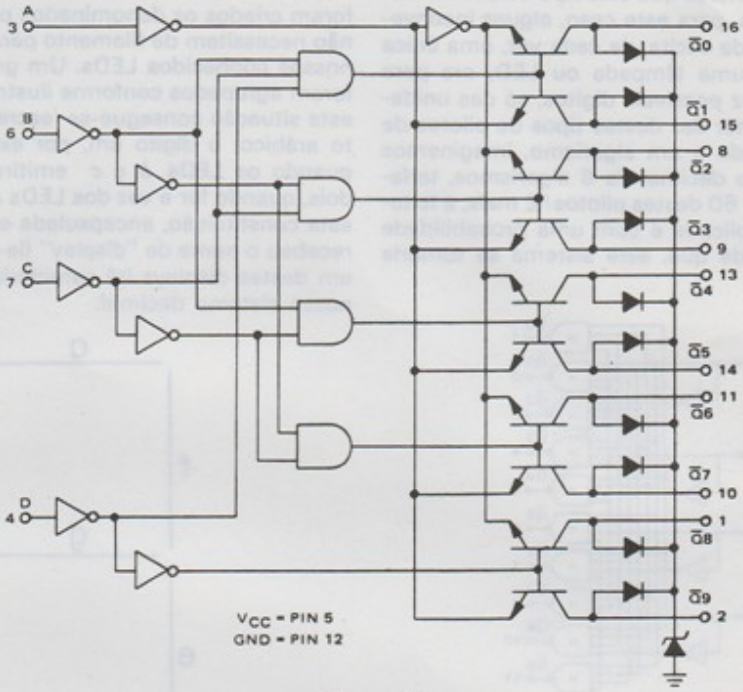


Figura 57

12) 7442

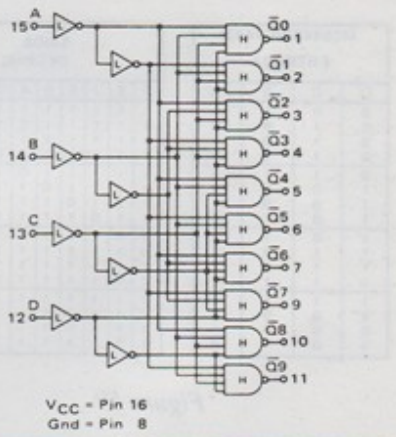
Este CI também é um decodificador BCD para decimal, so que ao contrário do anterior, as suas saídas apenas são compatíveis com circuitos TTL, além disto, as dez saídas são do tipo coletor aberto. A figura 58 mostra a sua pinagem bem como a tabela verdade correspondente, observar, a partir desta que, as saídas ficam em 'off' quando é atingida uma condição inválida, isto é, quando à 'entrada' aplicamos um número binário que corresponde a um valor decimal superior a nove.

13) 7443

Ao contrário dos anteriores, o CI 7443, é um decodificador do código 3 em excesso. As suas saídas, também do tipo coletor aberto, são destinadas para manipular cargas compatíveis com a tecnologia TTL. A figura 59 apresenta a sua pinagem bem como a tabela verdade correspondente, a qual nos informa, como nos dois casos anteriores, que a excitação de uma determinada saída é identificada pelo nível lógico L; notar que aqui também existe a invalidade mencionada para o CI 7442.

14) 7446

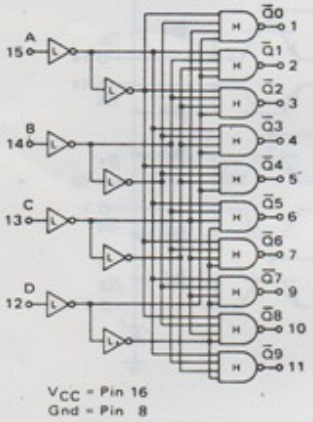
Como é do nosso conhecimento, o sistema eletrônico de contagem de eventos, como, por exemplo, a contagem das rotações de um motor em um determinado intervalo de tempo, é realizado no sistema binário pelos diversos circuitos que constituem o sistema de contagem, ora, é necessário que a contagem realizada pelo sistema seja enviada aos estágios de saída os quais nos devem fornecer



MC5442/MC7442 ENTRADA BCD				SAÍDA DECIMAL									
D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figura 58

meios para realizar uma leitura instantânea, precisa e no sistema de contagem ao qual estamos condicionados, ou seja: no sistema decimal. Tais estágios de saída são constituídos por decodificadores binário-decimal do tipo 7441 ou 7442 anteriormente vistos. Acontece que este tipo de decodificadores apresentam, para este caso, alguns inconvenientes: a sua saída excita, de cada vez, uma única carga, digamos, uma lâmpada ou LED, ora para representar os dez possíveis dígitos, só das unidades, teríamos de ter dez destes tipos de pilotos de cada um associado a um algarismo, imaginemos agora um número decimal de 6 algarismos, teríamos de empregar 60 destes pilotos! E mais, a leitura seria tão complicada e com uma probabilidade de erro tão grande que, este sistema se tornaria impraticável.



MC5443/MC7443 ENTRADA				SAÍDA DECIMAL									
D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figura 59

Alguém responderá que com o CI 7441 poderíamos excitar um dos dez filamentos de um válvula do tipo 'nixie', os quais correspondem, um a um, a um único dígito decimal e além disso, cada válvula iria situar visualmente a ordem das unidades, dezenas etc., o que, convenhamos iria facilitar enormemente a leitura, e a probabilidade de uma leitura errônea seria mínima, para o caso acima, do número de seis algarismos, empregaríamos apenas seis CIs 7441 e seis tubos nixie.

Em realidade isto é realizado na prática em muitos casos, acontece que com sistema valvular ainda existem, entre outros, alguns inconvenientes:

— a necessidade de um valor alto de tensão para a alimentação que nem sempre se encontra à mão;
— grande consumo e alta dissipação térmica;
— ocupa muito espaço;
— custo relativamente alto, etc.

Com o atual desenvolvimento da tecnologia foram criados os denominados pilotos "frios" que não necessitam de filamento para emitir luz; são os nossos conhecidos LEDs. Um grupo de *sete* LEDs foram agrupados conforme ilustra a figura 60; com esta situação consegue-se 'escrever' qualquer dígito arábico; o dígito um, por exemplo, é formado quando os LEDs *b* e *c* emitirem luz. O dígito dois, quando for a vez dos LEDs *a, b, c, e* e *g,* etc. A esta constituição, encapsulada em um único bloco recebeu o nome de "display" (le-se "displei"); cada um destes displays irá caracterizar uma ordem no nosso sistema decimal.

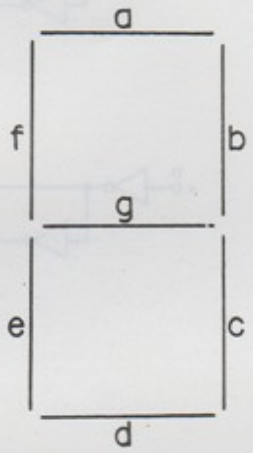


Figura 60

A grande vantagem dos displays sobre os tubos nixie é o baixo consumo, mínima dissipação térmica, baixo custo, dimensões razoavelmente pequenas (existem de vários tamanhos) e o mais interessante, compatibilidade com a tecnologia TTL, ou seja são alimentados através da própria fonte dos circuitos TTL.

É evidente que os decodificadores acima não se prestam para este caso, é necessário criar um outro tipo de decodificador, ou seja: um decodificador binário para sete segmentos. É esta, justamente, a função realizada pelo 7446 cujas saídas são do tipo coletor aberto conforme é visto no seu circuito elétrico apresentado na figura 61.

A pinagem deste CI de 16 pinos assim como o seu diagrama lógico pode ser visto na figura 62 que ainda incluia respectiva tabela verdade, a qual nos informa que o display a ser comandado tem que ser do tipo anodo comum, ou seja: os anodos dos sete segmentos que constituem o display, devem estar conetados inteiramente a um único pino comum que deverá ser conetado ao "-" da fonte, enquanto os catodos devem ser conetados às saídas correspondentes deste integrado através de um resistor de, aproximadamente, 2200. Também pode ser empregado para display de sete segmentos do tipo incandescente.

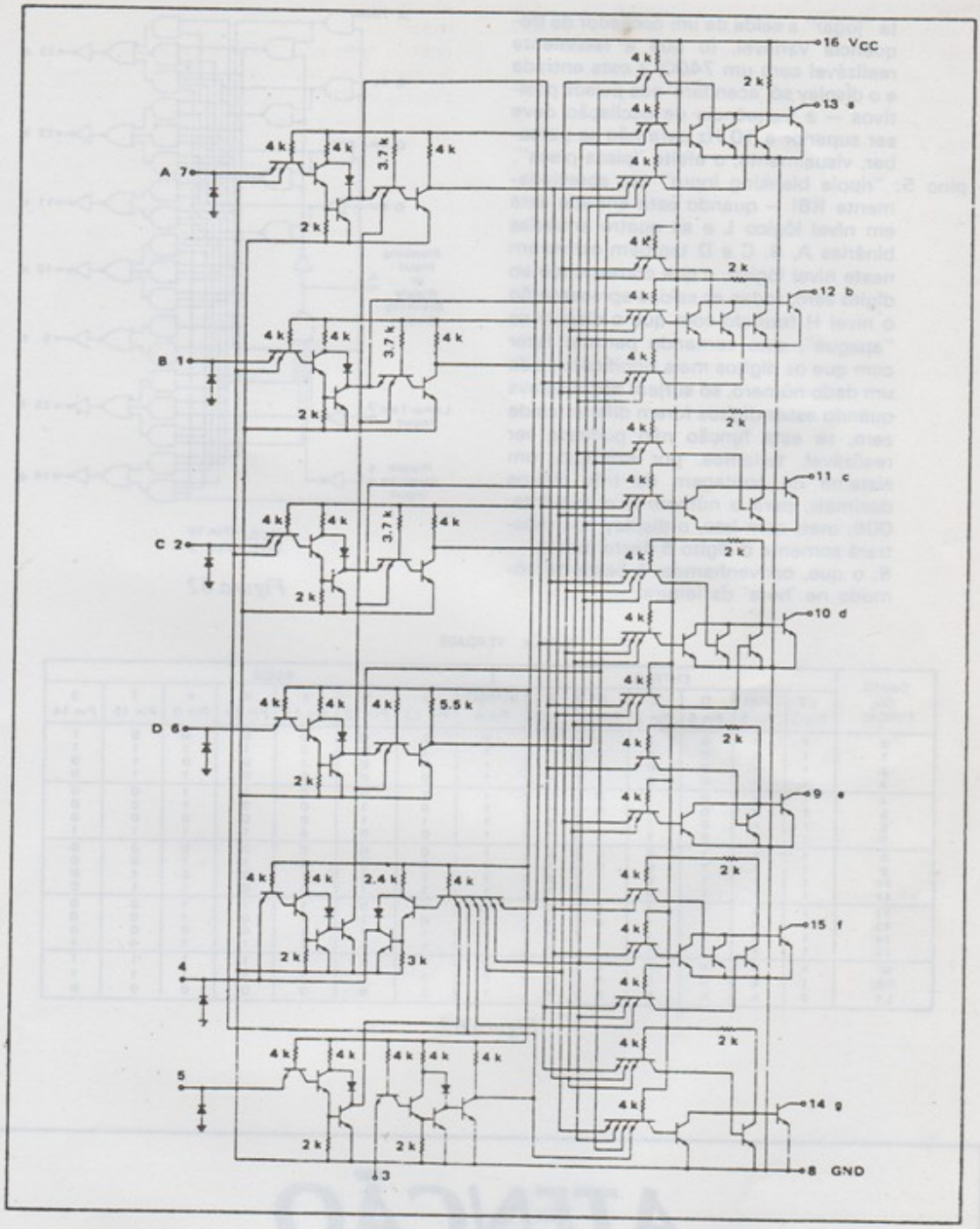


Figura 61

Ainda em relação à figura 62, podemos observar a presença de três comandos externos que sofisticam este circuito integrado; estes comandos são:

— pino 3: "lamp-test input" — aterrando esta entrada todos os segmentos do display irão "acender", com isto poderemos verificar o estado do display exceto no caso em que a entrada do pino 4 estiver em nível L;

— pino 4: "blanking input" e "ripple blanking output" — estas funções são abreviadamente designadas por BI/RBO, enquanto esta entrada estiver aterrada (nível L) todas as saídas situam-se no nível H (display apagado) independentemente do valor lógico das demais entradas; este comando é útil quando queremos controlar a luminosidade do display: bas-

ta "jogar" a saída de um oscilador de frequência variável, (o que é facilmente realizável com um 7400) a esta entrada e o display só 'acenderá' nos pulsos positivos — a frequência de oscilação deve ser superior a 10 Hz para não se perceber, visualmente, o efeito "pisca-pisca",

— pino 5: "ripple blanking input" ou, abreviadamente RBI — quando esta entrada está em nível lógico L e as quatro entradas binárias A, B, C e D também estiverem neste nível lógico, o que corresponde ao dígito zero, todas as saídas apresentarão o nível H fazendo com que o display se "apague", este comando permite fazer com que os dígitos mais significativos de um dado número, só surjam nos displays quando estes dígitos forem diferentes de zero, se esta função não pudesse ser realizável, teríamos, por exemplo, um sistema de contagem de três dígitos decimais, para o número 6 o seguinte: 006, mas, com isto, o display nos mostrará somente o dígito 6 desta forma: - - 6, o que, convenhamos, é bastante cômodo na 'hora' da leitura.

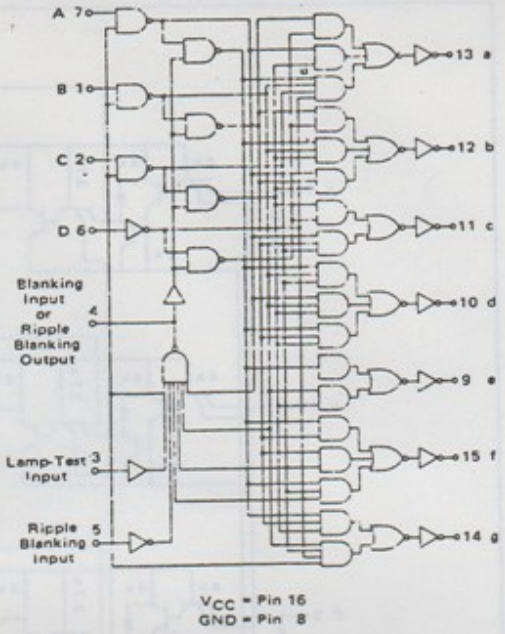


Figura 62

TABELA VERDADE

DIGITO OU FUNÇÃO	ENTRADA							SAÍDA						
	LT Pin 3	RBI Pin 5	D Pin 6	C Pin 2	B* Pin 1	A Pin 7	BI/RBO Pin 4	a Pin 13	b Pin 12	c Pin 11	d Pin 10	e Pin 9	f Pin 15	g Pin 14
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
1	1	X	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
2	1	X	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
3	1	X	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
4	1	X	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
5	1	X	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
6	1	X	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
7	1	X	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
8	1	X	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	1	X	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
10	1	X	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0
11	1	X	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
12	1	X	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
13	1	X	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
14	1	X	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
15	1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BI	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	1
RBI	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
LT	0	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0

Figura 62

ATENÇÃO

Os pedidos de KITS e REVISTAS serão atendidos pelo sistema de REEMBOLSO POSTAL, no qual o pagamento será efetuado ao receber a encomenda na agência do correio de sua localidade.

NÃO mande Dinheiro, Cheque, Ordem de Pagamento ou Vale Postal.

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	- Led's
- Volume de 128 páginas	- Capacitores cerâmicos
TODOS OS COMPONENTES	- Capacitores eletrolíticos
- Placa laboratório	- Retificadores de silício
- Circuitos integrados	- Resistores
- Transistores	- Transformador de alimentação

PREÇO Cr$ 1.400,00

PEDIDOS PARA CAIXA POSTAL
50.499 - SÃO PAULO

Um produto com a qualidade MALITRON



Supermercado

NOVO SISTEMA DE COMÉRCIO EM ELETRÔNICA

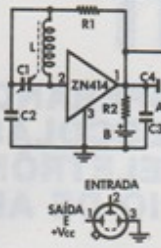
RÁDIOS RECEPTORES

O menor grande RÁDIO de 10 transistores

ZN 414-CIRCUITO COMPLETO DE RÁDIO RECEPTOR AM DE 10 TRANSISTORES ACONDICIONADO EM CAPSULA DE 3 PINOS TO-18 COM O TAMANHO DE UM ÚNICO TRANSISTOR. VEJA O ESQUEMA.

C1- CAPACITOR VARIÁVEL MINIATURA
C2,C3 E C4 CAPACITOR DE 0,01uF
L - BOBINA COM 60 VOLTAS DE FIO 22 ESMALTADO EM FERRITE FR1
C1- CAPACITOR VARIÁVEL MINIATURA
C2 E C3- CAPACITOR DE 0,01uF
R1- RESISTOR 100K-1/8W- 5%
R2- RESISTOR 470 ohms -1/8W - 5%
B - BATERIA DE 1,5V (PODE SER DE MERCÚRIO)

A SAÍDA PODERÁ SER LIGADA DIRETAMENTE A UM FONE MAGNÉTICO, A UM FONE DE CRISTAL ATRAVÉS DE UM RESISTOR DE 470K OU A UM AMPLIFICADOR PARA ACIONAR ALTO FALANTE.





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



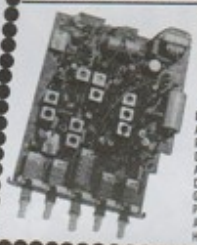
AUTO RÁDIO E TOCA-FITAS BELTEK MOD.510 4.290,00



AMPLIFICADOR ESTÉREO PARA CARRO TELESTASI COM 50W 1.080,00



AMPLIKAR MOBILE DISCOTHEQUE AMPLIFICADOR ESTÉREO DE 80 W COM LUZ RÍTMICA PARA CARRO 950,00



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

CARREGADOR DE BATERIAS ANSER 1.089,00

ALICATE H2A HOLLINGSWORTH 622,50

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. 658,00

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 1.538,60

AMPLIFICADOR MONOFÔNICO DE 15W IDIM-12 (12V) PARA SOM ESTEREOFÔNICO USAM-SE DOIS AMPLIFICADORES CONSEGUINDO-SE UMA SAÍDA DE 30W DE POTÊNCIA. CONSUMO MÁXIMO DE 1,6A 760,20

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. 560,00

AMPLIKAR - MOBILE DISCOTHEQUE AMPLIFICADOR ESTÉREO DE 60W COM LUZ RÍTMICA PARA CARRO 840,00

CARREGADOR DE BATERIAS 790,00

BANCADA





MILIAMPERÍMETRO 0-1mA HIOKI - MOD.KM65 730,00

MICROAMPERÍMETRO 0-100uA KYORITSU - MOD.MR-3P 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 GST-2-INCTEST 1.040,00



MALIPROBE
4 EM 1 -MULTIPROVADOR DIGITAL-TTL-MALITRON
-DETETOR DE NÍVEIS -HL E LOW
-OSCILADOR -GERA ONDA QUADRADA B.F.
-DETETOR DE PULSOS RÁPIDOS, MEMORIZA FALHAS NA ALIMENTAÇÃO
-MEMORIZA ALTERAÇÕES NO ESTADO LÓGICO 498,00



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.65 343,90

PINÇAS PARA TESTE- JOTO - REF.165 201,00

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 LBS 483,00
AMPLIFICADOR "BOOSTER" LBS 500.50



ESTOJO DE MANUTENÇÃO N982 HOLLINGSWORTH 1.272,70



ALICATE H2A HOLLINGSWORTH 622,50



ALICATE PINÇA BICO RETO - POLOFER 108,00

ALICATE PINÇA BICO CURVO - POLOFER 108,00

SOLDAR



FERROS DE SOLDAR ENER
00- 24W/120V 89,60
0 - 28W/120V OU 220V 102,40
2 - 100W/120V 192,00
8 - 35W/115 OU 220V 104,00
9 - 26W/120 OU 220V 104,00
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
110 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

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

PONTEIRA P OU VM CURTA-JOTO-REF.20 17,50
PONTEIRA COMPRIDA - JOTO-REF.30 27,60
PONTAS DE PROVA - JOTO - REF.120 63,30
PONTAS DE PROVA - JOTO - REF.220 63,30
PONTAS DE PROVA - JOTO - REF.320 70,90
INJETOR DE SINAIS IS-1- CETEISA 160,00
TRAÇADOR DE SINAIS TS-20-CETEISA 403,70

OS MAIS BAIXOS PREÇOS!

RADIOSHOP

VENHA CONHECER-NOS PESSOALMENTE

VENDAS POR REEMBOLSO É CONOSCO

CIRCUITOS INTEGRADOS

PHILCO		7414	50,00	74141	37,20	LM308TC	56,00
TBA 120	89,60	7416	19,60	74151	48,40	LM308HC	40,20
TBA 520	108,90	7420	13,80	74154	120,00	LM309	150,00
TBA 530	93,00	7421	21,00	74155	48,40	LM339	54,00
TBA 540	138,60	7423	16,80	74157	48,40	LM380	62,20
TBA 560	138,60	7425	16,80	74161	50,00	LM741	22,00
TBA 800	72,00	7426	17,50	74163	50,00	LM1310	57,00
TBA 810	79,10	7427	18,50	74164	45,50	LM3900	44,00
TBA 810		7430	13,80	74175	50,00	NE555	19,00
C/DISSIP.	89,10	7432	18,50	74192	62,20	NE565	170,00
TBA 820	100,00	7437	21,70	74193	62,20	NE566	132,90
TB 1441	50,00	7442	36,00			NE567TC	90,00
TDA1005	50,00	7445	50,00	C-MOS		NE567CN	90,00
TDA1006	50,00	7446	55,00	4000	12,20	NE567CH	233,70
		7447	52,40	4001	20,00	uA709TC	16,00
TTL		7451	14,40	4002	20,00	uA709PC	38,00
7400	13,80	7470	24,90	4007	20,00	uA709HC	41,00
7401	13,00	7472	20,20	4010	40,00	uA710HC	38,00
7402	10,00	7473	22,90	4011	29,00	uA710PC	41,20
7403	14,40	7474	22,90	4013	40,00	uA711HC	62,40
7404	14,40	7475	31,30	4014	50,00	uA711PC	51,40
7405	14,40	7486	22,90	4016	24,00	uA723HC	31,50
7406	16,50	7490	32,10	4017	50,00	uA723CN	31,50
7407	14,40	7492	32,10	4020	80,00	uA741CH	52,70
7408	14,40	7493	24,00	4021	72,80	uA742HC	74,50
7409	14,40	7496	42,50	4023	17,00	uA742PC	43,00
7410	13,80	7497	130,00	4024	58,00	uA758	62,00
7411	17,90	74121	23,60	4025	22,00	uA1458	46,40
7412	14,40	74122	25,80	4049	52,00	uA7805	80,30
7413	25,00	74123	28,00	4066	44,00	uA7806	84,00
				4069	29,00	uA7812	84,00
						uA7815	84,00
				LINEARES		uA7912	84,00
				LM301	24,80	uA7915	84,00



PROMOÇÃO
ESTOJO COM 80 CIRCUITOS INTEGRADOS MAIS POPULARES 600,00

DIODOS

1N60	GERMÂNIO	50V- 40mA	3,00
1N914	COM.RÁPIDA	75V- 200mA	2,00
1N4148	COM.RÁPIDA	75V- 200mA	3,80
BA216	USO GERAL	10V- 75mA	2,50
BA218	USO GERAL	50V- 75mA	3,00
BA220	REG.BX.TENSÃO	50V- 200mA	3,50
BA315	USO GERAL	5V- 100mA	3,00
BA318	USO GERAL	50V- 100mA	3,50
BAX13	COM.RÁPIDA	50V- 75mA	3,20
BAX17	USO GERAL	200V- 200mA	3,60
OA95	GERMÂNIO		7,50
1N4001	RETIFICADOR	1A-50V	3,80
1N4002	RETIFICADOR	1A-100V	4,20
1N4003	RETIFICADOR	1A-200V	4,70
1N4004	RETIFICADOR	1A-400V	5,50
1N4005	RETIFICADOR	1A-600V	6,50
1N4006	RETIFICADOR	1A-800V	7,10
1N4007	RETIFICADOR	1A-1000V	8,10
DIODO 3A 200V			15,00
PONTE RET.SEMIKRON		2A- 80V	55,00
PONTE RET.5KB		1,2/D4	45,00
RET.ALTA TENSÃO TV 18			58,00
DIODOS ZENER 0,5W DE 3,6V A 33V			6,80
DIODOS ZENER 1W DE 3,6V A 33V			9,90

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 CONTÉM TAMBÉM OS GATILHOS PARA DISPARAR (MONTADO) 1.995,00



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



TV-ARMA

PARA PRATICAR TIRO AO POMBO E TIRO AO PRATO COM OS TV-JOGOS CANAL 14 ELETRON CSR KIT 680,00

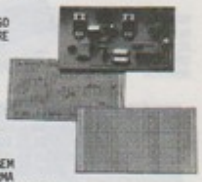
TRANSISTORES

TRANSISTORES							
AC187	16,50	BC337	8,00	BF337	18,00	TIP115	30,00
AC187K	20,00	BC338	8,00	BF494	18,00	TIP120	32,00
AC188	16,50	BC546	7,50	BF495	8,00	TIP121	36,00
AC188K	20,00	BC547	7,50	BD52	70,00	TIP122	40,00
AC187/188K	30,00	BC548	7,50	BD63	180,00	TIP126	40,00
AD149	70,00	BC549	7,50	BU105	90,00	TIP127	44,00
AD161	50,00	BC557	7,50	BU204	50,00	2N1000	8,00
AD162	50,00	BC558	7,50	BU205	84,00	2N1711	30,00
AD161/162	100,00	BC559	7,50	BU208	114,00	2N2222A	30,00
AR17	14,50	BD135	22,00	EM1002	7,00	2N3054	45,00
AR38	12,00	BD136	22,00	EM3001	3,60	2N3055	36,00
BC107	12,00	BD137	22,00	MEU21	13,00	2N2646	30,00
BC108	12,00	BD138	22,00	MPU21	15,00	2S854	15,00
BC109	15,00	BD139	22,00	MJE340	25,00	2S856	12,00
BC140	20,00	BD140	24,00	MJE2361	35,00	2S875	12,00
BC141	20,00	BD329	22,00	MJE2961	35,00	2S8172	12,00
BC147	10,00	BD361	30,00			2S8173	12,00
BC148	10,00	BD362	30,00	TIP29	19,00	2S8337	58,00
BC149	10,00	BF167	15,00	TIP30	22,00		
BC160	20,00	BF173	15,00	TIP31	18,50	PHILCO	
BC161	20,00	BF180	24,00	TIP32	22,00	PA6003	13,00
BC237	7,00	BF194	7,00	TIP41	22,40	PB6004	17,00
BC238	7,00	BF195	10,00	TIP42	28,00	PB6013	12,60
BC239	7,00	BF198	7,00	TIP47	24,00	PB6015	12,60
BC307	7,00	BF199	10,00	TIP48	24,00	PD1001	11,00
BC308	7,00	BF200	12,00	TIP50	30,00	PE1004	9,80
BC309	7,00	BF254	7,00	TIP110	25,00	PE1008	9,80
BC327	8,00	BF255	7,00	TIP111	28,00	PM1001	8,00
BC328	8,00	BF324	18,00	TIP112	50.00	PM1002	8,00

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



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



CONJUNTO MALITRON MALIDRIL + MALIPOWER 550,00
BROCAS PARA MALIDRIL 32,00

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



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



FOTOMALIKIT - LABORATÓRIO PARA CIRCUITO IMPRESSO POR PROCESSO FOTOGRÁFICO-MALITRON 650,00



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-EMULSON 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
MALISSOLDER - MALITRON VERNIZ PROTETOR PARA PLACA DE CIRC.IMPRESSO,PERMITINDO A SOLDAGEM DIRETA SEM LIMPESA	59,00
SUPORTE PARA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO SP-1 - CETEISA	182,50
SUPORTE PARA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO SP-2 - CETEISA	154,50

SOM



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



FONE AGENA FTV 419,00



FONES DAM 321 420,00



FONES DAM 331C 645,00

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



CAIXA AMPLIFICADA-10W SIMPSON A-011 988,00

CASSETTES VIRGENS

C60 SIMPSON	38,00
C60 MAC	33,00
C60 TEMPO	22,50
C60 BASF	57,00
C60 DTK E TKR	40,00
C60 CSR	19,00
MAYOSHI	40,00

ESTOJO PARA 13 CASSETTES 47,80

CASSETTES DE LIMPESA MAC 40,00



CASSETTE DE LIMPESA MALITRON 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-MALETRON
RELÓGIO DIGITAL
DE ALTA QUALIDADE
COM DESPERTADOR
MONTADO 1.300,00



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

OPTOS

ACOPLADORES ÓTICOS

4N33	98,00
FCD810	79,00
FCD820	83,80
FOTOTRANSISTOR TIL 78	35,00
FOTOTRANSISTOR P-20	35,00
LEDs FLV-110 GRANDES - VERMELHO	12,00
VERDE	16,00
LARANJA	16,00
AMARELO	16,00
LEDs FLV-110 PEQUENOS- VERMELHO	12,00
VERDE	12,00
LARANJA	12,00
AMARELO	12,00

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 9 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-W	300mm	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	29,00
PORTA FUSÍVEIS TIPO ROSCA-PAINEL -JOTO REF.50	45,50
PORTA FUSÍVEIS TIPO ROSCA ENTRE FIOS-JOTO-REF.550	11,10
PORTA FUSÍVEIS TIPO ROSCA ENTRE FIOS-JOTO-REF.650	9,70
PORTA FUSÍVEIS- JOTO - REF.750	8,50
PORTA FUSÍVEIS- JOTO - REF.1750	8,30
PINO BANANA 2 mm - JOTO - REF.61	6,90
PINO BANANA 3,9mm COM FENDA - JOTO - REF.161	6,90
PINO BANANA 3,9mm COM MOLA - JOTO - REF.261	10,10
PINO BANANA 2 mm - MINIATURA- JOTO - REF.661	13,40
PINO BANANA 3,9mm - JOTO - REF.1261	31,50
BORNES COM FURO 4 mm - JOTO - REF.58	12,40
BORNES COM FURO 4 mm - JOTO - REF.158	12,40
BORNES COM FURO 4 mm - JOTO - REF.159	33,80
BORNES COM FURO 2 mm - JOTO - REF.657	11,00
BORNE TERMINAL COM ISOLADOR 66 -JOTO - REF.67	9,70
BORNE TERMINAL SEM ISOLADOR - JOTO - REF.68	10,60
BORNE DE PRESSÃO SEM PLACA 2 BORNES-JOTO -REF.75/2	24,90
BORNE DE PRESSÃO COM PLACA 4 BORNES-JOTO -REF.75/4	49,50
PLUG RCA - JOTO - REF.80	19,30
GARRA JACARÉ - JOTO - REF.66	12,40
GARRA JACARÉ - JOTO - REF.266	8,90
GARRA JACARÉ - JOTO - REF.566	87,60
GARRA JACARÉ - JOTO - REF.766	7,80

TERMINAIS HOLLINGSWORTH

BS41543F	1,65
BS41565F	1,65
BS41653F	1,70
BS41659F	1,70
BS41662F	1,70
FP5337F	3,55
MP96445F	3,00
MP96575F	3,00
R4142F	1,65
R4148F	1,65
R4158F	1,70
R4160F	1,70
R4061F	2,60
S06075	4,20
S06076	4,20
S06077	4,20
S06078	4,20
S06300	3,75
S06305F	3,75
S09013SF	2,85
S09113SF	2,85

MOLEX

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

VÁLVULAS

VÁLVULAS SYLVÂNIA			
1G3GT/1B3GT	127,00	6J86	245,00
1S2/DY87	150,00	6JC8	135,00
4HA6/PC900	130,00	6JZ8	170,00
5U4GB/5AS4A	128,00	6L6GC	220,00
6AU4/GTA	135,00	6LM8A	135,00
6AV6	135,00	6VGT	135,00
6BA6	135,00	6X4	135,00
6BE6	140,00	9JW8/PCF802	135,00
6BQ5/EL84	135,00	11BQ11	255,00
6CG7/6FQ7	135,00	11LT8	180,00
6CG8A	140,00	12AV6	135,00
6CS6	143,00	12BA6	135,00
6CW5/EL86	152,00	12BE6	135,00
6EC4/EY500	188,00	12DQ6/12GW6	220,00
6FM7	170,00	15BD11A	235,00
6GK5	135,00	15DQ8	151,00
		17C5	135,00
		17D9GB/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



RELÉS
SCHRACK ZL900000
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	62,10
OLHO DE BOI COM LÂMPADA NEON- JOTO - REF.2352	62,10
OLHO DE BOI COM LÂMPADA NEON- JOTO - REF.3352	62,10
OLHO DE BOI MINIATURA COM LÂMPADA FILAMENTO - JOTO - REF.5352	53,00

FUSÍVEIS: TEMOS GRANDE VARIEDADE A PREÇOS EXCELENTES

KNOBS - VÁRIOS MODELOS

BOBINAS



BOBINA CAPTADORA BCM
PARA GRAVAR OU AMPLIFICAR
TELEFONEMAS 146,00

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

TEMOS PREÇOS ESPECIAIS PARA QUANTIDADES

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.05 644,00



MULTIMODOS LUMINOSOS
110/220V - IDIM-REF.15 994,00



MAGICOLOR 2400 - IDIM 4.489,10

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



SIRENE COMUM - IDIM
SIRENE BITONAL - IDIM
AMPLIFICADOR TBA 820- 2W - IDIM
AMPLIFICADOR 10W- 110V IDIM-REF.11 659,40
MÓDULO DE AMPLIFICADOR 10W IC10 - MALITRON 326,00
LUZES DANÇANTES 760,00
LUZES SEQUENCIAIS 820,00

TOMADAS

TOMADA BIPOLAR COM BUCHA FENOLITE JOTO - REF.96/1 8,90
TOMADA BIPOLAR COM BUCHA FENOLITE JOTO - REF.96/2 15,90
TOMADA BIPOLAR COM BUCHA FENOLITE JOTO - REF.96/4 33,10
TOMADA BIPOLAR COM BUCHA FENOLITE JOTO - REF.96/6 47,20
TOMADA RCA - JOTO - REF.90 20,50
TOMADA DIN - 3 CONTATOS-JOTO-REF.TD/3 13,90
TOMADA DIN - 3 CONTATOS-JOTO-REF.TD/5 15,70



TOMADA A -2C 23,60
TOMADA A -3C 38,10
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	86,00
DIN + RCA	96,00
DIN + JACARÉ	96,00
DIN + DIN MONO	96,00
ALTO FALANTE RCA	80,00
ALTO FALANTE + JACARÉ	80,00
ALTO FALANTE + DIN	80,00
DIN + 2 ALTO FALANTES	114,00
2 RCA + 2 RCA	154,00
2 RCA + 2 TOMADAS DE RCA	154,00
DIN + 2 RCA	132,00
DIN + 2 TOMADAS RCA	132,00
DIN + 2 RCA GRUNDING	132,00
DIN + DIN(PHELIPS) STEREO	126,00
DIN + 4 RCA AKAY	246,00
4 RCA + 4 RCA AKAY	286,00
GUITARRA STEREO + CONETOR STEREO	128,00
RCA + CONETOR STEREO	124,00
DIN + GUITARRA STEREO	126,00
DIN + CONETOR STEREO	126,00
RCA + GUITARRA MONO	110,00
GUITARRA MONO x GUITARRA MONO	110,00
GUITARRA MONO x CONETOR MONO	110,00
DIN + CONETOR MONO	110,00
DIN + GUITARRA MONO	110,00
CABO DE FORÇA DELTA	34,00
CABO DE FORÇA UNIVERSAL	37,00
CABO DE FORÇA SHARP	54,00
CABO DE FORÇA PARA GRAVADOR COMUM	54,00
CABO DE FORÇA PARA NATIONAL E SONY	56,00
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	134,70
SILIMATIC - LOCALIZA FALHAS	134,70
COOLERMATIC - LUBRIFICA A SECO	138,00
THERMATIC	27,50
PENETRIN	76,50
PENETROL - LUBRIFICANTE	76,50
SPRAYON - LIMPA DISCO	65,00
SPRAYON - LIMPA CABEÇA GRAVAÇÃO	78,00

FAIXA DO CIDADÃO



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

CHAVES

CHAVE INVERSORA HH - JOTO - REF.100A	20,30
CHAVE INVERSORA TECLA PLÁSTICA-JOTO-REF.101A	19,00
CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.102A	20,30
CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.103A	24,10
MICRO CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.1100	69,00
MICRO CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.1101	72,50
MICRO CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.1200	75,10
MICRO CHAVE INVERSORA - JOTO - REF.1201	78,40
PUSH BUTTON TIPO CAMPAINHA-JOTO-REF.10100	35,90
CHAVE DE FORÇAS 3 CONTATOS-JOTO - REF.212	38,00
CHAVE DE FORÇAS 3 CONTATOS-JOTO - REF.212T	38,00

CAIXAS



CAIXAS MALIBOX

50 x 50 x 25 mm	32,80		
50 x 50 x 50 mm	51,00		
100 x 50 x 50 mm	107,00		
100 x 100 x 50 mm	107,00		
100 x 100 x 100 mm	168,00		
100 x 150 x 50 mm	129,80		
50 x 50 x 100 mm	71,90		
50 x 50 x 150 mm	86,30		
50 x 50 x 200 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	164,10		
50 x 150 x 200 mm	205,40		



CAIXAS DE ALUMÍNIO

45 x 60 x 80 mm	30,00		
50 x 80 x 130 mm	56,90	60 x 100 x 130 mm	78,90
50 x 100 x 130 mm	70,70	60 x 130 x 150 mm	111,80
60 x 80 x 130 mm	62,30	80 x 80 x 130 mm	80,40



CAIXAS PLÁSTICAS
PB112-116 x 78 x 50 mm 96,60
PB114- 42 x 90 x 55 mm 109,50

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 DE VHF 110/220V LB2	474,50
CONVERSOR 110/220V simples P12-36W	490,00
CONVERSOR 6/12V-P1-36W	524,00
CONVERSOR DE UHF LB2	465,00
CONVERSOR 110/220-P/6/12Vcc	564,00
CONVERSOR 110/220-P/ 12Vcc 3A	460,00
ELIMINADOR 6-7,5-9V PARA CALCULADORA	158,00
ELIMINADOR 110/220V 3-4-5-6V P2	182,00
ELIMINADOR 110/220V 6-7,5-9V P2	182,00
ELIMINADOR 110/220V 3-4,5-6V P4	182,00
ELIMINADOR 110/220V 6-7,5-9V P4	182,00
ELIMINADOR 110/220V 6-7,5-9V P5	187,00
ELIMINADOR 110V - 12V	158,00



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



MALIPOWER MP10
MALITRON
CONVERSOR DE 12V 850mA 260,00

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 MP10D 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

COLAS

1000	2g ADESIVO INSTANTÂNEO	28,60
1000B	20g ADESIVO INSTANTÂNEO	192,50
1801	180ml ANTI-CORROSIVO	76,40
1402	180ml DESCOBRE DEFEITOS	119,50
1503	80g COLA DE BORRACHA	48,10
COLA SUPER BONDER 3g		42,00
ARALDITE NORMAL		19,90
ARALDITE ULTRA RÁPIDO		20,60

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 AQUI NOVOS CONHECIMENTOS.

OS PEDIDOS POR REEMBOLSO DEVEM SER DIRIGIDOS APENAS À MATRIZ

CONSULTE-NOS sobre outros produtos não constantes desta lista

Mini - Transmissor PX

Newton C. Braga



Você possui em seu carro ou em sua casa um transceptor para a faixa do cidadão? Se a resposta é sim, e você gostaria realmente de ser um PX, eis aqui a oportunidade de você ter al o mais de seu equipamento: um mini-transmissor portátil cujos sinais podem ser ouvidos no transceptor do seu carro a distâncias de até mais de 100 metros. Você poderá usar este mini-transmissor como microfone auxiliar remoto para falar com seus amigos que se encontram no carro, ou então para ouvir seus amigos que viajem nem carro próximo mantendo assim um contacto bastante interessante que torna menos enfadonha qualquer excursão.

Os transceptores da faixa do cidadão operam nas freqüências compreendidas entre 26.965 kHz e 27.215 kHz o que corresponde ao comprimento de onda de 11 metros. O que caracteriza esta faixa de comunicação é a sua utilização por qualquer cidadão que adquira o equipamento permitido por lei. Para potências até o limite de 5 W o operador precisará de uma licença que nada mais consiste do que o registro do equipamento em uma repartição competente, mas para potências inferiores a 50 mW caso do nosso minitransmissor em que seus sinais se limitam ao âmbito domiciliar, nenhuma licença para operador ou equipamento é necessária.

Assim, sendo, para os que já possuem equipamento PX, ou simplesmente para aqueles que tenham amigos que o possuam, a montagem e operação deste minitransmissor não tem nenhum impedimento tanto de ordem legal como dificuldades técnicas.

O leitor verá que de fato, trata-se de um circuito muito simples e cuja eficiência poderá surpreender aos que não conhecem todas as possibilidades da eletrônica.

O CIRCUITO

Na figura 1 temos o diagrama de blocos que serve para mostrar como funciona o mini-transmissor PX. No primeiro bloco temos a etapa moduladora e no segundo bloco a etapa osciladora de alta freqüência.

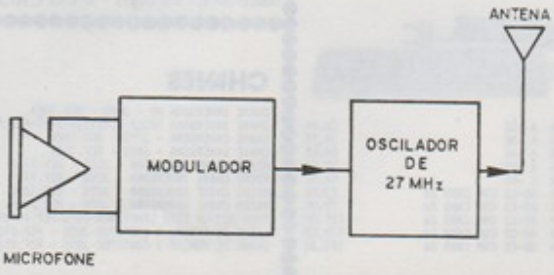


Figura 1

O circuito oscilador é dos mais simples, sendo a realimentação de sinal que mantém as oscilações feita por um capacitor entre o coletor e o emissor do transistor, conforme mostra a figura 2. A freqüência de operação do circuito está determinada pelo circuito ressonante que serve de carga ao coletor do transistor.

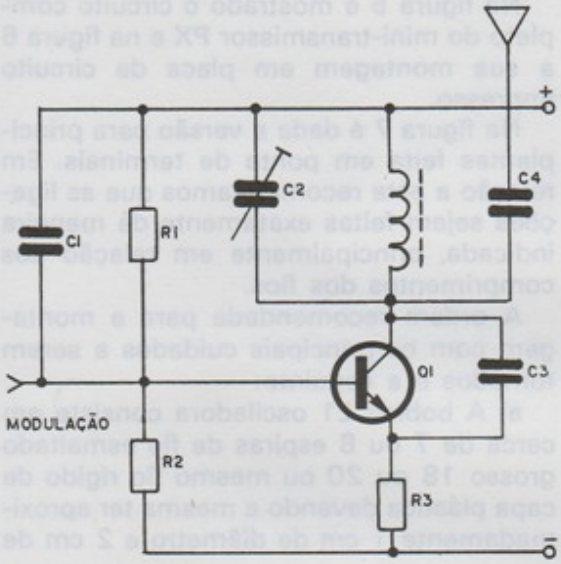


Figura 2

Temos então a utilização neste circuito de um trimmer que permite que o operador ajuste o mesmo para funcionar em determinado canal da faixa do cidadão de sua escolha.

A potência deste circuito que é responsável pela emissão de sinal está determinada pelo tipo de transistor usado, no caso, um BF494. Veja o leitor que podem ser experimentados outros transistores em seu lugar, como o 2N2218, mas no caso, o aumento de potência só será possível com uma alteração de valor nos componentes de polarização, especificamente os três resistores.

No caso do BF494 não recomendamos no entanto que qualquer tentativa de aumento de potência seja feita já que o mesmo pode facilmente queimar-se em vista disso.

A etapa seguinte consiste no circuito modular que aplica o sinal de baixa freqüência proveniente do microfone ao circuito oscilador. Este circuito è necessário com a finalidade de se obter uma modulação em maior proporção possível e com isso o máximo de alcance para o aparelho.

Este circuito modulador por suas características admite somente fontes de sinal de bom nível, pelo que o mini transmissor só funcionará satisfatoriamente com microfones de alto rendimento e alta impedância como os tipos de cristal (figura 3).

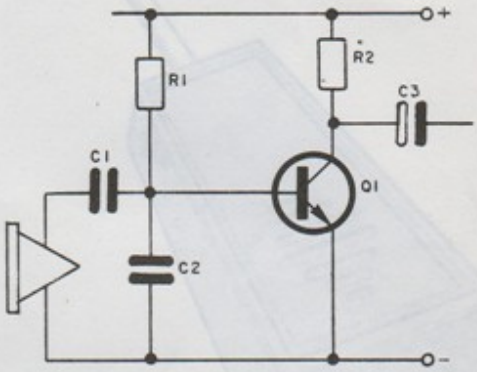


Figura 3

A alimentação do transmissor pode ser feita com tensões de 6 ou 9 V conforme queira o leitor.

Para o caso de 9 V pode ser usada uma única bateria que no caso ocupa um volume menor do que 4 pilhas de onde se obtém 6 V.

O sinal deste transmissor é irradiado por uma pequena antena telescópica do tipo usado em rádios portáteis.

A instalação desta antena na caixa deve ser feita com o máximo de cuidado para que a capacitância do corpo do operador não provoque instabilidade no circuito e portanto variações de freqüência.

MONTAGEM

Para se obter o menor tamanho possível para este transmissor a montagem ideal é em placa de circuito impresso caso em que o aparelho completo poderá ficar tão pequeno quanto um maço de cigarros (figura 4). Entretanto como nem todos tem a habilidade suficiente para fazer a placa e obter uma montagem tão compacta recomendamos que em primeiro lugar o leitor monte o circuito e só depois em função do tamanho que obter, escolha a caixa para sua instalação. Isso é em função da variação com que alguns componentes podem ser obtidos em relação ao seu tamanho.

A montagem em ponte de terminais

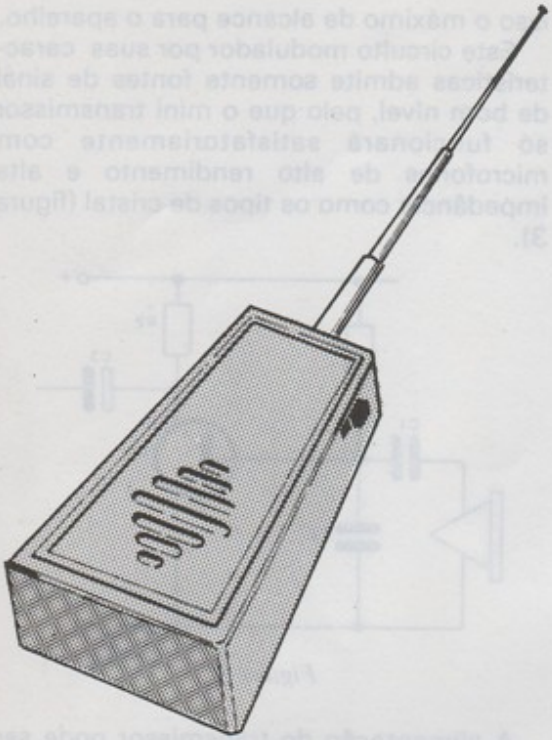


Figura 4

também é possível mas neste caso o tamanho do aparelho ficará sensivelmente prejudicado.

As ferramentas para a parte eletrônica são: ferro de soldar de pequena potência (máximo 30W) solda de boa qualidade, alicate de corte lateral, alicate de ponta e chaves de fenda.

Na figura 5 é mostrado o circuito completo do mini-transmissor PX e na figura 6 a sua montagem em placa de circuito impresso.

Na figura 7 é dada a versão para principiantes feita em ponte de terminais. Em relação a esta recomendamos que as ligações sejam feitas exatamente da maneira indicada, principalmente em relação aos comprimentos dos fios.

A ordem recomendada para a montagem com os principais cuidados a serem tomados é a seguinte:

a) A bobina L1 osciladora consiste em cerca de 7 ou 8 espiras de fio esmaltado grosso 18 ou 20 ou mesmo fio rígido de capa plástica devendo a mesma ter aproximadamente 1 cm de diâmetro e 2 cm de

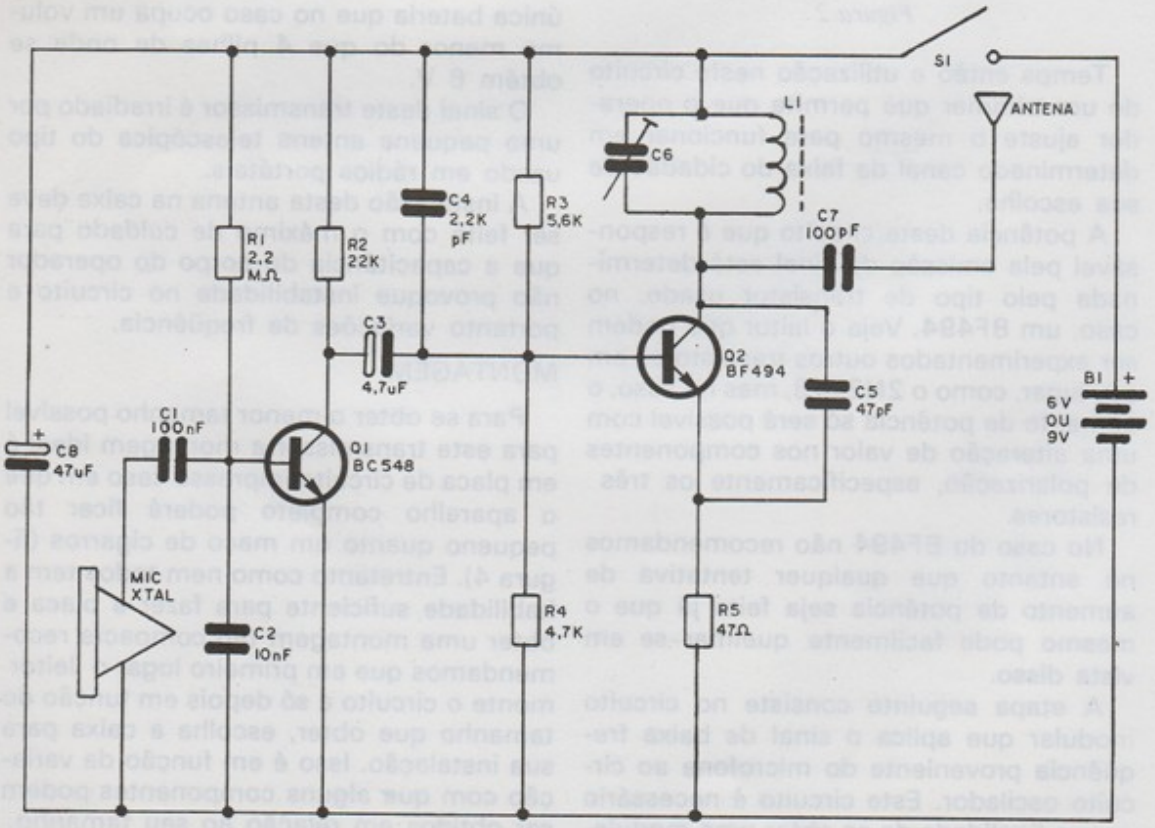


Figura 5

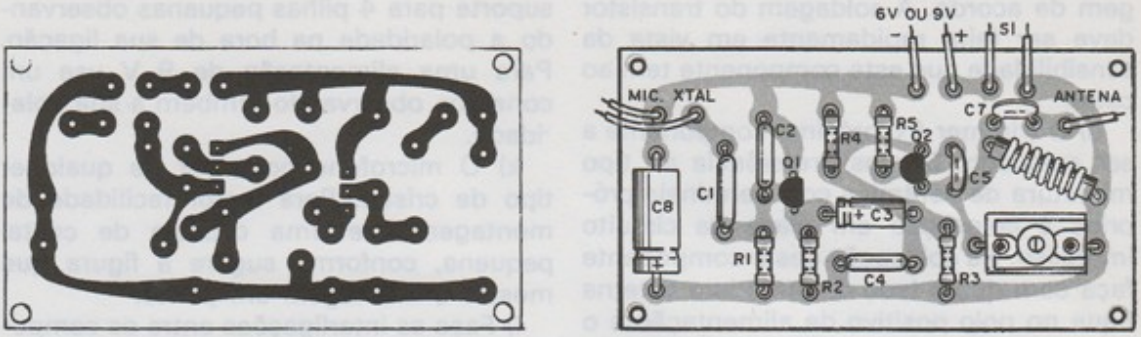


Figura 6

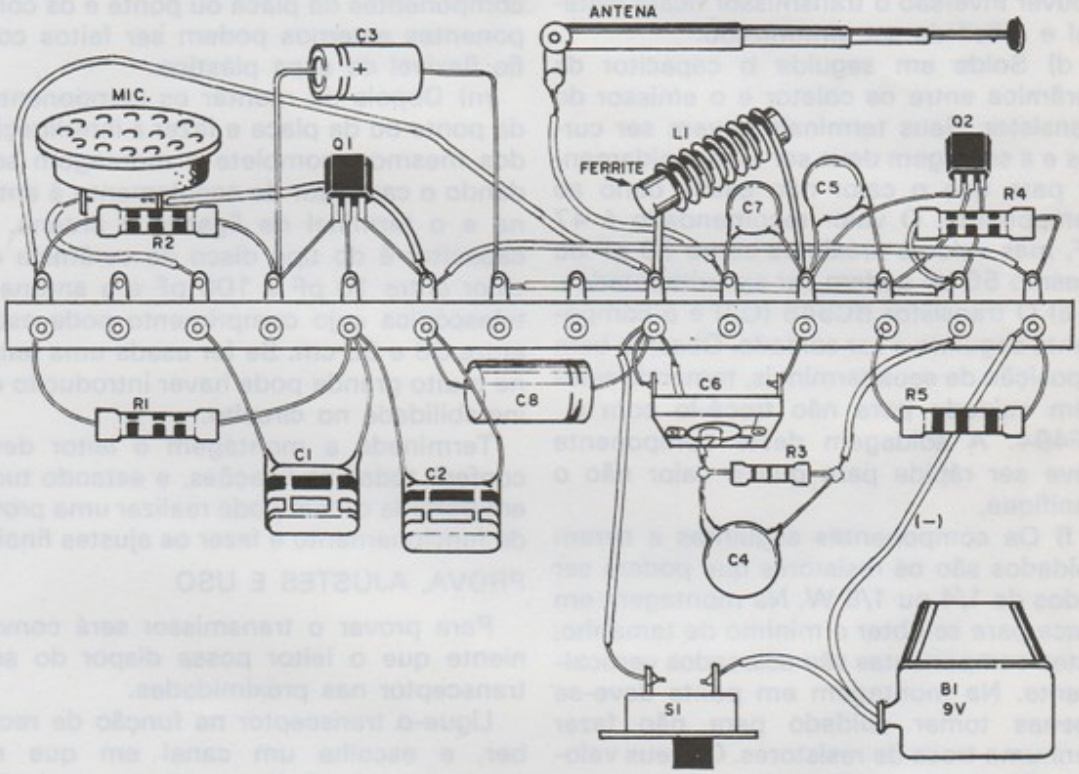


Figura 7

comprimento. Essa bobina deve ter um pequeno núcleo de ferrite. Para facilitar a fixação do núcleo pode ser feita uma pequena forma de papelão ou qualquer outro material, desde que não de metal. Para a montagem em ponte de terminais o próprio fio pode servir de sustentação para a bobima o mesmo acontecendo com a montagem em placa de circuito impresso. (figura 8)

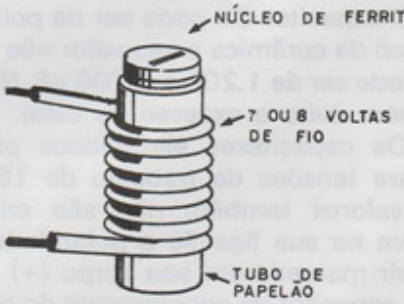


Figura 8

b) Depois de feita a montagem da bobina o leitor pode soldar o transistor, observando cuidadosamente sua posição. Para o BF494 recomendado neste circuito o terminal de base é o da direita e não o do centro. Se o leitor usar qualquer transistor equivalente deve certificar-se da disposição dos seus terminais fazendo a monta-

gem de acordo. A soldagem do transistor deve ser feita rapidamente em vista da sensibilidade que este componente tem ao calor.

c) O trimmer é o próximo componente a ser colocado. Demos preferência ao tipo miniatura de cerâmica com terminais próprios à colocação em placa de circuito impresso. Na colocação deste componente faça com que o lado da armadura externa fique no polo positivo da alimentação e o da armadura interna vá ligado ao terminal em que está o coletor do transistor. Se houver inversão o transmissor ficará instável e difícil de ser sintonizado.

d) Solde em seguida o capacitor de cerâmica entre os coletor e o emissor do transistor. Seus terminais devem ser curtos e a soldagem deve ser feita rapidamente para que o calor não cause dano ao componente. O valor recomendado é 47 pF, mas valores próximos como 33 pF ou mesmo 56 pF podem ser experimentados.

e) O transistor BC548 (Q2) é o componente seguinte a ser soldado. Observe bem a posição de seus terminais, tomando também cuidado para não trocá-lo com o BF494. A soldagem deste componente deve ser rápida para que o calor não o danifique.

f) Os componentes seguintes a serem soldados são os resistores que podem ser todos de 1/4 ou 1/8 W. Na montagem em placa para se obter o mínimo de tamanho, estes componentes são colocados verticalmente. Na montagem em ponte deve-se apenas tomar cuidado para não fazer nenhuma troca de resistores. Os seus valores são dados pelos anéis coloridos em seus corpos.

g) O capacitor C2 pode ser de poliéster ou disco de cerâmica e seu valor não é crítico. Pode ser de 1.200 a 4.700 pF. Na sua soldagem evite o excesso de calor.

h) Os capacitores eletrolíticos podem ser para tensões de trabalho de 16 V e seus valores também não são críticos. Observe na sua ligação a polaridade que deve vir marcada em seu corpo (+) e (-).

i) O capacitor de acoplamento do microfone pode ter valores entre 47 e 100 nF. Não há polaridade para este componente.

j) O suporte de pilhas ou conector depende da fonte de alimentação usada. Para uma alimentação de 6 V use um suporte para 4 pilhas pequenas observando a polaridade na hora de sua ligação. Para uma alimentação de 9 V use um conector, observando também a sua polaridade.

k) O microfone pode ser de qualquer tipo de cristal. Para maior facilidade de montagem use uma cápsula de cristal pequena, conforme sugere a figura que mostra a montagem em ponte.

l) Faça as interligações entre os componentes na ponte com fio rígido ou flexível de capa plástica. As interligações entre os componentes da placa ou ponte e os componentes externos podem ser feitos com fio flexível de capa plástica.

m) Depois de montar os componentes da ponte ou da placa e fazer a interligação dos mesmos, complete a montagem soldando o capacitor de acoplamento à antena e o terminal de ligação à antena. O capacitor é do tipo disco de cerâmica de valor entre 10 pF e 100 pF e a antena é telescópica cujo comprimento pode estar entre 30 e 60 cm. Se for usada uma antena muito grande pode haver introdução de instabilidade no circuito.

Terminada a montagem o leitor deve conferir todas as ligações, e estando tudo em perfeita ordem pode realizar uma prova de funcionamento e fazer os ajustes finais.

PROVA, AJUSTES E USO

Para provar o transmissor será conveniente que o leitor possa dispor do seu transceptor nas proximidades.

Ligue-o transceptor na função de receber, e escolha um canal em que no momento não haja nenhuma emissão, colocando-o a 3/4 de seu volume.

Em seguida, coloque as pilhas em seu transmissor PX e ligue o interruptor (se você o usou).

De início nada será ouvido porque muito provavelmente as freqüências de transmissão e sintonizada pelo receptor serão diferentes. Assim, leve o transmissor para as proximidades do receptor e com uma chave de ajuste plástica gire o parafuso do trimmer até que o seu sinal possa ser ouvido no rádio o que será caracterizado por um apito forte (realimentação acústica ou microfonia). Afastando então o transmissor você poderá falar e claramente sua voz deve ser ouvida no transceptor.

Se ao afastar o sinal logo desaparecer é porque muito provavelmente o que você sintonizou foi uma freqüência harmônica. Tente um novo ajuste. Se houver dificuldade na sintonia você deve tentar alterar o número de espiras da bobina ou mesmo mudar a posição do núcleo no interior da mesma.

Com o aparelho ajustado faça uma prova de alcance.

Estando tudo em ordem o leitor pode fazer a instalação definitiva do aparelho em sua caixa. De preferência use uma caixa plástica para não haver problemas de instabilidade pela influência da capacitância do corpo do operador.

Ao instalar na caixa será preciso fazer um novo ajuste na freqüência que agora será bem mais simples.

Lista de Material

Q1 - BC548 ou BC238 - transistor
Q2 - BF494 ou equivalente - transistor
C1 - 100 nF - capacitor de poliéster ou cerâmica
C2 - 10 nF - capacitor de poliéster (marrom, preto, laranja)
C3 - 4,7 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
C4 - 2,2 kpF - capacitor de cerâmica
C5 - 47 pF - capacitor de cerâmica
C6 - trimmer (ver texto)
C7 - 100 pF - capacitor de cerâmica
C8 - 47 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
R1 - 2,2 M x 1/8 W - resistor (vermelho, vermelho, verde)
R2 - 22 k x 1/8 W - resistor (vermelho, vermelho, laranja)
R3 - 5,6 k ohms x 1/4 W - resistor (verde, azul, vermelho)
R4 - 4,7 k ohms x 1/4 W - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R5 - 47 ohms x 1/4 W - resistor (amarelo, violeta, preto)
L1 - bobina (ver texto)

Diversos - cápsula de cristal, suporte para pilhas, placa de circuito impresso ou ponte de terminais, antena telescópica, fios, solda, etc.

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

TELEJOGO Super Motocross

(O MAIS EMOCIONANTE TELEJOGO EXISTENTE NO BRASIL)

Totalmente montado!





Oferta de lançamento

Cr$ 1.700,00

SEM MAIS DESPESAS

CARACTERÍSTICAS

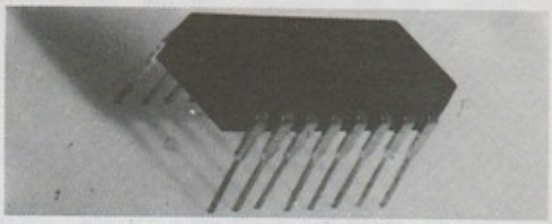
4 tipos de jogos + 2 com maior grau de dificuldade.
Contagem através de cronômetro eletrônico automático.
Efeitos de som.
Controle remoto de aceleração.
Basta ligar ao terminal de antena de qualquer televisor (a côres ou preto e branco).
Alimentação através de pilhas comuns (6 médias).
Garantia de 6 meses.

Pedidos pelo Reembolso Postal
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize o cartão do verso

UM PRODUTO SUPERKIT

PISCA-PISCA COM CIRCUITO INTEGRADO

Para mostrar as possibilidades que as placas de circuitos impresso universal oferecem à montagens com circuitos integrados, damos um interessante pisca-pisca com um CI 7400 o qual pode acionar dois leds.



Neste circuito um único circuito integrado 7400 atua com um multivibrador cuja frequência basicamente é determinada pelos capacitores eletrolíticos. O leitor pode portanto aumentar o valor desses capacitores se desejar que os LEDs pisquem mais devagar, e reduzir o valor dos capacitores se desejar que estes pisquem mais rapidamente.

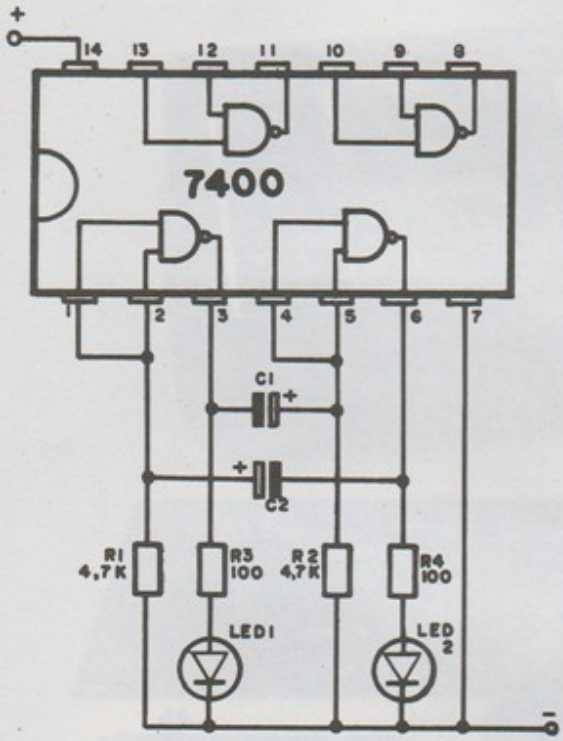


Figura 1

O circuito integrado pode ser soldado diretamente na placa universal, mas se o leitor tiver a possibilidade de usar um soquete para a colocação deste componente isso será preferível.

O circuito completo do nosso pisca-pisca é dado na figura 1, enquanto que a disposição dos componentes na placa universal assim como as coordenadas dos pontos de interrupção, na figura 2.

Observe cuidadosamente a polaridade do capacitor eletrolítico C1 e do capacitor C2.

A alimentação desse pisca-pisca pode ser feita com uma tensão de 4,5 ou 5 V. No caso de 4,5 V ela pode ser de três pilhas pequenas ligadas em série, enquanto que no caso de 5 V deve ser usada uma fonte especial.

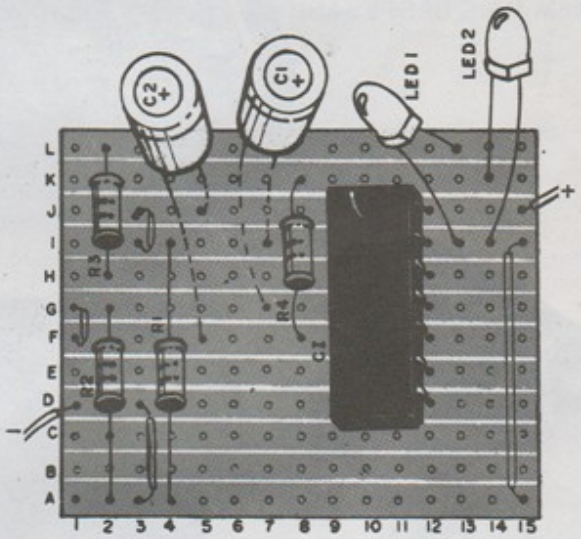


Figura 2

LISTA DE MATERIAL

CI — 7400 (Circuito Integrado TTL)

C1,C2 — Capacitores eletrolíticos de 100 µF à 500 µF x 6 V (o valor depende da frequência desejada)

LED1, LED2 — diodos emissores de luz vermelha para uso geral

R1, R2 — 4,7k ohms x 1/8W— resistor (amarelo, violeta, vermelho)

R3, R4 — 100 ohms x 1/8 W — resistor (marrom, preto, marrom)

Diversos: fios, solda, suporte para pilhas, placa de circuito impresso universal, etc.

Observação: os circuitos TTL não podem ser alimentado por tensões maiores que 5 V. Não devem também ser ligadas lâmpadas à saída do circuito pois este não pode fornecer uma corrente maior do que exigida pelos leds neste projeto.

KIT MIXER ELETRON

Agora ao seu dispor num único aparelho,
um MISTURADOR DE SOM ***e um interessante***
GERADOR DE EFEITOS.

PREÇO
Cr$ 1.100,00
(SEM MAIS DESPESAS)

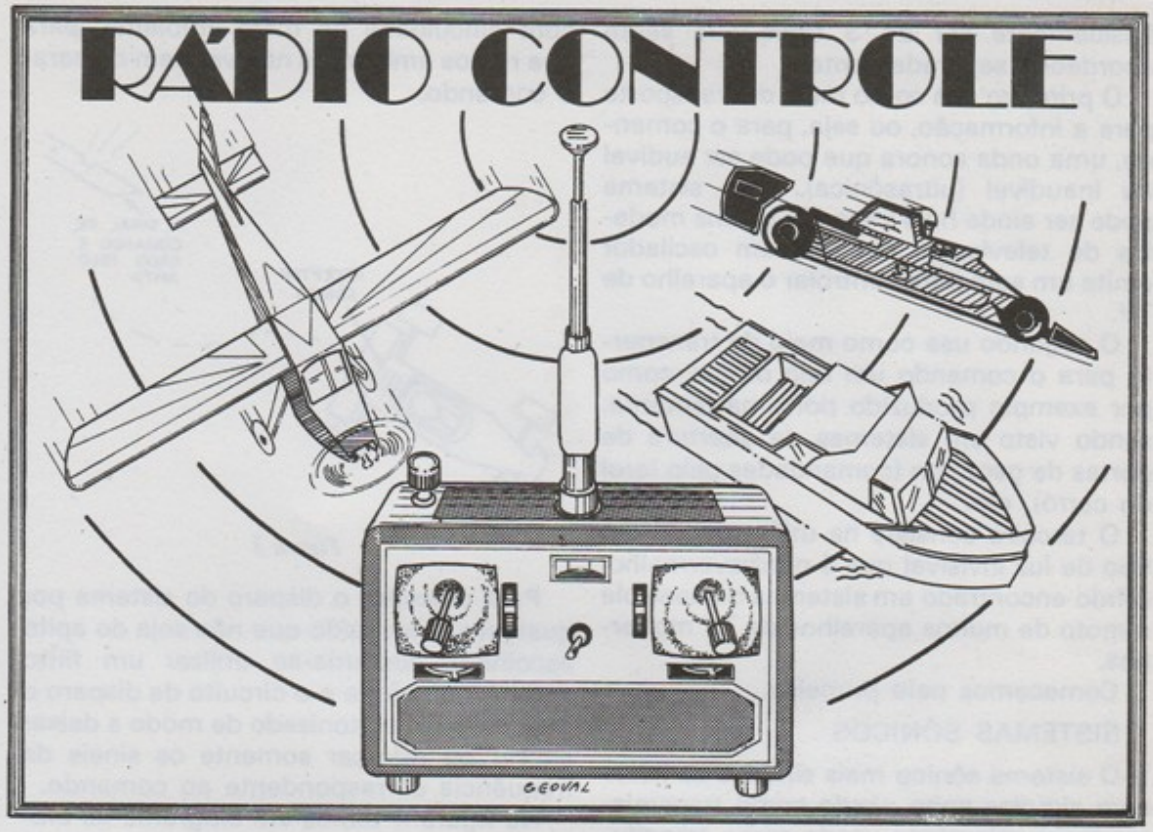


CARACTERÍSTICAS

4 ENTRADAS
2 SAÍDAS (MONO/ESTÉREO)
IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 47K
GANHO 200
SAÍDA DE MONITOR 8 OHMS
4 CONTROLES DE ENTRADA
ALIMENTAÇÃO 9 VOLTS
COMPLETO MANUAL DE MONTAGEM

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

RÁDIO CONTROLE



Sistemas de controles sônicos, luminosos e infra-vermelhos

Os modelos dirigidos à distância que mais chamam a atenção são sem dúvida os de aviões que por sua graça, capacidade de manobra e distância que podem percorrer despertam grande entusiasmo nos observadores. Como tais modelos via de regra usam sistemas de controle remoto via rádio por suas características, a maioria dos praticantes de rádio controle não só se esquecem completamente da existência de outros sistemas como alguns chegam mesmo a ignorá-los completamente. Neste artigo abordamos alguns controles não convencionais que podem com eficiência ser usados em modelos de menor alcance, em alguns casos com maior eficiência, tais como os controles sônicos, os luminosos e os que usam raios infravermelhos.

Os sistemas de controle remoto que utilizam ondas de rádio apresentam vantagens e também desvantagens. As vantagens estão no seu maior alcance, a não influência acentuada de obstáculos tais como pessoas ou árvores que fiquem na trajetória de comando, e a relativa facilidade com que receptores podem ser montados assim como transmissores.

Entre as desvantagens citamos o maior grau de complexidade exigido quando se deseja maior confiabilidade, e o limite para a simplicidade quando se deseja um modelo cujo controle não precise ultrapassar a linha visual e nem ir além de alguns metros.

Na verdade, quando se trata de um brinquedo em que exige-se simplicidade e que o controle deva ser feito somente a curta distância como por exemplo um carrinho ou um barquinho, o sistema via rádio nem sempre é compensador, entrando em cena outros sistemas que podem até oferecer melhor desempenho, tanto no que se refere a simplicidade como à facilidade de ajuste e manuseio. (figura 1).

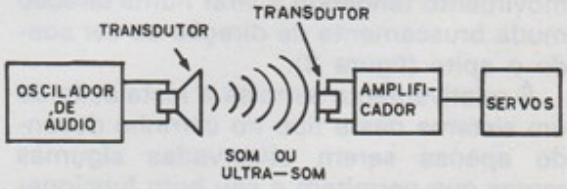


Figura 1

Os sistemas de que falaremos podem

basicamente ser de 3 tipos que serão abordados separadamente.

O primeiro usa como meio de transporte para a informação, ou seja, para o comando, uma onda sonora que pode ser audível ou inaudível (ultrasônica). Este sistema pode ser ainda hoje visto em alguns modelos de televisores em que um oscilador emite um som para controlar o aparelho de TV.

O segundo usa como meio de transporte para o comando um raio de luz, como por exemplo produzido por uma lanterna, sendo visto em sistemas de abertura de portas de garagem (comandadas pelo farol do carro), etc.

O terceiro consiste na utilização de um tipo de luz invisível que é o infravermelho, sendo encontrado em sistemas de controle remoto de muitos aparelhos de TV modernos.

Comecemos pelo primeiro:

SISTEMAS SÔNICOS

O sistema sônico mais simples consiste num simples apito usado como transmissor e um microfone usado como transdutor no receptor, o qual fornece sinais elétricos os quais depois de amplificados podem servir para acionar um relê. (figura 2).

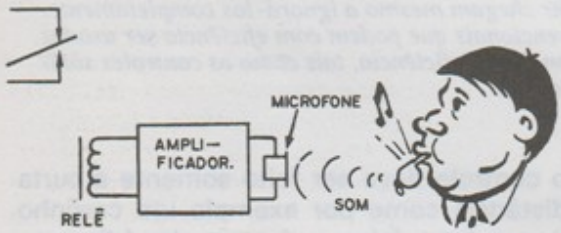


Figura 2

Instalado num carrinho de brinquedo um sistema de controle sônico pode servir como excelente distração para os pequenos: o carrinho que normalmente tem movimento tendendo a virar numa direção muda bruscamente de direção ao ser soado o apito (figura 3).

É relativamente simples a instalação de um sistema deste tipo no carrinho devendo apenas serem observadas algumas regras que permitem o seu bom funcionamento.

A primeira refere-se a escolha de uma frequência para o apito que seja produzida com dificuldade no meio ambiente, para que ruídos ambientes não venham disparar o comando.

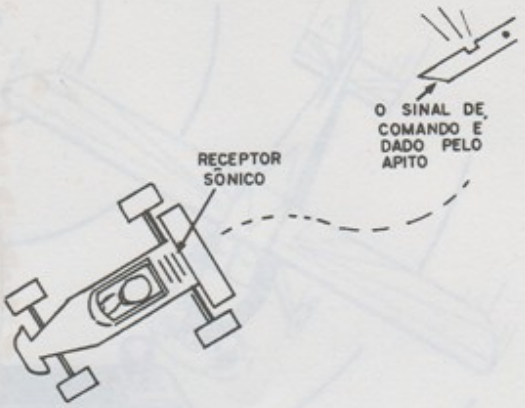


Figura 3

Para dificultar o disparo do sistema por qualquer outro ruído que não seja do apito escolhido, costuma-se utilizar um filtro entre o microfone e o circuito de disparo o qual deve ser sintonizado de modo a deixar passar ou reforçar somente os sinais da frequência correspondente ao comando.

Na figura 4 temos em diagrama de bloco um sistema de comando deste tipo. O solenoide é instalado no carrinho de tal modo a acionar um sistema de direção quando o circuito é disparado pelo som. Tanto a alimentação do solenoide como do circuito receptor é feita pelo mesmo conjunto de pilhas, que no caso a montagem do circuito é facilitada pelo fato do mesmo constituir-se simplesmente num amplificador de audio.

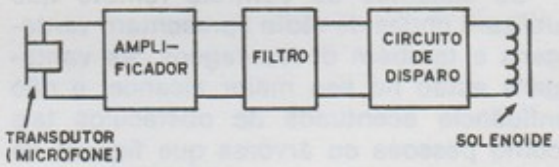


Figura 4

Se o circuito a ser disparado tiver de ser alimentado por corrente alternada, sua configuração fica simplificada com o uso de um SCR.

E claro que em lugar do apito mecânico, este pode ser substituído por um oscilador eletrônico. Um oscilador de um transistor que seja ajustado para a frequência de operação do receptor fornecerá excelentes resultados práticos. Na figura 5 temos

uma sugestão de um simples circuito transmissor para esta finalidade.

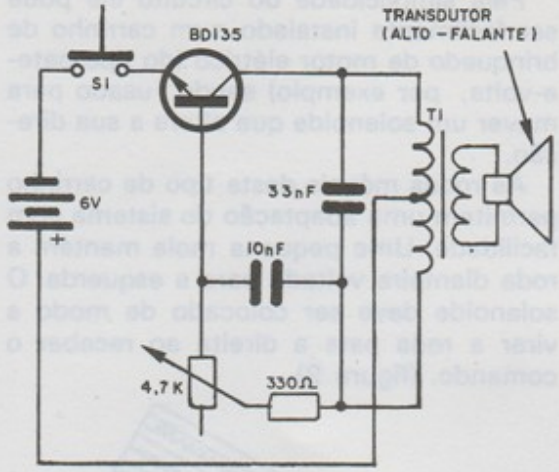


Figura 5

Outra possibilidade, esta mais sofisticada consiste na utilização de sinais ultra-sônicos para o controle. O ouvido humano só pode ouvir sons até a frequência limite de aproximadamente 20 kHz. Existem no entanto microfones que podem perceber "sons" acima desta frequência assim como transdutores que podem emití-las.

O transdutor pode ser então ligado a um oscilador ultra-sônico e o receptor dotado de um microfone capaz de receber sinais desta faixa de frequências.

Muitos controles remotos de TV usam este tipo de sinal.

SISTEMAS ÓPTICOS (Luz Visível)

Uma outra maneira de se enviar um sinal de comando a um modelo ou receptor é por meio de um raio de luz visível. No caso mais simples pode ser usado como transmissor uma lanterna comum de pilhas, conforme sugere a figura 6.

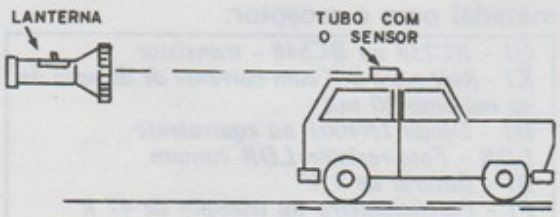


Figura 6

A cada toque do interruptor da lanterna teremos um comando para o carrinho de brinquedo que poderá servir para mudar de direção ou então inverter a rotação do motor.

Um dos cuidados mais importantes que um sistema deste tipo necessita é o referente a eliminação das interferências externas. A montagem do sensor deve ser feita de tal modo que somente a luz vinda do transmissor possa atingí-lo.

No caso de um modelo de carrinho por exemplo, isso pode ser feito montando-se o sensor em posição horizontal de modo que a luz ambiente, geralmente vinda de cima não possa atuar sobre o sistema, mas a luz da lanterna focalizada também em posição quase horizontal em relação ao modelo possa atingir o elemento sensível.

A modulação do sinal luminoso por meio de tom ou por pulsos só é possível em frequências muito baixas no caso de lâmpadas incandescentes comuns o que elimina praticamente a possibilidade de se fazer um sistema multi-canal com um transmissor tipo "lanterna". No entanto, com a utilização de outras fontes de luz que possam ser mais facilmente moduladas, a possibilidade de uma emissão multicanal não só existe como realmente é aproveitada em muitos casos.

As lâmpadas fluorescentes por exemplo admitem uma modulação em frequências de até 10 kHz aproximadamente, enquanto que os LEDs admitem frequências de bem mais de 1 MHz de modulação.

Os leds se bem que possam ser modulados facilmente apresentam uma desvantagem que é a sua baixa potência luminosa.

Na figura 7 temos uma sugestão de circuito modulador para diodos emissores de LUZ (leds) que permite a obtenção de uma boa potência com sua associação em série.

Esta configuração é bastante usada no caso de alguns controles remotos de TV, caso entretanto em que os diodos são do tipo emissor de infravermelhos.

Na figura 8 temos um circuito prático de controle remoto por meio de luz visível, podendo o transmissor consistir numa lanterna de mão.

O receptor é mostrado então em toda a sua simplicidade. Vejamos quais são as características deste receptor:

Ao receber um pulso de luz da lanterna o LDR que é o elemento sensível usado tem sua resistência reduzida, podendo

então circular uma corrente maior pela base do transistor.

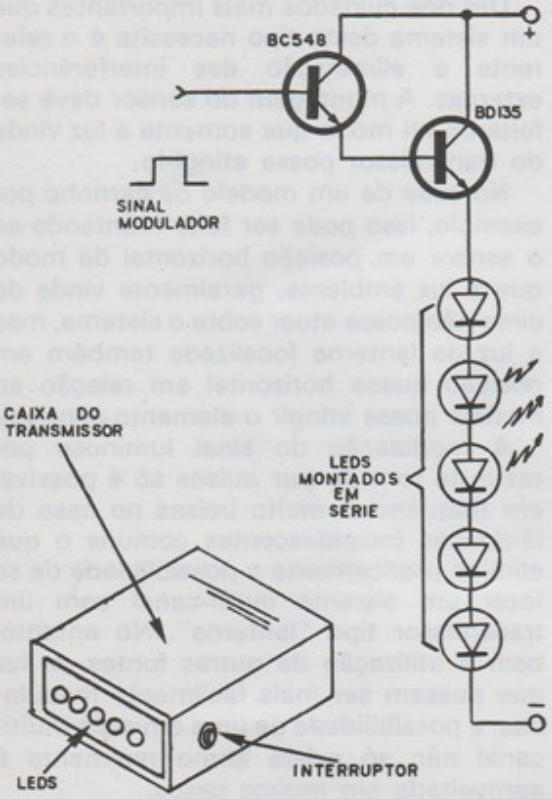


Figura 7

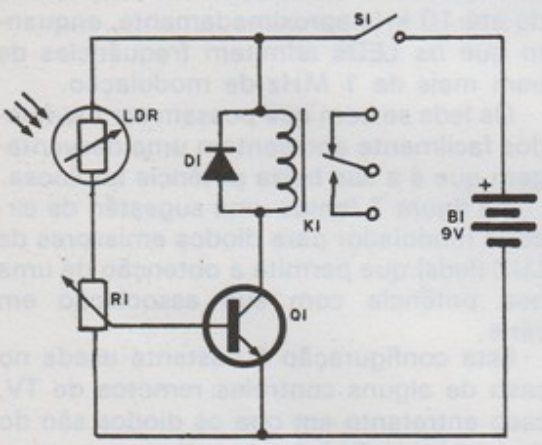


Figura 8

O transistor que até então se encontrava polarizado para que sua condução fosse insuficiente para excitar o relê, com esta corrente adicional, tem a corrente de coletor aumentada até o ponto em que o relê fecha seus contactos.

Os contactos do relê podem então ser usados para alimentar um motor, para reverter a rotação de um motor ou então para acionar um solenoide.

Pela simplicidade do circuito ele pode ser facilmente instalado num carrinho de brinquedo de motor elétrico (do tipo bate-e-volta, por exemplo) sendo usado para mover um solenoide que altera a sua direção.

As rodas móveis deste tipo de carrinho permitem uma adaptação do sistema com facilidade. Uma pequena mola mantém a roda dianteira voltada para a esquerda. O solenoide deve ser colocado de modo a virar a roda para a direita ao receber o comando. (figura 9).

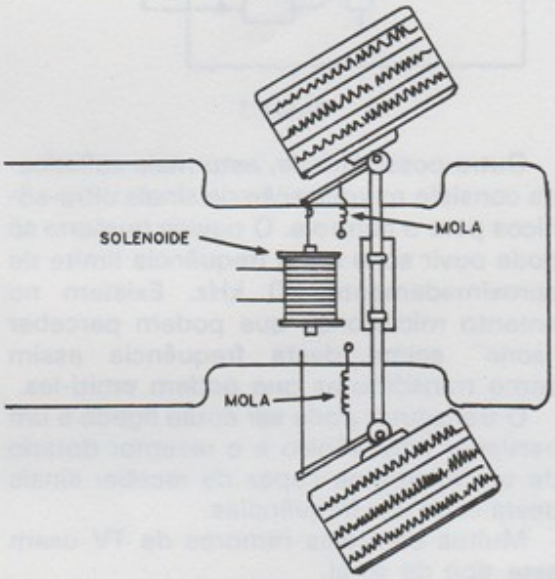


Figura 9

Outra possibilidade consiste na reversão do sentido de rotação do motor, caso em que nos comandos luminosos o carrinho que ía para frente passa a voltar a ré.

O potenciômetro serve para ajustar a sensibilidade do circuito em função da iluminação ambiente. É a seguinte a lista de material para o receptor:

Q1 - BC238 ou BC548 - transistor
K1 - Relê para 6 V com corrente de disparo de no máximo 20 mA
D1 - Diodo 1N4001 ou equivalente
LDR - Foto-resistor LDR comum
B1 - Bateria de 9 V
P1 - Potenciômetro ou trim-pot de 47 k

Na figura 10 é mostrada a montagem em ponte de terminais para este simples receptor de controle óptico. Observe bem a disposição dos terminais do transistor e na sua soldagem evite o excesso de calor.

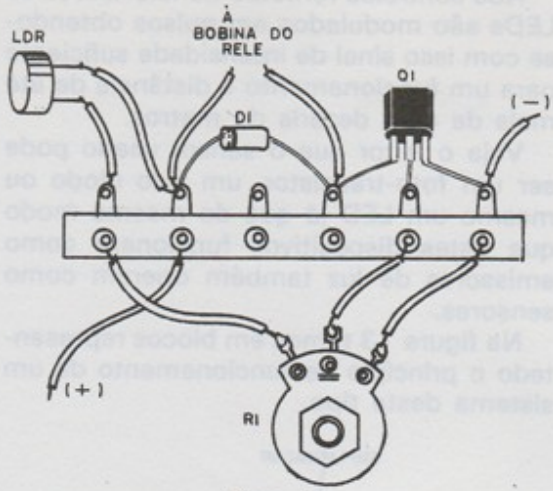


Figura 10

Observe também que o relê usado não precisa ser obrigatoriamente para a tensão da bateria, já que na condução do transistor não será esta a tensão total que aparecerá no mesmo. Na verdade se o leitor tiver disponível qualquer relê sensível com bobina de pelo menos 50 ohms para baixas tensões ou baixas correntes pode experimentá-lo nesta montagem.

O LDR deverá ser instalado dentro de um tubinho opaco o qual deverá ser apontado para o local de onde deve vir a luz de comando.

Uma observação que precisa ser feita em relação ao funcionamento deste fotocomando é que sua ação só existe enquanto a luz incide no elemento sensível, ou seja, o relê mantém seus contactos fechados somente enquanto a luz incide no LDR. A ação do controle tem a mesma duração da luz que comanda.

Para uma montagem mais compacta pode ser usado um reed-relê e as peças montadas todas em placa de circuito impresso. Se o relê for suficientemente sensível a tensão de alimentação pode ser reduzida para 3 volts ou menos.

Na figura 11 temos um circuito que funciona "ao contrário" isto é, em que o relê "desliga" ao incidir luz no elemento sensível.

Neste circuito o LDR é ligado de tal modo que, com a incidência de luz no mesmo diminui a corrente de base do transistor de modo que a corrente de coletor torne-se insuficiente para manter a bobina do relê excitada quando então o mesmo abre, desligando seu circuito de carga.

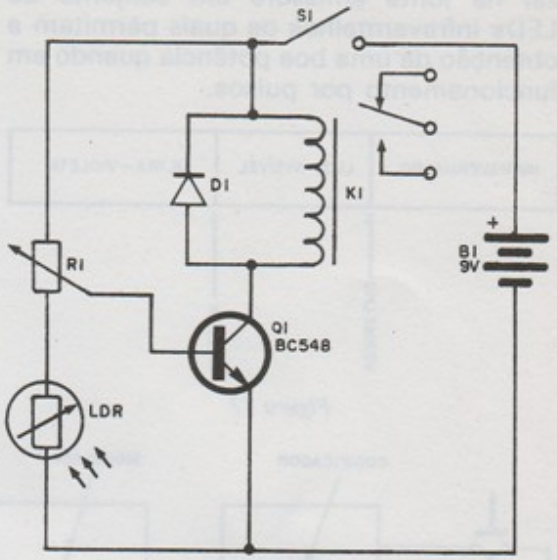


Figura 11

A montagem pode ser feita de maneira análoga ao circuito anterior, sendo a seguinte a lista de material recomendada:

Q1 - BC238, ou BC548 - transistor
K1 - Relê para 6 V - sensível
D1 - diodo 1N4001 ou equivalente
LDR - foto-resistor LDR comum
B1 - bateria de 9V
R1 - potenciômetro de 100K

Na realização da montagem em ponte de terminais observe a posição dos terminais do transistor e evite o excesso de calor na sua soldagem.

Em lugar de um relê comum o leitor pode também usar um reed relê caso em que a montagem poderá ser mais compacta.

Observe na utilização de um reed relê se os contactos do mesmo suportam a corrente exigida pelo circuito de carga.

SISTEMAS INFRAVERMELHOS

Os diodos emissores de luz originalmente foram desenvolvidos como produtores de luz infravermelha e como tal usados em sistemas de controle remoto por meio dessas radiações. O infravermelho nada mais é do que uma forma de luz que no entanto por ter um comprimento de onda maior do que aquele que nossa visão pode alcançar é para nós totalmente invisível. (figura 12). Isso significa que, em funcionamento, os controles remotos deste tipo são semelhantes aos controles por luz visível.

Neste caso também o que se faz é utili-

zar na fonte emissora um conjunto de LEDs infravermelhos os quais permitem a obtenção de uma boa potência quando em funcionamento por pulsos.

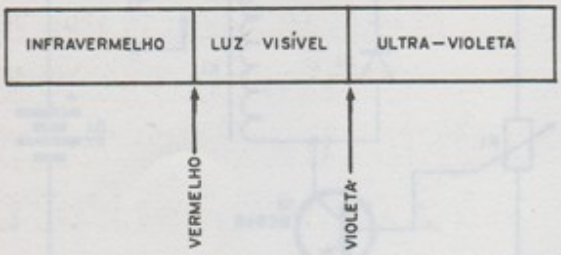


Figura 12

Nos controles remotos de televisores os LEDs são modulados em pulsos obtendo-se com isso sinal de intensidade suficiente para um funcionamento a distância de até mais de uma dezena de metros.

Veja o leitor que o sensor usado pode ser um foto-transistor, um foto diodo ou mesmo um LED já que do mesmo modo que estes dispositivos funcionam como emissores de luz também operam como sensores.

Na figura 13 temos em blocos representado o princípio de funcionamento de um sistema deste tipo.

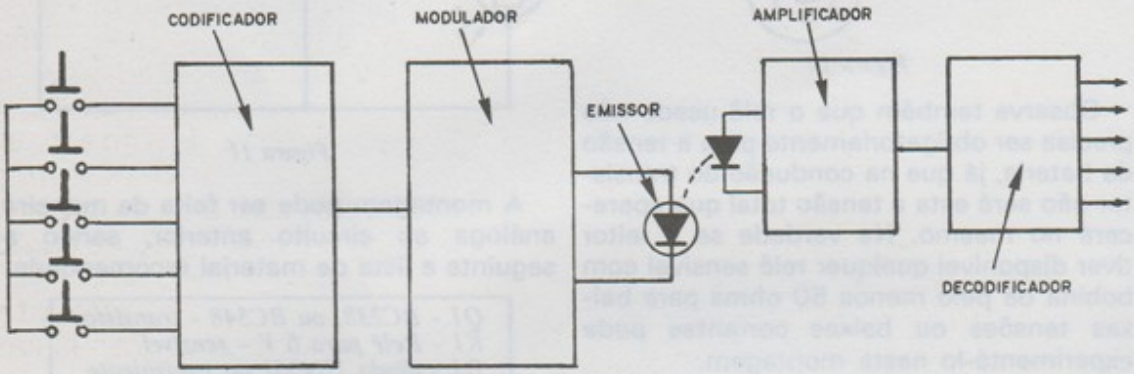


Figura 13

A possibilidade de se modular o sinal emitido de diversas maneiras facilita a elaboração de sistemas multicanais de capacidade quase ilimitada, já que, conforme salientamos os LEDs admitem modulações numa faixa muito ampla de frequências. Até mesmo sinais de vídeo podem ser transmitidos por estes dispositivos.

No projeto de sistemas práticos usando infravermelhos dois pontos importantes devem ser observados:

O primeiro refere-se a necessidade de um emissor especial usando Leds fornecendo potência de acordo com a finalidade a que se destinar o sistema. A modulação deve ser feita de acordo com o número de canais o que significa que em alguns casos o circuito emissor pode ter um grau de complexidade alto.

Do mesmo modo, o receptor deve ter sensibilidade suficiente para operar com os sinais emitidos, ser imune a interferência, e ser capaz de decodificar as informações de comando.

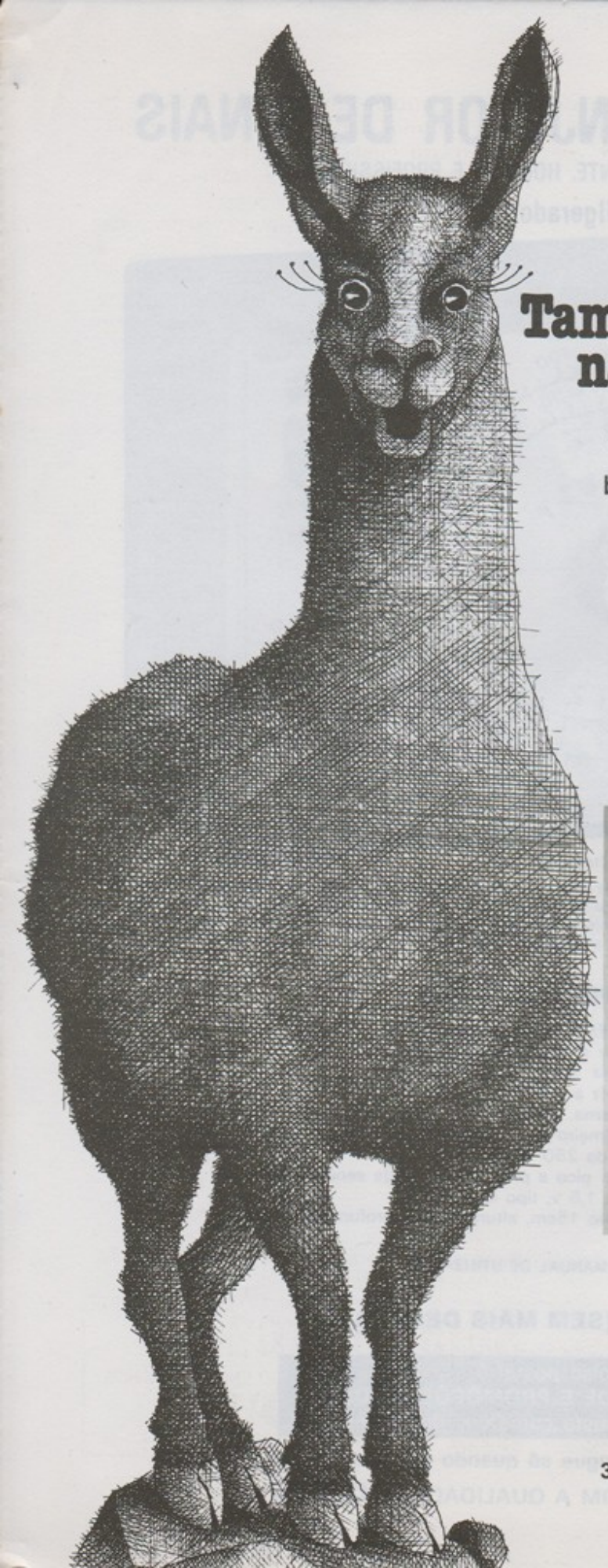
Para os sistemas de vários canais isso implica num certo grau de complexidade.

Na atualidade existem circuitos integrados específicos para controles remotos por infravermelhos.

Estes circuitos integrados reúnem num único invólucro todos os componentes necessários a obtenção de um eficiente transmissor com todos os canais de modulação, do mesmo modo que os receptores com todos os canais de decodificação.

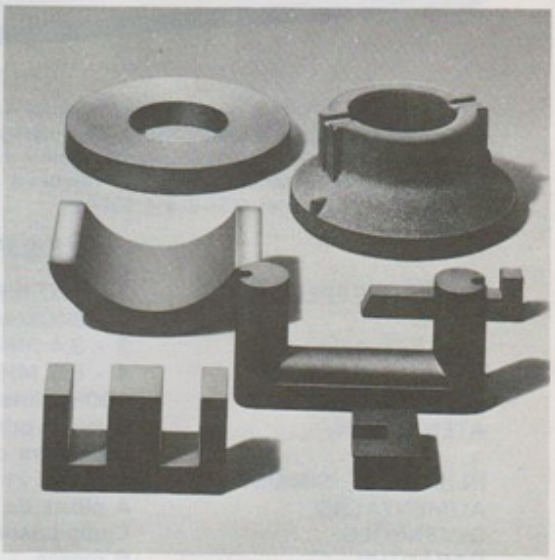
O tamanho reduzido com que os controles remotos de TV são feitos atestam a facilidade que a utilização de circuitos integrados traz a este tipo de projeto.





Prefira os ferrites Constanta. Eles estão à venda em todo o Brasil. Também na Argentina, na França, no Peru...

A Constanta fabrica completa linha de ferrites: ferroxcube (núcleos para bobinas) e ferroxdure (ímãs permanentes), para as mais variadas aplicações na indústria automobilística, de equipamentos de som e na eletro-eletrônica em geral.
Produzidos com tecnologia moderna, atingiram o maior grau de qualidade, já comprovado na Europa e na América Latina.
Opte por Constanta quando precisar de ferrites. Os franceses e peruanos já fazem isso.



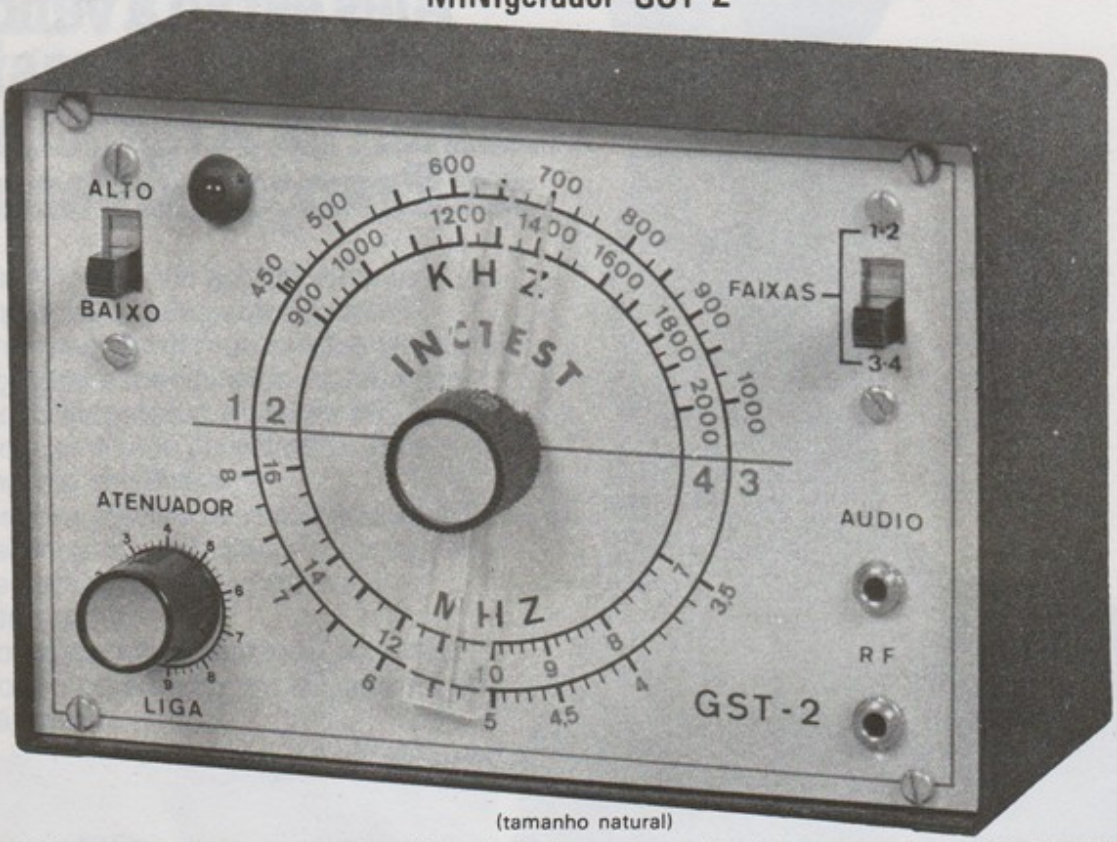
CONSTANTA
ELETROTÉCNICA S.A.

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

GERADOR E INJETOR DE SINAIS

(PARA O ESTUDANTE, HOBISTA E PROFISSIONAL)

MINIgerador GST-2



(tamanho natural)

Ó 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 FREQUÊNCIA:	1 - 420 KHz a 1MHz (fundamental) 2 - 840KHz a 2MHz (harmonica) 3 - 3,4 MHz a 8MHz (fundamental) 4 - 6,8 MHz a 16 MHz (harmonica)
MODULAÇÃO:	400Hz, interna, com 40% de profundidade
ATENUADOR:	Duplo, o primeiro para atenuação continua 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 1,5 v, tipo lapiseira.
DIMENSÕES:	Comprimento 15cm, altura 10cm., profundidade 9 cm.
GARANTIA:	6 meses.

COMPLETO MANUAL DE UTILIZAÇÃO

C$ 1050 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 só quando do recebimento no correio.

UM PRODUTO COM A QUALIDADE **INCTEST**



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$ 840,00

(SEM MAIS DESPESAS)

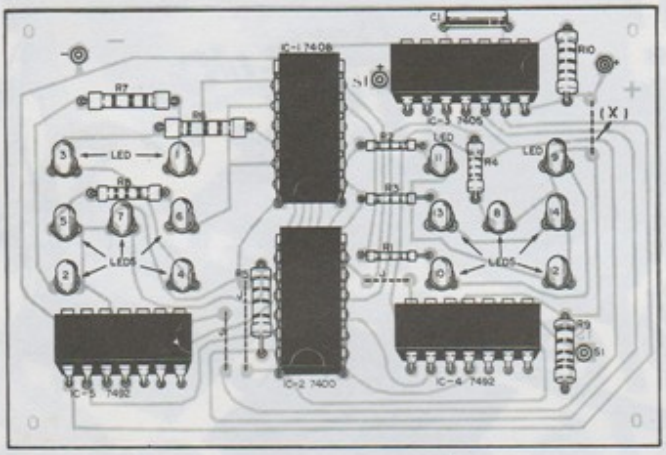
Pedidos pelo reembolso postal à
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize o cartão resposta comercial da página 63

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

ERRATA (REV. 79)

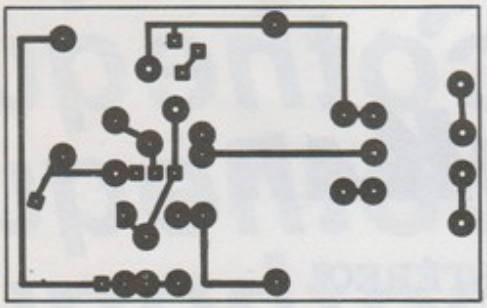
SOLICITAMOS AOS NOSSOS LEITORES QUE POR GENTILEZA ANOTEM AS MODIFICAÇÕES NOS ARTIGOS:

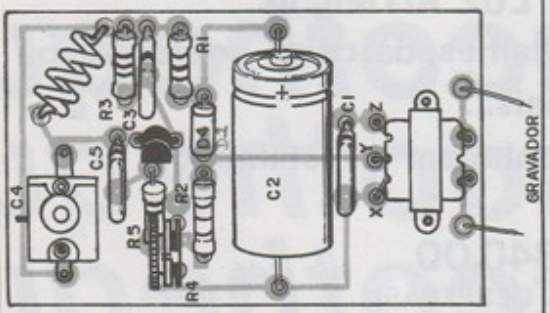
DADO ELETRÔNICO, pag 7, Fig 6



Inclusão do Jumper (X)

FM TRANSFERSOM Pag 18, Fig 11





Alteração na posição do trimer C4



CURSO DE ELETRÔNICA ©

LIÇÃO 33

Na lição anterior vimos algumas maneiras de se fazer a ligação simples de alto falantes e de que modo deveria ser feita a consideração da impedância no bom rendimento do sistema. Nesta lição ainda trataremos da reprodução sonora, tratando inicialmente dos sistemas estereofônicos e depois de mais algumas ligações de alto falantes e dos cuidados que devem ser tomados.

83. Estereofonia

A palavra estéreo tem origem na língua grega significando volume. Aplicada ao som, esta palavra indica um sistema de reprodução sonora que nos permite ter a sensação de profundidade ou volume para a audição, conforme explicamos a seguir.

Podemos ter uma idéia da direção de que vem um som, porque a disposição de nosso sentido auditivo, um de cada lado da cabeça permite a produção de dois sinais que chegando de modos diferentes ao cérebro nos permite determinar a origem dos sons.

Assim, quando um som vem diretamente de nossa frente, a intensidade com que ele incide nos dois ouvidos é a mesma, e consequentemente o cérebro interpreta isso como uma informação que dá sua direção. Quando um som incide vindo um pouco da esquerda ou um pouco da direita, um dos ouvidos recebe o sinal um pouco mais forte que o outro e o cérebro interpreta isso de tal maneira que nos permite determinar a direção de que vem o som. Em suma, fazemos uma diferenciação da direção segundo a qual se origina um som pela maneira como este som incide nos nossos ouvidos separadamente. (figura 338)

Som direcional

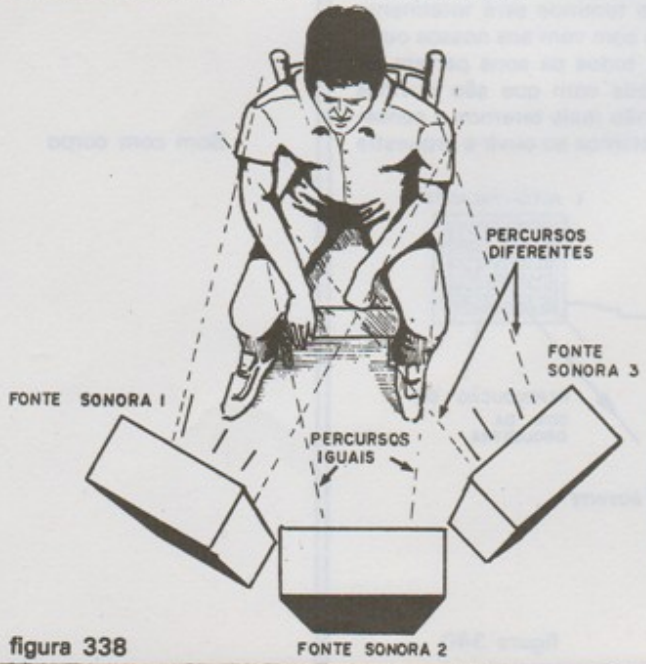


figura 338

Gravação monofônica

No caso da audição de um equipamento de som, como na gravação normal, denominada monofônica, só temos uma fonte de som, mesmo que este som na sua gravação venha de fontes separadas o nosso ouvido dificilmente consegue perceber uma extensão na reprodução do mesmo.

Explicamos melhor, tomando como exemplo uma orquestra ouvida ao vivo e depois numa gravação monofônica.

Identificação da direção

Quando ouvida ao vivo nos colocamos numa posição em que os diferentes sons dos diversos sons que a formam incidam em nossos ouvidos de forma diferente, ou seja, ouvimos alguns instrumentos de maneira mais forte com o ouvido direito e outros com o ouvido esquerdo. Este tipo de audição nos faz formar uma imagem "sólida" da orquestra como ocupando uma certa extensão em nossa frente. Em suma, o cérebro percebe que o som não vem de um único ponto situado à nossa frente, mas sim de uma superfície de certa extensão, conforme sugere a figura 339.

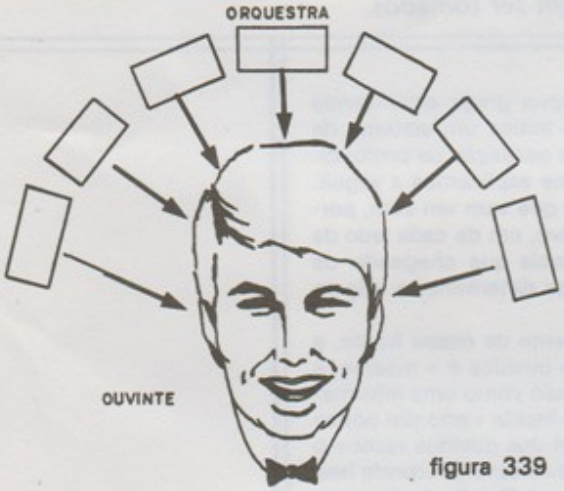


figura 339

Se agora, fizermos uma gravação monofônica do som desta orquestra colocando diante da mesma um simples microfone que transmite o som para uma fita, ao ouvirmos esta fita num amplificador comum a sensação que teremos será totalmente diferente. O que ocorre agora é que o som vem aos nossos ouvidos de uma única direção, ou seja, todos os sons partem do alto-falante com a mesma intensidade com que são ouvidos pelo único microfone de modo que não mais teremos a sensação de "corpo" ou "extensão" que teríamos ao ouvir a orquestra diretamente à nossa frente.

Som com corpo

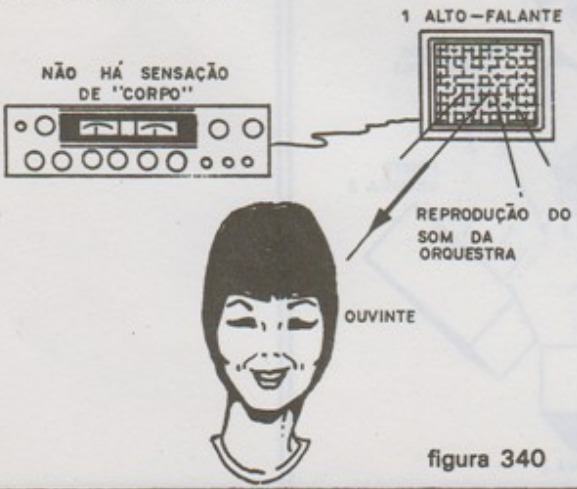


figura 340

E se colocássemos diversas caixas acústicas em nossa frente reproduzindo o som da mesma fita, o efeito seria obtido? Ainda não, porque na fita temos gravada a informação obtida por apenas um ouvido, ou seja, um microfone que não consegue fazer a separação de um som mais forte que venha da esquerda de um que venha da direita.

Para obter um efeito de corpo como o desejado devemos partir para um sistema de gravação que corresponda à sensação que temos por ter dois ouvidos, o que quer dizer que, para termos a sensação de "corpo" ou "volume" devemos gravar simultaneamente os sons de duas direções, e passar as duas gravações reproduzindo-os em dois sistemas acústicos diferentes, ou seja, gravar e reproduzir em dois canais.

Dois canais

Assim, no caso da orquestra que tomamos como exemplo, o que fazemos é colocar diante dela dois microfones, separados de uma distância que permite uma distinção dos diversos instrumentos, ou seja, uma separação do lado direito e do lado esquerdo e gravar o sinal de cada microfone, um em cada trilha de uma fita ou um em cada lado do sulco de um disco. (figura 341)

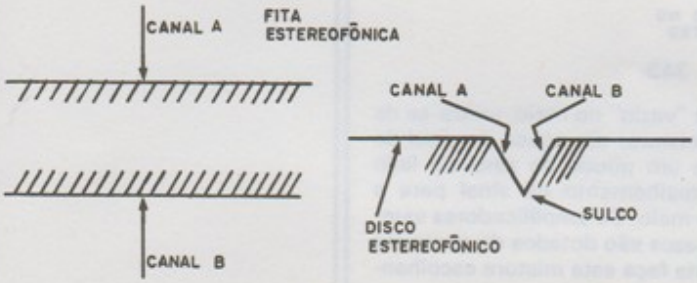


figura 341

Quando então for feita a reprodução deste disco ou fita por meio de dois amplificadores (ou um amplificador de dois canais), cada caixa acústica reproduzirá o som de um lado da orquestra e o ouvinte colocado a sua frente pela diferença dos dois sinais conseguirá ter a sensação original de "corpo" ou "volume" que teria ao se colocar diante da própria orquestra para sua audição.

O ouvinte conseguirá agora determinar ou perceber a direção de que vem determinados sons, ou seja, poderá perceber a colocação dos diferentes instrumentos de uma orquestra, o que não acontece no caso de uma gravação monofônica.

Estereofonia

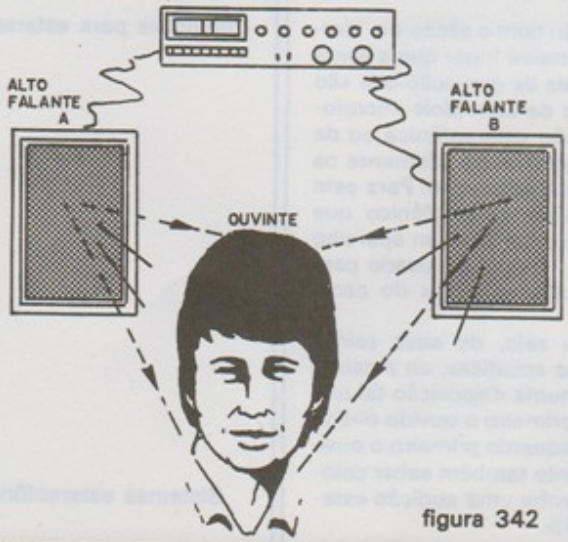


figura 342

É claro que não basta simplesmente separar totalmente os sons de um lado e de outro de uma fonte para se poder ter a sensação melhor de volume no caso da estereofonia. Na verdade, se for feita uma separação total dos dois canais de modo que cada um contenha exclusivamente o som de um lado, os efeitos podem ser até desagradáveis, pois colocando-se um alto-falante de cada lado do ouvinte este ouvirá som de um lado e de outro ficando com um vazio no meio, conforme mostra a figura 343.

Preenchimento do vazio no meio

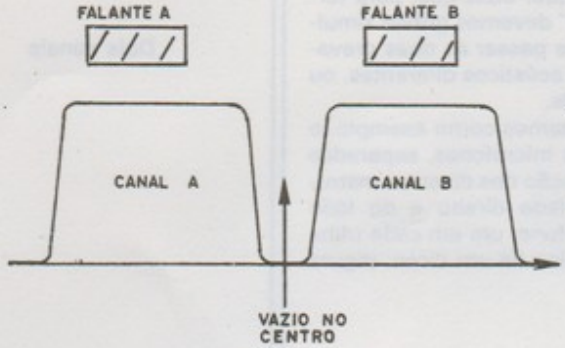


figura 343

Para se evitar este problema do "vazio" no meio, utiliza-se de um artifício que consiste em se misturar um pouco do sinal do lado direito ao canal esquerdo e um pouco do sinal do lado esquerdo ao canal direito. O espalhamento do sinal para a esquerda e para a direita, enche o meio. Os amplificadores estereofônicos modernos em alguns casos são dotados de controles que permitem que o próprio ouvinte faça esta mistura escolhendo assim os efeitos da maneira que gostar.

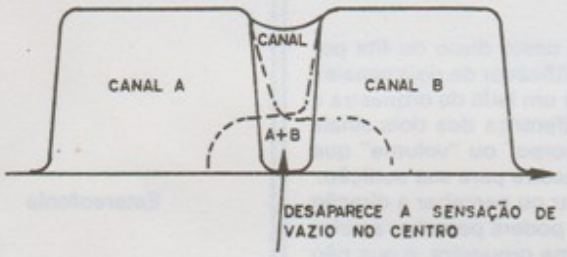


figura 344

Condições para estereofonia

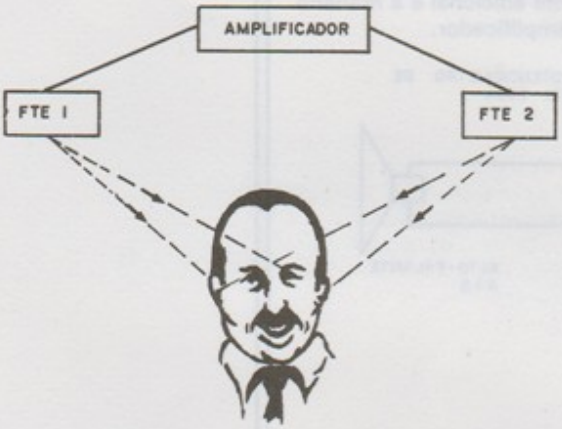
Em suma, para termos uma reprodução com o efeito de "corpo" ou "volume físico" é preciso em primeiro lugar que a fonte de sinal tenha já separados os dois canais de gravação que são obtidos em posições diferentes da fonte de som (dois microfones, etc). A partir então de uma gravação estereofônica ou de uma fita estereofônica, precisamos ampliar separadamente os sinais das 2 fontes de modo a manter sua separação. Para esta finalidade precisamos de um amplificador estereofônico que nada mais é do que um amplificador duplo, ou seja um aparelho formado por dois amplificadores iguais, sendo um usado para ampliar os sons do canal direito e outro os sinais do canal esquerdo.

Os sinais destes amplificadores, ou seja, de suas saídas devem então ser aplicados a duas caixas acústicas, ou a caixas acústicas separadas em maior número numa disposição tal que os sons do canal direito possam atingir primeiro o ouvido direito da pessoa (ou esquerdo) e os do canal esquerdo primeiro o ouvido esquerdo (ou direito). É preciso portanto também saber colocar as caixas acústicas para que se obtenha uma audição estereofônica, conforme sugere a figura 345.

Sistemas estereofônicos



ALTO–FALANTES MUITO PRÓXIMOS: NÃO HÁ EFEITO ESTEREOFÔNICO



ALTO–FALANTES CONVENIENTEMENTE SEPARADOS: HÁ EFEITO ESTEREOFÔNICO

figura 345

Não adianta portanto colocar num amplificador estereofônico o sinal de uma fonte monofônica como uma fita ou gravação, e nem ao menos colocar num amplificador monofônico os sinais de fontes estereofônicas como toca-discos ou gravadores, que não se obtém uma reprodução estereofônica. Do mesmo modo não adianta colocar dois alto-falantes separados na saída de um amplificador monofônico porque não se obtém um efeito estereofônico.

É importante que o leitor tenha em mente que nem sempre um aparelho de som que tenha dois alto-falantes é estereofônico e que para que ele seja estereofônico é preciso que ele tenha pelo menos dois alto-falantes.

Dois alto-falantes não é estereo

SUGESTÃO PRÁTICA

O efeito de se preencher o vazio que fica entre dois canais de um sistema estereofônico quando suas caixas estão muito separadas pode ser conseguido com o circuito prático que fornecemos a seguir.

Com este circuito misturamos um pouco de sinal de cada canal e aplicamos esta mistura num alto-falante adicional que será colocado entre ambos, conforme sugere a figura 346.

Circuito prático

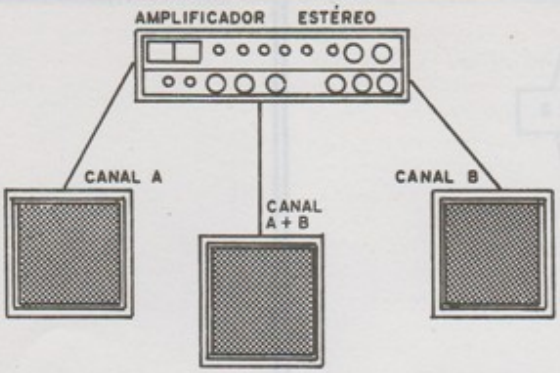


figura 346

Este alto-falante adicional tem um potenciômetro que permite controlar a intensidade de sua reprodução. Na figura 357 temos o circuito completo do alto-falante adicional e a maneira que ele deve ser ligado na saída do amplificador.

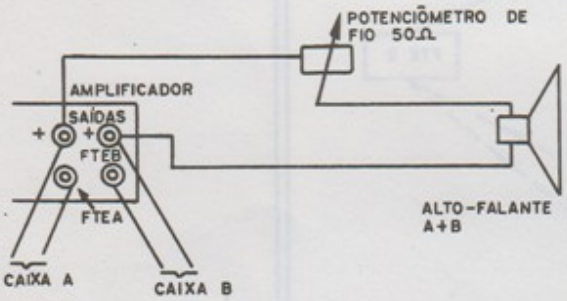


figura 347

O alto-falante será instalado numa caixa acústica comum com o potenciômetro fixado de modo acessível. Deve-se cuidar para que o alto-falante suporte a potência máxima do amplificador.

O potenciômetro deve ser de 50 ohms de fio para poder dissipar a potência elevada do circuito.

O tamanho do alto-falante no caso não é importante, devendo é claro o leitor optar por um tipo de boa qualidade.

Resumo do quadro 83

— A sensação de corpo ou volume é dada pelo fato de termos ouvidos que captam sons segundo direções diferentes.
— Tapando um dos ouvidos temos dificuldades em perceber a direção de que vem os sons.
— Quando o som é reproduzido a partir de um único alto-falante ou de um único amplificador temos dificuldade em perceber "corpo" ou "volume" ou seja, não conseguimos perceber a sepração dos diversos sons segundo a direção
— Não adianta reproduzir o mesmo som segundo diversos alto-falantes separados pois a informação de "corpo" ou "volume" não está presente no amplificador original
— Para obter o efeito estereofônico que nos permite distinguir as direções que vem os diversos sons de uma gravação é preciso que a gravação seja feita segundo o mesmo princípio de nossa audição para o caso.

— Deve-se então fazer a gravação a partir de dois pontos diferentes em canais separados e depois reproduzir em caixas separadas os sons desses dois canais
— Para a gravação de uma orquestra são então colocados dois microfones, um a direita e outro a esquerda que gravam sons de origens diferentes, em canais separados
— A reprodução destes sons deve ser também feita separadamente para o que se exige o uso de amplificadores especiais
— Os amplificadores estereofônicos são na verdade formados por dois amplificadores cada um amplificando o sinal de um canal e jogando-os separadamente em caixas acústicas distintas
— Para obter o efeito estereofônico é preciso portanto que a fonte de sinal seja estereofônica, ou seja, contenha sinais separados, que o amplificador seja estereofônico e que haja a reprodução em caixas separadas.
— Um amplificador monofônico não pode fornecer reprodução estereofônica mesmo que sua fonte de sinal o seja.
— A disposição das caixas é importante para se obter o efeito estereofônico.

Avaliação 257

Para obter uma gravação estereofônica de uma orquestra devemos obrigatoriamente:
a) usar um microfone e dois gravadores
b) usar dois microfones colocando seus sinais num mesmo canal da fita
c) usar dois microfones colocando seus sinais em canais separados da fita
d) usar dois microfones separados colocando seus sinais em canais separados da fita

Resposta D

Explicação

Veja que não basta usar dois microfones ou dois canais para se obter uma perfeita gravação estereofônica. A disposição destes microfones é também importante para que os sons incidentes nos microfones tenham origens diferentes. Os microfones devem ser colocados a uma certa distância um do outro para que captem sons de setores diferentes da orquestra. Veja o leitor que gravações estereofônicas podem ser obtidas gravando-se num canal o canto e na outra o acompanhamento. O efeito obtido no caso também é bom. Para a questão proposta, a resposta correta corresponde portanto à alternativa d. Passe ao teste seguinte se acertou.

Avaliação 258

Em qual dos casos abaixo relacionados temos uma perfeita reprodução estereofônica?
a) uma gravação estereofônica ligada a um amplificador estereofônico que tem na sua saída apenas uma caixa
b) uma gravação estereofônica que ligada a um amplificador monofônico tem na sua saída duas caixas
c) uma gravação estereofônica que é ligada a um amplificador estereofônico tendo na sua saída duas caixas separadas
d) uma gravação monofônica que é ligada a um amplificador estereofônico tendo em sua saída duas caixas separadas.

Resposta C

Explicação

Para que haja uma perfeita reprodução estereofônica é preciso que todos os elos da cadeia de reprodução sejam estereofônicos. Devemos portanto ter uma fonte de sinais estereofônicos, um amplificador estereofônico e saídas de som separadas para as caixas acústicas. A única alternativa correta é portanto a C.

Avalição 259

O que diferencia um amplificador monofônico de um amplificador estereofônico?

a) a potência
b) o número de alto-falantes que podem ser ligados
c) a existência de dois canais separados de amplificação e saída
d) a existência de entradas separadas para microfone, toca-fitas e toca-discos

Resposta C

Explicação

Para termos um amplificador estereofônico devemos ter entradas separadas para as fontes de sinais, e devemos ter dois circuitos amplificadores separados internos um para a amplificação do sinal de cada canal. Na saída do amplificador devemos ter portanto ligações para dois conjuntos de alto-falantes separados. A potência de um amplificador não indica que ele seja estereo ou mono, do mesmo modo o número de alto-falantes que podem ser ligados. Um amplificador pode ter 250W de potência e admitir a ligação de 20 ou 30 alto-falantes e não ser estereofônico. A resposta correta é portanto a de alternativa C.

Avaliação 260

Se na entrada de um amplificador estereofônico misturarmos os sinais de duas fontes de modo que cada parte do amplificador, ou seja, cada canal amplifique o mesmo sinal, que espécie de reprodução teremos?

a) estereofônica
b) monofônica
c) depende do número de alto-falantes usados
d) depende da potência do amplificador

Resposta B

Explicação

A mistura dos sinais de duas fontes, mesmo que sejam estereofônicos, obtendo-se com isso um único canal faz com que ele perca sua característica de ser estereo.

Assim, se na entrada de um amplificador os sinais forem misturados, eles perdem a propriedade de ser estereofônico. Veja o leitor que isso não se aplica ao caso da mistura ser feita em canais separados, ou seja, se misturarmos no canal direito sinais de duas fontes e no canal esquerdo sinais de outras duas fontes.

Tudo isso quer dizer que até na mistura de sinais o processo deve ser estereo, exigindo-se para esta finalidade um mixer do tipo estereo.

84. Filtros divisores de frequências

Conforme já estudamos em lições anteriores, os alto-falantes comuns não conseguem reproduzir com perfeição toda a faixa de sons do espectro audível. Assim, muitos sistemas de som usam diversos alto-falantes, cada qual reproduzindo uma parte do espectro audível.

Faixas de freqüências

Sendo de aproximadamente 20 Hz a 20 000 Hz a faixa audível do espectro podemos a grosso modo fazer a seguinte divisão da escala sonora quanto a altura:

a) 20 à 500 Hz - sons graves ou de baixas freqüências,

b) 500 à 3 000 Hz — sons médios ou de médias freqüências,

c) 3 000 à 20 000 Hz — sons agudos ou de altas freqüências.

É preciso observar que a divisão dessas faixas não precisa ser feita exatamente nas freqüências indicadas, havendo variações portanto quanto às freqüências de transição.



figura 348

Para a reprodução de sons de freqüências baixas, médias e altas são usados alto-falantes com características diferentes, havendo então necessidade de ser feita uma distinção entre os alto-falantes que se destinam à reprodução da maior parte da faixa audível, de parte desta faixa, ou de apenas uma pequena parcela da mesma. Os alto-falantes em questão são:

Tipos de alto-falantes

a) full-range que são alto-falantes que procuram reproduzir a maior parte da faixa audível sendo portanto usados em conjuntos de som sozinhos.

b) os extended range que reproduzem a faixa dos sons graves e médios sendo portanto usados com um alto-falante adicional que visa reproduzir os agudos.

c) os woofers que são os alto-falantes de graves e que portanto devem ser usados em conjunto com alto-falantes que reproduzam os médios e os agudos.

d) os mid-ranges que são alto-falantes de médios devendo portanto ser usados em conjunto com alto-falantes de graves e agudos.

e) os tweeters que são os alto-falantes de agudos, devendo portanto ser usados em conjunto com um alto-falante de médios e graves, ou com um alto-falante de médios e outro de graves.

Como os alto-falantes que reproduzem apenas uma parcela de som da faixa audível deve existir entre estes alto-falantes e amplificador um circuito que seja capaz de deixar que apenas os sinais desta faixa o atinja e os sinais das outras faixas sejam bloqueados.

Isso é necessário por dois motivos. O primeiro é que se sinais da faixa que o alto-falante não pode reproduzir o atingirem, estes sinais serão perdidos, havendo portanto um desperdicio de energia por parte do amplificador. O segundo motivo é que em alguns casos os alto-falantes são projetados de tal maneira a não admitirem a aplicação de sinais que não sejam da faixa de freqüências que podem reproduzir, ocorrendo sua queima se isso não acontecer.

necessidade de separação

Para separar então os sinais entregues por um amplificador a um sistema de alto-falantes que contém todas as freqüências do espectro audível, em faixas de acordo com a capacidade de reprodução de cada alto-falante são utilizados circuitos denominados filtros separadores de freqüências ou filtros cross-over como também são chamados.

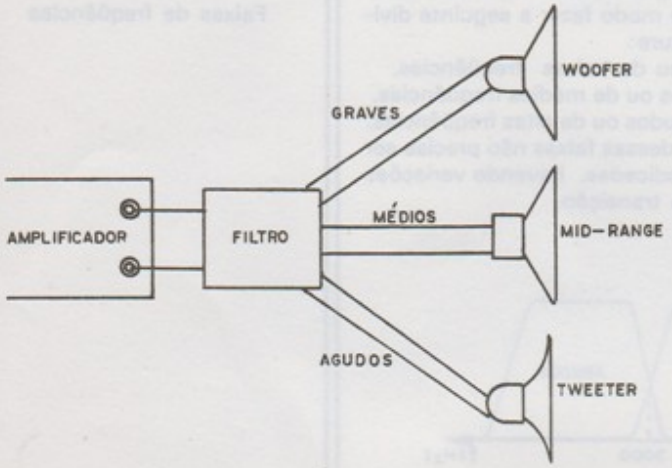


figura 349

Estes filtros são intercalados entre o amplificador e os alto-falantes, sendo comum a sua montagem no próprio interior das caixas acústicas que alojam os alto-falantes. Assim, numa caixa acústica que tenha 3 alto-falantes: um woofer, um mid-range e um tweeter, teremos apenas uma entrada a ser ligada ao amplificador, que passando pelo filtro, fará a divisão dos sinais em três faixas de acordo com as necessidades de cada alto-falante.

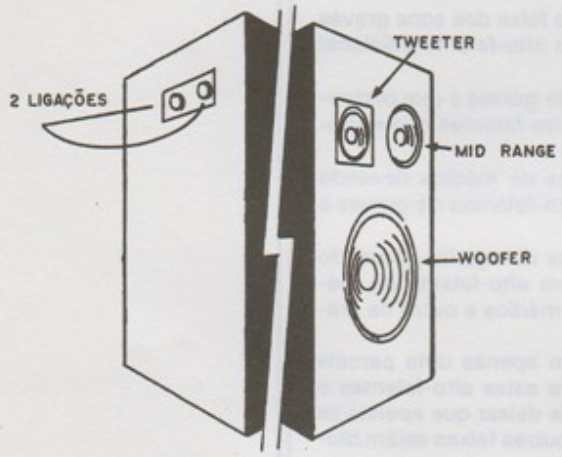


figura 350

O alto-falante de graves (woofer) receberá então apenas os sinais correspondentes aos graves, o mid-range, os médios e o tweeter receberá somente os sinais correspondentes aos agudos.

ligação dos filtros

Veja o leitor que os filtros usados nas caixas acústicas para fazer a separação dos sinais são circuitos passivos, ou seja, não precisam de energia externa para sua operação, funcionando exclusivamente com a energia contida nos sinais de áudio. Assim sua ligação se limita a intercalar seus terminais de modo a ficarem entre os alto-falantes e a saída do amplificador.

Funcionamento

funcionamento dos filtros

Como fazer a separação de sinais de diversas faixas de freqüências para a reprodução dos alto-falantes?

Lembremos que os sinais de áudio obtidos nas saídas de amplificadores são correntes elétricas cujas freqüências e formas de onda correspondem ao som que deve ser reproduzido.

Podemos em função disso, trabalhar com esta corrente alternada do mesmo modo que a qualquer outra usando para esta finalidade componentes cujo comportamento em corrente alternada seja função da frequência. Estes componentes são os capacitores e os indutores.

capacitores e indutores

Os filtros divisores de freqüência, conforme sugere a figura 351 usam portanto como componentes básicos capacitores e indutores.

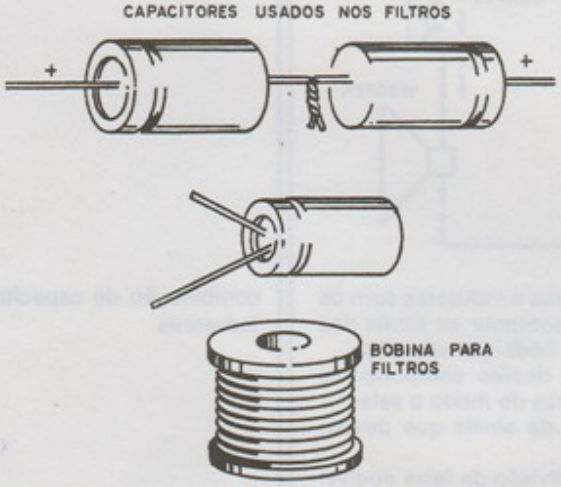


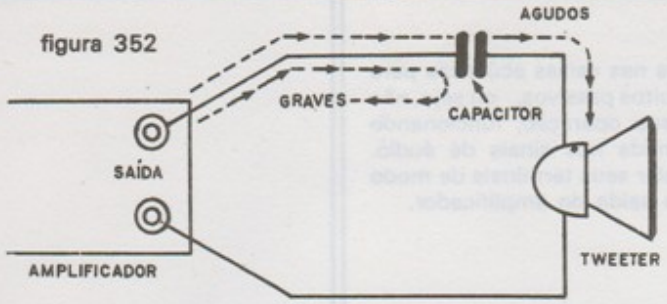
figura 351

As propriedades que apresentam estes componentes em função da freqüência são as seguintes:

propriedades dos capacitores

Os capacitores apresentam uma impedância que depende de maneira inversa da freqüência, o que quer dizer que, quanto maior for a freqüência de um sinal aplicado a um capacitor, menor é a oposição que este oferece a sua passagem. De maneira mais simples isto equivale a dizer que os capacitores dificultam a passagem dos sinais correspondentes aos sons graves e facilitam a passagem dos sons agudos. Ligando em série com um alto-falante um capacitor de valor apropriado, este alto-falante passará a receber principalmente os sinais dos sons agudos, sendo bloqueados os graves.

figura 352



propriedades dos indutores

Os indutores, por outro lado, apresentam uma impedância que aumenta linearmente com a freqüência, o que quer dizer que, quanto maior for a freqüência do sinal aplicado, maior é a oposição que a corrente encontrará para circular. Se ligado em série com um alto-falante, um indutor deixa passar praticamente sem oferecer muita oposição os sinais de baixa freqüência, e bloqueia os sinais de altas freqüências, ou seja, os agudos.

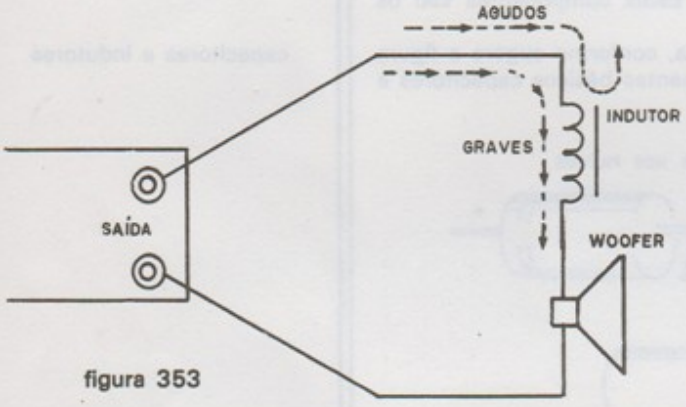


figura 353

combinação de capacitores e indutores

Em suma, podemos combinar capacitores e indutores com os alto-falantes de modo a fazer com que somente os sinais das faixas correspondentes a reprodução de cada um os atinja.

Tomando em conta as propriedades desses componentes podemos combiná-los de diversas maneiras de modo a selecionar determinadas faixas de freqüências de sinais que devem chegar aos alto-falantes.

Na figura 354 temos um exemplo de divisão da faixa audível por três alto-falantes, da maneira como normalmente é usada nas caixas acústicas modernas.

divisor de três canais

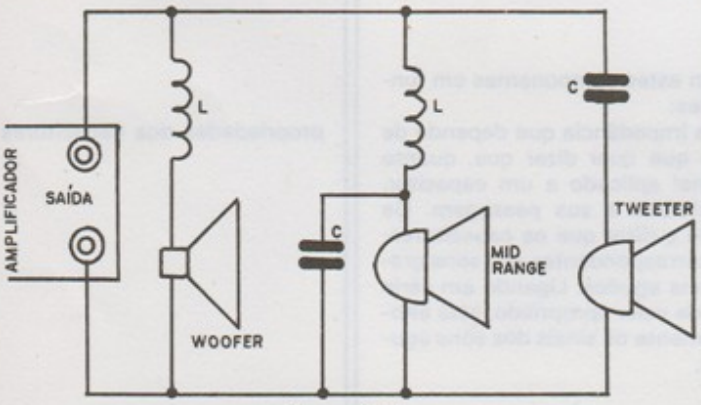


figura 354

A maneira como os indutores e capacitores são ligados a um divisor é importante na determinação das faixas de freqüências que devem passar. Temos então os seguintes casos:

a) os capacitores devem ser ligados em série com os alto-falantes de agudos ou então em paralelo com os alto-falantes de graves.

ligação dos capacitores

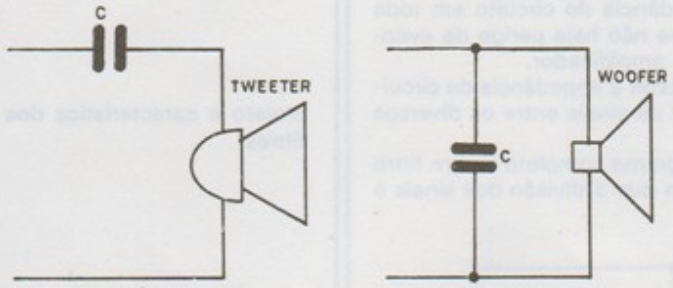


figura 355

b) Os indutores devem ser ligados em série com os alto-falantes de graves ou então em paralelo com os alto-falantes de agudos.

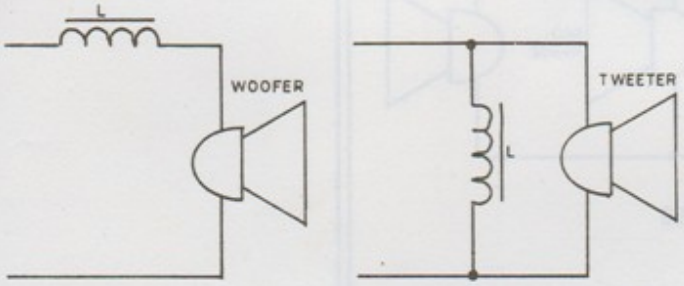


figura 356

c) Indutores e capacitores podem ser combinados para permitir a passagem de somente sinais de uma determinada faixa de freqüências para os alto-falantes de médios, conforme mostra a figura 357.

ligação dos indutores

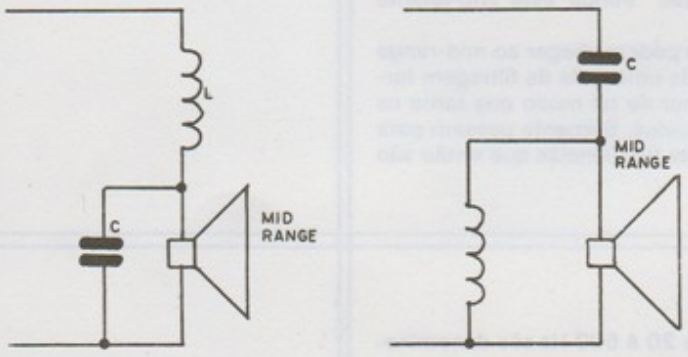


figura 357

No projeto de um filtro, combinando-se capacitores, indutores, e eventualmente outros componentes, são muitos os cuidados que devem ser tomados com o dimensionamento desses componentes. Visa-se em primeiro lugar uma distribuição dos sinais das diferentes freqüências da maneira mais apropriada para cada alto-falante e em segundo lugar, visa-se na medida do possível uma manutenção da impedância do circuito em toda sua faixa de operação, de modo que não haja perigo de eventuais sobre-cargas para a saída do amplificador.

Em suma, os filtros não devem alterar a impedância do circuito, devendo simplesmente distribuir os sinais entre os diversos alto-falantes.

projeto e característica dos filtros

Na figura 358 temos então o diagrama completo de um filtro de três canais, ou seja, um filtro em que a divisão dos sinais é feita por três alto-falantes.

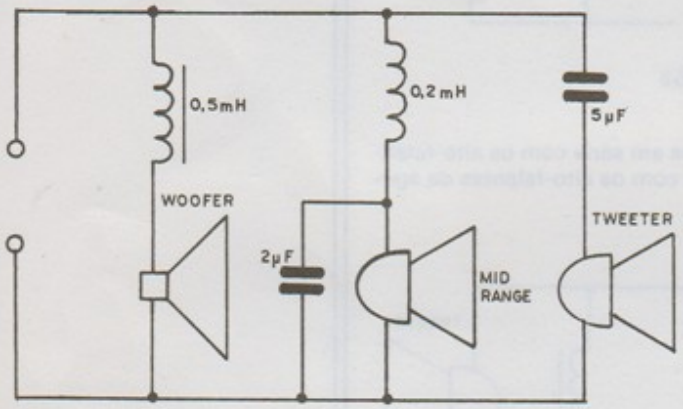


figura 358

O funcionamento deste filtro ocorre da seguinte maneira:

Os sinais de baixa freqüência provenientes do amplificador não encontram dificuldade em atravessar o indutor que se encontra em série com o woofer e podem assim chegar até este alto-falante, ocorrendo então sua reprodução.

Os sinais de altas freqüências, correspondentes aos agudos, encontram dificuldade em passar pelo indutor ligado em série com o woofer e portanto não podem atingir este alto-falante, mas encontram facilidade em passar pelo capacitor ligado em série com o tweeter podendo então atingir este alto-falante onde são reproduzidos.

Nem os graves e nem os agudos podem chegar ao mid-range pois a este alto-falante temos ligada uma rede de filtragem formada por um indutor e um capacitor de tal modo que tanto os graves como os agudos são bloqueados. Somente passam para este alto-falante os sinais de médias freqüências que então são reproduzidos pelo mid-range.

Resumo do quadro 84

— Os sons de baixas freqüências de 20 à 500 Hz são denominados graves.

— Os sons de médias freqüencias entre 500 e 3 000 Hz são denominados médios.

— Os sons de altas freqüências, entre 3 000 Hz e 20 000 Hz são denominados agudos.
— Existem alto-falantes destinados à reprodução de faixas determinadas de freqüências, recebendo os mesmos denominações especiais.
— Os alto-falantes que reproduzem toda a faixa são os full-rangers.
— Os alto-falantes que reproduzem os sons graves e médios são os extended rangers.
— Os alto-falantes de graves são os woofers
— Os alto-falantes de médios são os mid-ranges.
— Os alto-falantes de agudos são os tweeters.
— Para funcionar convenientemente os alto-falantes devem receber sinais apenas da faixa de freqüências que devem reproduzir.
— Se determinados alto-falantes receberem sinais de faixas diferentes a que se destinam pode ocorrer perda de potência ou mesmo a queima dos mesmos.
— Para separar os sinais da faixa de áudio nas freqüências que devem ser usadas pelos alto-falantes são usados circuitos denominados filtros divisores ou separadores de freqüências.
— Os filtros são intercalados entre o amplificador e os alto-falantes
— Os filtros usam componentes passivos como capacitores e indutores não precisando portanto de fontes externas de energia.
— Os capacitores facilitam a passagem dos sinais de altas freqüências, (agudos) e dificultam a passagem dos sinais de baixas frequências, ou seja, os graves.
— Os indutores dificultam a passagem dos sinais de altas freqüências, ou seja, os agudos e facilitam a passagem dos sinais de baixas freqüências, ou seja, os graves.
— Os capacitores devem ser ligados em série com os tweeters e em paralelo com os woofers.
— Os indutores devem ser ligados em série com os woofers e em paralelo com os tweeters.
— Para a ligação dos mid-ranges são combinados capacitores e indutores de modo a se determinar uma faixa de freqüências para o mesmo.
— No projeto de um divisor de freqüências deve-se escolher muito bem os pontos de transição de freqüências para cada alto-falante, assim como manter constante sua impedância.

Avaliação 261

Os alto-falantes de graves, médios e agudos, respectivamente são denominados:

a) woofers, tweeters e mid-ranges
b) woofers, full-ranges, e tweeters
c) woofers, tweeters e extended ranges
d) woofers, mid-ranges e tweeters

Resposta D

Explicação

Os sons graves ou de baixas freqüências são reproduzidos por alto-falantes chamados woofers. Os sons da faixa intermediária, ou seja, os médios são reproduzidos por alto-falantes chamados mid-ranges ou squawkers, enquanto que os sons de freqüências mais altas, ou seja, os agudos são reproduzidos por alto-falantes denominados tweeters. Veja o leitor que existem também os full-ranges que reproduzem toda a faixa audível, e os extended range que reproduzem tanto os médios como os graves. No nosso caso como queremos a única faixa que o alto-falante reproduz, a melhor resposta é a correspondente a alternativa d. Passe ao teste seguinte se acertou.

Avaliação 262

De que modo devem ser ligados os capacitores num circuito de filtro divisor de freqüências?

a) em série com os woofers e com os tweeters
b) em paralelo com os woofers e os tweeters
c) em série com os tweeters e em paralelo com os woofers
d) em paralelo com os tweeters e em série com os woofers.

Resposta C

Explicação

Os capacitores facilitam a passagem dos sinais de altas freqüências e dificultam a passagem dos sinais de baixas freqüências (graves). Ora, como os tweeters devem reproduzir os agudos e os woofers os graves a maneira correta de fazer a ligação de capacitores no caso é a seguinte: em paralelo com os woofers de modo a curto-circuitar os sinais agudos evitando que eles cheguem ao alto-falante que deve só reproduzir os graves, ou então em série com os tweeeters porque os agudos podem passar pelos capacitores chegando ao alto-falante onde são reproduzidos, enquanto que os graves são bloqueados. A resposta correta é portanto a da alternativa C.

Avaliação 263

Como devem ser ligados os indutores num filtro divisor de freqüências?

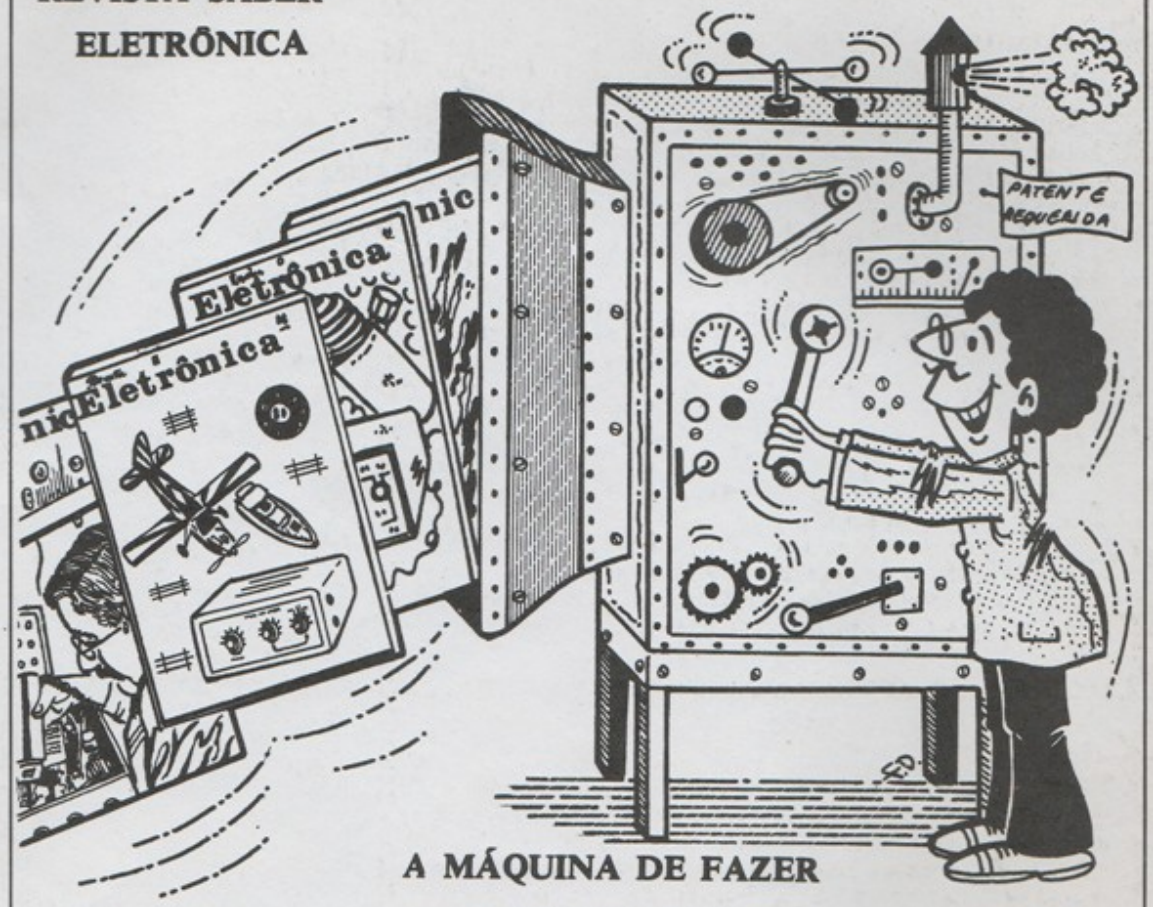
a) em série com os tweeters e com os woofers
b) em paralelo com os tweeters e com os woofers
c) em série com os tweeters e em paralelo com os woofers
d) em série com os woofers e em paralelo com os tweeters

Resposta D

Explicação

Os indutores comportam-se de maneira "contrária" aos capacitores, no caso, devendo portanto ser ligados em série com os woofers de modo a bloquear os agudos e deixar passar os graves e em paralelo com os tweeters de modo a "curto-circuitar" os graves e deixar passar para os alto-falantes os agudos. A resposta correta é portanto a da alternativa d.

REVISTA SABER ELETRÔNICA



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.



REVISTA SABER ELETRÔNICA — Nº 80 — ABRIL 1979