Nº 29

NCz$ 1,80

ELÉCTRON

RÁDIO • TELEVISÃO • ELETRÔNICA GERAL

TX QRP 80m c/TTL

Comunicador Doméstico Via Rede

Memorizador de Estaçoẽs p/ FM

Chama Eletrônica

Bloqueador de Dor (TNS)

O Jogo da grade

e mais ...



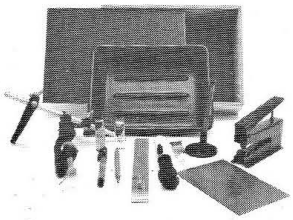
CURSO Técnica Digital

para novatos e veteranos

Aldamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Salvador - Nota 2,97

REEMBOLSO POSTAL

PUBLIKIT



Conjuntos p/ Confecção de Circuitos Impressos

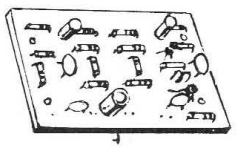
Faça você mesmo as suas placas de circuito impresso de maneira fácil e com acabamento profissional.

Conjunto CK3

Composto de: Placa virgem de fenolito cobreado, cortador de placa, caneta para traçagem do circuito impresso, perfurador de plca, percloreto de ferro em pó para corrosão, vasilhame para executar a corrosão e manual de instruções. **Grátis:** segue junto algumas placas virgem de fenolite cobreado para você treinar a confecção das placas e a soldagem.

Conjunto CK 10

Composto de : além de todo os componentes do CK 3 mais um suporte para placas de circuito impresso ("O Versátil"), tudo acondicionado em uma prática caixa de madeira para fácil transporte. **Grátis:** segue junto algumas placas virgem de fenolite cobreado para você treinar a confecção das placas e a soldagem.



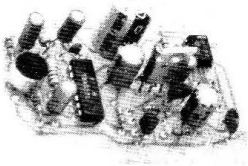
Pré-Amplificador Estéreo Elekit (K 1)

Este pré-amplificador pode operar microfone dinâmico, toca-discos com cápsula magnética e guitarras. Reproduz também os sinais retirados da cabeça do gravador.

Alimentação CC: 9 a 18 V; Consumo: 0,8 a 1,3 mA; Ganho (1KHz/250 mV), 4,3 mV; Entrada: impedância 47 KOhms; Saída: 250 mV.

Chave Magnética de Segurança para Automóveis

– Impede que o veículo seja ligado sem o seu acionamento. Acionamento através de imã. Acompanha manual explicativo. (Relé e Imã não incluídos).



Fone Escuta

Que tal poder, a qualquer momento, saber o que se passa na sua casa, estando longe, pelo simples discar do telefone? Você, nesta operação, coloca na linha um sensível captador de sons ambientes e, imediatamente, fica sabendo se existe algum intruso, se ocorre algo anormal pelo barulho, ou mesmo se algum familiar ou criança está acordado. O aparelho é totalmente automático e na chamada não exige nenhum código ou equipamento especial.

Fone-Control

Finalmente, o kit que estava faltando no mercado!

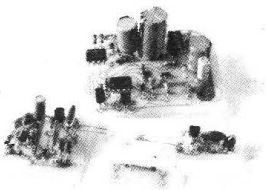
Você agora pode ligar e desligar aparelhos, que podem estar a milhares de quilômetros de onde você está, realizando apenas uma ligação telefônica!

O FONE-CONTROL consta de um módulo básico e as interfaces à seguir:

IFC1 - permite apenas ligar (deixando o telefone dar dois toques)

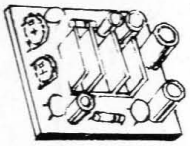
IFC2 - permite ligar e desligar (deixando o telefone dar dois toques)

IFC3 - liga e desliga após duas chamadas, para maior segurança (deixando o telefone dar dois toques em duas chamadas distintas).



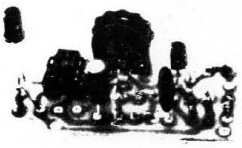
O Alarme por Infra-vermelho

- Pode proteger janelas, portas, portões, corredores, quintais, muros e recintos
- Pode ser usado com interruptores, censores magnéticos ou sensores por infra-vermelho
- Disparo imediato ou temporizado
- Liga/desliga magnético e com combinação
- Aviso intermitente
- Rearme automático
- Fonte ou bateria na alimentação
- Facílimo de montar, Kit com placa, componentes e instruções detalhadas.



Amplificador Mono 10 W com Circuito Integrado Elekit (K2)

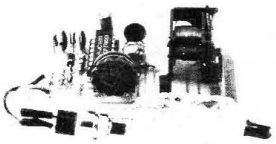
Características:
Potência - 10 W
Carga Máxima - 4 Ohms
Consumo - 800 mA (18 V)
Alimentação - min.9 V; máx. 18 V



Econômetro

Kit completo com todos os componentes e placa.

Faça o seu veículo render mais e pague o kit com a economia de combustível que você vai conseguir.



Prot-Car

Prot-car é um dispositivo de segurança que funciona 24 horas por dia, mesmo quando o carro está em movimento.

Fique tranquilo quando deixar seu carro estacionado!

E, em caso de assalto, você poderá evitar violência e tranqüilizar-se pois saberá que alguns metros adiante o carro deixará o assaltante "na mão".

Kit completo com todos os componentes e placa (CAIXA E RELÉ NÃO INCLUÍDOS).

Provador Automático de Transístores, Diodos e Leds

– Indica se o componente em teste está em curto ou aberto. Identifica os terminais anodo (A) e catodo (K) dos diodos e leds e o tipo de transístor em teste (NPN ou PNP). Funciona também como provador de continuidade. Indicação visual por leds. Requer alimentação de 6 a 9V DC. Acompanha manual explicativo. (Interruptor de pressão não incluído).

NÓS GARANTIMOS INTEGRALMENTE NOSSOS PRODUTOS.

Veja o preço e faça seu pedido usando a carta Resposta Comercial da última página.

ELÉCTRON

RÁDIO • TELEVISÃO • ELETRÔNICA GERAL

EDITOR

Savério Fittipaldi

REDAÇÃO

Maria Sílvia Pires

RELAÇÕES PÚBLICAS

Waldomiro Recchi

PRODUÇÃO

Vicente Fittipaldi

ÍNDICE

Capa – TX QRP 80 m c/ TTL 2
TV – O Rastro Branco em TV 10
Montagem – Comunicador Doméstico Via Rede 14
Teoria – Bloqueador de Dor (TNS) 18
Hardware – Unidade de Disco Flexível 22
Montagem – Memorizador de Estações p/FM 28
RF – Princípios de Transmissão – 12 32
Montagem – O Jogo da Grade 36
Correspondência 42
Montagem – Isca Eletrônica 44
Montagem – Como Projetar um Computador Dedicado . 45
VCR – Processo de Amostragem do Servo Capstan ... 52
Montagem – Chama Eletrônica 56
Reparação – Reparação da Etapa de Saída Horizontal do TVC 59
Curso – Técnica Digital – lição 9 65

ELÉCTRON - Rádio, Televisão, Eletrônica Geral é uma publicação da **Editora Fittipaldi Ltda. Redação, Administração e Publicidade:** Rua Major Ângelo Zanchi, 275 a 303 - CEP 03633 - Tel.: 296-7733 - São Paulo - SP. **Distribuição: Dinap S/A. – Distribuição em Portugal: Distribuidora Jardim LDA. Impressão: Gráfica Editora Hamburg.** É proibida a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações, sob pena das sanções estabelecidas em lei. Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. É proibido a utilização dos circuitos em caráter industrial ou comercial, salvo com expressa autorização por escrito da Editora. A Editora não se responsabiliza pelo uso indevido dos circuitos publicados. Em virtude de variações de qualidade dos componentes, os editores não se responsabilizam pelo não funcionamento ou desempenho deficiente dos circuitos montados pelos leitores. **Números atrasados:** Poderão ser fornecidos via reembolso postal ao preco da última edição em banca.

TX QRP 80m c/TTL

Leo Masov

Muitos são os leitores que estão interessados em circuitos simples de transmissores e receptores de rádio.

Entretanto, a maioria dos circuitos simples já publicados são circuitos de osciladores para CW ou telegrafia, não servindo para transmitir fonia ou voz.

Um outro ponto em que a maioria dos circuitos simples de transmissores sempre dificulta a construção caseira dos aparelhos é o uso de várias bobinas ou indutâncias, que não são encontradas comercialmente e precisam ser feitas pelos leitores e que apresentam algumas dificuldades para a sua feitura e posterior ajuste.

Por outro lado, os circuitos de transmissores de rádio em fonia com vários estágios requerem várias bobinas ou transformadores para o correto acoplamento entre os estágios, e um eventual descuido ocasiona auto oscilações e instabilidades no aparelho.

A escolha da freqüência de operação é outro ponto importante, relacionado com a escolha dos componentes capazes de operar satisfatoriamente na faixa escolhida, além das considerações sobre a antena, suas dimensões e seu tipo.

Finalmente, o critério de operar com que potência de saída é algo que está regulamentado por leis específicas, não devendo "entrar no ar" sem a necessária habilitação e autorização dos orgãos competentes.

As secretarias regionais e os escritórios do DENTEL podem e devem ser procurados para a obtenção das informações e procedimentos legais, bem como as regionais da LABRE – Liga dos Amadores Brasileiros de Rádio Emissão, que certamente acolherão os novatos e orientarão adequadamente.

Com todas estas ponderações, decidimos por operar com baixa potência – QRP – e fazermos um transmissor em fonia com modulação em amplitude com portadora e duas bandas laterais, ou seja, o velho conhecido AM.

Quanto ao tipo de circuito e faixa, a solução foi tomada por considerar dois aspectos do projeto, a saber, usar o mínimo de indutores e bobinas, mesmo que simples e fáceis de fazer, e usar o menor número de componentes e que fossem de fácil aquisição.

Para a parte de RF propriamente dita, queríamos que o projeto tivesse um oscilador confiável, estável e que fosse seguido por um estágio que aumentasse sua potência, casando a saída com a antena transmissora.

Agora os leitores já deverão estar pensando em um estágio oscilador transistorizado, um transformador entre os estágios, um segundo transístor de RF como amplificador de potência e outro transformador de RF para o casamento da saída com a antena.

Pois bem, a solução é totalmente diferente.

O TX QRP usa apenas um circuito integrado do tipo TTL e uma bobina, sem derivações, taps ou enrolamento secundário.

Para garantir a estabilidade do oscilador, um cristal de quartzo foi usado, do tipo para receptores de televisão a côres, que é de 3,58 MHz, que está dentro da faixa dos radioamadores de 80 metros.

Na parte referente à modulação, o clássico seria usar um amplificador de áudio com um transformador de modulação para conectar e casar a saída do amplificador/modulador de áudio com o estágio de potência de RF a ser modulado.

Pois bem, aqui também a solução foi diferente.

A modulação é feita em AM por um amplificador de áudio com cinco transístores comuns em configuração de amplificador quase complementar, usando diretamente a tensão do ponto médio da saída do par quase complementar para variar a alimentação da parte de RF.

O resultado é um TX QRP para 80 m com TTL fácil de montar, estável, de ajuste simples e capaz de dar boas reportagens se usado com uma antena adequada.

O diagrama em blocos está desenhado na **figura 1** e notamos que todas as funções necessárias para um bom transmissor de fonia estão incluídas no projeto, apesar de sua simplificação em número de componentes e no número de ajustes.

Funcionamento

O funcionamento detalhado do transmissor QRP para 80 metros com circuito integrado TTL pode ser entendido acompanhando o esquema mostrado na **figura 2.**

A parte responsável pelo áudio e modulação é a parte formada pelos transístores T1 a T5.

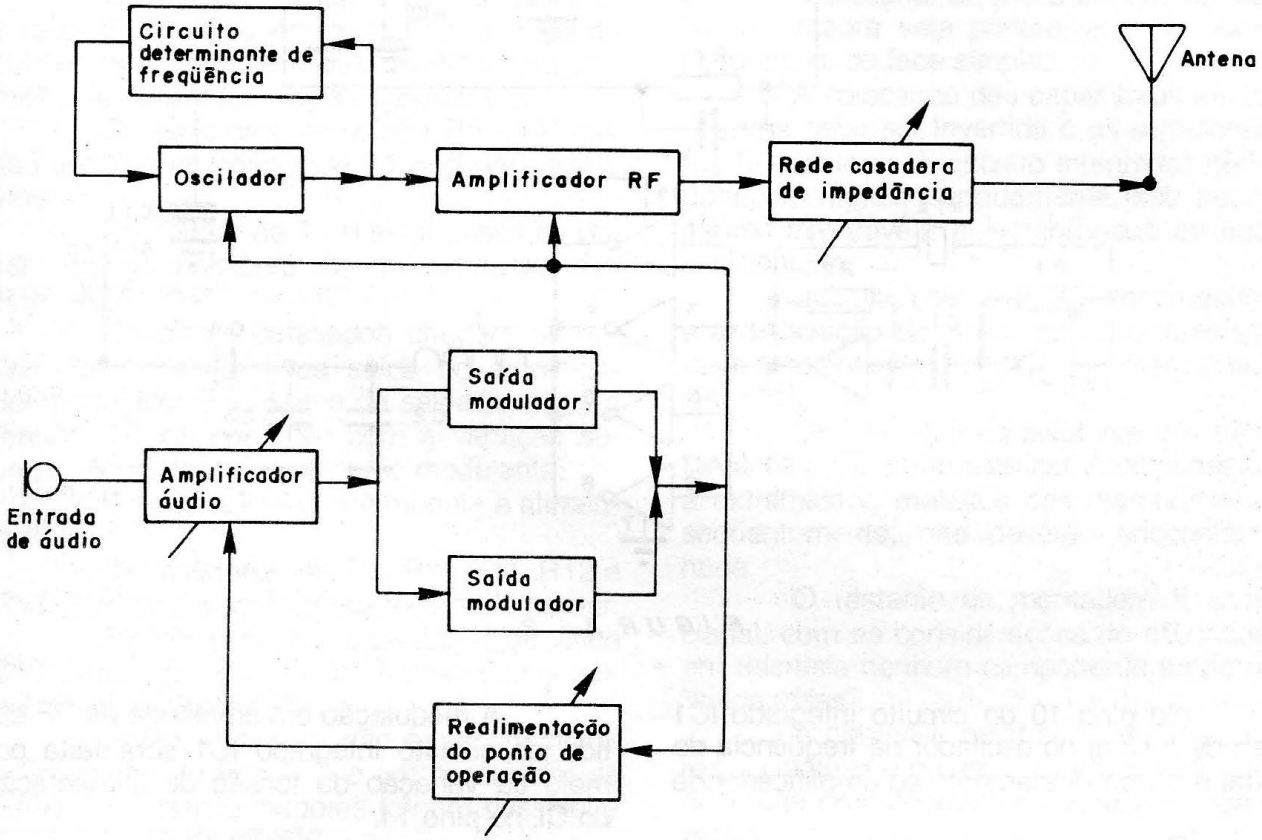


FIGURA 1

A parte responsável pela radio-freqüência está toda concentrada no circuito integrado IC1.

Analisaremos inicialmente a parte de RF.

A **figura 3** mostra o diagrama do circuito integrado TTL 7404, com a indicação dos pinos.

Este integrado contém seis inversores capazes de funcionar com sinais digitais e apresentam tempos de subida e descida razoavelmente curtos, tornando-os úteis para a freqüência de 3,58 MHz em 80 metros.

O oscilador a cristal é baseado na realimentação de dois dos inversores, que são polarizados pelos resistores R1 e R2.

O acoplamento entre os dois inversores é feito pelo capacitor C1 e a realimentação é controlada pelo Xtal, do tipo comum de 3,58 MHz de receptores de televisão e, côres.

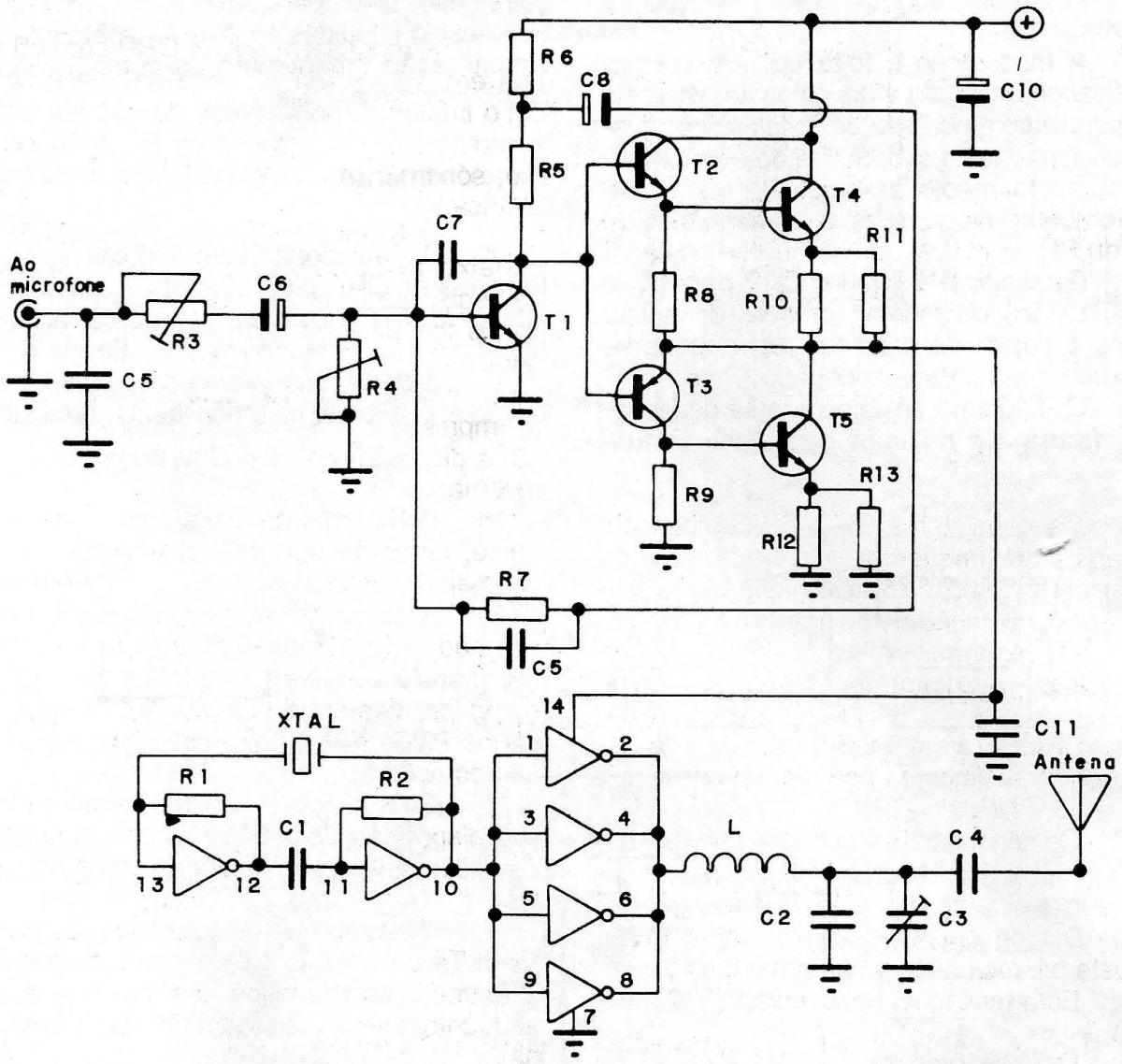


FIGURA 2

No pino 10 do circuito integrado IC1 teremos o sinal do oscilador na freqüência do cristal e passa diretamente ao amplificador de RF.

O amplificador de RF é feito usando-se os restantes quatro inversores do circuito integrado IC1, todos ligados em paralelo para aumentarmos a capacidade final, obtendo na saída o sinal de RF pronto para a rede casadora/adaptadora de impedâncias da antena externa.

A rede adaptadora de impedâncias é do tipo que usa uma única bobina, indicada por L no esquema, conseguindo-se o ajuste pela variação do capacitor C3, que está em paralelo com C2.

O capacitor C4 acopla o circuito à antena externa.

Até aqui temos o funcionamento do circuito integrado TTL em RF, faltando conseguir a modulação em amplitude.

A modulação em amplitude da RF obtida do circuito integrado IC1 será feita por meio da variação da tensão de alimentação do CI, no pino 14.

O capacitor C11 desacopla o pino 14.

Passemos ao funcionamento do modulador.

O sinal da fonte de áudio chega ao capacitor C5 e ao trim-pot R3.

O capacitor C3 filtra as altas freqüências e o trim-pot R3 ajusta o nível certo do sinal.

O capacitor C6 acopla o sinal de entrada à base do transístor NPN T1, que é polarizado pelo resistor R7 e pelo trim-pot R4.

Como veremos na parte dos ajustes, o trim-pot R4 permite o ajuste do ponto de operação por meio da variação da tensão contínua na saída do modulador, que é a alimentação do circuito integrado IC1.

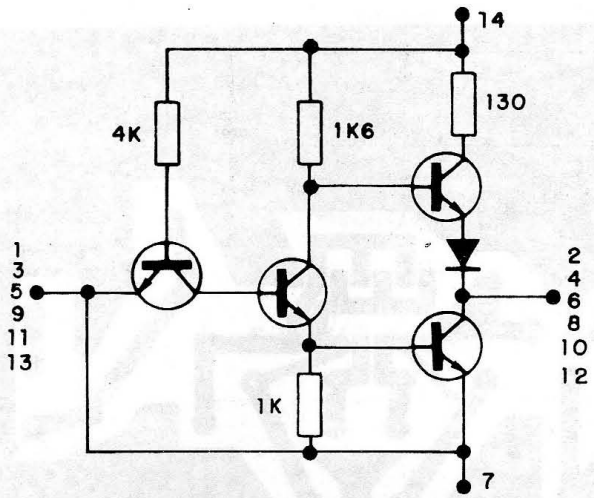


FIGURA 3

Os capacitores C7 e C9 compensam a resposta em freqüência de T1 e a carga do coletor está, como é usual, dividida para permitir a realimentação pelo capacitor C8.

Os resistores de coletor R5 e R6 que são a carga de coletor de T1 são de mesmo valor.

Do coletor de T1 o sinal passa às bases dos transístores complementares T2, NPN, e T3, PNP.

Os sinais defasados chegam às bases dos transístores de saída do amplificador/modulador e no ponto de saída teremos a tensão DC de operação com a variação superposta provocada pelo áudio modulante.

Esta tensão é a que modula e alimenta IC1.

Os resistores R8, R9, R10 R11, R12 e R13 polarizam o estágio quase-complementar.

Finalmente, o capacitor eletrolítico C10 desacopla a fonte de alimentação principal do transmissor QRP.

Então, vejam só, não é que um circuito integrado do tipo TTL e um modulador de áudio sem transformadores tornam possível a montagem deste projeto.

Montagem

A montagem do TX QRP para 80 metros em AM deverá ser feita em placa de circuito impresso, pois apesar de não ser crítico, a montagem de circuitos de RF deve ser firme, sólida, com boa estabilidade mecânica e elétrica.

Mesmo trabalhando com freqüências na faixa de 80 metros ou 3,58 MHz, que estão na região das ondas curtas, os mesmos cuidados tomados em VHF ajudam no resultado final.

Uma sugestão para a placa de circuito impresso é mostrada na **figura 4**, bem como a disposição de todos os componentes na mesma.

O material da placa poderá ser de fenolite, embora seja prefereível a de fibra de vidro-epoxi, de face simples.

A colocação dos capacitores eletrolíticos não deve ser invertida e os semicondutores (transístores e circuito integrado) não poderão ser ligados erradamente, sob pena de danos irreparáveis e instantâneos ao ligar a alimentação.

Substituições não são recomendadas e a disposição dos terminais dos transístores deve ser verificada e conferida antes de soldalos.

Observe que os coletores dos transístores T4 e T5 estão eletricamente conectados à extremidade metálica dos mesmos e, conseqüentemente, não deverão enconstar em nada.

O restante da montagem é convencional, com as considerações de não aquecer em demasia nenhum componente e não fazer "soldas frias".

A bobina L deve ser feita pelos leitores e consiste em cerca de 100 espiras juntas de fio de cobre esmaltado de 0,4 mm de diâmetro.

Cursos em Vídeo · VHS ·



ELETRÔNICA BÁSICA E RÁDIO

Domine a eletrônica, estudando em sua própria casa, os seus princípios básicos.
Esta fita lhe permitirá conhecer os componentes eletrônicos, mostrando como são e como funcionam.
Ideal para Hobistas e iniciantes, desenvolvido numa linguagem acessível à qualquer pessoa.
Conteúdo: elementos básicos de eletricidade, teoria de semi-condutores, diodos, transistores, resistores, capacitores e o receptor AM.

NCz$ 27,00

ELETRÔNICA DIGITAL

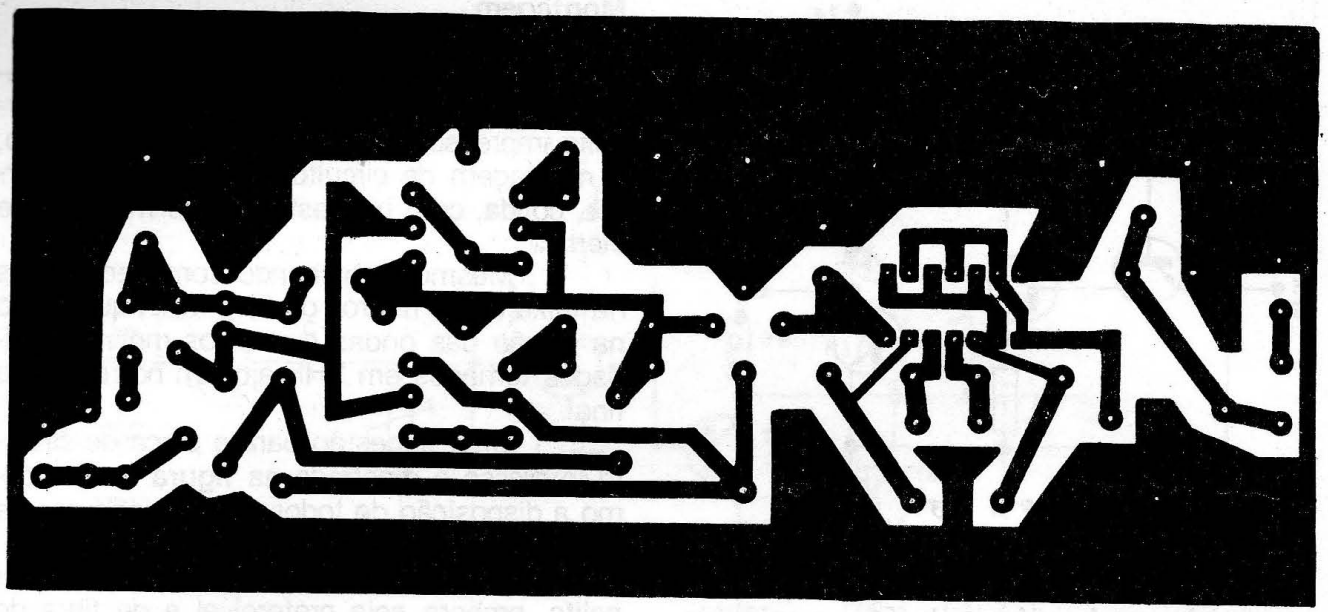
Hoje em dia, quase todo o equipamento eletrônico, utiliza circuito digitais.

Neste curso, agradável e dinâmico, você vai conhecer os princípios básicos da eletrônica digital, com aplicações práticas em bancada, sendo cada tópico ricamente ilustrado.

Conteúdo: Funções e portas lógicas, elementos de eletrônica digital, Flip Flops, circuitos integrados digitais e introdução a CI dedicados.

NCz$ 27,00

Para pedidos via reembolso postal use o cupom da última página.



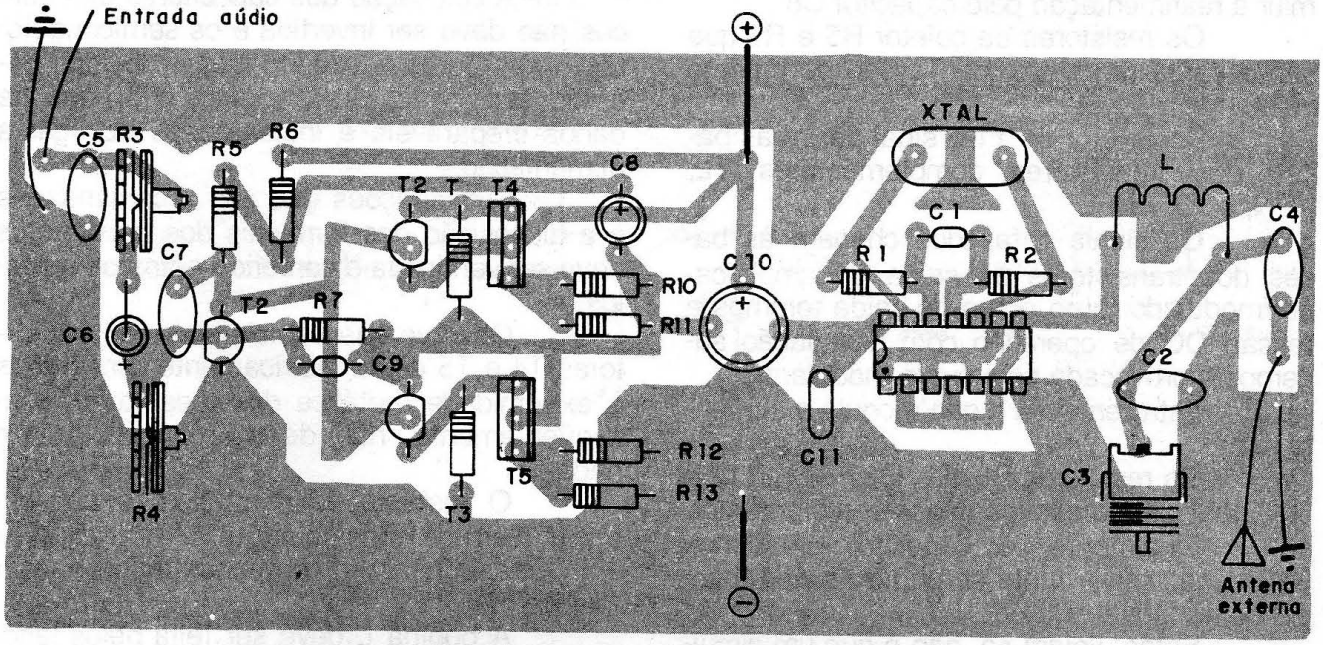


FIGURA 4

A bobina L é enrolada sobre um tubo oco de 10 mm de diâmetro e terá um comprimento de cerca de 6 cm.

O início e o fim do enrolamento da bobina L poderão ser presos ao tubo por meio de fita adesiva e deverão passar por furos de suporte dos fios, evitando a quebra e a deformação mecânica da bobina.

A **figura 5** mostra detalhes da bobina L, que é e fácil execução.

Depois de feita a bobina L, os fios terminais devem ser estanhados e o verniz isolante removido, para permitir a boa ligação elétrica às trilhas do circuito impresso.

A fixação da bobina L na placa de circuito impresso é feita pelos próprios terminais e, desde que o aparelho não esteja sujeito a vibrações excessivas, a sua fixação não provocará dificuldades.

Se você pretender operar móvel ou portátil, uma forma melhor de prender a bobina à placa de circuito impresso deverá ser necessariamente providenciada.

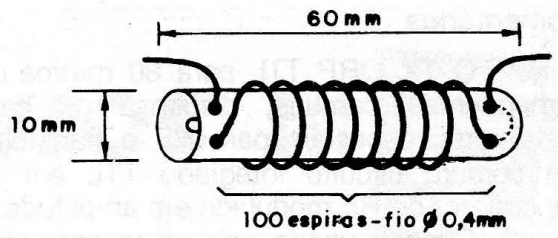


FIGURA 5

Instalação

A instalação poderá ser feita numa pequena caixa plástica, com espaço para os conectores de entrada de áudio, saída de RF e para a fonte de alimentação, que poderá ser de qualquer fonte de 12 volts.

Em alguns casos, o transmissor QRP caberá dentro do próprio receptor de rádio que, ao invés de estar "encostado" e sem uso, passará a fazer parte do conjunto transmissor-receptor de fonia em 80 metros.

Uma chave transmissão-recepção poderá ser instalada facilmente para comutar os circuitos de alimentação e a antena.

Não ligue o transmissor antes de seguir o passos explicados para ajuste.

A fixação da bobina L poderá ser reforçada se necessário.

Ajustes

Os ajustes do transmissor QRP com circuito integrado TTL são simples mas devem ser obedecidos para evitar danificar algum componente.

Como podemos notar nas trilhas da placa de circuito impresso, a ligação entre o amplificador/modulador e o circuito integrado IC1 (pino 14) parece estar interrompida.

Esta trilha DEVE estar interrompida para evitar que um desajuste inicial do amplificador/modulador provoque a queima do circuito integrado IC1.

A primeira coisa a fazer nos ajustes do TX QRP TTL é conferir todas as ligações e então ligar o equipamento à fonte de 12 volts DC.

Com um voltímetro conectado na saída do amplificador/modulador (coletor de T5) meça a tensão em relação ao terra.

Com a variação do trim-pot R4 deverá ser possível fazer com que a tensão fique em 5,5 volts.

Se o trim-pot R4 estiver fora da posição correta, a tensão no coletor do transístor T5 poderá ultrapassar o valor máximo da alimentação do circuito integrado TTL IC1 e queimá-lo. Por isso a trilha do circuito impresso está propositadamente interrompida.

Somente depois de ajustada a tensão do coletor do transístor T5 é que deveremos soldar o trecho interrompido da trilha do circuito impresso, estabelecendo a ligação entre a saída do amplificador/modulador e o circuito integrado TTL IC1.

Com o circuito integrado IC1 ligado, ainda sem sinal modulante, voltamos a retocar o trim-pot R4 para termos 5,5 volts em IC1, pino 14.

Depois de estabelecido o ponto de operação, faremos o ajuste do capacitor C3, para termos a maior saída no terminal da antena, estando esta substituída por uma carga puramente resistiva de 50 ohms, que simulará a antena.

Caso o receptor disponha de um "S-meter", a indicação da intensidade relativa do sinal recebido por outro colega servirá como indicador do melhor ponto de trabalho.

Finalmente, teremos que ajustar o trim-pot R3 para evitar sobremodular o circuito integrado TTL IC1, pois não devemos permitir que a tensão que o alimenta ultrapasse seus limites.

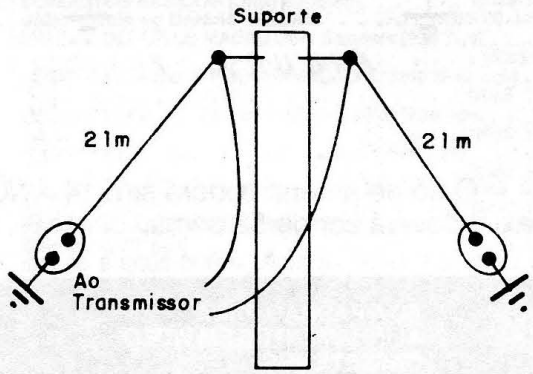


FIGURA 6

O melhor ajuste será feito com um osciloscópio colocado no coletor de T5 e com um nível normal do sinal modulante, ajustaremos o trim-pot R4 para que não tenhamos nunca uma tensão superior a 7,5 volts.

Como a maioria dos amadores não dispõe de um osciloscópio para efetuar as medidas, o ajuste do trim-pot poderá ser feito "de ouvido", mantendo-o na posição de resistência máxima e somente girando-o até obter uma modulação compreensível, evitando um sinal maior.

Se o ajuste não estiver certo o circuito integrado TTL IC1 poderá danificar-se e provocar a queima do amplificador/modulador.

Faça toda a seqüência de ajustes com paciência e evite gastos maiores. Devido à queima de componentes.

Usos

Apesar de pertencer à categoria QRP – de baixa potência – informe-se sobre o uso correto do transmissor com as entidades mencionadas no início do artigo e não opere clandestinamente.

A operação legal é possível e trará vantagens e facilitará os contatos e comunicações com outros colegas.

Como antena, recomendamos que seja usada um dipolo de 1/4 de onda, mas, se as dimensões não permitirem a sua montagem, um em "V" invertido ou em "U" poderá ser tentada.

As **figuras 6** e **7** mostram as antenas e as dimensões.

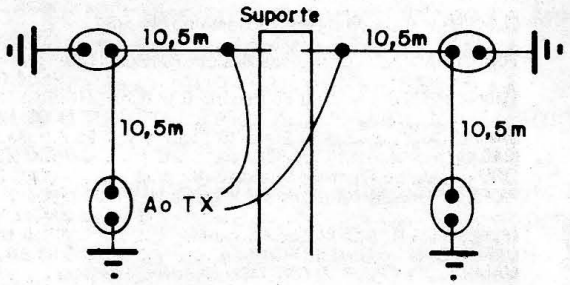


FIGURA 7

O fio de antena poderá sr o 14 AWG e o coaxial deverá ser de 52 ohms.



Para pedidos via reembolso postal use o cupom da última página.

Comentários

O TX QRP TTL para 80 metros usa componentes comuns, dispensa os caros transístores especiais para RF e transforma um comum circuito integrado TTL em um transmissor de RF modulado em amplitude.

Quando usado com as antenas recomendadas dará resultados quase incríveis e a troca de idéias sobre o seu funcionamento será assunto de agradáveis QSOs.

O fato de usar um cristal de TVC PAL-M também facilita os contatos, pois vários colegas já operam nesta freqüência com outros transmissores.

Para os leitores com mais prática, ainda há a possibilidade de usarem outros tipos de sistemas irradiantes, de dimensões menores, cuidando sempre para casar corretamente a parte resistiva da antena com a carga do circuito e cancelando as reatâncias por meio da bobina L e dos capacitores C2, C3 e C4.

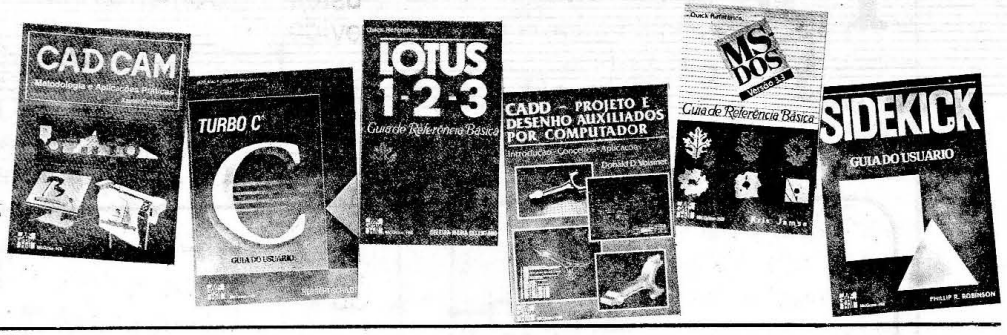
A mudança dos valores da bobina L poderá ser tentada nos casos em que a antena usada não tiver a impedância para o qual foi projetado o circuito original, mudando proporcionalmente o valor do capacitor de ajuste para permitir sempre a correta ressonância.

Lista de Materiais

IC – circuito integrado TTL 7404
T1, T3 – BC 338, 2N3904
T2 – BC 328, 2N3906
T4, T5 – IB 101, TIP41A
R1, R2 – 680 ohms (azul, cinza, marrom)
R3 – trim-pot 10 K
R4 – trim-pot 4K7
R5, R6 – 1 K ohms (marrom, preto, vermelho)
R7 – 22 K ohms (vermelho, vermelho, laranja)
R8, R9 – 150 ohms (marrom, verde, marrom)
R10, R11, R12, R13 – 3,3 ohms (laranja, laranja, ouro)
C1, C9 – 1K pF
C2, C4 – 100 pF
C3 – trimmer 12 pF – 75 pF
C5, C7 – 470 pF
C6 – 10 µF / 16 V
C8 – 47 µ / 16V
C10 – 1000 µ / 25 V
C11 – 0.1 µF
L – veja o texto
XTAL – cristal 3.58 MHz – TVC

Diversos: Placa de circuito impresso, fios, solda, conectores, etc. . .

livros técnicos



Turbo C Shildt . . . . . NCz$ 24,90
Lotus 1 2 3 G.R Básico - Celentano . . . . . NCz$ 9,30
dBASE III – Dicas e Truques Andersen (244 pgs) . . . . . NCz$ 14,00
PC DOS – Dicas e Truques - Andersen (253 pgs) . . . . . NCz$ 16,10
65C02/6502B ASSEMBLER - Andrews (360 pgs) . . . . . NCz$ 20,30
REDES DE COMPUTADRES IBM – PC Archer (268 pgs) . . . . . NCz$ 14,70
APLICAÇÕES ESTATÍSTICAS EM LINGUAGEM BASIC Ayres (316 pgs) . . . . . NCz$ 14,70
LOTUS 1-2-3 AVANÇADO Baras (213 pgs) . . . NCz$ 18,70
LOTUS 1-2-3 Guia do Usuário 2/e Incl. Versão 2.01 Baras (352 pgs) . . . . . NCz$ 20,40
SYMPHONY – Guia do Usuário Baras (294 pgs) . . . . . Cz$ 14,70
dBASE II – Guia do Usuário – Completo e Total Barnes (314 pgs) . . . . . NCz$ 16,10
PASCAL – Programação Estruturada c/ Estudos de Casos Collins (504 pgs) . . . . . NCz$ 25,00
MS/DOS - Guia do Operador 2/e, 2.0 2.1 3.0 3.1 3.2 Compucenter (58 pgs) . . . . . NCz$ 3,30
WORDSTAR – Guia do Usuário – IBM PC e Compatíveis Curtis (214 pgs) . . . . . NCz$ 14,70
TREINAMENTO PROGRAMADO dBASE II – Nível 1 Datalógica (87 pgs) . . . . . NCz$ 13,40
TREINAMENTO PROGRAMADO dBASE II – Nível 2 Datalógica (122 pgs) . . . . . NCz$ 13,40
TREINAMENTO PROGRAMADO dBASE III PLUS – Nível 1 Datalógica (103 pgs) . . . . . NCz$ 12,50
TREINAMENTO PROGRAMADO dBASE III PLUS – Nível 2 Datalógica (146 pgs) . . . . . NCz$ 12,80
TREINAMENTO PROGRAMADO dBASE III PLUS – Nível 3 Datalógica (197 pgs) . . . . . NCz$ 13,40
DICIONÁRIO TÉCNICO (Inglês/Português) De Pina (620 pgs) . . . . . NCz$ 32,60
DICIONÁRIO TÉCNICO (Português/Inglês) De Pina (496 pgs) . . . . . NCz$ 29,80
MACINTOSH – Guia do Usuário Duff (160 pgs) . . . NCz$ 7,75
REDES LOCAIS DE COMPUTADORES – Protocolos de Alto Nível e Avaliação de Desempenho Embratel (240 pgs) . . . . . NCz$ 20,00
WORDSTAR – Guia do Usuário Versão 8 Bits CP/M Ettlin (138 pgs) . . . . . NCz$ 12,50
LOTUS 1-2-3 MACROS Fiast (141 pgs) . . . . . NCz$ 8,40
dBASE II PARA PRINCIANTES Freedman (216 pgs) NCz$ 12,50
APPLE II – Guia do Operador Gifford (60 pgs) . . . NCz$ 3,30
PROGRAMAÇÃO COM BASIC Gottfried (300 pgs) . . . . . NCz$ 14,40
FORTRAN IV Hehl (234 pgs) . . . . . NCz$ 12,00
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA: FORTRAN 77 Hehl (520 pgs) . . . . . NCz$ 26,80
OPEN ACCESS – Gerenciador de Banco de Dados Hester (224 pgs) . . . . . NCz$ 10,80
WORD – Guia do Usuário Hoffman (303 pgs) . . . NCz$ 18,60
CP/M – Guia do Ususário Hogan (270 pgs) . . . NCz$ 12,00
FORTH – Guia do Usuário Hogan (120 pgs) . . . . NCz$ 6,60
TK 90X PROGRAMAS PARA JOVENS PROGRAMADORES Hurley (77 pgs) . . . . . NCz$ 5,50
PROGRAMAS P/ JOVENS PROGRAMADORES TK 82-83-85 CP200 Hurley (88 pgs) . . . . . NCz$ 5,50
CP/M – Guia do Operador Ingraham (60 pgs) . . . NCz$ 3,30
LOTUS 1-2-3 – Guia do Operador Intercorp (34 pgs) . . . . . NCz$ 3,30
MANUAL DE TREINAMENTO BÁSICO LOTUS 1-2-3 Versão 2 Intercorp . . . . . NCz$ 16,40
DATAFLEX – Guia de Softwares Intercomp . . . NCz$ 13,20
dBASE III – Guia do Usuário Jones (300 pgs) . . NCz$ 18,60
dBASE III PLUS – Guia do Usuário Jones (442 pgs) . . . . . NCz$ 19,50
IBM PC E SEUS COMPATÍVEIS – Dicas e truques (234 pgs) . . . . . NCz$ 14,50
SUPER PROJECT PLUS – Guia do Usuário (210 pgs) Kelley . . . . . NCz$ 12,00
PRO DOS – Guia do Usuário Mainis (167 pgs) . NCz$ 10,10
MUMPS – Guia do Usuário Mediata (280 pgs) . NCz4 14,50
INFORMÁTICA – Novas Aplic. com Microcomputadores Meirelles (504 pgs) . . . . . NCz$ 24,60
LINGUAGEM DE PROG: ASSEMBLER P/ APPLE II – 6502 Mottola (138 pgs) . . . . . NCz$ 8,40
PROCESSAMENTO DE TEXTO NO MS/DOS E UNIX Moura . . . . . NCz$ 14,50
COBOL ESTRUTURADO Newcomer (466 pgs) . . NCz$ 22,70

A NOVA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL – Os Micros Osborne (170 pgs) . . . . . NCz$ 9,60
PROJETOS ESTRUTURADOS DE SISTEMAS Page-Jones (400 pgs) . . . . . NCz$ 18,60
MANUAL DE BASIC P/ APPLE II Peckham (350 pgs) . . . . . NCz$ 16,10
PROGRAMAS PRÁTICOS PARA O IBM PC Poole (226 pgs) . . . . . NCz$ 9,15
PROGRAMAS PRÁTICOS EM BASIC Poole (200 pgs) . . . . . NCz$ 9,15
PROGRAMAS USUAIS EM BASIC Poole (200 pgs) . . . . . NCz$ 9,15
PROGRAMAS USUAIS EM BASIC – APPLE II (200 pgs) . . . . . NCz$ 9,15
PROGRAMAS USUAIS EM BASIC TRS 80 (200 pgs) . . . . . NCz$ 9,15
dBASE III PLUS – Ferramentas de Programação Ramalho (169 pgs) . . . . . NCz$ 14,50
dBASE III PLUS – Guia do Operador Ramalho (74 pgs) . . . . . NCz$ 3.30
dBASE III PLUS – Guia de Referência Ramalho (112 pgs) . . . . . NCz$ 9,15
CLIPPER – Guia do Operador Ramalho (74 pgs) . . . . . NCz$ 3,30
TURBO PASCAL – Comandos Básicos Renzetti (120 pgs) . . . . . NCz$ 3,30
TURBO PROLOG – Guia do Usuário Robinson (310 pgs) . . . . . NCz$ 16,40
IBM PC-Guia do Usuário 2/e DOS Inclui a versão 3.3 Saches (340 pgs) . . . . . NCz$ 20,40
ORD – Guia do Operador Salviati (62 pgs) . . . NCz$ 3,30
WORD – Guia de Referência Básica Salviati (136 pgs) . . . . . NCz$ 9,15
CONCEITOS BÁSICOS (Unix) Sampaio . . . . . NCz$ 14,50
UNIX – Guia do Usuário Sampaio . . . . . NCz$ 20.400,00
MANUAL DO APLLE MACINTOSH Sanders (108 pgs) . . . . . NCz$ 6,15
COMPUTADORES E PROGRAMAÇÃO Scheid (360 pgs) . . . . . NCz$ 18,60
LINGUAGEM C – Guia do Usuário Schildt (269 pgs) . . . . . NCz$ 18,60
C AVANÇADO – Guia do Usuário Schildt (327 pgs) . . . . . NCz$ 18,60
PROGRAMAÇÃO ASSEMBLER Z80 6502 8080 8085 Shimizu . . . . . NCz$ 14,50
PROGRAM. ASSEMBLER P/MICROPROC. 68000 68010 68020 Shimizu (270 pgs) . . . . . NCz$ 14,50
IBM PC E SEUS COMPATÍVEIS 2/e DOS 2.0 2.1 3.0 3.1 3.2 - Inclui Programação em Basic Sykonowis (320 pgs) . . . . . NCz$ 20,40
BASIC ESTRUTURADO Siragusa (410 pgs) . . . NCz$ 20,40
CONTABILIDADE /ATIVO FIXO EM dBASE III PLUS Slemer (239 pgs) . . . . . NCz$ 12,00
CONTAS A RECEBER /CONTAS A PAGAR EM dBASE III PLUS Slemer (273 pgs) . . . . . NCz$ 12,00
BANCO /FLUXO DE CAIXA EM dBASE III PLUS Slemer (240 pgs) . . . . . NCz$ 12,00
dBASE II - Guia do Usuário – Edição Revisada Towsend (280 pgs) . . . . . NCz$ 14,50
CIÊNCIA DOS COMPUTADORES Tremblay (380b pgs) . . . . . NCz$ 20,40
PROCESSAMENTO DE DADOS Vol. 1 (Hardware) Verzello (280 pgs) . . . . . NCz$ 16,10
PROCESSAMENTO DE DADOS Vol. 2 (Software) Verzello (280 pgs) . . . . . NCz$ 16,10
CADD – Projeto e Desenho Aux. por Computadores Voisinet . . . . . NCz$ 28,70
INTRODUÇÃO AO BASIC PARA IBM/PC Weber (130 pgs) . . . . . NCz$ 12,30
APPLE II JOGOS Wilcox (188 pgs) . . . . . NCz$ 7,70
IBM PC – Guia do Operador DOS 2.0 2.1 3.0 3.1 3.2 Sikonowis . . . . . NCz$ 20,40
TURBO PASCAL – Guia do Usuário Wood (185 pgs) . . . . . NCz$ 17,00
SUPERCALC 2/SUPERCALC 3/SUPERCALC 4–Guia do Usuário Wood Zima (431 pgs) . . . . . NCz$ 20,40
WORDSTAR – Guia do Operador – IBM PC E Compatíveis Zuccolo (22 pgs) . . . . . NCz$ 3.30
WORDSTAR – CP/M MS/DOS Dicas e Truques Zuccolo (130 pgs) . . . . . NCz$ 13,20
WORDSTAR – Guia do Operador Versão 8 Bits CP/M Zuccolo (22 pgs) . . . . . NCz$ 3,30
APPLE II – Guia do Usuário 2/e – II Plus e IIe (380 pgs) . . . . . Cz$ 18,60

faça seu pedido usando a carta Resposta Comercial da última página

O Rastro Branco em TV

Sergio R. Antunes

Rastro Branco é o nome dado ao encontro dos três feixes de sinais (R-G-B) na tela fosforada do cinescópio. Este estudo é muito importante pois constitui a base para toda reprodução de imagens.

Para chegarmos ao entendimento deste tema, vamos abordar os estágios de saída de crominância.

Observe o diagrama em blocos da **figura 1**.

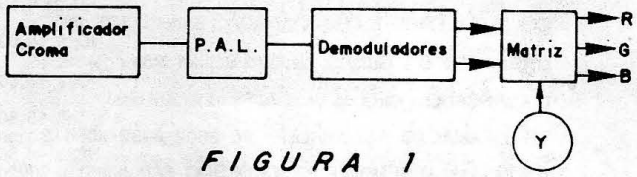


FIGURA 1

O sinal correspondente a crominância (R-Y e B-Y) é amplificado e injetado no circuito PAL (Linhas de fase alteradas) onde a componente R-Y (correspondente ao vermelho) será invertido linha sim, linha não, recuperando a fase correta deste sinal. Evidentemente, o diagrama em blocos da **figura 1** está bem simplificado, omitindo os estágios do oscilador de referência de 3,58 MHz, também omitindo o Burst, APC, Killer, etc. Fizemos deste modo, justamente para focalizarmos as etapas dos demoduladores e matriz, que envolvem o estudo do "Rastro Branco".

A função dos demoduladores síncronos é a de recuperar os sinais de vídeo coloridos, eliminando a sub-portadora de 3,58 MHz.

São chamados de **síncronos** pelo fato de serem sincronizados em fase.

Você já deve estar familiarizado com os vetores da **figura 2**.

Pois bem, ali entendemos que a componente B-Y (azul) tem que ter a fase recuperada pelo demodulador em zero grau. Em outras palavras, o sinal B-Y tem a mesma fase que o sinal de sincronismo horizontal, já que tudo na seção de croma é referenciado pelo horizontal (15.734 Hz).

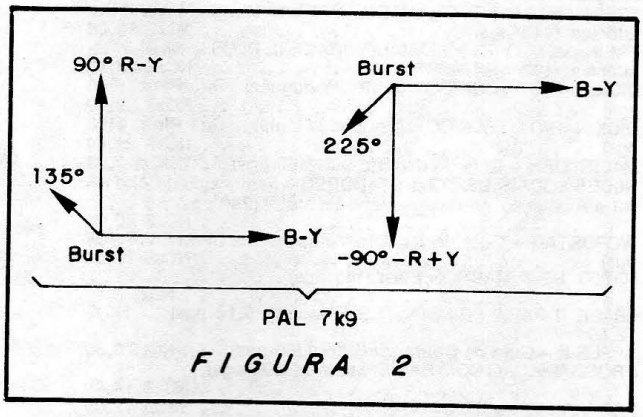


FIGURA 2

Já com o sinal R-Y, não ocorre o mesmo. Nas linhas ímpares ou campo de varredura ímpar, este sinal está a 90° do B-Y ou defasado em 90° do pulso horizontal.

Devido a inversão de fase linha a linha, no campo par (linhas pares), o sinal R-Y se transforma em –R+Y, adquirindo a fase de –90°.

Este deslocamento de 90 graus negativos é em relação ao B-Y.

Compete ao demodulador síncrono recuperar as fases e torná-los todos iguais a zero, ou seja, igual à fase do horizontal, que é o sincronismo das linhas.

O Burst adquire também dois valores de fase, justamente para poder distinguir os campos ímpares e pares (ora 135°, ora 225°).

Matriz do Receptor

A matriz do receptor recebe três sinais conforme ilustra a **figura 3**. Ela recebe os sinais R-Y e B-Y retirados dos demoduladores síncronos e recebe o sinal de luminância (Y) proveniente do detetor de vídeo.

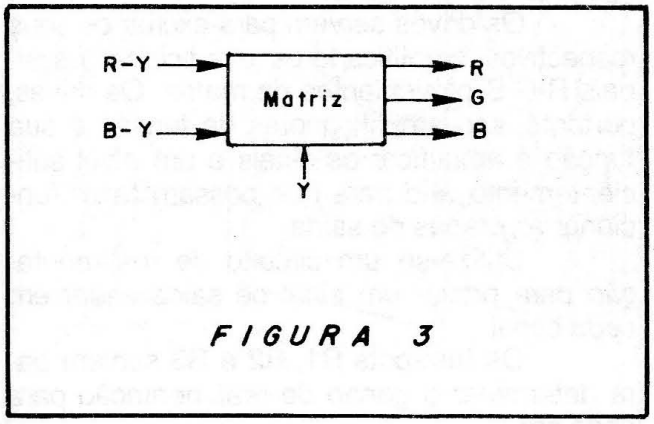


FIGURA 3

A **figura 4** mostra o circuito típico da matriz usando resistores. Atualmente este estágio é feito por circuito integrado.

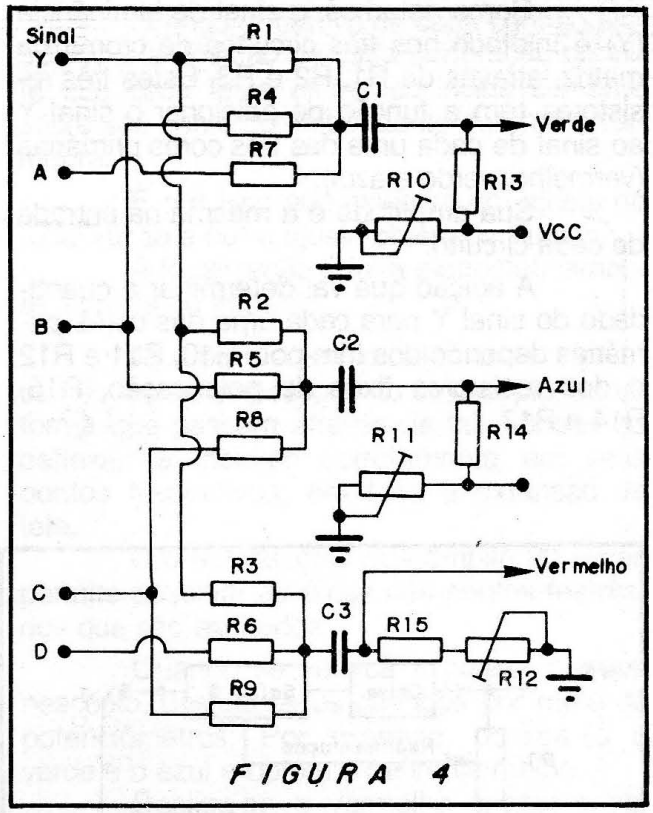


FIGURA 4

A VERDADE Sealed Line®

sobre as antenas da Linha Selada

Linha Selada é o conceito da tecnologia avançada de antenas para VHF, que tornou-se o padrão de eficiência e qualidade de recepção do Brasil. Temos milhões de antenas construídas sob esse conceito instaladas por todo o país.

Este tipo de antena destaca-se por sua linearidade de ganho, boa relação frente/costas, ganho ampliado na faixa alta, Coeficiente de Onda Estacionária sempre menor ou igual a 1,5:1, baixo ruído devido aos contatos de encaixe, tomada de 75 ou 300 Ohm, montagem simples e vida longa.

Mas isto todos os técnicos sabem. O que alguns, talvez, não saibam, é que somente a Amplimatic sabe o porquê destas características otimizadas. Afinal, quem criou a tecnologia e desenvolveu as antenas da Linha Selada foi a Amplimatic. Uma cópia é uma cópia, cega imitação.

CASA DAS LETRAS

Toda antena pega. Uma Amplimatic pega melhor.

AMPLIMATIC

Para maiores informações sobre nossos produtos ligue para o SOA Serviço de Orientação Amplimatic, telefone (0123) 29-3266 Ramal 199.

A Tecnologia da Boa Imagem

Como notamos, o sinal de luminância (Y) é injetado nos três circuitos de croma da matriz, através de R1, R2 e R3. Estes três resistores tem a função de adicionar o sinal Y ao sinal de cada uma das três cores primárias (vermelho, verde e azul).

Sua amplitude é a mesma na entrada de cada circuito.

A adição que vai determinar a quantidade do sinal Y para cada uma das cores primárias depende dos trim-pots R10, R11 e R12 e dos resistores fixos de polarização, R15, R14 e R13.

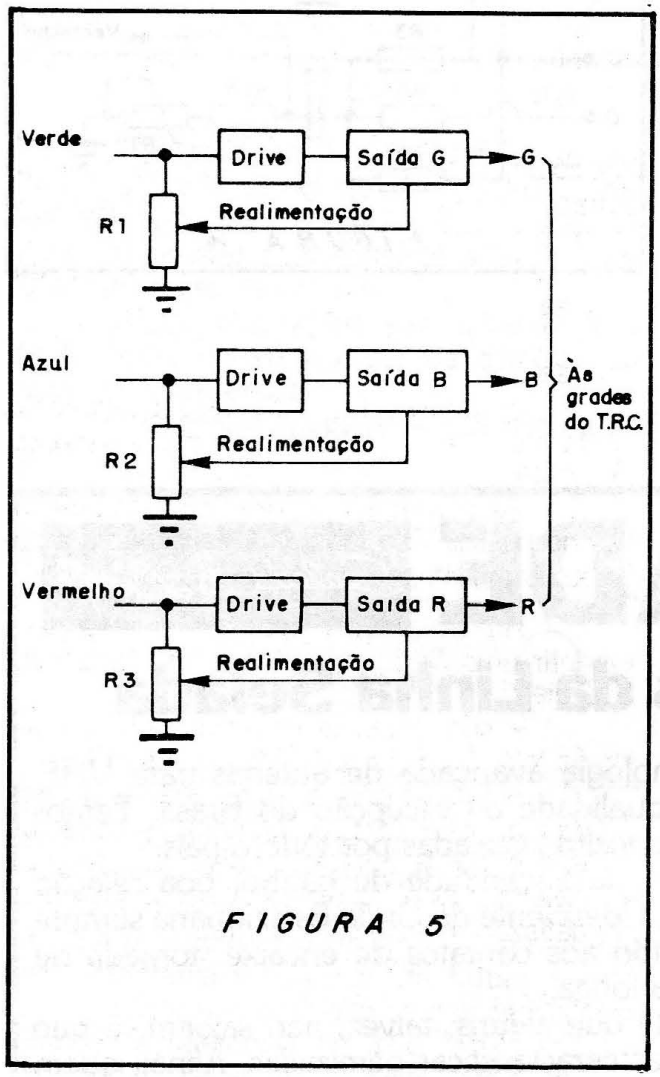


FIGURA 5

A relação matemática é a seguinte:

Y: 30% ER + 59% EG + 11% EB

ou seja,

30% da tensão para o vermelho, 59% da tensão para o verde e 11% da tensão de luminância para o azul, produzem o Rastro Branco (imagem totalmente branca).

Os demais resistores (R4 a R9) são adicionadores dos sinais R-Y e B-Y retirados dos demoduladores síncronos (estão representados pelas letras A-B e C-D).

As três saídas da matriz são injetadas via C1, C2, e C3 aos amplificadores de saída.

Na **figura 5** vemos em blocos, como opera as saídas R-G-B.

Os drives servem para excitar os seus respectivos amplificadores e adicionar os sinais R-G-B provenientes da matriz. Os drives, portanto, são amplificadores de tensão e sua função é amplificar os sinais a um nível suficientemente alto para que possam fazer funcionar as etapas de saída.

Utiliza-se um circuito de realimentação para prover um sinal de saída linear em cada canal.

Os trim-pots R1, R2 e R3 servem para determinar o ganho de realimentação para cada cor.

É interessante notar que todos os ajustes de realimentação são feitos em relação ao canal vermelho.

O vermelho é portanto a cor de referência no TVC.

Os canais verde e azul são ajustados de tal modo a que estejam de acordo com a tensão obtida no canal vermelho, o qual trabalha completamente aberto em virtude da baixa eficiência do fósforo vermelho na tela do cinescópio tricromático.

Uma vez ajustados ao máximo os controles de realimentação e também de nível de croma, os controles da grade auxiliar do TRC (Tubo de raios catódicos) são ajustados para produzir um rastro branco de baixa luminosidade.

O curioso é que o termo Rastro Branco é na realidade um Rastro Cinzento, o qual é reproduzido pela excitação dos pontos fosforescentes vermelho, verde e azul na tela do cinescópio ou TRC.

A aplicação do sinal Y às grades faz com que as porções brancas da cena apareçam na tela mais brancas.

O desenvolvimento do rastro branco pela excitação dos três fósforos coloridos (vermelho, verde e azul) na tela do cinescópio, constitui a base fundamental para a reprodução de todas as imagens.

O Rastro Branco na tela é obtido ajustando-se as luminosidades dos feixes vermelho, azul e verde.

Na **figura 6** vemos uma explicação física do Rastro Branco. Esta figura ilustra os feixes eletrônicos incididos corretamente em seus respectivos pontos na tela.

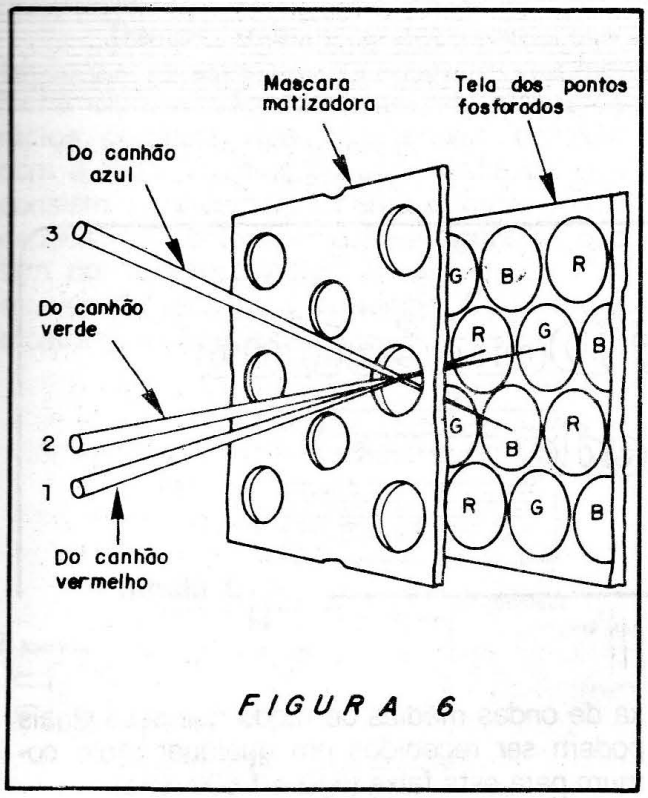


FIGURA 6

Para que cada feixe eletrônico incida sobre seu ponto correspondente em cada trio, o cinescópio tricromático possui uma placa perfurada que é colocada aproximadamente a 1,3 cm de distância da tela fosforada.

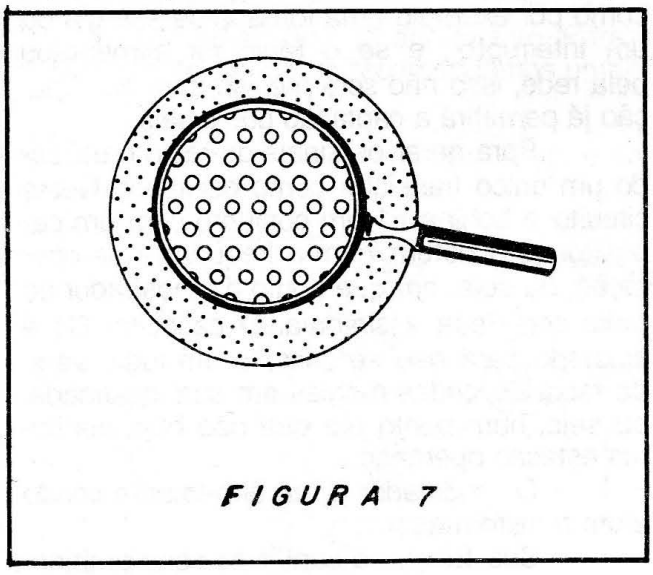


FIGURA 7

Esta placa perfurada recebe o nome de Máscara Matizadora. A **figura 7** mostra os orifícios microscópicos nesta máscara.

O ângulo relativo de cada canhão eletrônico e a posição de cada perfuração permite que cada feixe eletrônico incida somente sobre seu ponto correspondente durante a varredura.

É por isso que exige-se um ajuste de focalização e outro ajuste chamado Pureza.

A focalização é feita eletrostaticamente, através de ímãs.

Já a pureza tem o objetivo de orientar os três feixes no pescoço do cinescópio, de tal forma que passem através de tais centros de deflexão e incidam corretamente em seus pontos respectivos, em toda a extensão da tela.

Um microscópio que amplie 20 vezes permite observar as áreas dos pontos fosforados que são excitados.

Quando se verifica a pureza num cinescópio, desliga-se os canhões por meio de potenciômetros. Por exemplo, desliga-se o verde e o azul e obtem o rastro vermelho.

Desliga-se o vermelho e azul e obtem-se o rastro verde.

Desliga-se o verde e o vermelho e obtem-se o rastro azul.

A presença de campos magnéticos afetam a pureza, razão pela qual ela deve ser corrigida.

Ajustando-se o Yoke (bobinas defletoras no pescoço do tubo), a focalização e a pureza, obtem-se o rastro branco na tela.

Há ainda dois tipos de ajustes para garantir uma imagem uniforme em toda tela. São eles:

– convergência estática: atua no centro da tela. É obtida por meio de três ímãs.

– convergência dinâmica: atua nas bordas da tela (esquerda/direita e parte de cima e parte de baixo). É obtida por meio de três eletroímãs os quais recebem as correntes de deflexão vertical e horizontal.

Nos televisores novos não existe mais a convergência dinâmica.

O ajuste final da pureza da cor e do Rastro branco é feito após a obtenção das convergências perfeitas.

A posição do Yoke determina a produção do Rastro branco uniforme.

Em futuros artigos explanaremos sobre o Yoke e tópicos a ele relacionados.

Comunicador Doméstico Via Rede

J. Martin

Descrevemos um aparelho simples que pode enviar, através da rede de alimentação, sinais para um rádio comum de AM, funcionando como uma espécie de microfone remoto sem fio. Este aparelho pode ser usado na comunicação instantânea de um cômodo para outro de uma casa.

Basicamente o que temos é um oscilador de pequena potência que pode enviar seus sinais através da rede de alimentação para um rádio comum de AM. O rádio será sintonizado numa freqüência livre e, nesta freqüência livre, você poderá ouvir o que se falar diante do microfone do comunicador.

Existem diversas aplicações possíveis como por exemplo no aviso de chamadas telefônicas. Outra aplicação é no ajuste de antenas de TV quando o que estiver perto do televisor pode comunicar se a imagem está boa ou não.

Outra aplicação interessante consiste em se ligar sua entrada num gravador para se fazer a transmissão doméstica ou num escritório de música ambiente.

É claro que, existe também a possibilidade de se usar o aparelho para a audição clandestina de conversas, como espião eletrônico, se bem que a pouca sensibilidade do microfone exija que ele seja escondido próximo das pessoas visadas.

Com um par de aparelhos semelhantes e dois rádios comuns, pode-se formar um sistema de duas vias.

Como Funciona

O que temos é um transmissor de rádio de muito baixa potência que opera na faixa de ondas médias de modo que seus sinais podem ser recebidos em qualquer rádio comum para esta faixa (540 a 1 600 KHz).

Como os sinais produzidos não têm alcance por emissão direta (pois não ultrapassam os 5 metros) a solução para o seu uso num sistema de comunicações consiste na sua aplicação na rede doméstica de energia que então se encarrega de levá-lo aos diversos pontos de sua casa funcionando como uma espécie de "antena".

Para receber estes sinais tudo que o leitor precisará será aproximar o rádio portátil de qualquer ponto de instalação elétrica, como por exemplo uma tomada de energia ou um interruptor, e se o rádio for alimentado pela rede, isso não será preciso, pois sua ligação já permitirá a captação dos sinais.

Para gerar os sinais de rádio é utilizado um único transístor como oscilador. Neste circuito a bobina L1 em conjunto com um capacitor (C1) determinam a freqüência de operação, ou seja, em que ponto do mostrador do rádio será feita a sintonia. O capacitor C1 é ajustado para que se escolha um lugar vago da faixa de ondas médias em sua localidade, ou seja, num ponto em que não haja nenhuma estação operando.

O modulador é um alto-falante ligado a um transformador.

Sua função é captar os sons ambientes (o alto-falante funciona como um microfone) e levar estes sons ao oscilador onde eles são aplicados à onda gerada e transmitida.

Com uma alimentação de 6V este aparelho exige uma corrente de aproximadamente 30 mA. Isso significa que, utilizando pilhas pequenas ou médias, a durabilidade se-

rá razoável.

Damos também neste projeto a descrição de um acessório que permite uma melhoria da recepção dos sinais nos casos de rádios portáteis, que não tenham conexão com a rede. Trata-se de um "irradiador" que consiste simplesmente numa bobina e dois capacitores, conforme mostra a **figura 3** e que tem por função transferir os sinais que vêm através da rede para o radinho. Conforme é mostrada na **figura 1.**

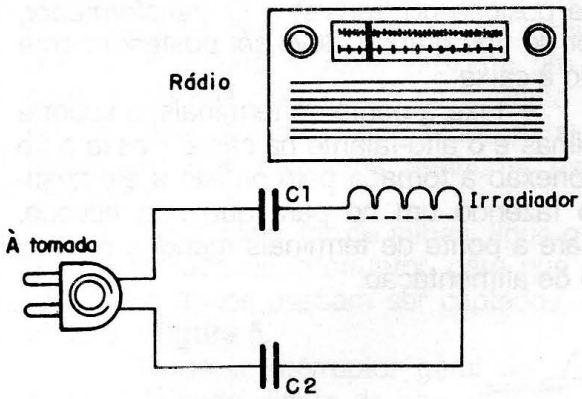


FIGURA 1

Com relação ao alcance, normalmente este se limita à sua rede, e mesmo se existirem dois circuitos separados a partir da chave geral, poderá haver alimentação a um deles.

Os Componentes

A caixa recomendada depende basicamente das dimensões do alto-falante. Para um alto-falante de 10 cm recomendamos uma caixa de 15 x 10 x 6 cm, caso em que o suporte interno admitirá 4 pilhas médias. Para uma montagem mais compacta use um alto-falante de 5 cm e suporte para 4 pilhas pequenas.

A bobina deverá ser enrolada pelo próprio montador. Ela consiste em três enrolamentos feitos num bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro e de 8 a 10 cm de comprimento (quebre um bastão maior). O fio usado é o 24 AWG até o 32 AWG e os três enrolamentos são mostrados na **figura 2.**

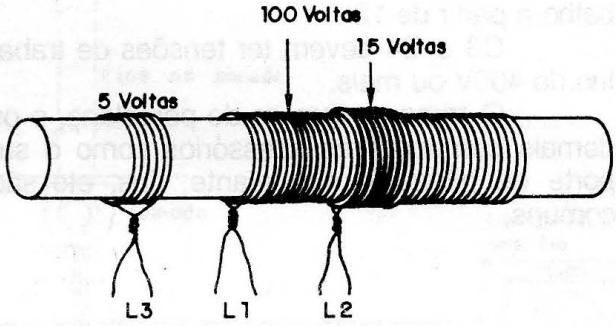


FIGURA 2

Uns 10 metros de fios será suficiente para enrolar a bobina.

Não conseguindo o fio existem outras alternativas. Uma consiste em se aproveitar o fio de velhos transformadores e bobinas e a segunda consiste em se utilizar fios comuns de ligação finos de capa plástica. Neste caso, o bastão de ferrite deverá ser um pouco mais comprido para que caibam todas as voltas exigidas, lado a lado.

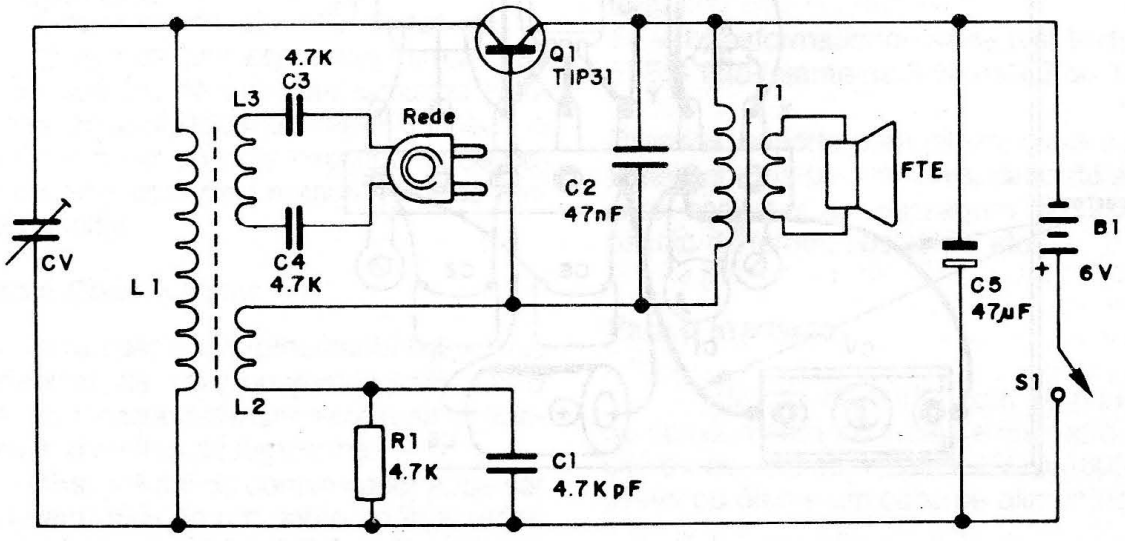


FIGURA 3

O transístor recomendado é o TIP31 mas equivalente como o TIP29 e mesmo os BD135 e BD137 servem. Cuidado que a disposição dos terminais dos BD é diferentes dos TIP.

O transformador é do tipo empregado em rádios transistorizados, mas na verdade até mesmo transformadores de alimentação com primário de 110V ou 220V e secundário de 6 ou 9V podem ser experimentados com sucesso.

Os resistores são de 1/8W, os capacitores de menos de 1 µF são de poliéster e os maiores são eletrolíticos com tensão de trabalho a partir de 12V.

C3 e C4 devem ter tensões de trabalho de 400V ou mais.

O trimer é comum de porcelana, e os demais componentes acessórios como o suporte de pilhas, o alto-falante, fios, etc são comuns.

Montagem

Na **figura 3** temos o circuito completo do aparelho.

O aparelho montado em ponte de terminais e a disposição real na caixa sugerida é mostrada na **figura 4.**

São os seguintes os cuidados que devem ser tomados na montagem:

– Solde em primeiro lugar todos os componentes da ponte de terminais, tendo especial atenção para a polaridade do eletrolítico e posição do transístor. O transformador, se for de tipo grande, deve ser posteriormente fixado à caixa.

– Fixe a ponte de terminais, o suporte de pilhas e o alto-falante na caixa. Passe o fio de conexão à tomada pelo orifício a ele destinado fazendo um nó para que não escape. Prepare a ponte de terminais menor e solde o cabo de alimentação.

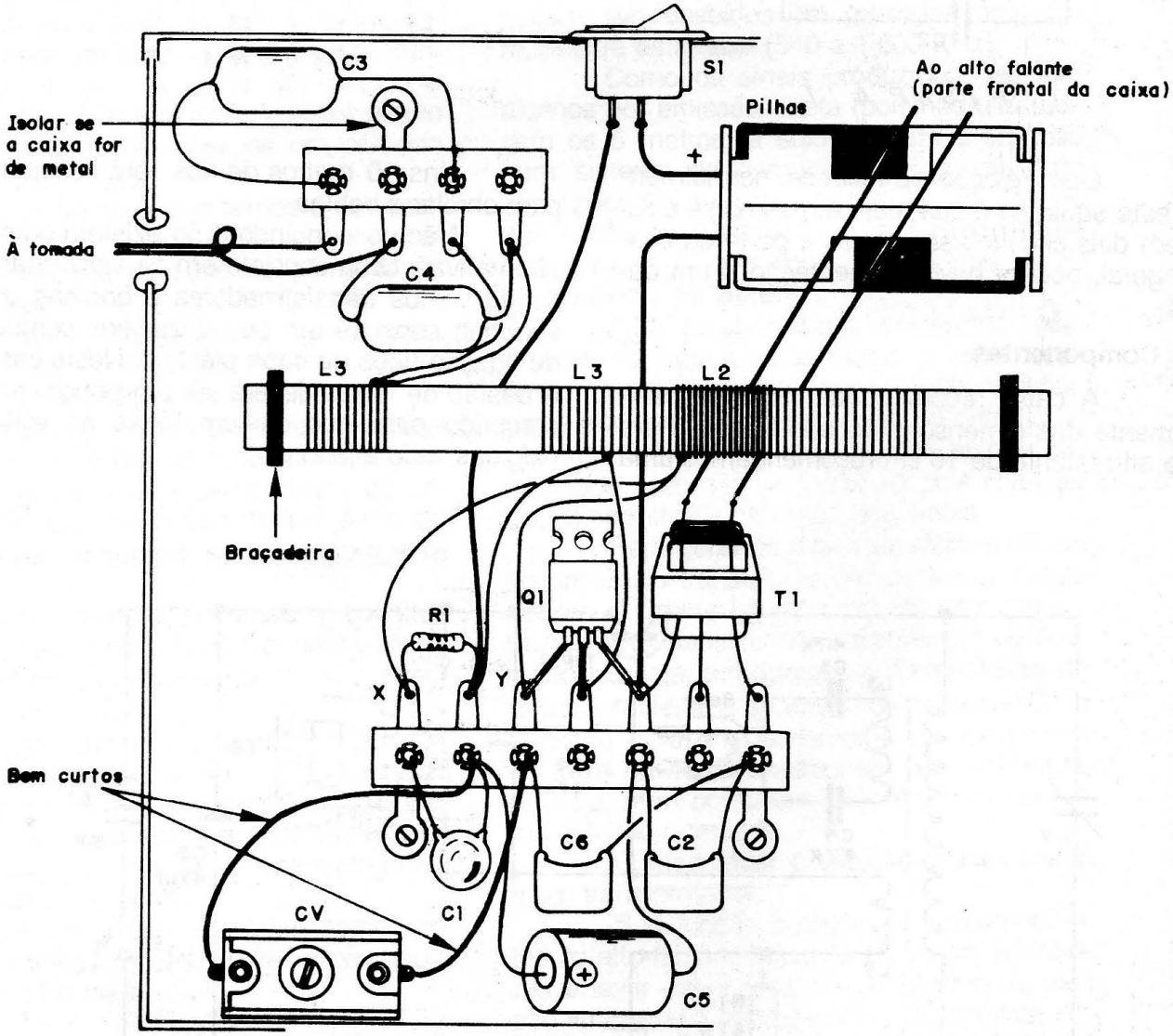


FIGURA 4

– Fixe a bobina e faça a soldagem dos seus fios. Faça depois todas as interligações, observando a polaridade do suporte das pilhas.

Feitas todas as ligações, confira tudo e estando o aparelho perfeito, prepare-se para a prova de funcionamento.

Prova

Coloque as pilhas no suporte e ligue os cabo de alimentação (que neste caso, serve apenas para passagem do sinal) à tomada.

Ligue nas proximidades do comunicador, ou em uma tomada próxima um rádio comum de AM sintonizado no extremo superior da faixa (em torno dos 1 600 KHz), num ponto em que não haja nenhuma estação operando.

Se o rádio for de pilhas, ligue-o junto a uma tomada ou interruptor, para que os sinais mais fracos possam ser captados, como mostra a **figura 5.**

Ligue o interruptor geral do comunicador e falando diante de seu alto-falante vá ajustando o trimer até ouvir sua voz no rádio. Você pode também tentar ajustar o próprio rádio, mudando ligeiramente sua sintonia para captar este sinal.

Se em nenhum ponto do ajuste nada for ouvido, inverta as ligações dos fios X e Y da bobina, pois o circuito não está oscilando.

Se ainda assim você tiver dificuldade em ajustar o comunicador, mesmo ouvindo os seus sinais de modo fraco, procure ajustar o rádio para outras freqüências ou então altere o número de voltas da bobina de 100 para 80 ou mesmo 120 (enrolando novamente).

Se em outras dependências de sua casa você tiver dificuldades em sintonizar num rádio os sinais, então você deve utilizar a bobina irradiadora.

Esta consiste em 100 voltas de fio esmaltado de qualquer espessura num bastão de ferrite comum de qualquer tamanho colocada nas proximidades do rádio e ligada a tomada por meio de dois capacitores de poliéster ou óleo com pelo menos 400V de tensão de trabalho.

Usando o Comunicador

Para usar o aparelho basta ligá-lo nas dependências de onde queremos transmitir o som. A freqüência deve ser escolhida de modo a haver o melhor desempenho.

Obs: o sinal do comunicador pode ser recebido em mais de um ponto do mostrador, mas com diferentes intensidades. O leitor deve procurar sintonizar o de maior intensidade que é o fundamental.

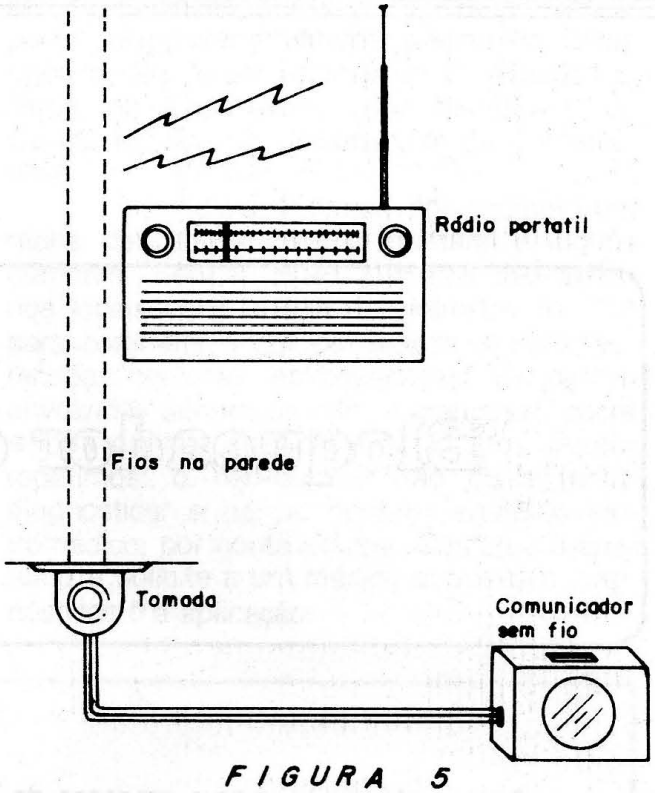


FIGURA 5

Lista de Material

Q1 – TIP31 ou equivalente – transístor
L1, L2, L3 – Bobinas – ver texto
CV – Trimer comum ou capacitor variável para AM
R1 – 4K7 x 1/8W – resistor (amarelo, violeta, vermelho)
C1 – 4n7 – capacitor cerâmico
C2 – 47 nF – capacitor de poliéster ou cerâmico
C3, C4, – 4n7 – capacitor de poliéster
C5 – 47 µF x 12V – capacitor eletrolítico
C6 – 470 nF – capacitor cerâmico ou de poliéster
T1 – Transformador de saída (ver texto)
FTE – alto-falante de 8 ohms x 3 ou 10 cm

Diversos: suporte para pilhas, caixa para montagem pontes de terminais, cabo de alimentação, borracha de passagem fio esmaltado, bastão de ferrite, fios solda, etc.

Para o Irradiador

Bastão de ferrite com 10 ou mais cm de comprimento de 1 cm de diâmetro, 2 capacitores de 4n7 ou 10 nF x 400 ou 600V – poliéster ou óleo e um cabo de alimentação.

●

Bloqueador de Dor (TNS)

Prof. A. Fanzeres*

Agora está muito voga o processo de estimulação elétrica dos nervos periféricos, com o propósito de bloquear a dor. Em língua inglesa estes aparelhos são denominados de TNS (Transcutaneous Nerve Stimulator) e seu funcionamento básico pode ser descrito como a produção de um sinal elétrico que é transmitido através da pele, para os nervos periféricos, opondo-se ao sinal que o fenômeno dor está causando. Deste modo, ocorre o bloqueio da dor. Uma explicação mais sofisticada atribui ao TNS a estimulação de áreas cerebrais que produzem "endorfina" uma espécie de morfina natural, que atuaria como anestésico da dor.

Um trabalho muito interessante sobre o TNS foi publicado pela Universidade do Colorado, pelo Dr. Richard L. Stieg, que relata sua experiência com 120 pacientes com várias síndromes de dor. Neste trabalho reconhece que o TNS não é uma panacéia universal porém obteve resultados em 83% dos pacientes enquanto em 17% não foram satisfatórios.

Os técnicos e médicos que desejem obter uma reprodução do trabalho do Dr. Richard L. Stieg podem escrever para 1000 Alpine Avenue, Boulder, Colorado 80302, USA. Enviem cupom internacional para pagar as despesas com a resposta.

Como deixamos entrever linhas acima, as explicações para o exato mecanismo do TNS como bloqueador de dor, possuem várias teorias. Como exemplo temos Melzack e Wall e foi intitulado de "Gate Control Hypothesis". Seria a modulação centrl dos impulsos nervosos transportando a dor nas áreas periféricas do corpo. Porém a explicação não é totalmente satisfatória.

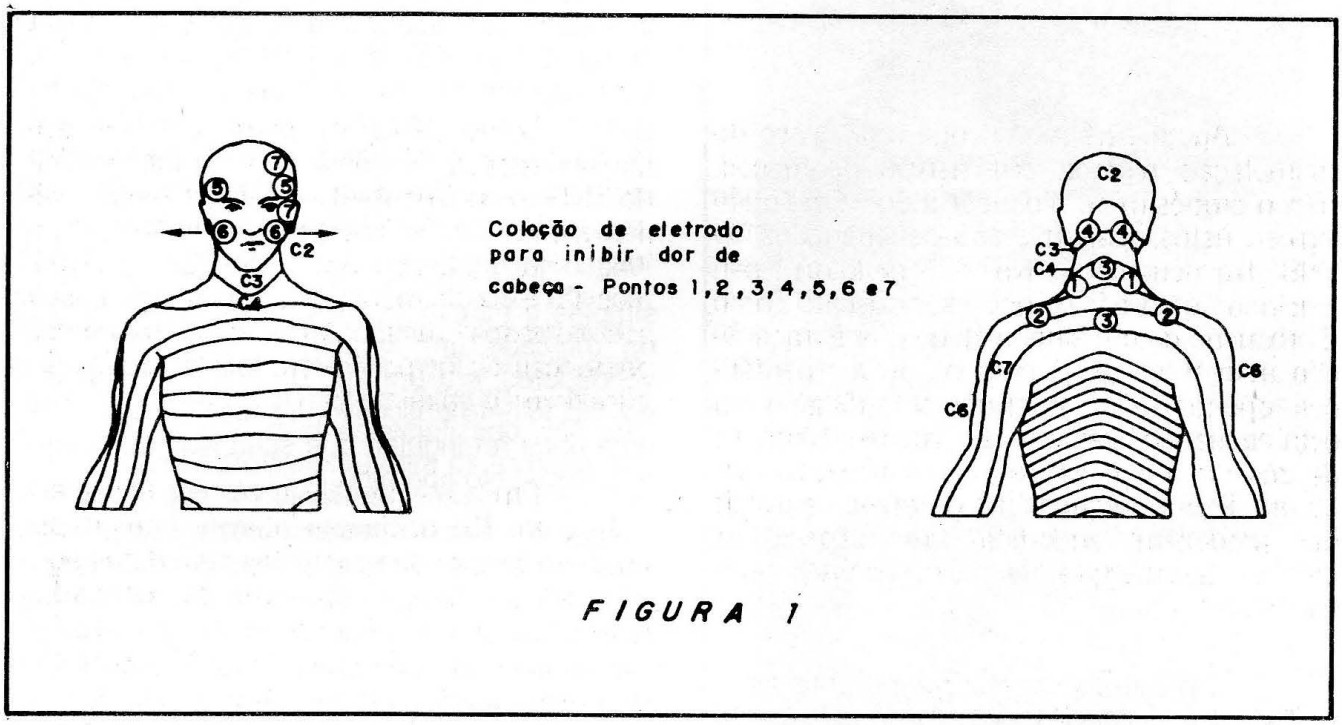
Em 1974 Shealy e Maurer utilizaram o TNS em 750 pacientes, ao longo de um período de 5 anos. Os pacientes com dores agudas obtiveram cerca de 80% de resultados positivos em controle absoluto da dor. Já o Dr. Donlin Long, na Universidade de Minesota obteve resultados positivos com cerca de 400 pacientes. Pelos resultados obtidos por estes pesquisadores e médicos, parece estabelecido fora de dúvida que o processo TNS é efetivo em grande porcentagem de casos de controle da dor.

Não é propósito deste artigo expandir-se em longos relatórios médicos. Para os interessados já fornecemos o endereço acima. Mas também gostariamos de pedir a atenção de nossos Amigos-Leitores que nos acompanham, para o fato de que agora a "eletromedicina" está se popularizando nas páginas das revistas de eletrônica e irão surgir sem dúvida

artigos e mais artigos sobre o assunto. Os leitores, técnicos, que desejarem entrar neste campo de atividade devem ter em mente que existe sempre uma VIDA ligada aos eletrodos dos aparelhos e que o técnico, salvo se for profissionalmente qualificado, isto é, ser médico, não deve diagnosticar nem praticar terapia com estes aparelhos. Construa o aparelho, se possível sob avaliação médica e deixe para estes a tarefa de diagnóstico e terapia. Há uma tendência em certos autores técnicos de produzirem circuitos que eles nunca obtiveram aval médico e comercializam estas unidades para qualquer público. Isto é no mínimo antiético, senão criminoso. Feita esta ressalva, prossigamos.

O uso do TNS parece que não produz nenhuma mudança fisiológica salvo o alívio da dor. Também parece que o aparelho TNS não forma hábito. Pacientes que tinham dores crônicas, durante 20 ou mais anos, após algum tempo de uso do TNS, após 2 ou 3 meses de aplicação, por 20 a 30 minutos diários, podem dispensar totalmente o aparelho. Estas informações foram obtidas do Dr. Richard L. Stieg, do Departamento de Neurologia, do Centro Médico da Universidade de Colorado, USA.

Na **figura 1** temos por exemplo um mapa da cabeça (parcial) humana e alguns números. Seriam estes números indicativos dos locais onde aplicar os eletrodos do TNS para combater a dor de cabeça causada por tensões nervosas, enxaqueca, etc. Os nervos envolvidos seriam os nervos cranianos, supra e infra orbitais, cervical e auriculares. Porém repetimos: o não-médico **não deve** tentar diagnosticar e aplicar nenhum aparelho eletromédico, por conta própria. Construa o aparelho e solicite a um médico que faça o diagnósticos e a aplicação.



Coloção de eletrodo para inibir dor de cabeça - Pontos 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7

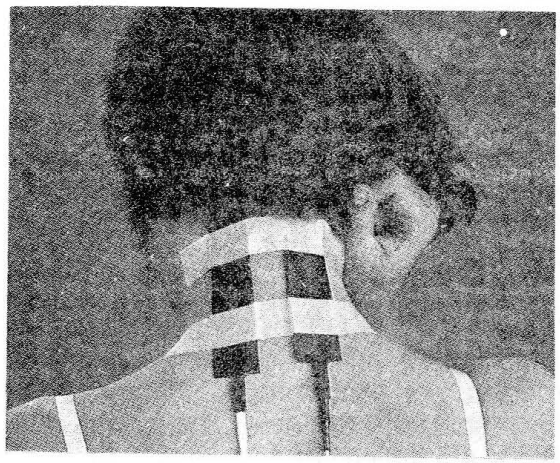
FIGURA 1

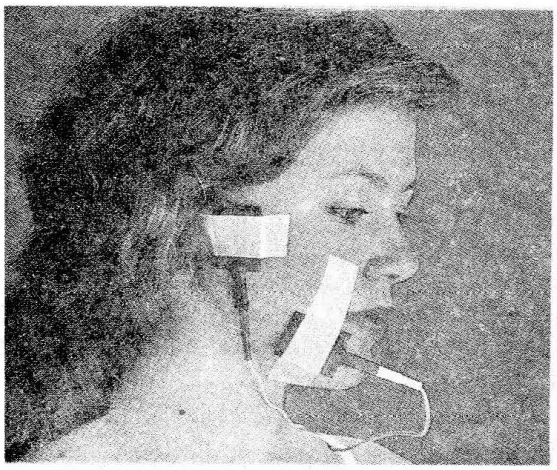
Circuito

O circuito do TNS é relativamente simples. Todos os componentes podem ficar contidos em uma pequena caixa plástica, que será tranportada pelo paciente no cinto ou no bolso. Os fios dos eletrodos são ligados aos eletrodos propriamente ditos. Estes eletrodos são de borracha condutora, fixadas ao corpo por meio de esparadrapo anti-alérgico. Para tomar os contatos bem condutores, utiliza-se uma geléia idêntica a aplicada nos eletrodos de eletroencefalógrafos ou eletrocardiógrafos.

A firma BIOMETER Internationals A/S (21A, Hans Egedesvej, DK 5210 Odense NV, Dinamarca) produz estes eletrodos de borracha condutora. A aplicação dos eletrodos nos aparelhos TNS bem como outros aparelhos de correntes elétricas relaxantes ou estimulantes, é assunto de exclusiva alçada de médicos e fisioterapêutas. Os eletrodos podem ser de placas finas, de estanho ou papel laminado Rochedo (dos que se usam para embrulhar doces). Existem porém eletrodos de borracha condutora, que são superiores em desempenho e não oferecem o risco de introduzir, no organismo do paciente, pela ação de ionização ou ionoforesis, partículas metálicas.

Na **figura 2** pode-se apreciar como são colocados os eletrodos de borracha condutora, com auxílio de esparadrapo.





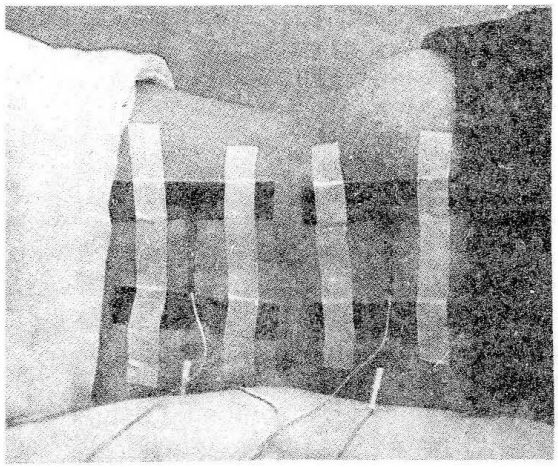


FIGURA 2

Na **figura 3** temos o circuito elétrico completo do TNS. O transformador T1 é de relação 12: 1 e o circuito integrado é o CMOS 4011. Os pinos 11 e 12 do circuito integrado devem ser interligados e os pinos 8, 9, 12 e 13 devem ser ligados ao positivo da bateria de 9 volts. O consumo é da ordem de 3 mA. O potenciômetro logarítimico de 4K7 regula a amplitude do sinal e o valor do resistor de 39K determina a largura de duração do pulso elétrico.

Na **figura 4** temos o perfil do sinal ou forma de onda quando em carga. Notem bem este perfil específico, seguindo o que o pesquisador Lapicque já havia mostrado com seus instrumentos rudimentares, no início do século. O perfil de onda é importantíssimo, quando se trata destes aparelhos. Os leitores interessados em eletromedicina devem atentar para este detalhes. Existem centenas de aparelhos, sendo comercializados e que no painel seletor possuem indicações as mais "pomposas". Não discutam com fabricantes, vendedores e até com médicos. Coloquem os terminais de saída deste aparelho à entrada de um osciloscópio e "vejam" o perfil de onda. Fora da imagem não há o que discutir. Na **figura 5** fornecemos o circuito de uma "carga" artificial que deve ser colocada em paralelo com os eletrodos para simular a carga que uma região do corpo humano oferece.

Este tipo de prova que oferecemos é simples e efetivo. Alguns meses atraz, surgiu no mercado um aparelho que, segundo os vendedores, era um tipo de analgésico elétrico. No folheto descritivo, incluia-se o perfil de uma onda retangular, que seria supostamente fornecida pelo aparelho.

O folheto acrescentava outros desempenhos do aparelho. Colocado no osciloscópio, a suposta onda quadrada revelou-se uma onda de perfil quase triangular, cheia de sinais espúrios. Contatado o responsável pelas pesquisas biomédicas da universidade que avalisava o aparelho, saiu-se esta pessoa com a seguinte argumentação: na realidade o aparelho não produzia onda retangular porque esta traria danos a pele (???). Foi então solicitado que o autor desta afirmação indicasse em que fontes estaria baseado para fazer a afirmação de que **ondas quadradas fazem mal a pele.** Até hoje não respondeu e o aparelho sumiu do mercado... Este fato, nós relatamos porque a eletromedicina está, cada vez mais, aqui no Brasil, ficando cheia de organizações, entidades, pessoas etc. que **fabricam** aparelhos a que atribuem poderes de diagnósticos e cura quase miraculosa, mas que na realidade não passam de artifícios, como leds de luz

vermelha simulando laser, multivibradores simples, simulando correntes farádicas etc. A aplicação osciloscópio é a melhor maneira de provar que a corrente presente nos eletrodos tem tal ou qual perfil. Fora daí, não há discussão.

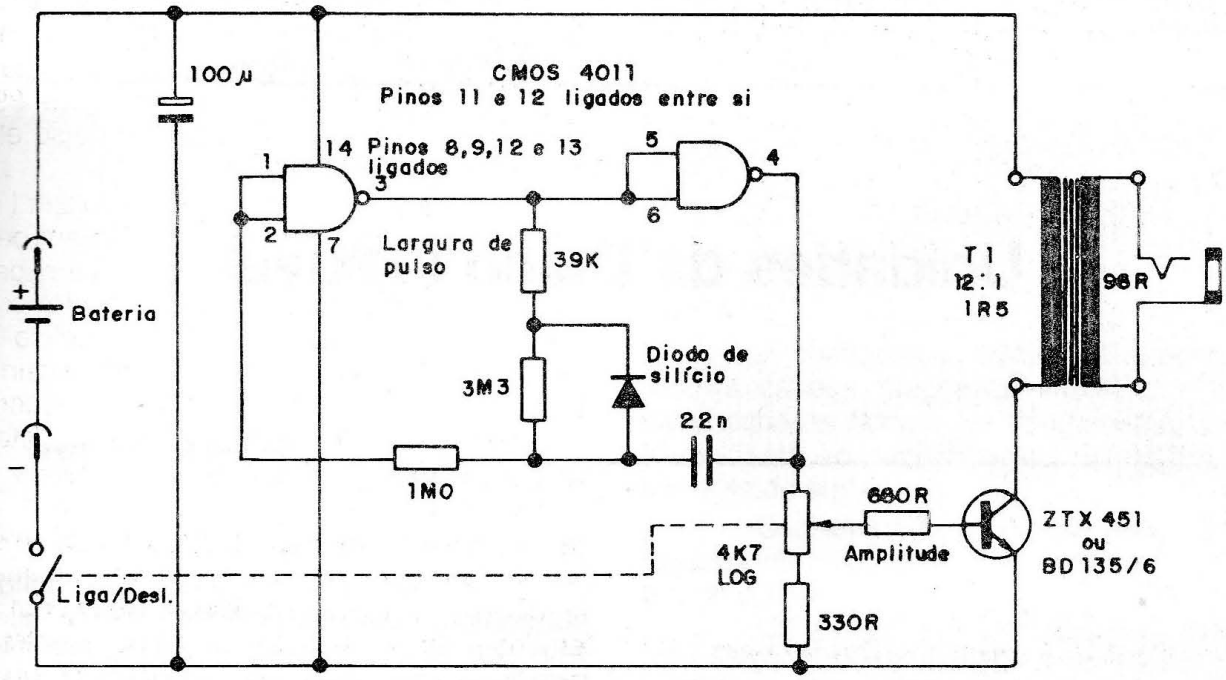


FIGURA 3

Desejamos agradecer a firma CARDIAC RECORDERS Ltd. pela ajuda material que nos deu inclusive de componentes de seu TNS CR 110 301/2 A que permitiu a execução deste protótipo que agora passamos a nossos leitores. Novamente repetimos. Não se aventurem a fazer diagnósticos nem terapia com aparelhos eletromédicos. Procurem a assistência de um médico especializado. Há um grande campo profissional para os técnicos de eletrônica que desejem dedicar-se a construção, manutenção e conserto de aparelhagem eletromédica. Porém é preciso que tenham alta noção de ética. Não sejam "gatilheiros". Aparelhagem médica lida com VIDAS. Não esqueçam.

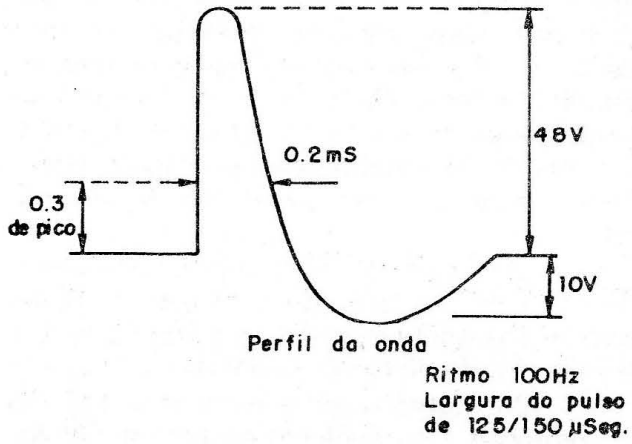


FIGURA 4

Aos leitores interessados em eletromedicina estaremos sempre prontos a ajudar dentro de nossas possibilidades. Aos que residam no Rio oferecemos as instalações de nosso laboratório de eletrofisiologia e aos que residam em outros Estados estaremos prontos a atender pela Cx. Postal 2483 cep 20.001 – Rio tel. (021) 228-9682, 284-8322 ramal 2626 e (0247) 64-1677.

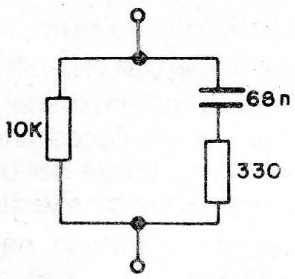


FIGURA 5

* A. Fanzeres possui laboratório de eletrofisiologia em convênio com a Universidade do Rio de Janeiro (UERJ); é Consultor Científico da Sociedade Brasileira de Medicina Física, Membro Vitalício da Pan American Medical Association, membro da Soc. Brasileira de Biomedicina.

Unidades de Disco Flexível

Sergio R. Antunes

Introdução

Conforme artigos anteriores desta seção, um sistema de processamento de dados envolve 4 blocos principais, conforme ilustra a **figura 1**. São eles: Entrada de informações ou dados, processamento, memória e saída de informações processadas.

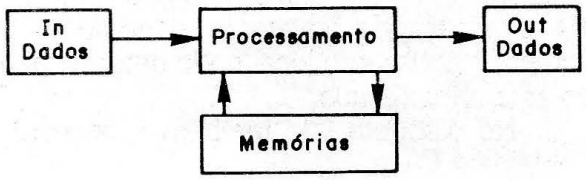


FIGURA 1

As memórias (RAM, ROM, PROM, etc) mantém uma determinada informação armazenada pelo tempo necessário e suficiente para que a mesma possa ser utilizada pelo programa que estiver sendo executado.

As memórias, contudo, não são meios de arquivamento de informações. Quem arquiva informações são os disquetes, além das fitas cassetes e discos magnéticos.

Na **figura 2** pode-se observar como fica um sistema de dados usando o disquete.

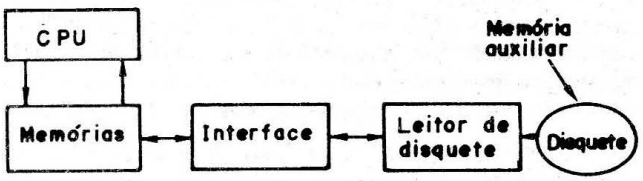


FIGURA 2

Através de uma interface é feito o acoplamento com as devidas adaptações do leitor do disco flexível, chamado de DISK DRIVE com as memórias (RAM, ROM) que estão ligadas diretamente à CPU.

O Disquete faz parte, portanto, da categoria de memória auxiliar, sendo considerado um dispositivo periférico.

A memória auxiliar é usada para armazenamento de programa e dados em sistemas de microcomputadores.

Uma vez que já sabemos para que fins o disquete serve, e é bom saber que sem ele não há como instruir o microcomputador a trabalhar, vamos estudar sua estrutura e os princípios de funcionamento.

Disquete

O disquete ou disco flexível é um objeto circular de plástico, revestido em ambos os lados por partículas magnéticas. Esse disco é envolvido por uma película rígida que ajuda a protegê-lo contra poeira, sujeira, gordura das mãos, etc. Esta película, chamada de "jaqueta" é recortada no centro de modo a permitir a inserção do eixo do mecanismo responsável pela rotação do disco. Ela tem um recorte no sentido radial permitindo que o cabeçote de gravação/reprodução toque o disco.

Na **figura 3** vemos o disco flexível ou disquete. Ele é feito de polyéster de 0,076 mm de espessura recoberto em ambas as partes por extrato de óxido magnético.

Na **figura 4** pode-se observar o tecido de proteção (um invólucro confeccionado por um polímero preto, feito de PVC, e opaco),

protegendo contra erros de sensibilidade fotoelétrica.

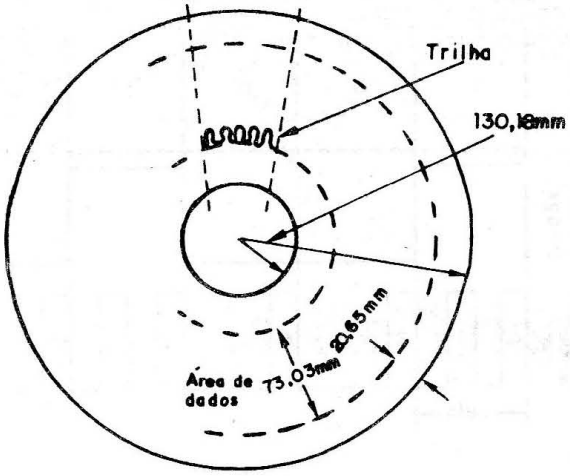


FIGURA 3

O disco fica livre para girar do invólucro.

No invólucro há um orifício central que permite a tração do disco.

A fenda é aquela jaqueta, recortada no sentido radial, onde o cabeçote lê e gera dados, ao passo que o disco vai girando. O disco gira a 360 RPM

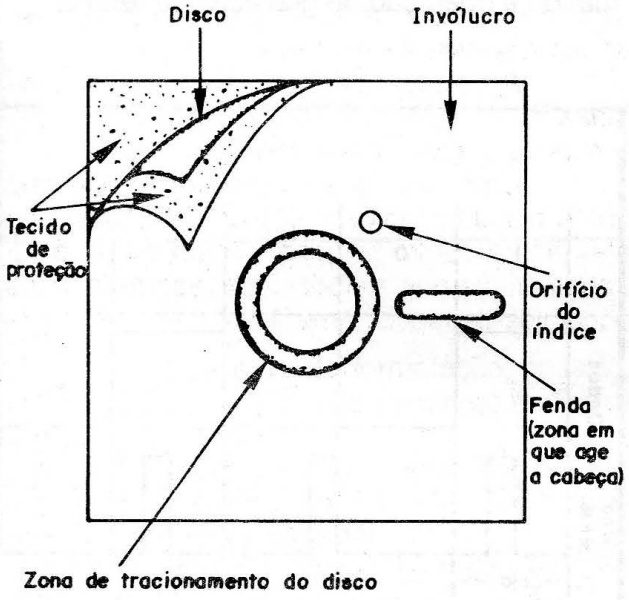


FIGURA 4

Características do disco

Um disquete possui 77 trilhas, numeradas de **0** a **76** no sentido extremo-centro. A largura de cada trilha é de 0,30 mm, a distância entre seus eixos adjacentes é de 0,529 mm e entre eles há um túnel de magnetização contínua de 0,233 mm conforme mostra a **figura 5.**

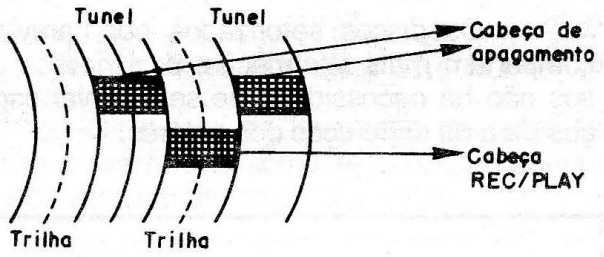


FIGURA 5

A configuração trilha/túnel é esta, devido a cabeça magnética REC/PLAY e as duas cabeças laterais de apagamento, serem semelhante ao cabeçote bias usado em gravadores de áudio.

O disquete tem dois tamanhos: 8 polegadas de diâmetro e 5 1/4 polegadas. Este último é apelidado de "mini disco".

Os dados são armazenados nessas 77 trilhas concêntricas (embora na prática somente 73 das 77 trilhas são realmente utilizadas).

Cada trilha é capaz de armazenar um volume significativo de dados (chega em torno de 242.944 bytes).

O leitor deve estar lembrado que para se localizar um dado numa memória RAM ou ROM, é necessário endereçar a memória. O endereço, é portanto o local onde determinado dado está armazenado.

No disquete isto também é necessário.

As trilhas de informações num disquete são divididas em setores.

Cada setor é identificado por um endereço que também é gravado no disco. Esse conceito é denominado por "Setorização por Software".

Os setores são numerados de 1 a 26, o setor 1 é o próprio orifício do disco (**figura 4**).

Cada setor comporta um volume fixo de informação, cujo padrão é de 128 bytes. Calculando, temos: 77 trilhas x 26 setores x 128 bytes = 256.256 bytes. Conforme já falamos, na prática utiliza-se apenas 73 trilhas: 73 x 26 x 128 = 242.944 bytes.

Nem todos os sistemas de armazenamento de dados em disco são setorizados por software. Alguns utilizam o formato setorizado por hardware.

Conforme ilustra a **figura 6**, cada setor é demarcado por um furo no disco. Assim, cada furo é um endereço.

Os discos setorizados por hardware comportam mais informação, pois nesses casos não há necessidade de se reservar espaços para os endereços dos setores.

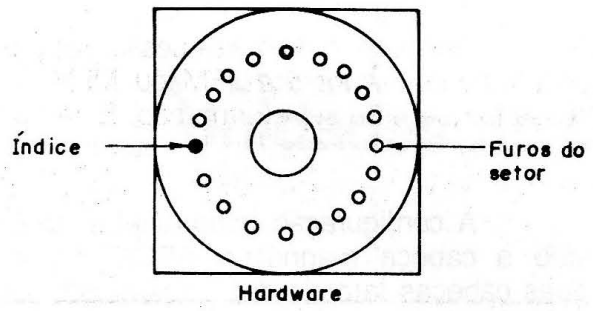


FIGURA 6

Técnicas de Gravação/Leitura

O disquete é gravado e lido através de duas técnicas:

– FM: Freqüência Modulada

– MFM: Freqüência Modulada Modificada.

Antes de comentarmos qualquer coisa a respeito, é necessário estudarmos o conceito de **CELA.**

CELA é o período entre a borda de subida de um clock e a borda de subida do clock seguinte, conforme mostra a **figura 7.**

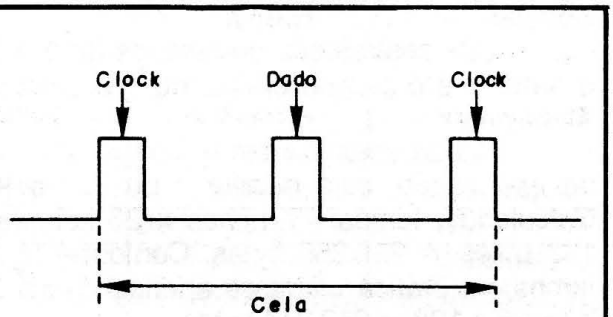


FIGURA 7

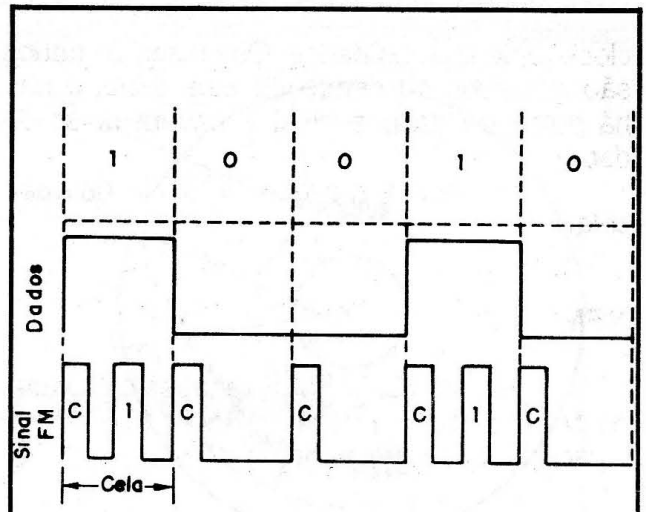


FIGURA 8

O clock serve para sincronizar o sistema do usuário com a unidade que está efetuando a operação de gravação ou leitura.

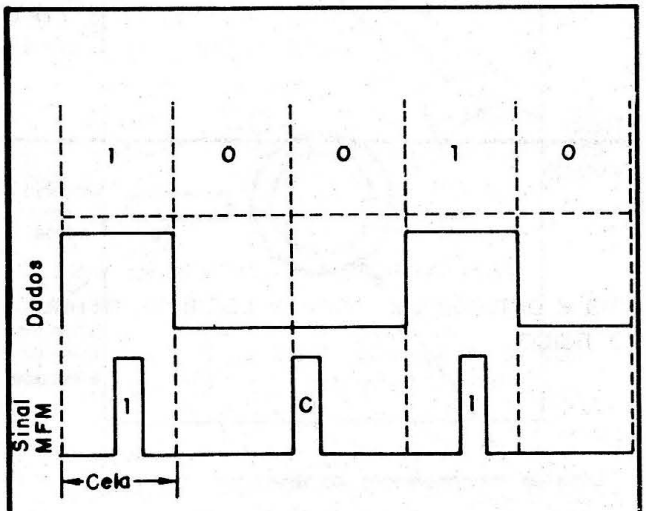


FIGURA 9

FM

Na técnica FM, ilustrado na **figura 8,** é necessário que existam sempre pulsos de

clock junto com os dados. Os pulsos de dados são gravados no centro do cela (nível 0 não há pulso de dado e nível 1 haverá pulso de dado).

O clock é gravado no início de cada cela.

MFM

Na técnica MFM (Freqüência Modulada Modificada), ilustrada na **figura 9**, o próprio pulso de dado atua como pulso de clock.

Os pulsos de dados são gravados no centro da cela.

Os pulsos de clock são gravados no início de cada cela somente quando não houver bit de dado um na cela anterior.

Formatação

Para que o disquete possa ser gravado utilizando as técnicas FM ou MFM é necessário que este seja formatado. Esta operação consiste na gravação de setores endereçáveis nas trilhas do disquete.

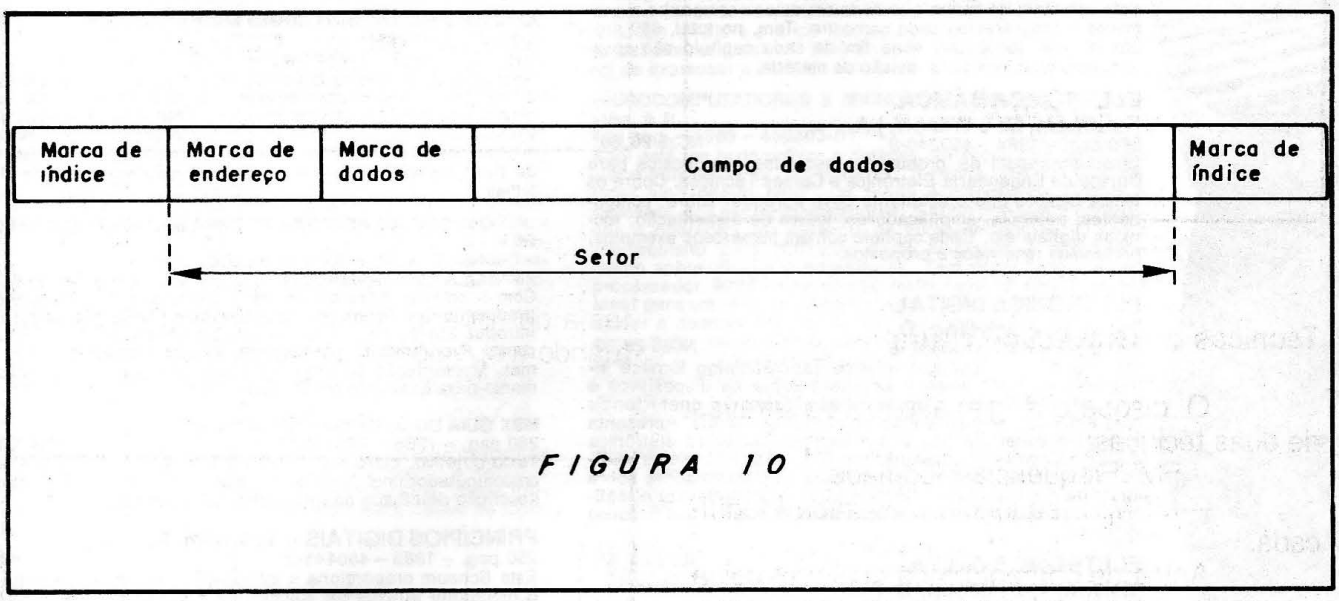


FIGURA 10

Na operação de formatação, cada trilha é gravada de maneira contínua, de índice a índice.

A formatação deve respeitar um padrão. Por exemplo, o padrão IBM 3740 apresenta os seguintes parâmetros:

- Velocidade de rotação do disquete: 360 RPM
- Setores por trilha: 26
- Técnica de gravação/leitura: FM para densidade simples (um lado só) e MFM para densidade dupla (ambos os lados).

Na **figura 10** temos um diagrama em blocos que ilustra o processo de formatação no disquete. O setor indicado na **figura 10** é repetido 26 vezes ao longo de uma trilha.

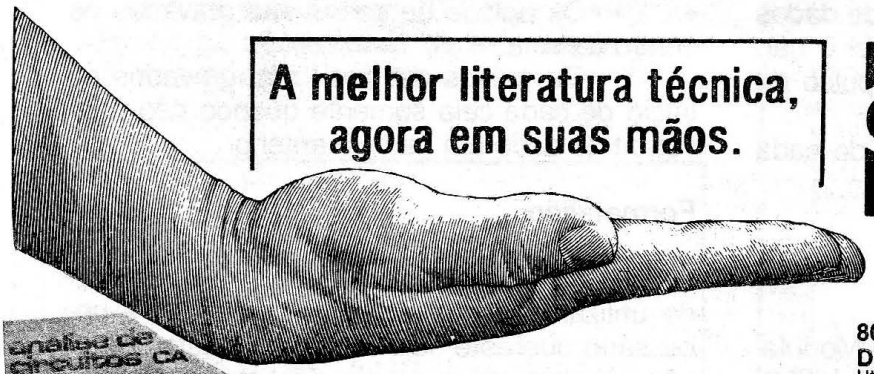
A formatação é uma espécie de sincronismo tal como é usado em televisão; tem que haver um padrão de varredura vertical e horizontal no TV. Similarmente, a formatação gera um padrão de leitura/gravação no disco flexível.

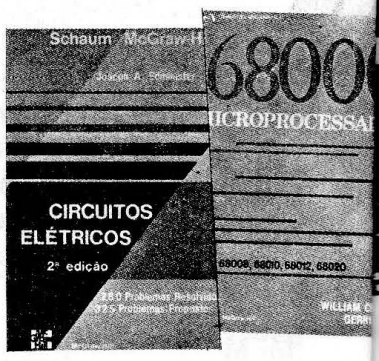
Na tabela abaixo apresentaremos todas as características de um disco de 5 1/4 polegadas e 8 polegadas.

Tabela

Característica	Padrão 5 1/4	Padrão 8
Rotação	300 RPM	360 RPM
Densidade de trilha	48	48
Confiabilidade (em horas)	8000	8000
Trilha por superfície	40	76
Técnicas de gravação	FM / MFM	FM / MFM
Tempo de carregamento da cabeça (em mS)	50	40

A melhor literatura técnica, agora em suas mãos.







ELETRÔNICA – 2 volumes – 2ª edição
Milman, J. e Halkias, C.
Volume I – 412 pag. – 1981 – 450278-6 NCz$ 22,70
Volume II – 465 pag. – 1981 – 450292-1 NCz$ 22,70
Desenvolvendo um enfoque sobre circuitos integrados, este texto conduz o aluno, gradativamente, ao conhecimento dos diversos tópicos apresentados. Esta obra está dividida em dois volumes, de forma que cada um deles acompanhe exatamente o programa de cada semestre. Tem, no total, 650 problemas com respostas, e ao fim de cada capítulo são apresentadas questões para revisão da matéria.

ELETRÔNICA BÁSICA
Kaufmam, M. e Wilson, j.A.
560 pag. – 1984 – 450240-9 NCz$ 26,60
Uma abordagem de problemas resolvidos e propostos para Cursos de Engenharia Eletrônica e Cursos Técnicos. Cobre os temas básicos que o estudante deve aprender sobre: componentes, potência, amplificadores, fontes de alimentação, técnicas digitais etc. Cada capítulo contém numerosos exemplos, problemas resolvidos e propostos.

ELETRÔNICA DIGITAL
Taub, H. e Schilling, D.
630 pag. – 1983 – 450439-8 NCz$ 28,20
O texto dos consagrados autores Taub/Schilling fornece informações simplificadas e objetivas sobre os dispositivos e circuitos eletrônicos. Discute os amplificadores operacionais com enfoque para aplicação de circuitos digitais. Apresenta excelente cobertura nas várias famílias lógicas da eletrônica digital, desde RTL passando por DTL, TTL, ECL até os MOSFETS. A obra é bem complementada com informações sobre memória e o "interface" além de abordar com clareza a realização das operações aritméticas básicas através dos circuitos lógicos.

ELETRÔNICA DIGITAL
vol I NCz$ 24,60
vol II NCz$ 20,30
Malvino A. P. Leach, D. P.
Volume I: Lógica Combinacional 430 pag. – 1988 – 40307
Volume II: Lógica Seqüencial 350 pag. – 1988 – 450309-X
Este livro é uma introdução geral à eletrôncia digital, proporcionando uma base ampla para o estudo em áreas especializadas. Não se concentra apenas na arquitetura e programação de computadores, mas dá ênfase também à aplicação em automóveis, comunicações, automação industrial, controle de processo, e asim por diante.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL: Teoria e Aplicações
Lander,, Ciryl, W.
320 pag. – 1987 – 450267-0 NCz$ 17,20
Aborda praticamente todos os aspectos da eletrônica de potência e ainda conta com uma grande quantidade de exemplos apresentados em cada capítulo. É feita uma importante apresentação dos circuitos de disparo com UJT, PUT, TCA 780 etc.

ELETRÔNICA: INICIAÇÃO PRÁTICA – Mims. III
152 pag. – 1988 – 450296-4 NCz$ 13,60
Este livro oferece conhecimento básico em Eletrônica, partindo da Eletricidade Estática até chegar à Eletrônica do Estado Sólido. O texto cobre a eletricidade, componentes eletrônicos e circuitos integrados (CIs); mostra como componentes e CIs são usados para formar circuitos eletrônicos e fornece, no capítulo 9, os modelos de cem circuitos.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – 2ª edição
Cotrim, A. A. M. B.
400 pag. – 1982 – 450082-1 NCz$ 18,75
Esta edição aborda os tópicos principais de instalações elétricas de baixa tensão, de acordo com as Normas Internacionais (IEC) e em particular com a nova NB-3 (1981). Trata-se de uma ferramenta indispensável para os projetistas de instalações elétricas industriais e prediais, bem como para os estudantes de engenharia. Ao contrário dos textos tradicionais, esta obra não traz um projeto completo mas, sim, exercícios práticos sobre diversos tipos de projetos, o que lhe dá maior flexibilidade.

INTRODUÇÃO AOS MICROPROCESSADORES – CONCEITOS BÁSICOS – Vol. I – Osborne, A.
600 pag. – 1984 – 450329-4 NCz$ 25,00
Abrangendo todos os recentes aperfeiçoamentos em microprocessadores, este livro debate os conceitos básicos em termos das modernas configurações de hardware e dá exemplos das aplicações comuns dos mais variados dispositivos. As instruções lógicas e os conceitos de programação dos recentes microprocessadores de 16 bits são apresentados minuciosamente.

8086/8088 MANUAL DO MICROPROCESSADOR DE 16 BITS – Morgan
NCz$ 20,70
Utilizando um enfoque realista para um manual, este livro é o primeiro a explicar como funcionam os incríveis microprocessadores de 16 bits 8086 e seus coprocessadores. Explica o 186 da Intel (um 8086 melhorado e atualizado), o 286 da Intel (um 8086 com gerenciamento de memória inerente) e o futuro 432 (um microprocessador de 32 bits superpoderoso). Em todo o livro existem numerosos diagramas e programas-exemplo para ajudar na ilustração das operações.

OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE POTÊNCIA
Miller, Robert H.
192 pag. – 1987 – 450281-6 NCz$ 17,30
Aborda a Operação de Sistemas de Potência de forma precisa e inteligível, mesmo para aqueles que não tenham ainda formação universitária ou que estejam sendo iniciados nesta atividade. Obra de texto conciso, preciso e enfático, desenvolve o tema desde o princípios básicos até os conceitos operativos de transferência de energia e de operação integrada de sistemas.

INTRODUÇÃO AO FORTRAN 77 PARA MICROPROCESSADORES
– Cereda, R. L. D. e Maldonado, J.C.
236 pag. – 1987 – 450100-3 NCz$ 14,60
Com o objetivo primeiro de dar suporte a cursos básicos de graduação que fazem uso da linguagem FORTRAN, este livro introduz ainda, alguns conceitos mais atuais de programação como: Programação Estruturada, Documentação de Programas, Manipulação de Arquivos e um Apêndice sobre Procedimento para Execução em PC-Compatível.

MSX GUIA DO USUÁRIO – Hoffmam, P.
260 pag. – 1986 – 450203-4 NCz$ 14,20
Texto objetivo, claro e útil. Proporciona ao usuário deste microcomputador uma perfeita interação com a máquina. Contém descrição detalhada de instruções, comandos e funções.

PRINCÍPIOS DIGITAIS – Tokheim, R.
250 pag. – 1983 – 450445-2 NCz$ 17,60
Este Schaum proporciona a informação necessária para guiar o estudante através da solução de problemas em eletrônica digital. Segue um seqüência lógica, destacando-se alguns temas com sistemas de números, aritmética binária, circuitos aritméticos e lógica binária.

ANTENAS: TEORIA BÁSICA E APLICAÇÕES – Esteves, L. C.
700 pag. – 1980 – 450133-X NCz$ 32,90
Abrange os tópicos mais importantes e usuais em antenas, seguindo uma seqüência lógica e progressiva. Perfeitamente adequado ao desenvolvimento da matéria. Pressupõe, por parte do aluno, o conhecimento básico de eletromagnetismo.

MANUAL DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
Pirelli – Cotrim, A. A. M. B. –2ª edição NCz$ 18,75
O sucesso alcançado com a primeira edição de Manual de Instalações Elétricas superou as expectativas dos seus promotores. O livro, que teve uma tiragem de 15 mil exemplares, foi adotado como leitura básica nos cursos de Instalações Elétricas e em várias escolas técnicas de engenharia. Assim, engenheiros, técnicos, eletricistas e estudantes passaram a utilizar rotineiramente o manual para suas consultas sobre padrões de condutores elétricos, resultantes das novas normas brasileiras de fios e cabos, assim como das novas regras de instalações e seus dimensionamentos, conforme a NBR 5410. Em decorrência disso, o Manual, que na sua primeira edição continha 164 páginas, foi substancialmente enriquecido. Além da abordagem em nível técnico sobre instalações elétricas de baixa tensão, o livro conta com trabalhos sobre média tensão e informações suplementares sobre acessórios para cabos, classificando a obra como a primeira do gênero, com novo formato e com mais de 400 páginas e tabelas.

INICIAÇÃO AO BASIC – Fox, A e Fox, D
260 pag. – 1984 – 450156-9 NCz$ 10,80
Escrito em estilo fácil, este livro, destina-se especialmente aos principiantes que não tenham acesso aos micros, mas que desejam familiarizar-se com os conceitos de programação. Pode ser aplicado a qualquer computador que use a linguagem BASIC. Um texto alegre que aceita a posssibilidade do leitor não ter experiência anterior.

AMPLIFICADORES OPERACIONAIS: Fundamentos e Aplicações, Gruiter, A.F. de
265 pag. – 1987 – 450717-2 NCz$ 16,20
Após a conceituação básica sobre Amplificadores Operacionais, o texto explora, em detalhes, as aplicações mais usuais, dando ao leitor condições de utilizar com segurança esse tipo de circuito integrado, além de possibilitar a expansão de conhecimento na área.



ELETRÔNICA – 2 volumes – Malvino, A.P.
3ª edição
Volume I – 522 pag. – 1986 – 450307-3 vol I NCz$ 24,60
Volume II – 833 pag. – 1986 – 450307-3 vol II NCz$ 20,30
Abrange todos os tópicos abordados nas disciplinas de Eletrônica Básica ou Dispositivos Eletrônicos, tanto em nível técnico como universitário. Além de trazer teoria, é extremamente prático. Trata-se da tradução da 3ª edição original, onde quase todos os capítulos foram reescritos para refletir as mudanças havidas na indústria eletrônica. Você encontra ainda um completo tratamento sobre diodos e transístores, por ser necessário um entendimento do que estes componentes são e como eles funcionam para compreender os Circuitos Integrados. Seu ponto alto prende-se à discussão da elaboração de cada circuito e análise criteriosa dos problemas que podem ser encontrados, com a apresentação de diversas soluções, visando: estabilidade do circuito, independência dos parâmetros de cada dispositivo, custo e a discussão das eventuais causas dos problemas que surgem quando o circuito apresenta defeito (Problemas de Verificação de Defeito). Discute a utilização do fluxo convencional e do fluxo de elétrons, explicando-os e indicando o melhor uso. São desenvolvidas cinco categorias de problemas: Imediatos, Verificação de Defeitos, Projeto, Desafio e Computação. Ensina ainda a utilização do BASIC para a solução de problemas básicos de Eletrônica.

JOGOS MSX – Moreira, L.S.Y. e Burd, O.J. NCz$ 7,73
Volume I: 176 pag. – 1986 – 450050-3 NCz$ 7,73
Volume II: 170 pag. – 1986 – 450051-1 NCz$ 7,73
Volume III: 145pag. – 1986 – 450052-X
Cada volume é dividido em duas partes: A primeira destina-se a programadores iniciantes, que poderão ampliar e melhorar estes jogos. A segunda contém os denominados "Jogos Profissionais". São jogos altamente elaborados. Todos os jogos possuem recursos sonoros.

CIRCUITOS DIGITAIS E MICROPROCESSADORES – Taub, H.
580 pag. – 1984 – 450444-4 NCz$ 28,20
Destina-se às áreas de projetos lógicos e microprocessadores. Cobre todos os princípios lógicos de sistemas digitais e de projeto lógico, fornecendo, ainda, um tratamento de microprocessadores (assunto em geral tratado por textos isolados). Ele não trata de modo extensivo com assuntos de alto nível nos circuitos lógicos, próprios apenas para especialistas, mas, ao contrário, concentra-se nos princípios básicos mais importantes para os estudantes que estão se iniciando.

CIRCUITOS ELÉTRICOS – Edminister, J.
2ª edição
480 pag. – 1985 – 450139-9 NCz$ 20,34
Esta edição do mais conhecido livro da área está projetada para ser utilizada como texto ou complemento da disciplina de circuitos elétricos ou análise de circuitos. O autor atualizou todo o material, acrescentou novos assuntos e eliminou tópicos de pouca relevância. Esta edição inclui o Sistema Internacional de Unidades, 391 problemas resolvidos e centenas de problemas propostos.

CIRCUITOS ELETRÔNICOS E DE MICROCOMPUTADORES – Tokheim, R.L. NCz$ 17,35
Um livro informativo que contém recentes projetos e circuitos eletrônicos. Os 146 projetos detalhados nesta obra abragem as mais diversificadas áreas, desde circuitos simples aos de interface com microcomputadores.

CONSTRUA SEU PRÓPRIO MICROCOMPUTADOR –Z80 – Ciarcia, S.
400 pag. – 1984 – 450085-6 NCz$ 15,80
Um guia prático que mostra como construir um computador, baseado no famoso microprocessador, o Zilog Z80. A descrição enfoca um microcomputador básico em placa única, contendo ZK de sistema operacional, portas serial e paralelas, display hexadecimal e armazenagem de massa em fita cassete. Cada subsistema de computador é completamente explicado e calcado em informações provadas e testadas, de forma que o leitor possa facilmente modificar o sistema – adicionando, por exemplo, um terminal de vídeo – a fim de satisfazer suas necessidades pessoais.

ANÁLISE DE CIRCUITOS – O'Malley, J.
340 pag. – 1983 – 450326-X NCz$ 16,35
Este livro ajudará tanto os estudantes de Engenharia Elétrica como os de ensino técnico a aprenderem análise de circuitos. O autor inicia com análise de circuitos resistivos de corrente contínua e prossegue com a análise de circuitos de corrente alternada, como o fazem os livros-texto de circuitos.

ANÁLISE DE CIRCUITOS CA – Cutler, P
370 pag. – 1976 – 90219-4 NCz$ 18,75
Através da introdução de conceitos teóricos específicos em pontos apropriados e garantindo a compreensão através de exercícios de grande significado, uma sólida linha de continuidade é conservada em todo o livro. O Capítulo 1 apresenta a forma de onda senoidal. Em particular dá ênfase ao significado e à teoria sobre conceitos de valor médio e eficaz, de maneira que o leitor possa aplicá-los no futuro, para formas de onda não-senoidais.

ANÁLISE DE CIRCUITOS CC – Cutler, P.
410 pag. 1976 – 90220-8 NCz$ 18,75
O objetivo inicial deste livro é apresentar os princípios essenciais da teoria de circuitos CC de tal maneira que o desenvolvimento do estudante seja melhorado mais do que limitado. Através do sumário podemos travar um breve contato com o conteúdo amplo e prático da obra, permitindo uma avaliação do trabalho original e a preocupação do tradutor em não deixar de expressar a idéia do autor.

MICROCOMPUTADORES E MICROPROCESSADORES – Malvino, A.P.
490 pag. – 1985 – 450303-0 NCz$ 24,50
Aqui está um texto prático e didático por excelência. Segundo cita o próximo autor, no prefácio, "é minha tentativa para colocar tudo dentro dele". Da teoria e dispositivos digitais à aplicação aos microprocessadores, o leitor chegará à construção e operação dos sistemas de microcomputação. O único pré-requisito para utilização deste livro-texto é o conhecimento sobre diodos e transístores. Tem como base o microprocessador 8085 (uma versão melhorada de 8080), objeto ideal para um texto fundamental sobre microcomputador. Para ajudar a dominar o 8085, é feito inicialmente o estudo de um computador educacional chamad SAP (tão simples quanto possível – " 'Simple As Possible"). Este computador tem três gerações: SAP-1, SAP-2 e SAP-3. SAP-1 é um computador "esquelético" construído com pastilhas TTL. Você verá cada fio, cada sinal e cada circuito usado nele. Isto reforçará o domínio da eletrônica digital e irá prepará-lo para entender os conceitos de um computador mais avançado no SAP-2 e SAP-3. O texto traz fundamentação para extrapolar para sistemas que usam outros microprocessadores de 8 bits bem como os de 16 bits.

32 BITS MICROPROCESSADOR – Mitchell NCz$ 17,34
Livro técnico, acadêmico e profissional sobre a arquitetura e a operação dos microprocessadores de 32 bits. Apresenta bom nível de entedimento para o projetista, o engenheiro, e o estudante. Importante informação bibliográfica.

ANÁLISE DE CIRCUITOS DE ENGENHARIA – Hayt, W. e Kemmerly
622 pag. – 1973 – 90165-1 NCz$ 28,85
Um livro de Técnicas de Análise em Circuitos Elétricos escrito com a intenção de ser utilizado num curso introdutório de Engenharia Elétrica. Desde a introdução das técnicas mais elementares até a utilização de técnicas transformacionais, a apresentação é feita de maneira bastante simples. acompanhada de exemplos e exercícios com soluções.

68000 MICROPROCESSADOR Cramer, W. e Kane, G.
147 pag. – 1986 – 450241-7 NCz 10,10
Orientado para o hardware, o livro estabelece uma visão funcional da família 68K, fornecendo informação específica sobre os modos de operação, endereçamento e tipos de dados, bem como descrições específicas sobre temporização e sinalização para cada um dos membros da família.

ELETRICIDADE: BÁSICA – Gussov, M. Mims,
560 pag. – 1985 – 450182-8 NCz$ 26,65
A presente obra destina-se aos Cursos Técnicos e de Engenharia de um ou dois semestres. Ela cobre integralmente os fundamentos de eletricidade e os circuitos elétricos. O texto sustenta-se em si através de explicações e soluções deliberadamente detalhadas, item por item. Para entendimento do aluno, os requisitos matemáticos são apenas o conhecimento de Álgebra Elementar e Trigonometria.

INTRODUÇÃO AOS MICROPROCESSADORES – Tokheim, R.
530 pag. – 1985 – 450446-0 NCz$ 24,60
O presente livro é a continuação de Princípios Digitais, do mesmo autor, destinado aos estudantes de Eletrônica e Computação. Cobre todos os assuntos costumeiramente abordados num primeiro curso de microprocessadores e concentra-se em problemas típicos de um determinado assunto em estudo.

SISTEMAS DE RETROAÇÃO E CONTROLE – Distefano, J.
415 Problemas Resolvidos
169 Problemas Propostos
480 pag. – 1972 – 90042-6 NCz$ 20,40
Contém um tratamento compreensivo e moderno dos fundamentos de retroação e da teoria dos sistemas lineares de controle, e é dirigido a estudantes de Engenharia, Biologia, Psicologia e Economia. O conhecimento de Física e do Cálculo é a única exigência para compreensão do conteúdo.



faça seu pedido usando a carta Resposta Comercial da última página.

Memorizador de Estaçoẽs p/ FM

Leo Masov

Apesar da existência de várias emissoras de Freqüência Modulada na grande maioria das cidades brasileiras, as pessoas acostumam-se a ouvir uma determinada estação de rádio e, quando muito, alternan entre duas ou no máximo três estações preferidas.

Raras são as ocasiões em que procuramos uma programação alternativa ou paramos a busca da sintonia em estações de FM ao longo da faixa antes de encontrarmos umas das estações de rádio das já habituais.

Também considerando os leitores que montaram o receptor de FM sem bobinas no canal de FI, descrito em revista anterior, acreditamos que um sistema de memorização de estações para FM irá complementar e facilitar a sintonia do receptor tratado, ou mesmo, de qualquer outro receptor de FM, tornando-o capaz de selecionar as estações preferidas ao apertar uma simples tecla dentre as várias que armazenam as estações pré-selecionadas.

Funcionamento

A sintonia das emissoras de um receptor de FM baseia-se, como sabemos, na freqüência de ressonância de circuitos do tipo "LC", nos quais, normalmente, o elemento capacitivo é variável. A **figura 1** mostra esta parte do circuito.

Para termos a memorização das estações preferidas teremos que ter, então, um sistema que permita a determinação correta da posição mecânica do eixo de sintonia do capacitor variável, determinando assim a freqüência escolhida.

Este sistema mecânico foi usado com exito em receptores para automóveis e, apesar de ser grande e complicado, deu bons resultados.

Atualmente, os diodos de capacitância variável ou varicap são usados em substituição aos capacitores variáveis, pois permitem variar a capacitância em função da tensão elétrica aplicada.

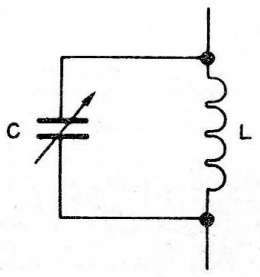


FIGURA 1

Assim, se aplicarmos uma determinada tensão elétrica que polarize inversamente o diodo varicap, o circuito ressonante irá sintonizar a freqüência correspondente à tensão elétrica. Quando mudarmos a voltagem sobre os terminais do diodo mudaremos também a freqüência sintonizada, passando então a ouvir a outra estação.

A pré-seleção das tensões aplicadas pode ser feita por meio de simples divisores resistivos constituídos por potenciômetros multivoltas e a escolha de qual potenciômetro irá ser usado determinará a estação, podendo ser feita por meio de chaves de teclas ou rotativas.

O esquema da **figura 2** mostra o esquema elétrico do circuito do memorizador de estações para FM.

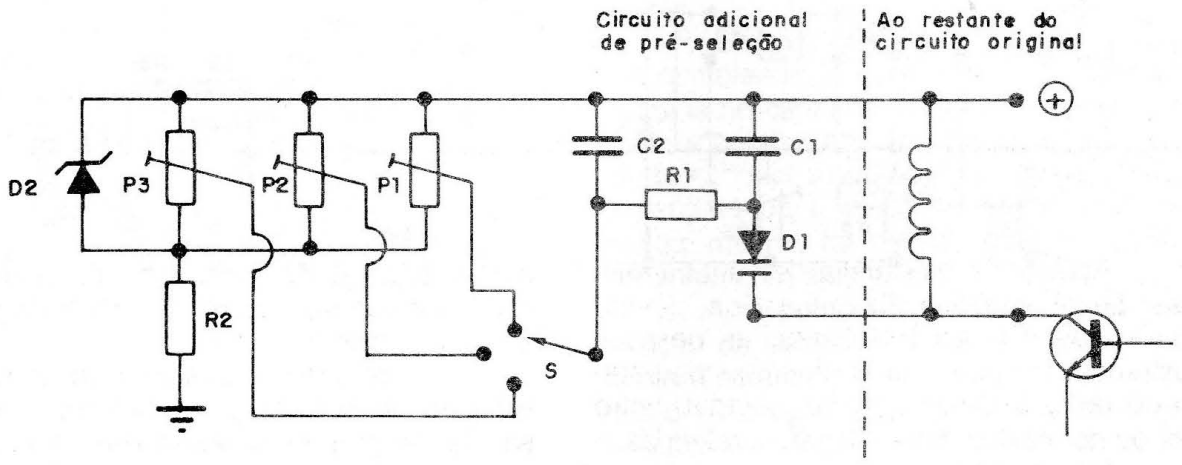


FIGURA 2

No esquema da **figura 2** notamos que o circuito ressonante passa a ser formado pela bobina original do circuito a ser alterado, em conjunto com a capacitância do diodo varicap D1, acoplado por meio de C1.

A tensão de controle é aplicada por meio do resistor R1 ao varicap, tendo o capacitor C2 a função de desacoplar este ponto do circuito, permitindo uma fiação mais longa sem afetar a parte de RF, o que é também devido ao valor do resistor R1.

O resistor R1 poderá ser de valor relativamente alto, pois a tensão aplicada ao diodo D1 é no sentido inverso, circulando portanto uma corrente muito pequena, a qual provocará uma queda de tensão em R1 também muito pequena.

No esquema da **figura 2**, como pode ser visto, usamos 3 potenciômetros P1, P2 e P3 para ajustarem a tensão correta para cada uma das estações que serão memorizadas.

Para evitarmos variações na tensão do diodo D1 devido às variações da tensão de alimentação (e que provocariam mudanças nas freqüências memorizadas) usamos uma fonte auxiliar regulada, formada pelo resistor R2 e pelo diodo zener D2.

A tensão sobre os potenciômetros de ajuste é a tensão estabilizada pelo diodo zener D2, garantindo a sintonia estável das estações memorizadas.

A chave S é chave rotativa de 3 posições que seleciona qual a estação sintonizada.

Na **figura 3** mostramos uma variação do circuito para permitir o uso de um conjunto de chaves de teclas ao invés de uma chave rotativa.

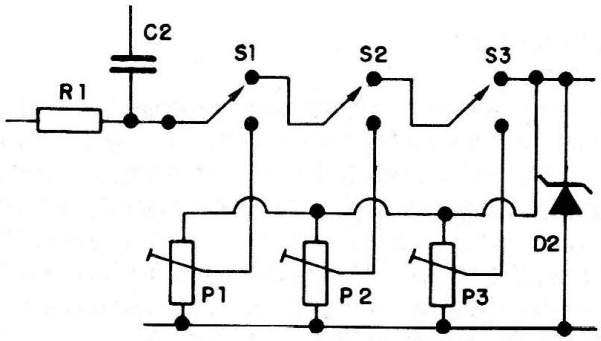


FIGURA 3

As chaves S1, S2 e S3 são acionadas pelas teclas respectivas e ligam o potenciômetro desejado ao circuito, de maneira análoga à chave rotativa.

Montagem

A montagem do memorizador de estações para FM compreende duas partes, uma relacionada com a RF propriamente dita e que deverá ser montada próxima do circuito original, e outra parte que comporta os potenciômetros, as chaves e os componentes da fonte estabilizada.

A parte do circuito formada pelo diodo D1, pelo capacitor C1, e pelos resistor R1 e capacitor C2 devem ser colocados diretamente no circuito original, usando os terminais dos componentes como fixação nas trilhas do circuito original, deixando a conexão de R1 e C2 ligada a um fio que será conectado à chave seletora.

A outra parte do circuito, ou seja, a parte dos potenciômetros e do resistor R2 e do diodo zener D2 poderá ser montada numa pequena placa de circuito impresso, conforme mostrada na **figura 4.**

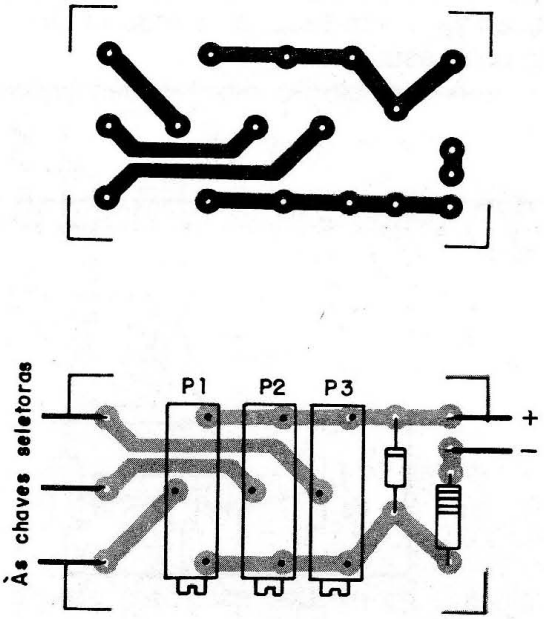


FIGURA 4

Instalação

A instalação do memorizador de estações para FM poderá ser feita em circuitos de receptores de FM pela substituição da ligação dos terminais do capacitor variável original pela ligação do varicap.

Para o receptor de FM sem bobinas no canal de FI que foi anteriormente publicado por esta revista, basta seguir as indicações deste artigo.

Para a instalação do memorizador de estações de FM em outros tipos de rádios, normalmente será necessário alterar simultâneamente mais do que um único circuito sintonizado (que é o caso do oscilador local no receptor mencionado).

Para obtermos a mudança simultanea da freqüência dos outros circuitos ressonantes (antena, amplificador de RF e oscilador local) teremos que duplicar (dispondo no total de 3 circuitos semelhantes) os componentes relacionados com a parte de RF, sendo os três controlados pelo mesmo conjunto de potenciômetros.

A **figura 5** mostra a representação esquemática no caso da instalação do memorizador de estações em rádios de FM que usem duas secções no capacitor variável original.

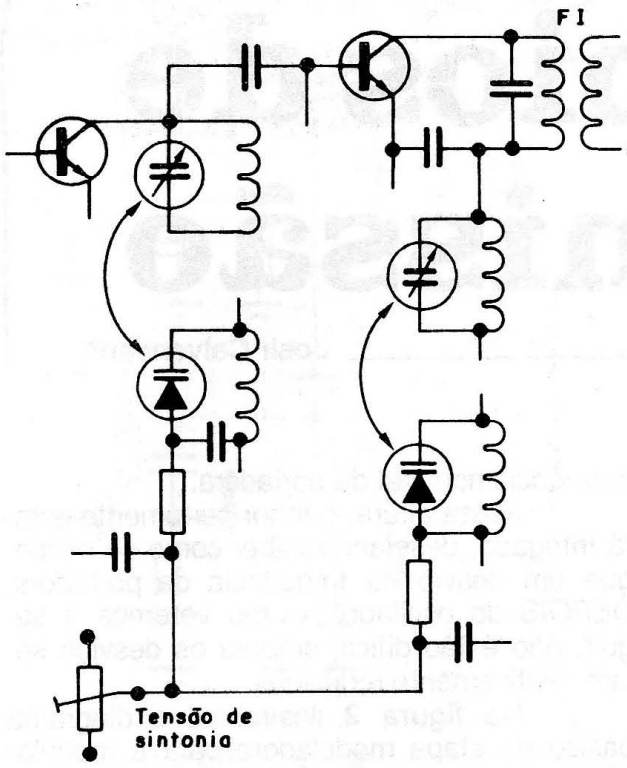


FIGURA 5

É evidente que para duas secções serão precisos apenas dois circuitos de controle com varicaps.

Ajustes

Depois de instalado adequadamente ao receptor de FM, teremos que fazer os ajustes iniciais para memorizar as estações desejadas.

Com a chave seletora na posição 1, gire o eixo do potenciômetro até sintonizar a primeira estação desejada.

Passe a chave para a segunda posição e gire o eixo de P2 para sintonizar a segunda estação desejada.

Finalmente, passe para a terceira posição a chave seletora e gire P3 para memorizar a teceira freqüência escolhida.

Usos

Para usar o memorizador de estações para FM a escala original do receptor de FM deixará de ter função, bem como deixará de atuar o eixo de controle de sintonia original.

A nova seleção das estações será feita por meio das chaves seletoras, podendo, caso alguns leitores acharem interessante, deixar acessível um dos potenciômetros para que continue possível a sintonia manual do receptor de FM.

Comentários

Embora inicialmente projetado como um complemento para o receptor de FM sem bobinas no canal de FI anteriormente publicado, por precisar de um único circuito com um diodo varicap, a utilidade do memorizador foi expandida para poder ser usado com outros rádios, mesmo de dois ou mais circuitos ressonantes com ajuste.

Um ponto a considerar quando da alteração de outros modelos de rádios é no tocante à polaridade DC eventual no circuito em que o varicap será ligado. Lembre-se de que a ligação deve ser tal que o diodo varicap esteja sempre polarizado no sentido inverso.

Em alguns modelos de rádio será preciso inverter os terminais do diodo varicap e da fonte auxiliar estabilizada.

No restante, caso a montagem seja cuidadosa e bem feita, não será preciso re-calibrar o rádio devido á modificação, oferecendo uma boa opção para a sintonia rápida das suas estações preferidas.

Lista de Materiais

D1 – diodo varicap BB809 ou similar
D2 – diodo zener BZX79-3V0
R1 – 10 K ohms (marrom, preto, laranja)
R2 – 1 K ohms (marrom, preto, vermelho)
P1, P2, P3 – potenciômetro multivoltas 100 K ohms
C1 – 3,3 nF
C2 – 10 nF
S – chave rotativa 1 pólo x 3 posições, ou
S1, S2, S3 – chaves de tecla 1 polo x 2 posições, interligadas mecanicamente.

Diversos: Placa de circuito impresso, fios, solda, etc. . .

Princípios de Transmissão

Josir Calvancanti

Modulação Indireta em FM

Em artigo anterior, havíamos abordado a chamada Modulação Direta de FM que consiste em fazer variar a freqüência de operação do oscilador encarregado de gerar a portadora do transmissor.

Este sistema, embora de concepção básica simples, implica no emprego de um oscilador LC para geração da portadora o qual não tem a estabilidade necessária à radiodifusão, exigindo, portanto, a adoção de circuitos capazes de evitar desvios de freqüência NÃO PRODUZIDOS PELA MODULAÇÃO.

Na **figura 1** ilustramos o diagrama em blocos de um transmissor utilizando a MODULAÇÃO INDIRETA, que é basicamente constituído pelo oscilador, controlado a cristal, um "buffer" (separador) e etapas multiplicadoras de freqüência, entre as quais encontramos o modulador, ou seja, a modulação NÃO AFETA o oscilador que produz a portadora, garantindo, assim, a máxima estabilidade da freqüência nominal da portadora.

Nesta altura, o leitor certamente estará intrigado, desejando saber como se consegue um desvio na freqüência da portadora, DEPOIS do oscilador. Como veremos a seguir, não é tão difícil, embora os desvios sejam relativamente reduzidos.

Na **figura 2** ilustramos o diagrama básico da etapa moduladora para a modulação indireta e o leitor poderá observar que se trata de um amplificador de RF, com um circuito ressonante como carga, sendo que a sintonia desse circuito ressonante é afetada por um transístor de reatância o qual se comporta como um capacitor variável, ou um indutor variável, conforme o caso.

Evidentemente, em ausência de modulação, o circuito estará sintonizado exatamente na freqüência nominal de operação, que chamaremos de "fo".

Aplicando-se tensão de áudio à base do transístor de reatância, sua corrente de coletor sofrerá variações e estas se refletirão na "capacitância" oferecida por ele ao circuito-tanque, dessintonizando-o ligeiramente.

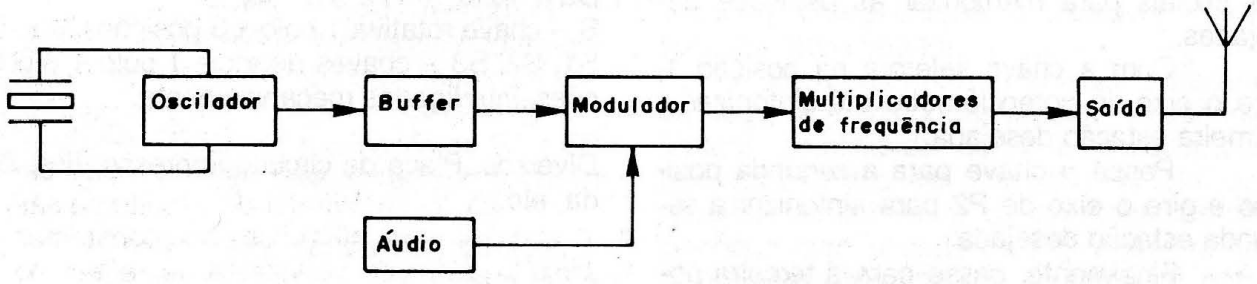


FIGURA 1

Como sabemos, em um transformador com primário sintonizado, na freqüência de ressonância, as reatâncias indutiva e capacitiva se cancelam mutuamente e o circuito se comporta como um resistor de elevado valor, porém, ocorrendo uma ligeira dessintonia, o circuito será capacitivo ou indutivo, de acordo com o que tiver maior reatância, ou seja, a bobina ou o capacitor.

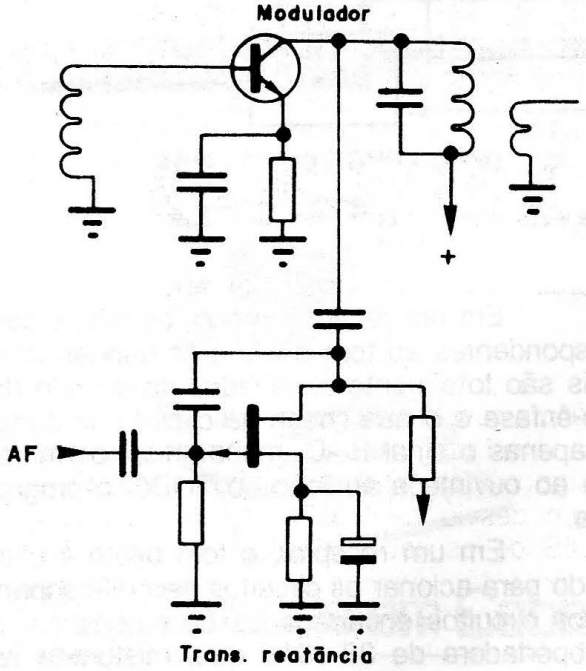


FIGURA 2

Assim, para freqüências acima da freqüência de ressonância, o circuito será indutivo e para as freqüências abaixo da freqüência de ressonância o circuito será capacitivo. Em ambos os casos, será introduzido um ligeiro corrimento de fase, como na **figura 3**, onde ilustramos a resposta de freqüência de um circuito LC paralelo ressonante, bem como a curva correspondente ao corrimento de fase, com a excursão de freqüência.

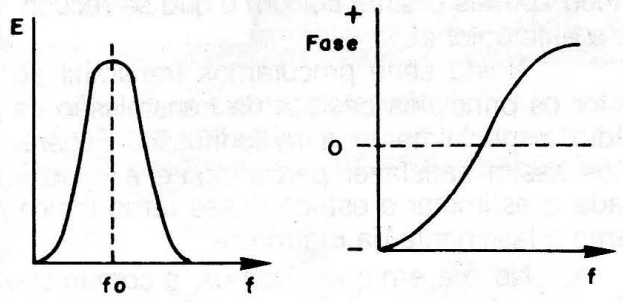


FIGURA 3

Podemos observar que essa curva é praticamente igual à famosa curva em "S" correspondente à resposta de freqüência dos demoduladores de FM, os quais, por sinal, são sensíveis a variações de fase.

Desta forma, a portadora fica modulada por ligeiros desvios de fase, que correspondem a desvios de freqüência, sendo que a amplitude desses é aumentada pelas etapas multiplicadoras de freqüência que seguem o modulador.

Há anos atrás, foi desenvolvido um complicado processo de modulação em fase utilizando uma válvula especial, a "PHASITRON". O processo ficou em experiência, sendo, posteriormente abandonado em favor da modulação indireta.

Nesta altura será interessante mencionarmos que os transmissores de FM, em muitos casos, empregam etapas amplificadoras na configuração base à massa ou grade à massa, em se tratando de circuitos valvulados.

Na **figura 4** ilustramos o diagrama esquemático de uma etapa amplificadora na configuração grade à massa. Em uma válvula triodo, a grade deve ser ligeiramente mais negativa que o catodo, a fim de limitar a corrente de placa ou anodo, mantendo-a em seu ponto quiescente.

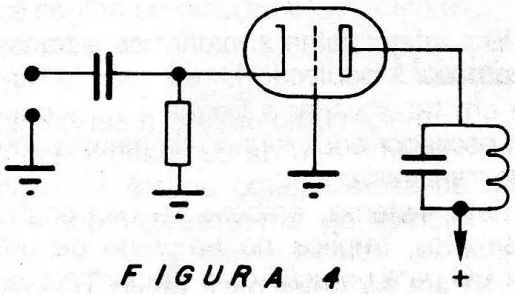


FIGURA 4

Neste caso, como a grade de controle está com o potencial de massa, tornamos o catodo mais positivo que a massa, através de um resistor de autopolarização.

Como podemos observar, o sinal é aplicado ao catodo, somando-se algebricamente a seu potencial CC, de modo que o catodo fica mais positivo no semiciclo positivo do sinal e mais negativo no semiciclo negativo do sinal.

As variações de tensão do catodo fazem com que a diferença de potencial entre ele e grade também variem, já que a grade tem seu potencial fixo, resultando em uma modulação da corrente de placa.

Daí por diante, a etapa grade à massa funciona exatamente como qualquer outro amplificador valvulado, sendo a maior vantagem o fato de que a grade, estando aterrada, atua como uma blindagem isolando eletricamente o circuito de entrada do circuito de saída, o que evita que alterações não constantes do circuito de saída venham a se refletir no circuito de entrada e, mais que tudo, que o circuito entre em oscilação.

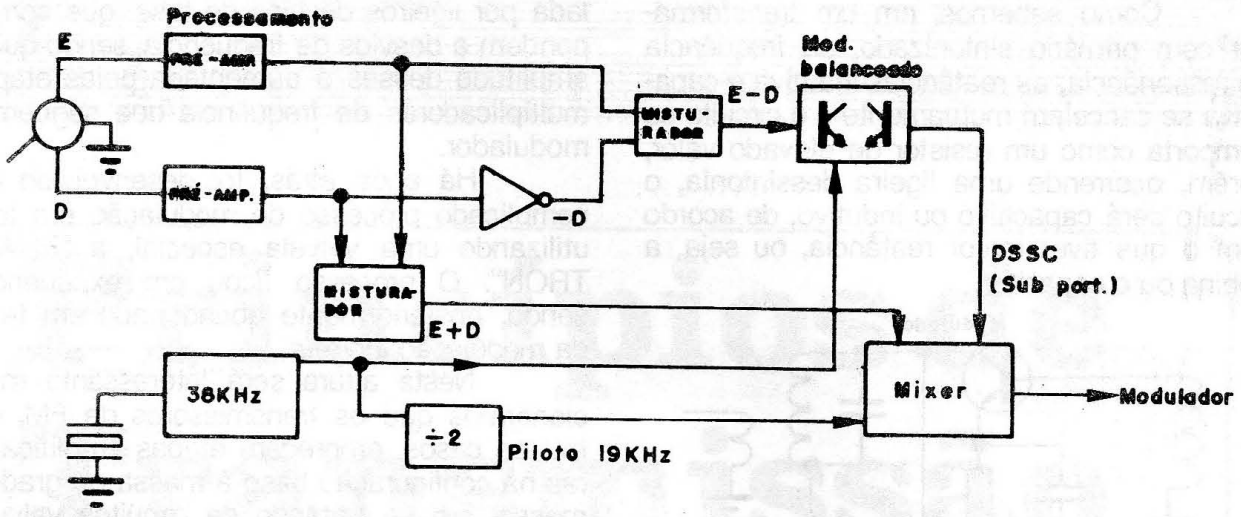


FIGURA 5

A despeito do reduzido ganho de potência que um amplificador grade à massa oferece, foram desenvolvidas válvulas transmissoras especiais para VHF, projetadas especificamente para funcionarem na configuração grade à massa.

Encerrando este ciclo de artigos sobre FM, será interessante abordarmos a transmissão estereofônica em FM.

O maior compromisso a ser cumprido era, como sempre, o da compatibilidade, isto é, uma emissora estéreo deverá ser captada sem problemas por um receptor mono e viceversa.

Para se obter esse efeito, o sinal de áudio sofre um processamento que ilustramos no diagrama em blocos da **figura 5.**

Como podemos observar, o programa é inicialmente gerado estéreo sofrendo todo o processamento de compressão, eqüalização, etc. . . Em seguida os sinais correspondentes ao canal direto (D) e esquerdo (E) são misturados para se obter o chamado sinal E+D, que é um sinal monofônico, o qual irá modular diretamente a portadora.

Paralelamente, o sinal D é desviado para um circuito inversor de fase se torna sinal –D, o qual é misturado ao sinal E, formando o sinal E–D, o qual irá modular em DSSC um sinal de 38 KHz, que é a subportadora. Com a modulação através de um modulador balanceado, obtem-se apenas as bandas laterais superior e inferior resultantes da modulação, as quais também irão modular a portadora.

Junto com a subportadora de 38 KHz também é gerado um sinal de 19 KHz, com a mesma fase, o chamado tom-piloto, que permitirá a reconstituição, no receptor, da subportadora para a recuperação do sinal E–D.

Em um receptor mono, os sinais correspondentes ao tom piloto e às bandas laterais são totalmente eliminados no circuito de de-ênfase e o que chega ao circuito de áudio é apenas o sinal E+D, monofônico, permitindo ao ouvinte a audição do TODO o programa.

Em um receptor, o tom piloto é utilizado para acionar os circuitos decodificadores e os circuitos encarregados de reconstituir a subportadora de 38 KHz, que, misturada às bandas laterais, permitirá a sua demodulação, por um demodulador de AM, recuperando o sinal E–D.

Uma parcela do sinal E–D é misturada ao sinal E+D em um circuito não linear de modo que o sinal +D e o sinal –D se cancelam mutuamente, resultando daí apenas o sinal E.

Paralelamente, o sinal E–D sofre uma inversão de fase, se tornando em –E+D, sinal esse que, misturado com o sinal E+D irá produzir o cancelamento mútuo de +E e –E, restando apenas o sinal D, com o que se recupera a estereofonia.

Nesta série procuramos transmitir ao leitor os princípios básicos da transmissão de rádio, especialmente a radiodifusão. Esperamos assim satisfazer parcialmente a curiosidade e estimular o estudo desse ramo importante e fascinante da Eletrônica.

Na era em que vivemos, a comunicação, especialmente a comunicação de massa, é de vital importância e é necessária a formação de técnicos capazes de manter nossas redes de comunicações em perfeito funcionamento, tanto através da manutenção dos receptores, como na manutenção e operação dos transmissores de rádio e teledifusão. ●

CEDM
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

NOVA OPORTUNIDADE PARA VOCÊ!

MATRICULE-SE HOJE MESMO EM UM DOS CURSOS
CEDM E CONHEÇA O MAIS MODERNO ENSINO
TÉCNICO PROGRAMADO À DISTÂNCIA E
DESENVOLVIDO NO PAÍS

LANÇAMENTO

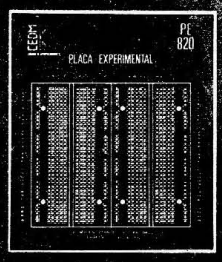
NO MUNDO MARAVILHOSO DA INFORMÁTICA
O CEDM LANÇA NOVO CURSO

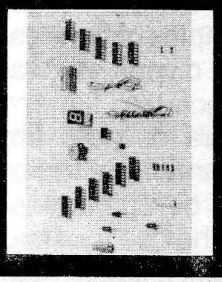


Programação em Cobol

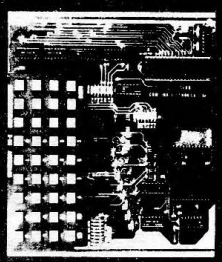
CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES



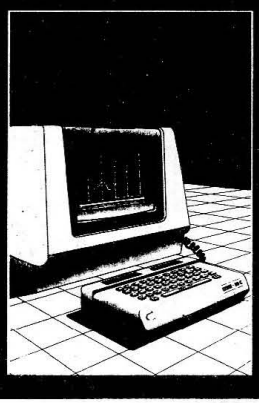
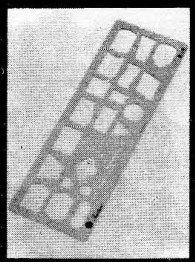




CEDM-20 - KIT de Ferramentas.
CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental
CEDM-74 - KIT de Componentes.
CEDM-80 MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.

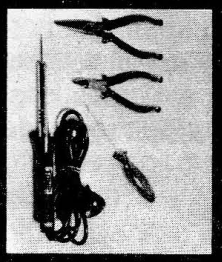
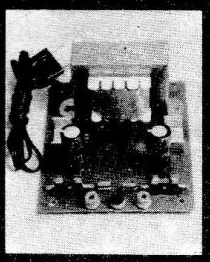
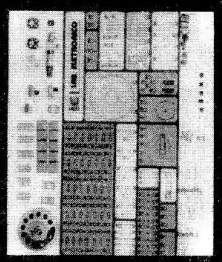
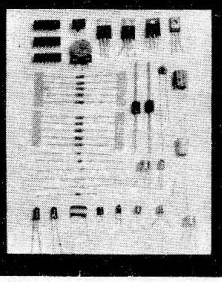


CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

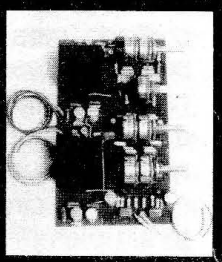




KIT CEDM Z80
BASIC Científico.
Gabarito de Fluxograma
E-4. KIT CEDM SOFTWARE
Fitas Cassete com Programas

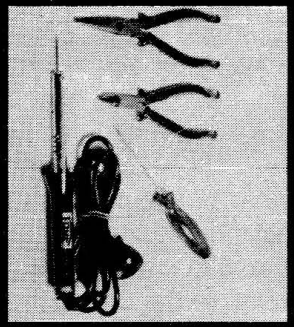
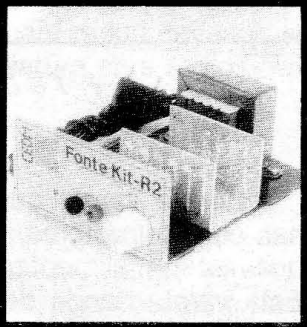
CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

CEDM-1 - KIT de Ferramentas.
CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental
CEDM-4 - KIT de Componentes.
CEDM-5 - KIT Pré-amplificador e Amplificador



CURSO DE RÁDIO TRANSCEPTORES AM - FM - SSB - CW

CEDM - R1 - KIT de Ferramentas
CEDM - R2 - KIT Fonte de Alimentação

CEDM

Eu quero receber, INTEIRAMENTE GRÁTIS, mais informações sobre o curso de:

AV. HIGIENÓPOLIS, 436 – C. POSTAL 1642 – FONE (0432) 23-9674
CEP 86100 – LONDRINA - PR.

- ☐ Eletrônica Básica
- ☐ Eletrônica Digital
- ☐ Microprocessadores
- ☐ Programação em Basic
- ☐ Programação em Cobol
- ☐ Áudio e amplificadores
- ☐ Acústica e Equipamentos Auxiliares
- ☐ Rádio e Tranceptores AM / FM / SSB / CW

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Estado: _____

CEP: _____ Cidade: _____

O Jogo da grade

J. Martin

Eis aqui um jogo simples e interessante com o qual você poderá divertir-se bastante verificando se seus amigos tem firmeza e auto-controle suficientes para acender um conjunto de lâmpadas, acionando interruptores sem encostar numa grade de arame fino. O aparelho funciona com pilhas, e quando houver erro na tentativa de um jogador será acionado um alarme sonoro.

O jogo consiste basicamente no seguinte: por detráz de uma tela de arame são colocados 3 interruptores do tipo "tecla" normalmente usados para acender as lâmpadas incandescentes em instalações domésticas, os quais devem ser acionados por meio de uma vareta. O candidato deve no entanto pressionar as teclas com a vareta **sem** deixar que ela encoste na tela de arame. Se isso acontecer o candidato é desclassificado sendo contado para ele apenas os pontos que conseguiu antes de deixar o alarme tocar. Para cada lâmpada que ele conseguiu fazer acender acionando o interruptor correspondente será contado um certo número de pontos.

O circuito eletrônico deste jogo é muito simples já que apenas a parte referente ao alarme de toque é que o forma. Isso significa que além de fácil de montar o aparelho não exige muita habilidade e nem o gasto excessivo em componentes.

Em festas, reuniões familiares, ou mesmo para divertir-se com seus amigos, o aparelho se mostrará interessante sendo portanto justificada sua montagem.

O circuito pode também ser considerado pelo fato de ser totalmente portátil, pois sua alimentação é feita por meio de pilhas que ficam alojadas em seu interior. Como o seu consumo de energia é baixo, a durabilidade das pilhas é muito grande.

Como Funciona

Na **figura 1** temos um diagrama simplificado do jogo para que possamos entender com mais facilidade seu funcionamento.

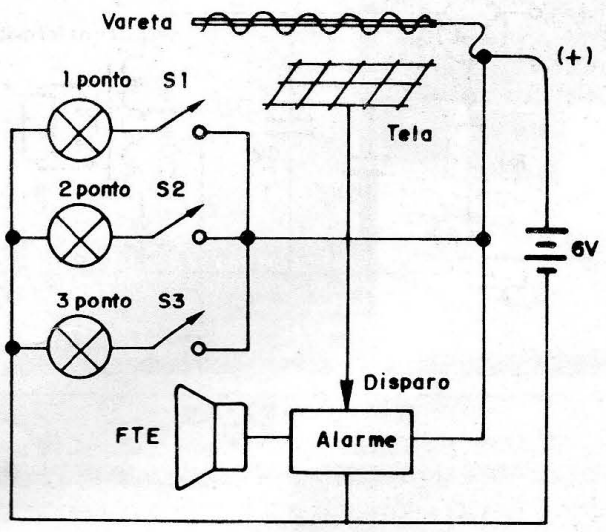


FIGURA 1

Na vareta que deve servir para acionar os interruptores, temos ligado um cabo que recebe alimentação positiva das pilhas. Esta vareta sendo de cobre (ou outro metal) pode portanto entrar em contato com a tela de arame que serve de obstáculo para o jogo.

Quando ocorrer o contato da vareta com a tela de arame, o SCR recebe um sinal de disparo, passando do seu estado de não condução para plena condução, isto é, o SCR "liga" passando a alimentar o circuito de alarme que então dispara.

Veja o leitor que, pelas características do SCR, mesmo depois que desaparecer o pulso de disparo do SCR ele continua "ligado" o que quer dizer que o alarme continua disparado. Assim, basta um único leve toque da vareta na tela para que o alarme dispare avisando que o jogador está desclassificado.

Para rearmar o circuito, desligando o alarme, basta que o SCR seja momentaneamente curto-circuitado, sendo usada para esta finalidade uma chave de pressão simples, do tipo "normalmente aberto". Em linguagem não técnica, dizemos que trata-se de um "botão de campainha" que ao ser momentaneamente tocado, desliga o alarme.

O circuito básico do alarme é mostrado na **figura 2.** Trata-se de um oscilador do tipo Hartley em que a freqüência depende das características do transformador e do circuito de realimentação. O trim-pot ou potenciômetro serve para ajustar o som da maneira que se desejar. Com este circuito pode-se obter potência de áudio suficiente para alimentar com razoável volume um pequeno alto-falante.

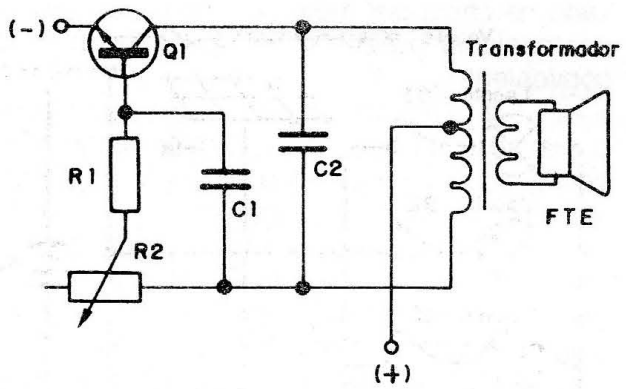


FIGURA 2

O transformador usado neste oscilador é o seu elemento mais crítico devendo ser preferidos os tipos miniatura para rádios transistorizados.

Montagem

A montagem será dividida em duas partes: a parte eletrônica que tratará do circuito eletrônico e de suas ligações, e a parte mecânica que tratará da caixa e da colocação dos diversos controles.

Parte Eletrônica

Em vista do reduzido número de componentes da parte eletrônica esta montagem pode ser feita numa ponte de terminais a qual será fixada por meio de parafusos e porcas na parte interna da caixa de madeira do jogo.

Para a soldagem dos componentes eletrônicos e suas ligações aos controles e sensores, use um ferro de soldar de pequena potência (máximo de 30W) e como ferramentas adicionais um alicate de corte lateral, um alicate de ponta fina, e chaves de fenda.

Na **figura 3** é mostrado o circuito completo do jogo, por onde o leitor deve procurar acompanhar as ligações visando com isso aprender a interpretar este tipo de diagrama.

Na **figura 4** temos a montagem em ponte de terminais. Na soldagem e escolha dos componentes que serão usados são os seguintes os principais pontos a serem observados:

a) O SCR pode ser do tipo C106, IR106 ou TIC106 para qualquer tensão a partir de 50V. (Estes SCRs são fabricados em tensões de 50, 100, 200 e 400V). Na sua soldagem observe bem a sua posição de montagem, pois se houver inversão o aparelho não funcionará.

b) O transístor pode ser um qualquer dos seguintes tipos: BC237, BC238, BC547, BC548 ou qualquer outro equivalente. Na soldagem deste componente observe bem a posição dos seus terminais e evite o excesso de calor que pode danificá-lo.

c) Todos os resistores usados podem ser de 1/4 ou 1/8W não havendo posição certa para sua ligação já que não são componentes polarizados.

Na soldagem dos resistores evite o excesso de calor que pode lhes causar danos.

d) O transformador de saída usado é do tipo empregado na saída em push-pull de rádios transistorizados de duas pilhas (potências entre 20 e 50 mW). Devem ser utilizados transformadores deste tipo, pois os maiores, em vista de suas impedâncias de primário poderão não oscilar com os valores dos componentes indicados. Se isso acontecer, altere o valor do capacitor que está em paralelo com o primário deste transformador aumentando-o para 47 nF ou mesmo 100 nF até obter oscilações da tonalidade desejada. Cuidado para não usar um transformador driver em lugar de saída, pois neste caso, em vista das diferenças de características do enrolamento secundário não haverá oscilações.

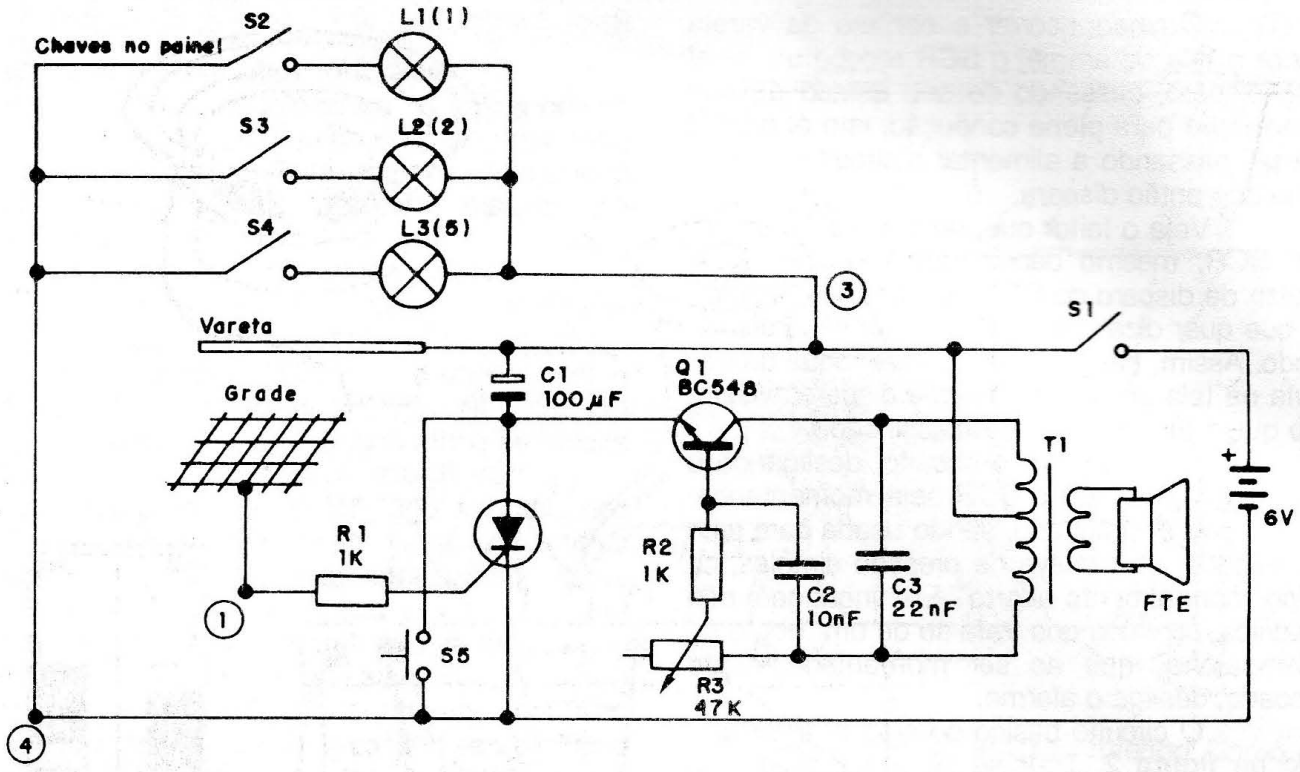


FIGURA 3

e) Os capacitores C2 e C3 podem ser de poliéster metalizado ou então de cerâmica. Outros tipos também servem já que a montagem não é crítica sendo importante observar apenas que seus valores sejam corretos. Na soldagem destes componentes evite o excesso de calor que pode lhes causar dano, soltando os terminais do corpo dos mesmos, ou alterando suas características elétricas.

f) O capacitor C1 é um eletrolítico de 100 µF para uma tensão de pelo menos 12V. Este componente é polarizado, isto é, tem lado certo para ser ligado no circuito, conforme pode-se observar pelo desenho da ponte de terminais. Na soldagem evite o aquecimento excessivo.

g) O resistor variável de 47K pode ser um trim-pot que será montado na própria parte interna do circuito e uma vez ajustado dará um único tipo de som, ou se o leitor preferir, um potenciômetro com chave que terá acesso pela parte frontal do aparelho. Neste caso, além de servir para ligar e desligar o jogo, o potenciômetro servirá para ajustar a tonalidade do som do alarme conforme queira o leitor. Podem ser usados tanto potenciômetros logarítmicos (log) como lineares (lin).

h) O alto-falante pode ser de qualquer tipo ou tamanho desde que sua impedância seja de 8 ohms, já que esta é a impedância normalmente encontrada no secundário dos transformadores de saída miniatura conforme o recomendado. Deve-se naturalmente escolher um alto-falante que caiba na caixa utilizada.

i) A bateria que alimenta o circuito consiste em 4 pilhas pequenas que são instaladas em suporte apropriado o qual será fixado na caixa por meio de uma braçadeira ou por qualquer outro método que o leitor julgar conveniente.

j) O interruptor de pressão que rearma o alarme é do tipo "botão de campainha" podendo ser instalado em qualquer lugar acessível do painel frontal do aparelho.

k) Para os dispositivos indicadores de pontos, ou seja, as lâmpadas para 6V comuns de baixo consumo como as Philips 7121D que exigem apenas 50 mA das pilhas. Pode também utilizar leds de três cores, diferenciando-os assim, conforme números de pontos que indicam. Na **figura 5** temos a maneira de se montar estes leds, sendo observada as suas polaridades em função do lado achatado de seu invólucro que identifica seu catodo. Como os leds vermelhos são bem mais baratos que os leds de outras cores, o leitor que desejar maior economia na sua montagem pode usá-los todos desta cor.

Terminada a montagem da parte eletrônica, o leitor pode verificar seu funcionamento, mesmo sem fazer a parte mecânica. Para esta finalidade proceda da seguinte maneira:

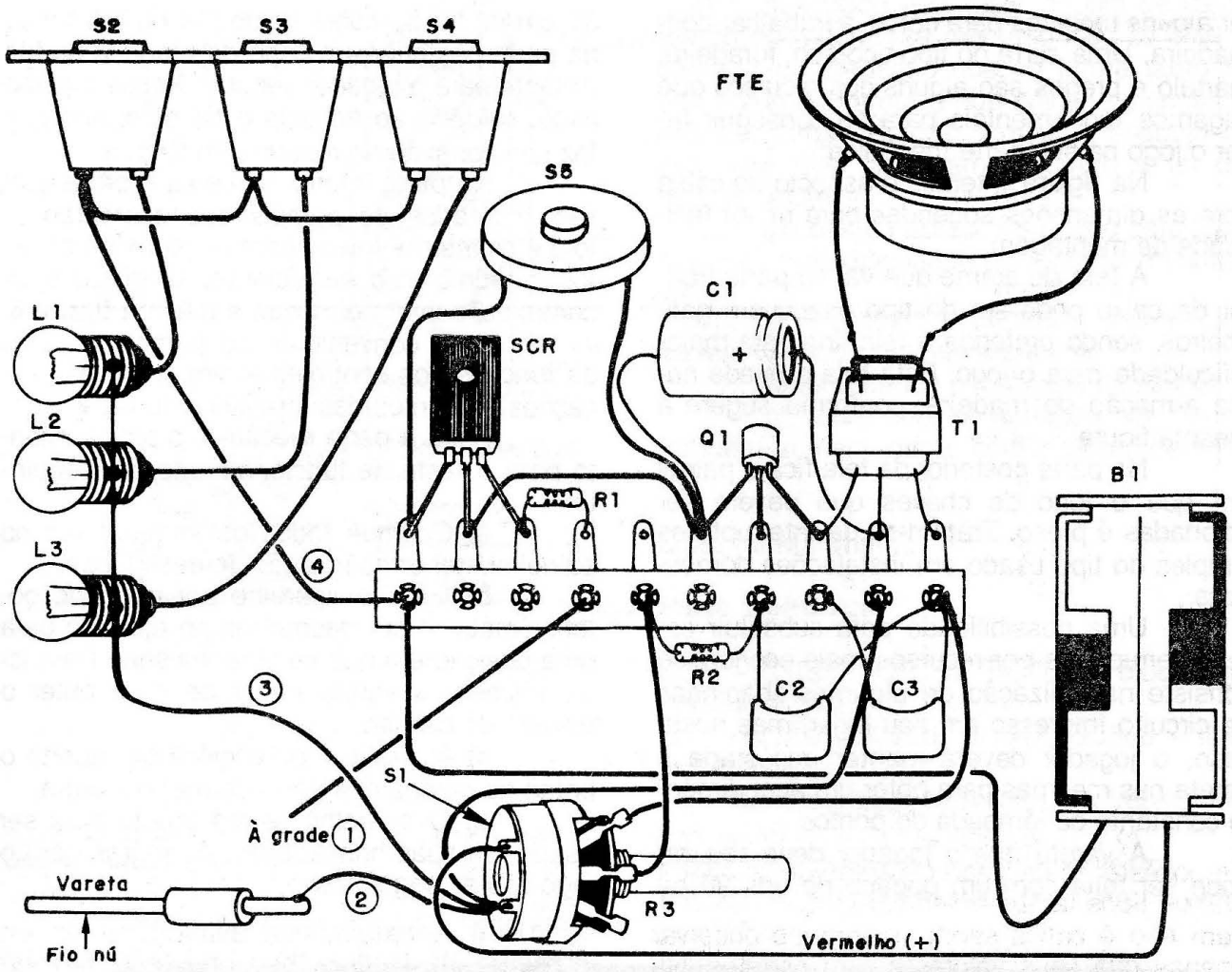


FIGURA 4

Confira todas as ligações e se tudo estiver em ordem, coloque as pilhas no suporte. A seguir, encoste o fio que deve ser ligado à grade no fio que deve ser ligado à vareta e ajuste o potenciômetro até ouvir a emissão de som no alto-falante.

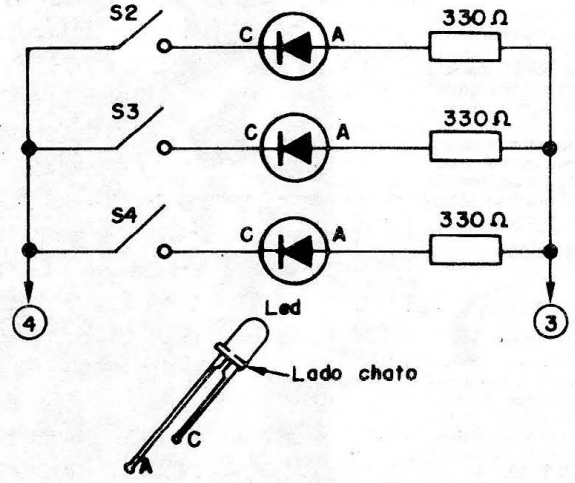


FIGURA 5

Quando isso acontecer, solte o fio da grade que está encostado no fio da vareta e pressione o interruptor de rearme (interruptor de pressão). O som deve cessar imediatamente.

Encostando agora bem de leve o fio da vareta no fio da grade o alarme deve disparar novamente. Para rearmar o circuito pressione o interruptor de pressão. O som cessará quando você o soltar.

Se o oscilador não emitir som algum, verifique se o defeito está nele ou no circuito de disparo. Para esta finalidade, ligue em paralelo com C1 uma lâmpada Philips 7121D e faça a prova indicada. Se ao encostar um fio no outro a lâmpada acender mas não houver emissão de som é porque o oscilador não está operando. Neste caso, em primeiro lugar experimente trocar o transformador que pode estar fora das características exigidas pelo projeto.

Comprovado o funcionamento o leitor pode passar para a parte mecânica da montagem.

Parte Mecânica

Para a parte mecânica o leitor deve

ter alguns recursos para cortar e trabalhar com madeira. Uma serra do tipo tico-tico, furadeira, martelo e pregos são alguns dos recursos que julgamos fundamentais para se conseguir fazer o jogo na sua parte mecânica.

Na **figura 7** temos o aspecto da caixa com as dimensões sugeridas para maior facilidade de montagem.

A tela de arame que vai na parte frontal da caixa pode ser do tipo usado em galinheiros, sendo preferida a tela fina para maior dificuldade para o jogo. Esta tela é fixada numa armação de madeira, conforme sugere a mesma figura.

Na parte posterior da tela fica o painel em que o jogo de chaves que devem ser acionadas é preso. Tratam-se de interruptores simples do tipo usado em instalações domésticas.

Uma possibilidade para substituir estes interruptores por recursos mais econômico consiste na utilização de algumas chapinhas de circuito impresso em seu lugar, mas neste caso, o jogador deverá manter encostada a vareta nas mesmas para obter um acendimento constante da lâmpada de pontos.

A vareta que o jogador deve segurar pode ser feita com um pedaço de uns 20 ou 30 cm de fio de cobre rígido (14 ou 16) tendo na parte posterior um cabo de madeira ou fita isolante para o jogador segurar. Nesse mesmo cabo, soldado ao fio está o fio mais fino que faz sua conexão ao restante do circuito.

Na parte inferior da caixa sobre a qual são montados os painéis que sustentam a tela e os interruptores ficam alojados os circuitos eletrônicos, o alto-falante, as pilhas e os controles, conforme mostra a mesma **figura 6.**

Será conveniente no painel da caixa as funções dos controles assim como as indicações de pontos das lâmpadas ou leds.

Feita a parte mecânica o procedimento para o teste de funcionamento é o seguinte:

a) Coloque todos os interruptores no painel posterior na posição de desligados.

b) ligue o aparelho por meio do potenciômetro e ao mesmo tempo ajuste-o para uma posição em que se obtenha som. Para isto, encoste a vareta na grade para obter o disparo do circuito.

c) Ajustado o potenciômetro, aperte o botão de campainha para rearmar o alarme.

d) O aparelho estará pronto para ser usado em suas brincadeiras. As regras para o jogo são as seguintes:

SEM TRUQUES E SEM MÁGICAS,
VOCÊ APRENDERÁ A CONSERTAR VÍDEO CASSETES

CURSO DE VÍDEO CASSETE EM FITA VHS

BÁSICO-TEORIA

Numa produção de 100 minutos, se poderá aprender desde do conceitos em diagrama em blocos, até a analise de circuitos e transcodificação.

É um curso que foi produzido em um laboratório/estúdio apropriado, especialmente direcionado aos técnicos de Eletrônica que desejam se iniciar na tão promissora área de reparação e transcodificação de vídeo cassete.

A grande vantagem do curso em fita de vídeo é que você pode revê-la várias vezes, até entender e memorizar todos os conceitos teóricos e práticos.

Acompanhando a fita, você recebe o livro "Vídeo Cassete 1, funcionamento eletrônico e mecânico", com toda a parte teórica.

Conteúdo: • Gravação magnética • Diagrama em blocos • Circuitos integrados • Mecanismo VHS e toda interação eletro-eletrônica • Syscon - sistema de controle com microprocessador • Transcodificação: NTSC/PAL-M

Preço: fita + livro = NCz$ 27,00

AVANÇADO - REPARAÇÕES

Este curso foi filmado em um laboratório com todo instrumental necessário para reparação em vídeo cassete. Trata-se de um curso totalmente prático.

Um curso voltado ao técnico de bancada, que já possui conhecimentos teóricos.

Acompanhando a fita você recebe o livro "Vídeo Cassete 2, técnicas avançadas de reparação e transcodificação", com a parte teórica.

Conteúdo: • Relação de defeitos mais comuns em vídeo cassete, estágio por estágio. • Técnicas de medições e análise de formas de ondas. • Dicas práticas sobre manutenção. • Verificações mecânicas.

Preço: fita + livro = NCz$ 27,00

NOVO

PRÁTICO DE ANÁLISE DE ESQUEMAS

Fita prática descrevendo o funcionamento do vídeo cassete mostrando no próprio vídeo as funções de cada CI. Esta fita complementa os volumes I e II. Foi escolhido para análise, um vídeo de elevada tecnologia, tipo HQ (High Quality).

Preço: NCz$ 27,00

Para pedidos via reembolso postal use o cupom da última página.



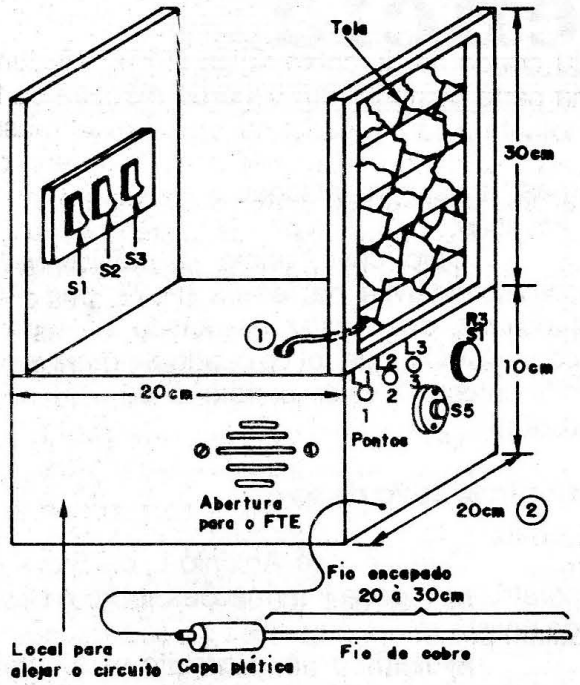


FIGURA 6

Como Jogar

Com o aparelho armado, segundo o que foi citado anteriormente o procedimento para disputa de uma partida é o seguinte:

a) O primeiro canditado deve segurar a vareta e tentar passar pela grade a mesma apertando um dos interruptores, sem deixar o alarme soar.

b) Se o alarme soar, o candidato é desclassificado e não ganha nenhum ponto.

c) Se ele conseguir, deve retirar a vareta totalmente da grade sem deixar a mesma encostar na grade, ou seja, sem tocar o alarme.

d) Se ele não conseguir será desclassificado não ganhando ponto algum. Se conseguir, terá já a seu favor os pontos indicados pela lâmpada que acender.

e) Poderá o mesmo candidato tentar agora acionar um novo interruptor valendo as mesmas regras anteriores. Mesmo que ele erre agora, os pontos conseguidos nas tentativas serão computados a seu favor com excessão dos correspondentes à última tentativa que o desclassifica.

Obs: variações para estas regras podem ser propostas como por exemplo obrigatoriedade de se começar pelas lâmpadas de menor número de pontos ou então de valor somente a última tentativa.

Se o alarme falhar em eventuais toques o que pode acontecer depois de muito tempo do mesmo se montado isso se deve a camada de oxidação que se forma tanto na tela como na vareta e que dificulta o contacto elétrico. Limpe ambos com uma esponja de aço para que os mesmos voltem a ter um bom contacto.

Se o leitor achar que o jogo está "fácil demais" pode dificultá-lo de diversas maneiras como:

a) reduzindo o tamanho dos orifícios da tela usando uma tela mais fina.

b) amentando o tamanho da vareta.

c) reduzindo o tamanho da tela e também aumentando o comprimento da vareta.

Lista de Material

Parte Eletrônica

SCR – C106, MCR106, TIC106 – diodo controlado de silício
Q1 – BC237, BC238, BC547, BC548 – transístor comum
T1 – transformador de saída para transístores (ver texto)
FTE – alto-falante de 8 ohms (ver texto)
R1, R2, – 1K x 1/8W resistor (marrom, preto, vermelho)
R3 – potenciômetro de 47K com chave
C1 – capacitor de 100 µF x 12V – eletrolítico
C2 – 10 nF – capacitor de poliéster (marrom, preto, laranja)
C3 – 22 nF – capacitor de poliéster (vermelho, vermelho, laranja)
S1 – Interruptor simples (em R3)
S2 – Interruptor de pressão
B1 – 4 pilhas em série

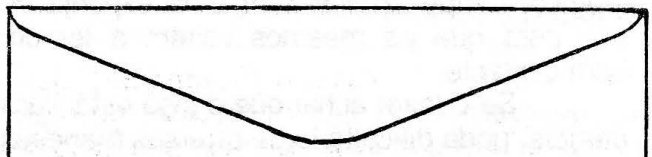
Diversos: ponte de terminais, suporte para pilhas, lâmpadas 7121D, jogo de 3 interruptores simples de parede tipo "tecla", porcas, parafusos, fios, solda, etc.

Parte Mecânica

1 caixa de madeira de 20 x 20 x 10 cm
1 armação de madeira de 20 x 30 cm
1 tabua de 20 x 30 cm
1 tela de arame de 20 x 30 cm fina

Diversos: parafusos, fios, vareta de fio de cobre grosso, knob para o potenciômetro, etc.

Correspondência



Nesta seção, procuramos responder as dúvidas e consultas dos leitores.

Faça as consultas exclusivamente por carta e de modo objetivo, com o maior número possível de informações a respeito da dúvida, para que possamos dar uma resposta eficiente.

E não se acanhe, nos escreva, pois esta é a sua seção!

Misturador de áudio

Francisco José F. de Amorim (Fortaleza-CE) montou o misturador de áudio da revista nº 9 com os valores das peças indicadas na lista de materiais e, segundo o próprio, "saiu uma beleza".

Entretanto, comentou que a foto do protótipo mostrado na capa apresenta peças diferentes.

Caro Francisco, durante a elaboração dos circuitos da revista, algumas vezes por razões de tempo entre a redação, a foto e a impressão, fazem com que apareçam diferenças como esta que você bem apontou.

Embora possam ser diferentes, os valores corretos são sempre os valores constantes do texto do artigo na revista, valendo a foto como uma referência sobre o protótipo.

Em outras palavras, enquanto capricchamos na verificação final de funcionamento do protótipo, a foto da placa já foi tirada e assim conseguimos acertar os tempos de cada atividade para termos a revista pronta. No caso apontado, a simples falta dos potenciômetros com o valor adequado fez com que a foto fosse tirada com outros mecanicamente compatíveis e que deram uma boa foto orientativa do projeto.

Ainda quanto aos componentes para o outro projeto mencionado em sua carta, procure as casas de comércio que atendem por reembolso postal pois são peças comuns em cidades como São Paulo.

Gravador automático para telefone

José Ubiratan Bezerra (Fortaleza-CE) montou o circuito publicado na revista nº 24 mas, apesar de acionar o motor, não faz a gravação.

Caro José, como já publicamos na correspondência na revista nº 27, pag. 40, o problema deve estar associado ao valor do capacitor C1, que foi colocado de duas formas diferentes. O valor correto é de 220 nF ou 0,22 µF.

Controle ativo de tom

O leitor José Antonio L. da Siçva (Imperatriz-MA) pede informações sobre o circuito da revista nº 23, pag. 39.

Prezado José, o circuito está detalhado na revista nº 28, no artigo do controle ativo de tom Rec & Play.

TV estéreo

Luércio Olyntho (Lorena-SP), quer maiores detalhes sobre as bobinas usadas no circuito.

Os componentes usados, como mostra o texto, são obtidos na assistência técnica da Telefuken, fazendo referência ao chassis 806.

Se você, Luércio, tiver alguma experiência e prática em circuitos, outros tipos de bobinas poderão ser adaptados, mas apenas recomendamos que não faça nenhuma alteração se não tiver preparado.

VHF de bordo

Ronaldo Silva (Uberlândia-MG), montou o circuito da revista nº 23, substituiu o diodo por outro e não captou as transmissões.

Prezado Ronaldo, as substituições como sempre repetimos, não são, aconselháveis.

Caso você use componentes bons e faça a montagem corretamente, mantendo as ligações curtas e boas, o receptor irá funcionar, desde que você esteje bem próximo da estação transmissora ou do aeroporto ou avião, pois o circuito é "de bordo", ou seja, para ser usado ao lado, bem perto do transmissor. O circuito não tem sensibilidade para captar estações distantes.

Tape-Deck

Pedro Tadeu Silva (Caxias do Sul-RS), quer saber aonde poderá achar as bobi-

nas do circuito publicado na revista nº 2.

Pedro, como o artigo diz, as bobinas são de fabricação Philips e apenas através da rede de distribuição deste fabricante poderão ser obtidas.

Quanto ao outro circuito integrado, a consulta poderá também ser feita ao fabricante, pois não dispomos destas informações.

Detetores de Presença

Osvaldo Panuncio (São Paulo-SP), escreveu para confirmar alguns pontos do artigo publicado na revista nº 22.

Caro Osvaldo, o transístor T2 da **figura 1** é do mesmo tipo que T1, um BC 549. Quanto à antena, esta poderá ser uma simples placa metálica ou outro objeto metálico adequado à finalidade específica. A montagem em separado do oscilador e do retificador não é recomendada, pois o sinal teria que percorrer toda a extensão do cabo de interligação e o circuito teria mais chances de ser instável. O alcance do detetor dependerá das dimensões da antena, do ajuste do trim-pot e do "volume" do intruso, pois se for um pequeno animal ou grande ser vivo, a alteração do circuito será sentida em distâncias diferentes.

Na **figura 3**, o valor do trim-pot é de 4K7.

Na figura do transmissor infra-vermelho, os valores dos capacitores são: C1 – 47 nF e C2 – 47 µF.

Agradecemos também os comentários. Continue apoiando.

VHF

Carlos Alberto Medeiros (Aracaju-SE), pertencente ao seleto grupo dos amantes da eletrônica e do ferro de soldar, pediu o endereço de lojas que tenham o componente MOS-FET 40673.

Companheiro Carlos, o transístor dual gate MOS-FET 40673 foi desenvolvido pela RCA e agora é produzido por várias outras companhias. O mercado de São Paulo da rua Sta. Ifigênia possue várias lojas com este componente em estoque, bastando dirigir-se, mesmo que por carta ou telefone, à empresa e solicitar por reembolso o componente.

Transmissores II – Especial revista nº 13

José Balbino Filho (São Paulo-SP), pergunta sobre a errata do circuito.

Caro José, em números anteriores já publicamos a errata e a numeração correta.

Bobinas

Sérgio T. Yoshino (Suzano-SP), quer ajuda para a confecção de bobinas do rádio reflex de ondas médias que saiu publicado no livro "Rádio Eletrônica" desta editora.

Para o reflex de ondas médias, você deverá tentar usar fio "litz" ou, na falta deste, fio de cobre esmaltado fino, enrolando cerca de 100 espiras. Ao ligar o rádio, procure identificar as estações e saberá qual a faixa de freqüências que estará captando. Se a faixa estiver muito baixa, portanto sem captar as estações de freqüência mais elevada, significa que o circuito sintonizado está com a indutância muito alta e você deverá diminuir o número de espiras até obter a cobertura da faixa desejada.

Por outro lado, se, ao ligar o rádio com a bobina de 100 espiras e a faixa estiver alta, não podendo captar as estações de freqüência mais baixa, a bobina estará com pouca indutância e será preciso adicionar espiras. Desta forma o número correto de espiras poderá ser determinado. Não damos a você o número exato pois irá depender do material em que você fará o enrolamento, mas não será difícil fabricar a bobina certa.

Quanto ao FM, a revista nº 28 publicou um simples receptor de FM superheteródino com uma só bobina, que você poderá tentar.

Amplificador para TV

Ulisses Aparecido Ribeiro (Brasília-DF), escreveu pedindo informações sobre o porque dos "boosters" serem colocados próximos à antena, sujeitos à chuva, e não são colocados próximos ao televisor.

Prezado Ulisses, a razão é que na extremidade da antena temos o sinal captado pronto para ser amplificado pelo "booster", podendo depois passar pelo cabo de descida já amplificado, conseguindo assim uma melhor relação sinal/ruído, pois não iremos amplificar todos os sinais interferentes captados pelo próprio cabo de descida.

O problema da chuva pode ser resolvido com uma montagem impermeável.

●

ISCA ELETRÔNICA

A. Fanzeres

Este aparelho foi feito para agradar neófitos se armam de caniço e vão alimentar os peixes. . . Ocorreu-nos divulgar um circuito de uma **isca** eletrônica que tem a propriedade de causar curiosidade ou susto nos peixes. Dizemos curiosidade porque emite um som cuja freqüência pode atrair certas espécies de peixes. Também dependendo da freqüência do som pode afugentar os peixes. Na Austrália em certas praias foram aplicadas com sucesso barreiras de som submarino para manter afastado os tubarões que infestam certas regiões daquele país.

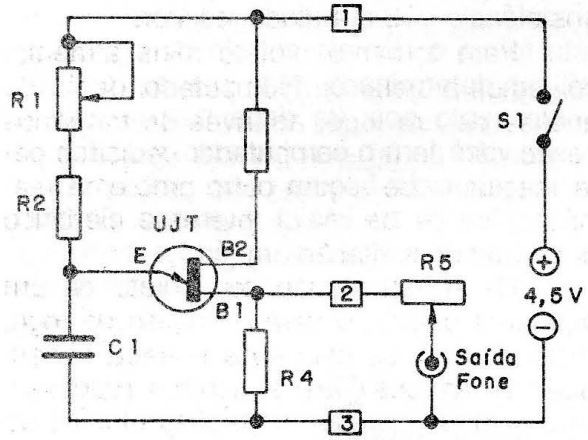


FIGURA 1

O princípio básico é um oscilador (**figura 1**), que produz impulsos sonoros que são aplicados a um fone. O transístor utilizado é o unijunção 2N2646 bastante popular.

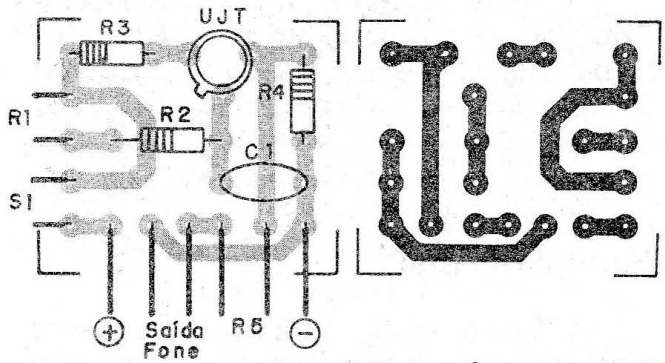


FIGURA 2

Na **figura 2** temos a disposição da placa de circuito impresso. Na figura 3 temos uma disposição do fone dentro de uma "dedeira" de borracha. Estas "dedeiras" são encontradas em farmacias e utilizadas para proteger os dedos que tenham lesões, para evitar contágios. Também podem ser usadas as denominadas "camisas de Vênus" muito em voga atualmente como preservativo contra a AIDS. A boca destes envolucros devem ser bem vedadas para evitar a penetração da umidade. O fone atuará como alto-falante produzindo os sons que se propagarão através da água e atrairão os peixes.

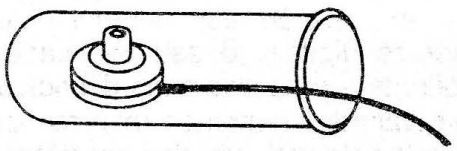


FIGURA 3

Lista de Componentes

C1 – 200.000 pF
R1 – potenciômetro 2 megohms
R2 – 10.000
R3 – 150
R4 – 27
R5 – potenciômetro 220
UJT – 2N2646
S1 – interruptor
Fone – 8 ohms
Bateria – 4,5 volts

Como projetar um computador dedicado

Leo Masov

Os avanços da eletrônica fazem-se presentes em diversas áreas no nosso dia-a-dia.

Especialmente na área de eletrônica digital, os novos desenvolvimentos englobam os circuitos de telecomunicações, os circuitos de processamento dos sinais e mesmo setores em que a eletrônica dos circuitos analógicos parecia que não iria sofrer mudanças radicais no conceituamento e na tecnologia dos cicuitos.

Na área da eletrônica digital, principalmente em relação aos computadores e processadores digitais, o seu uso cada vez mais freqüente e cada vez mais difundido em ambientes variados (entrando mesmo nos lares, para que seja mais um dos aparelhos eletro-domésticos), mesmo assim não conseguiu desmistificar o mistério que ronda o funcionamento dos computadores digitais.

A operação básica dos computadores, ou das máquinas seqüencias, obedece a uma lógica pré-programada no equipamento e por meio da qual conseguem-se os resultados desejados.

A lógica determinante do correto funcionamento dos computadores pode ser introduzida no equipamento de diversas maneiras, dependendo da aplicação e do alcance prático, além das considerações de custo, tecnologia eficiência, velocidade, etc. . .

O projeto de um computador é hoje razoavelmente bem definido, com considerações sobre a arquitetura do sistema, sobre a estrutura de "hardware" sobre a filosofia do "software", e sobre vários outros aspectos.

Visando auxiliar os amadores de eletrônica a perderem os receios com respeito às máquinas digitais, iremos descrever um projeto de um computador dedicado de fácil montagem e fácil compreensão do seu funcionamento.

Apesar de não dispor da função básica de decisão através da qual o processamento pode ser desviado ao longo da execução, o projeto do computador dedicado em questão servirá para estudarmos a lógica combinacional binária e a sua realização por meio de circuitos digitais TTL e a diodo-resistor.

Para tornar o projeto mais atraente, escolhemos projetar um computador dedicado à análise de um jogo, ao invés de tratarmos da execução de um computador dedicado para a resolução de algum outro problema matemático, talvez de maior interesse científico mas de menor aceitação prática.

Na nossa versão do projeto de um computador dedicado para a análise do jogo, iremos fornecer os dados de entrada correspondentes às posições e após o processamento binário destas informações através da lógica programada no circuito do computador dedicado, teremos as saidas em forma de indicações visuais de diodos LED, que sinalizarão quais as opções a serem tomadas para ganharmos o jogo.

A **figura 1** mostra o esquema completo.

Aconselhamos uma leitura atenta do texto para o seu completo entendimento e apenas depois inicie a montagem, podendo inclusive executar a montagem parcialmente para comprovar o funcionamento das várias partes e entender melhor como "pensam" as modernas máquinas digitais.

Descrição do jogo

Este é um jogo para 2 pessoas, sendo constituido por várias pilhas, com um número

qualquer de peças em cada pilha.

Em cada jogada, um dos jogadores retira um número qualquer de peças de uma e apenas de uma das várias pilhas de peças.

É obrigatório em cada jogada retirar pelo menos uma peça.

O jogo continua desta forma até que reste apenas uma única peça e o ganhador será o jogador que tiver deixado esta peça para outro jogador.

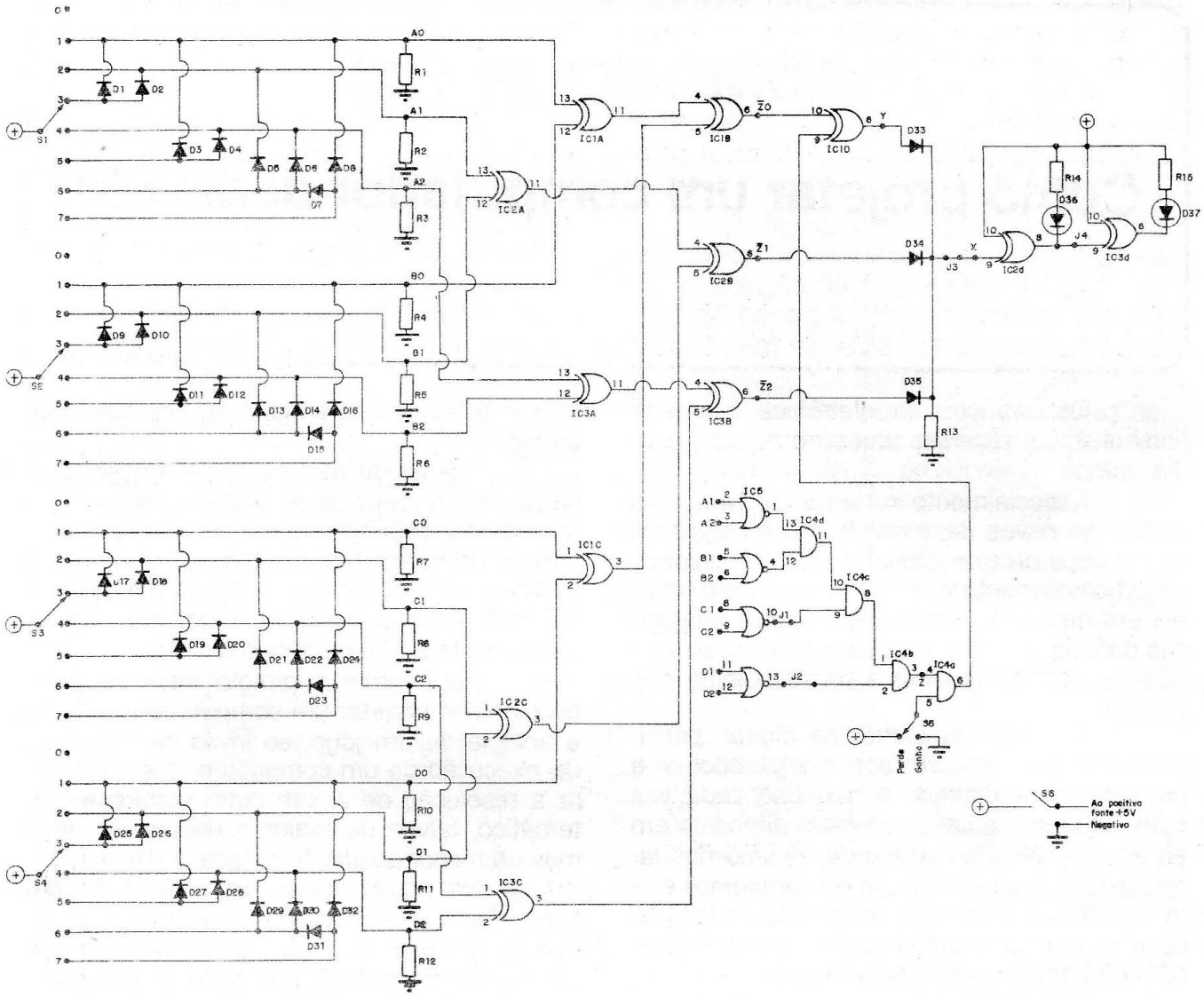


FIGURA 1

Uma outra forma alternativa de jogar é fazendo com que o último jogador a retirar a última peça seja o ganhador.

Histórico

Aparentemente este jogo é originário da China, sendo conhecido com o nome de "Nim".

A teoria do jogo foi amplamente estudada na faculdade de Harvard, nos Estados Unidos.

Logicamente falando, este é um jogo em que forçosamente teremos uma situação de ganhador e perdedor, pois não há a possibilidade de empate.

Desde o surgimento dos computadores eletrônicos tem-se tentado projetar máquinas capazes de analisar e jogar este interessante jogo.

O projeto ora descrito compõe-se de circuitos integrados TTL, de fácil obtenção no mercado local e de baixo custo usando-se lógica combinacional a partir da representação binária do número de peças nas pilhas, seguindo uma programação da análise adeqüada para qualquer das opções de jogo, seja o último a jogar o ganhador ou perdedor.

Lógica do jogo

A regra para este jogo baseia-se no

fato de que cada situação das peças nas pilhas pode ser classificada como uma posição ganhadora ou perdedora.

Mais ainda, se uma dada situação representa uma posição ganhadora, a próxima jogada forçosamente criará uma posição perdedora, embora seja sempre possível jogar de tal forma que uma posição perdedora seja transformada numa posição ganhadora.

Assim, se o jogador **A** inicia com uma posição ganhadora, o jogador **B** é forçado a deixar uma posição perdedora e então o jogador **A** poderá novamente transformá-la numa posição ganhadora se fizer a jogada correta.

O jogo prosseguirá desta maneira até que finalmente o jogador **A** ganhe.

Se o jogador **A** fizer uma jogada errada em qualquer momento do jogo, deixará uma posição perdedora e o jogador **B** poderá mudar a seqüência do jogo para obter uma posiçao ganhadora.

Como existem muito mais posições perdedoras do que gahadoras, o jogo é bastante atrativo e dispormos de um computador dedicado para a análise das posições das peças nas pilhas tornar-nos-á campeões invecíveis.

Lógica Binária

Para sabermos se uma dada situação é uma posição ganhadora ou perdedora precisamos inicialmente transformar esta situação em forma binária.

Como exemplo, vamos supor a existência de 3 pilhas, com 3, 6 e 7 peças respectivamente.

Então, a representação binária será:

	2^2	2^1	2^0
pilha 1 : 3 :	0	1	1
pilha 2 : 6 :	1	1	0
pilha 3 : 7 :	1	1	1

Como poderemos observar, uma posição será ganhadora caso tenhamos um número par de vezes em que as várias potências de base 2 estejam presentes.

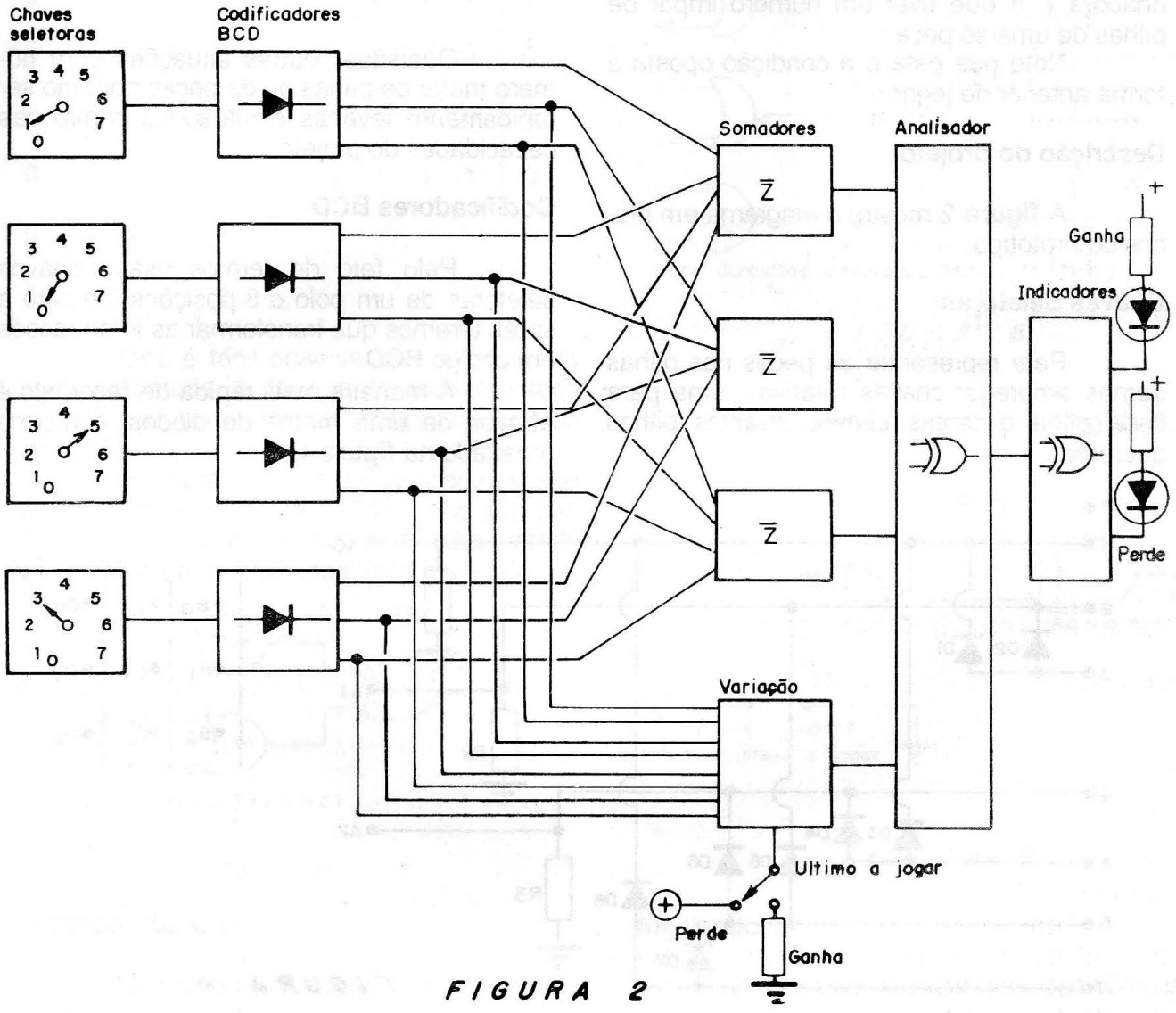


FIGURA 2

Então, deveremos somar o número de "1" (uns) que temos nas casas correspondentes às potências da base 2:

$2^0 = 2$
$2^1 = 3$
$2^2 = 2$

Assim, o nosso exemplo será de uma posição perdedora, pois a 1ª potência da base 2 aparece 3 vezes, ou seja, um número impar de vezes.

Para transformar-mos esta posição perdedora numa posição ganhadora, o jogador deverá retirar peças para que tenhamos uma representação binária em que as potências da base 2 sejam em número par. Existem várias jogadas que tornam isto possível, como: 1, 6 e 7 ou 3, 4 7 ou 3, 6 e 5.

Os jogadores poderão também optar por jogarem de forma que o último a jogar perca o jogo.

Neste caso, a seqüência do jogo segue igual até que nenhuma pilha contenha mais que uma só peça. Então, a posição ganhadora é a que tiver um número impar de pilhas de uma só peça.

Note que esta é a condição oposta à forma anterior de jogar.

Descrição do projeto

A **figura 2** mostra o diagrama em blocos do protótipo.

Chaves Seletoras

Para representar as peças nas pilhas iremos empregar chaves rotativas, uma para cada pilha e tantas chaves quantas pilhas queremos.

O número de posições das chaves irá representar o número máximo de peças nas pilhas.

Para o projeto escolhemos um total de 4 (quatro) pilhas e cada uma delas com a possibilidade de ter de zero (0) a (7) peças. Veja a **figura 3.**

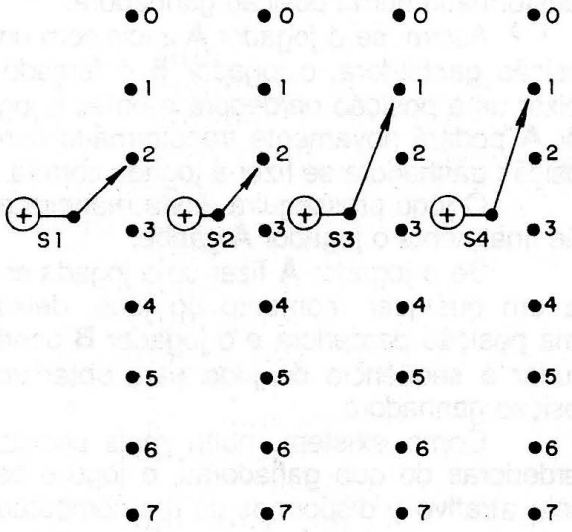


FIGURA 3

Quaisquer outras situações com número maior de pilhas ou de peças poderão ser rapidamente levadas à situações dentro das capacidades do projeto.

Codificadores BCD

Pelo fato de termos usado chaves seletoras de um polo e 8 posições (de zero a sete), teremos que transformar as informaçoẽs em codigo BCD.

A maneira mais rápida de fazer isto é através de uma matriz de diodos, conforme mostrado na **figura 4.**

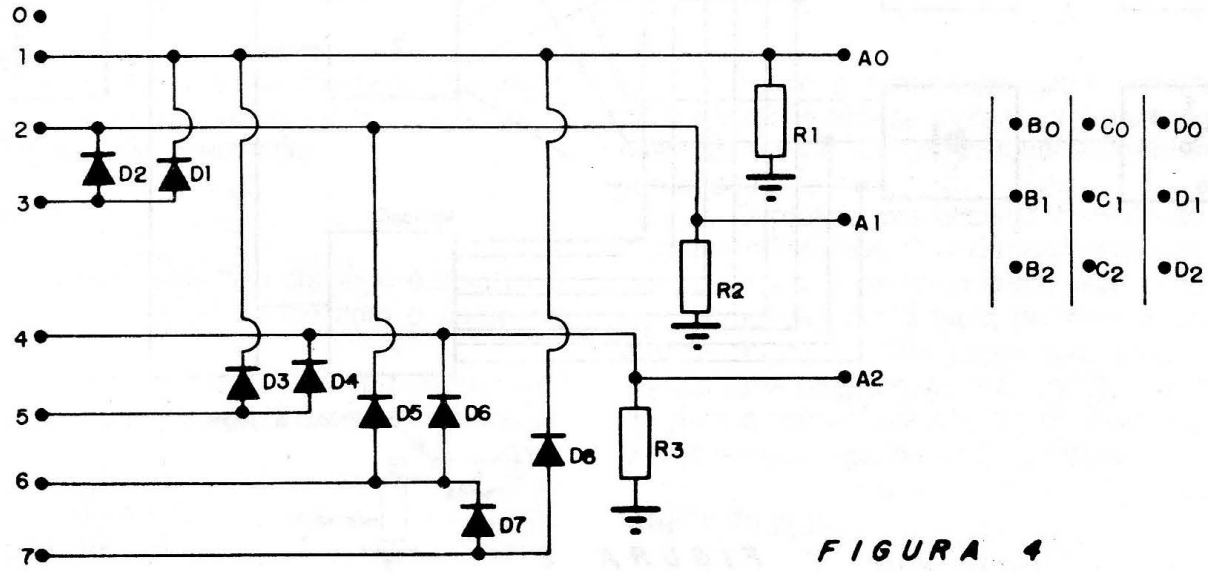


FIGURA 4

Com um total de oito (8) diodos e três (3) resistores por chave obteremos a codificação BCD.

A montagem desta parte do circuito foi realizada usando os próprios contatos das chaves como suportes dos componentes, dispensando o uso de circuito impresso e interligando apenas um fio correspondente ao positivo da alimentação e três (3) fios correspondentes à codificação binária em cada chave.

Somadores

A finalidade dos somadores é determinar o número de "1" (uns) e para isso vamos estudar as diferentes combinações:

A	B	C	D	saida
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1

A	B	C	D	saida
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

Ora, é fácil observar que a função de saida desejada é facilmente implementada por meio de portas lógicas do tipo "ou exclusivo" (XOR).

A **figura 5** ilustra como podemos usar os integrados do tipo TTL 7486, que são portas "ou exclusivas" de duas entradas, interligadas para obter a função lógica desejada.

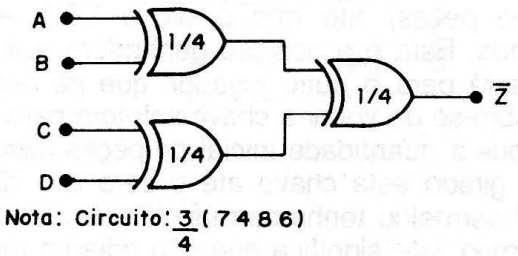


FIGURA 5

Variação do jogo

O bloco responsável pela escolha da variação do jogo, (ou seja, se o último a jogar ganha ou perde o jogo), deverá identificar a situação em que nenhuma pilha tenha mais de uma única peça, e, em função da escolha feita pelos jogadores, inverter ou não as posições ganhadoras e perdedoras.

Para sabermos se a situação corresponde à esperada, poderemos conectar portas "não ou" e portas "e" dos circuitos integrados TTL dos tipos 7402 e 7408.

A **figura 6** mostra o esquema dessa parte do projeto, que realiza a função lógica $Z = A_1A_2B_1B_2C_1C_2D_1D_2$.

A saida lógica Z é levada à uma porta "e" com o sinal proveniente da chave seletora da variação do jogo, a qual fornecerá o sinal lógico para inversão ou não do sinal correspondente à soma das casas da potência zero (0) da base 2.

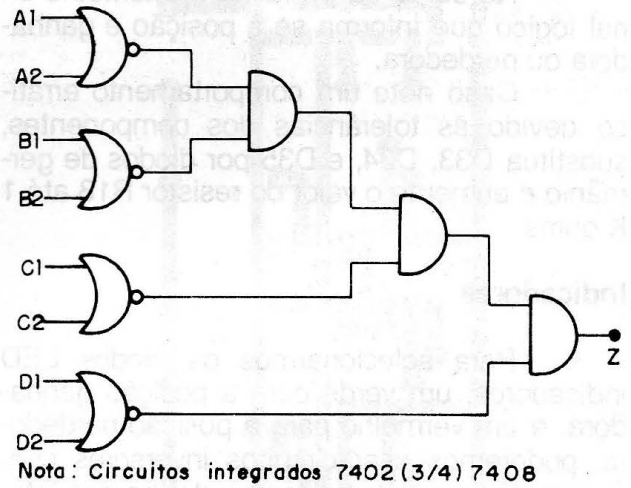


FIGURA 6

O esquema encontra-se na **figura 7.**

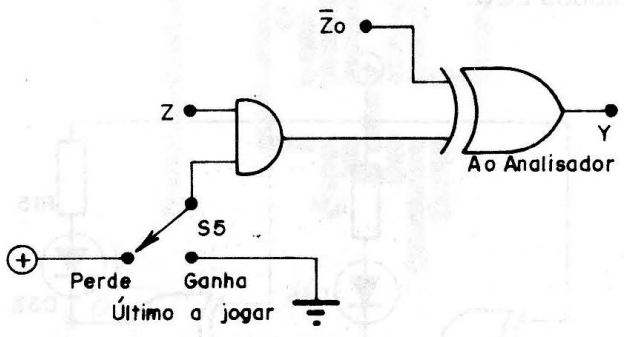


FIGURA 7

Analisador

O bloco analisador das posições do

jogo é formado por apenas uma porta "ou".

Ao invés de usarmos outro circuito integrado TTL, construimos esta porta "ou" com três (3) diodos e um resistor, conforme mostrado na **figura 8**.

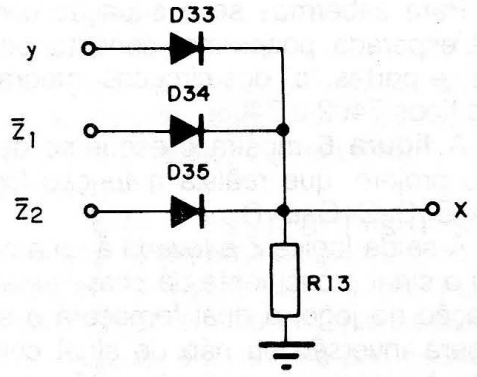


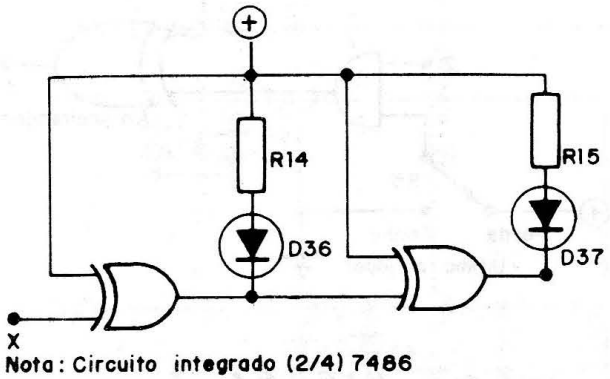
FIGURA 8

Na saida da porta "ou" já temos o sinal lógico que informa se a posição é ganhadora ou perdedora.

Caso note um comportamento errático devido às tolerâncias dos componentes, substitua D33, D34, e D35 por diodos de germânio e aumente o valor do resistor R13 até 1 K ohms.

Indicadores

Para selecionarmos os diodos LED indicadores, um verde para a posição ganhadora, e um vermelho para a posição perdedora, poderemos usar circuitos inversores convencionais, mas, como temos dentro dos integrados usados como portas "ou exclusivas" 7486 duas partes livres e sem uso, transformaremos estas portas em portas inversoras ligando uma de suas duas entradas ao pólo positivo (lógica "1") e assim irão selecionar os diodos LED.



Nota: Circuito integrado (2/4) 7486

FIGURA 9

A **figura 9** mostra o esquema da parte final, referente ao circuito dos indicadores.

Montagem

O circuito poderá ser montado com qualquer processo usual, ponto a ponto ou com uma placa de circuito impresso.

A montagem com uma placa de circuito impresso dará uma melhor aparência e a **figura 10** mostra a disposição das trilhas e dos componentes na placa por nós usada.

Inicie a montagem pelos resistores e diodos, deixando a ligação dos circuitos integrados para o final. O uso de soquetes para os circuitos integrados é opcional, devendo tomar os cuidados para não sobre-aquecer os componentes durante a soldagem e evitar curto-circuito entre trilhas.

Os diodos na parte de codificação BCD das chaves, como já foi mencionado, estão montados usando os contatos das chaves como suportes, e, portanto, não aparecem na placa de circuito impresso.

Os diodos LED indicadores deverão ser montados num lugar de fácil visão e a chave seletora da variação adotada do jogo (último a jogar ganhador ou perdedor) poderá ser eliminada caso não queira jogar de outra forma, mas, acreditamos que cedo ou tarde irá ser necessária.

Qualquer fonte de 5 volts poderá ser usada para alimentar o aparelho.

Operação

Para iniciar o jogo, combine com o seu adversário qual das variações será adotada e coloque a chave na posição correta.

Posicione as chaves seletoras para que mostrem o número certo de peças em cada pilha e pressione o botão da chave liga-desliga.

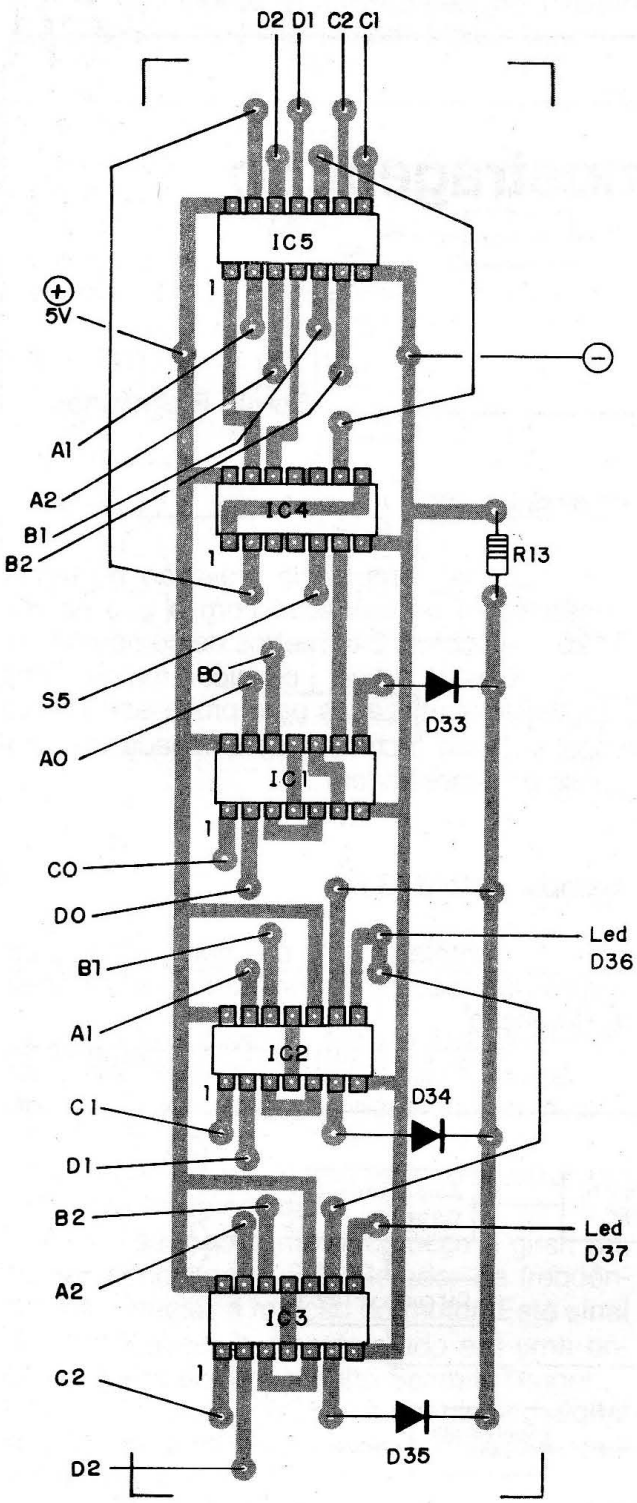
Com o circuito ligado, forçosamente teremos um dos dois diodos LED aceso.

Na sua vez de jogar, caso o diodo vermelho esteja aceso, gire as chaves seletoras do número de peças nas pilhas, uma de cada vez, sempre reduzindo o número (retirando peças) até que o diodo LED verde acenda. Esta é a posição ganhadora e a vez passará para o outro jogador, que irá perder. Lembre-se de voltar a chave seletora para que indique a quantidade inicial de peças caso tenha girado esta chave até o zero e o diodo LED vermelho tenha permanecido aceso todo o tempo. Isto significa que não adianta mexer nesta pilha e a jogada correta deverá ser feita em alguma das outras pilhas. Mexa na outra chave seletora até encontrar a posição vencedora.

Se na sua vez de jogar o diodo LED

aceso é o diodo LED verde, significa que qualquer que seja a sua jogada, resultará numa jogada perdedora. Então faça qualquer jogada e espere pelo êrro do seu adversário, quando então você terá a sua chance de estar numa posição vencedora, como no caso anterior.

Bom jogo.



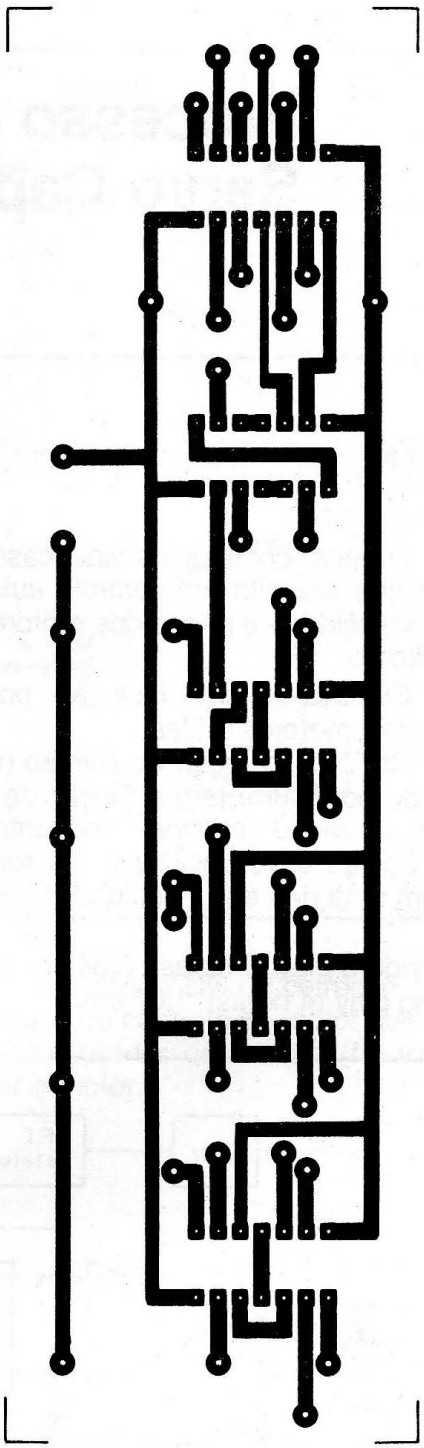


FIGURA 10

Lista de Materiais

D1 a D35 – Diodos 1N4148
D36 – Diodo LED vermelho
D37 – Diodo LED verde
R1 a R15 – 330 ohms/1/4 W
IC1 a IC3 – Circuito Integrado 7486 (XOR – TTL)
IC4 – Circuito Integrado 7402 (NOR – TTL)
IC5 – Circuito Integrado 7408 (AND – TTL)
S1 a S4 – Chave Rotativa 1 pólo x 8 posições
S5 – Chave 1 pólo x 2 posições
S6 – Chave Liga/Desliga
Diversos: Fonte de 5 volts para circuitos TTL, placa de circuito impresso, fios, solda, caixa, etc. . .

Processo de Amostragem do Servo Capstan

Sergio R. Antunes

Introdução

O servo controle no vídeocassete é o sistema que executa um controle automático sobre a velocidade e a fase dos motores capstan e cilindro.

Entende-se por fase ao posicionamento entre motores e fitas.

No VCR, o motor do cilindro (também conhecido por Drum) tem a função de girar as cabeças de vídeo rotativas, enquanto que o motor capstan deve deslizar a fita sobre o cilindro em uma das três velocidades padrões:

SP: Standard play (2 horas): 3,34 cm/s
LP: Long play (4 horas): 1,67 cm/s
SLP: Super Long play (6 horas): 1,11 cm/s.

Estes tempos de gravação ou reprodução estão relacionadas com o uso da fita T120 que possue 246 metros de comprimento.

Neste artigo, consideraremos uma das técnicas utilizadas para processar o servo capstan. Esta técnica é denominada de "processo de Amostragem".

Sample e Hold (S.H)

Sample e Hold é o nome técnico em inglês do processo denominado "Amostragem e Retenção".

Para explicarmos detalhadamente to-

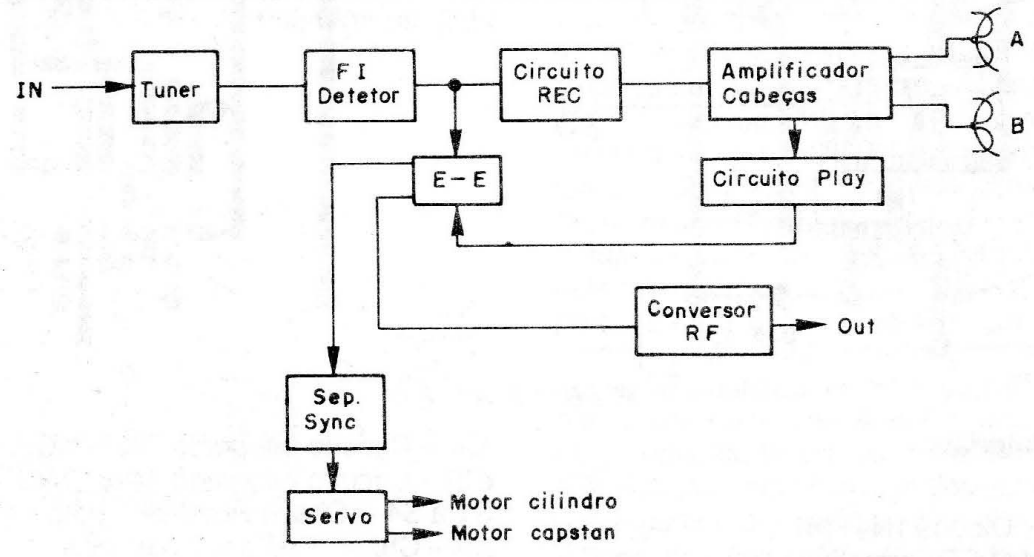


FIGURA 1

do seu funcionamento, vamos nos orientar pelos diagramas em blocos das figuras que se seguem.

Na **figura 1** vemos através do diagrama em blocos a localização do circuito servo dentro do complexo do vídeocassete.

Conforme observamos na figura, o circuito servo controla os dois motores mas está ligado ao circuito eletrônico por meio do estágio **E-E** (Elétrico-Elétrico). Este estágio permite a monitorização durante a gravação e a própria reprodução.

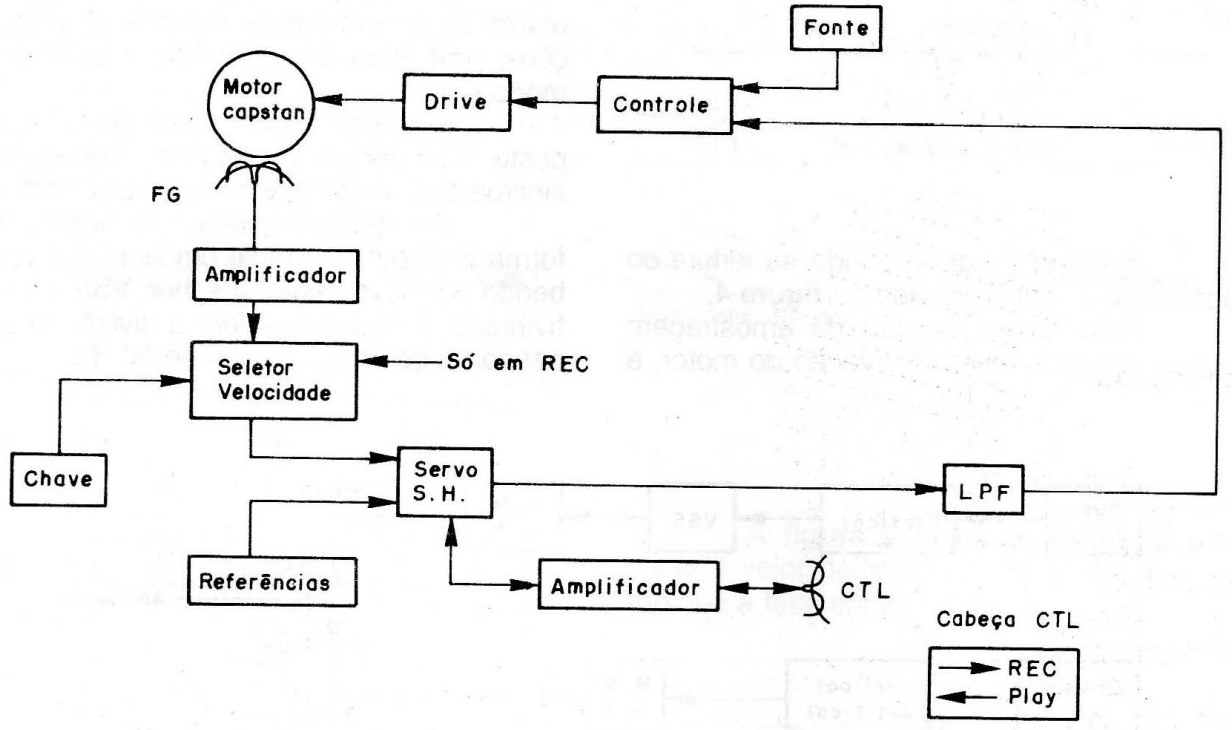


FIGURA 2

Além disso, o circuito **E-E** produz os pulsos de sincronismo horizontal e vertical.

Todo o servo é orientado pelo sincronismo vertical.

Na **figura 2** vemos o diagrama em blocos do servo capstan.

Tão logo o motor começa a girar, um sensor denominado FG (Gerador de freqüência) irá detectar a rotação do motor. Este sinal será amplificado e transformado em uma onda quadrada por um circuito Schmitt Trigger.

O Schmitt Trigger é um circuito digital que quadra a forma de onda, tornando-a mais simétrica.

Em seguida, o sinal passa pelo circuito seletor de velocidade, onde encontra a chave seletora de velocidade. Através desta chave o usuário escolhe uma das três opções SP, LP, SLP (2, 4 ou 6 horas respectivamente).

Posteriormente, o circuito de amostragem e retenção (S.H) irá comparar o sinal FG com as referências, produzindo através do circuito LPF (Filtro passa baixas) a tensão DC de correção.

Esta tensão DC de correção é levada até o circuito de controle do motor que através de um comparador de tensão (**figura 3**) irá alimentar o motor.

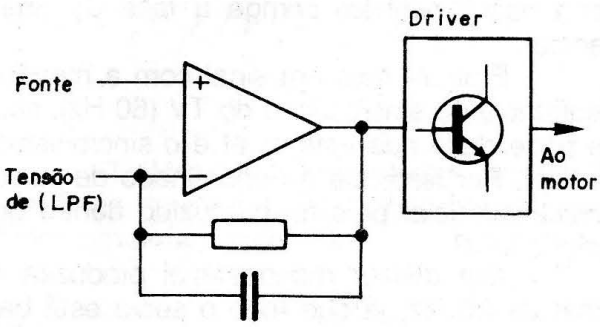


FIGURA 3

Entre o controle e o motor há um amplificador de corrente (Driver) para fornecer potência ao motor durante sua operação.

Durante a gravação, o cabeçote CTL (controle) registra na fita um sinal de 30 Hz que servirá de referência na reprodução, o que torna o circuito automático, identificando qual a velocidade que a fita foi gravada.

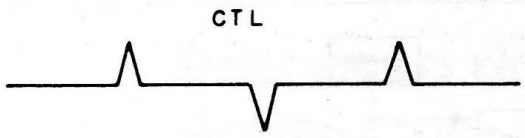


FIGURA 4

A forma de onda obtida na leitura do cabeçote CTL está ilustrada na **figura 4**.

Para que o circuito de amostragem opere e corrija a fase e a rotação do motor, é necesário uma referência. Esta referência será como um molde ao qual o circuito deverá se orientar.

Referências

Conforme vemos na **figura 5**, o servo utiliza duas referências durante as comparações: uma para o modo Play e outra para o modo Rec.

No modo **Rec**, o sinal de vídeo composto é separado no estágio. Separador de sincronismo, onde é retirado o pulso vertical.

Um estágio gerador de pulsos transforma este pulso vertical em sinal digital recebendo um novo nome, a saber, VSS. Um multivibrador monoestável fará a divisão deste sinal por 2, gerando ao sinal de 30 Hz.

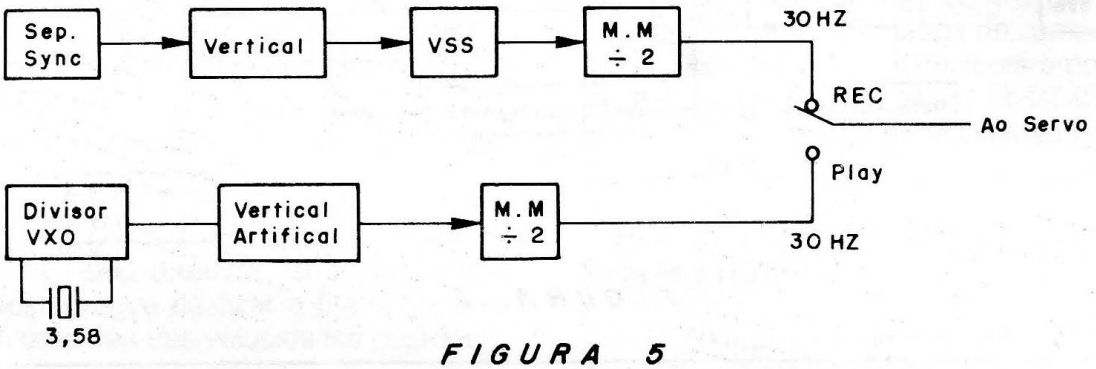


FIGURA 5

No modo **Play**, utiliza-se um cristal a quartzo de freqüência igual a 3,58 MHz, que é dividido por um estágio denominado "divisor do VXO". Além de efetuar a divisão gerando 60 Hz, o VXO (oscilador a cristal controlado por tensão) também corrige a fase do sinal vertical.

Embora seja um sinal com a mesma freqüência do sincronismo do TV (60 Hz), não se pode dizer que este sinal é o sincronismo vertical. Por isso, ele é denominado de pulso vertical artificial pois foi produzido dentro do próprio VCR.

Um divisor monoestável produzirá o sinal de 30 Hz, já que todo o servo está baseado em 30 Hz (HSP, PG Cilindro e CTL possuem freqüência de 30 Hz).

Processo de Amostragem

Na **figura 6** temos o diagrama em blocos detalhado do comparador de fase do servo capstan que utiliza o processo de amostragem (S.H).

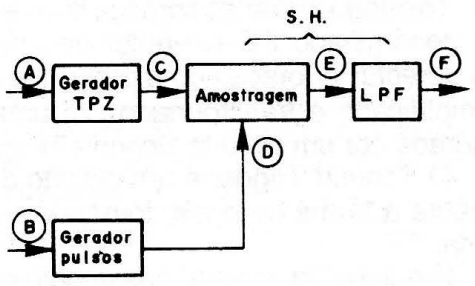


FIGURA 6

Em **A** é aplicado sinal proveniente da referência, tanto em Rec como em Play.

Em **B** temos o sinal colhido sensor PG, depois de convenientemente amplificado e gatilhado (anteriormente, o sinal PG era

uma onda senoidal; depois de passar por um Shmitt Triger ele se torna uma onda quadrada).

Conforme as formas de ondas da **figura 7**, em **C** temos a onda trapezoidal produzida pelo gerador TPZ e em **D** temos um sinal com largura de pulso modulado de acordo com os pontos de amostragem, Observe na **figura 7** que a amostragem é feita durante a subida do pulso da onda trapezoidal.

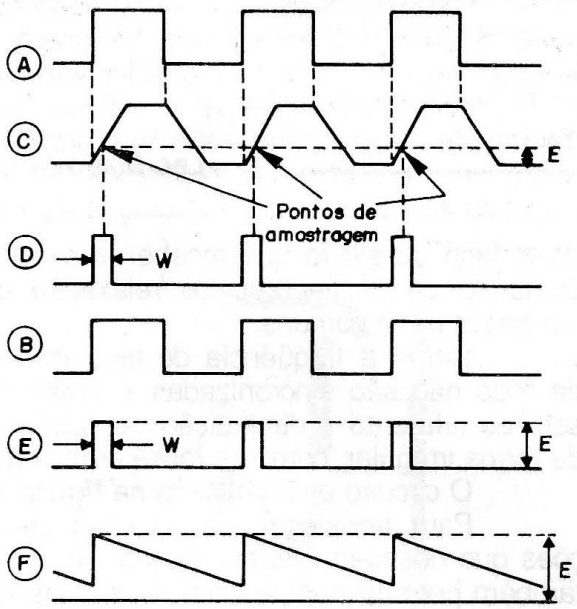


FIGURA 7

Em **E** temos a saída do circuito de amostragem. A diferença entre as formas de ondas **D** e **E** está que em **E** o que vale é a amplitude do pulso enquanto que em **D** interessa somente a largura do pulso.

Em **F** temos a saída do circuito LPF que produzirá a tensão de correção. Esta tensão será processada pelo integrado de controle do motor capstan.

Como conseqüência lá no integrado de controle do motor, esta tensão de correção forçará o motor a trabalhar na sua fase correta.

O nível de tensão de correção é limitado em um valor tal que possa ser detectado sobre a inclinação da onda trapezoidal.

Quando o sinal trapezoidal e os pulsos de amostragem são aplicados ao circuito de amostragem e retenção, é gerada uma tensão de correção. Ela possui uma amplitude relacionada com a diferença de fase dos sinais de entrada.

Por exemplo, estando correta a fase e a velocidade, a onda trapezoidal e os pulsos de amostragem se apresentam conforme **figura 8**.

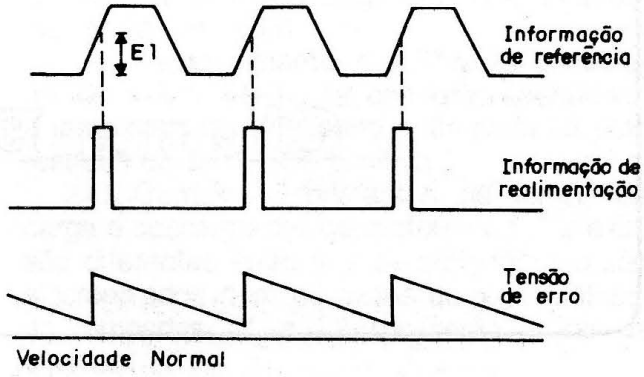


FIGURA 8

A **figura 9** ilustra as formas de onda caso a velocidade esteja maior que a normal, ou que a fase esteja incorreta.

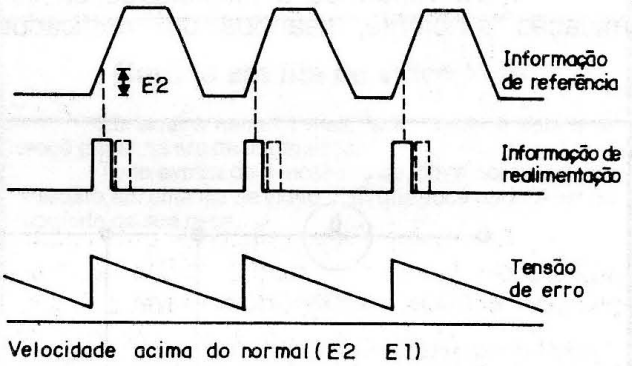


FIGURA 9

Todo este sistema permite ao circuito mecânico funcionar satisfatoriamente, resultando em uma imagem fiel.

Chama Eletrônica

Leo Masov

Em situações especiais precisamos de uma iluminação elétrica que simule o gostoso efeito das chamas e das velas de cera.

O circuito capaz de imitar o aumento e a diminuição da intensidade da luz gerada por lareiras ou velas pode ser útil e a sua realização é simples e barata.

Funcionamento

Para variarmos a intensidade da iluminação ambiente, usarmos um retificador controlado de silício que recebe os sinais de comando de osciladores de relaxação com lâmpadas neon comuns.

Como a freqüência de relaxação e a da rede não são sincronizadas, o efeito final será de aumento e diminuição da iluminação de forma irregular, como se fosse uma chama.

O circuito está indicado na **figura 1.**

Para aproveitarmos algumas instalações que possuem duas lâmpadas, o circuito também permite que tenhamos as duas lâmpadas controladas.

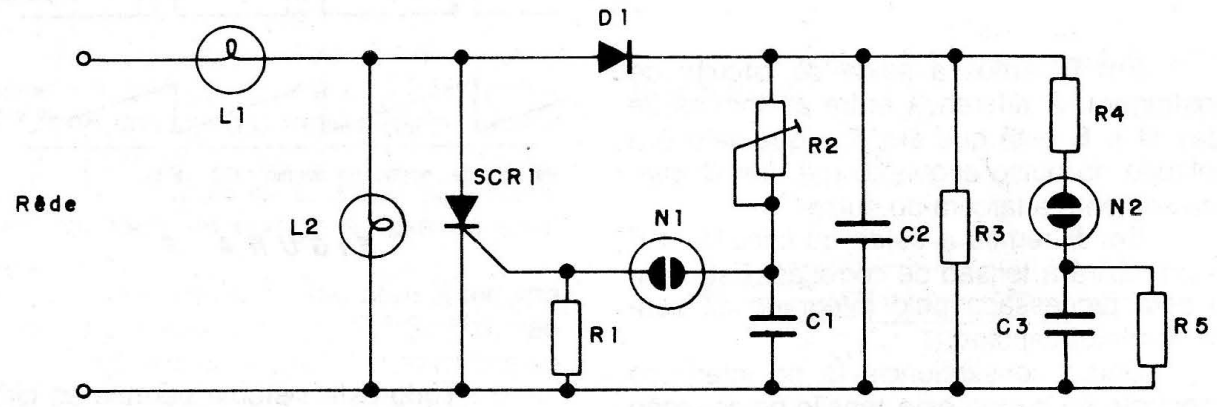


FIGURA 1

A lâmpada L1 está em série com o SCR1 e irá acender quando este conduzir, no semi-ciclo positivo.

A lâmpada L2 está em paralelo com SCR1 e irá acender em série com L1 quando o SCR1 estiver bloqueado.

O diodo D1 retifica a tensão entre os terminais de SCR1 e carrega o capacitor C2, em paralelo com R3.

A lâmpada neon N2 irá acender por meio da carga do capacitor C3 e do resistor R4, desde que a tensão em C2 ultrapasse a tensão de disparo.

Uma vez carregado o capacitor C3, a lâmpada apagará e o capacitor irá descarregar-se por meio de R5.

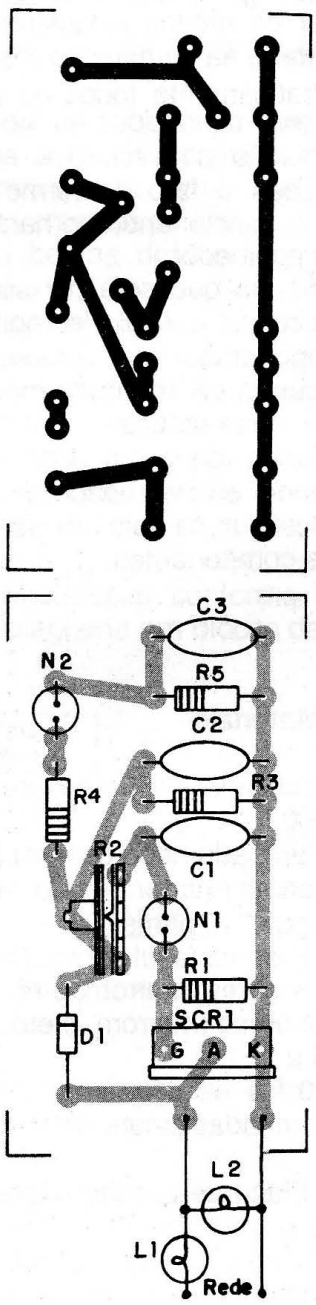


FIGURA 2

Por sua vez, a tensão em C2 irá também carregar o capacitor C1 por meio do potenciômetro R2.

Quando a tensão em C1 for suficiente para disparar a lâmpada néon N1, o capacitor C1 descarregará sua carga em R1 e no terminal "porta" de SCR1.

Neste instante, o retificador controlado de silício SCR1 irá conduzir, acendendo a lâmpada L1 e apagando a lâmpada L2 pelo restante do semi-ciclo positivo.

Como as constantes de tempo de carga e descarga dos capacitores C1, C2 e C3 são diferentes entre si e os periodos não são sincronizados com os ciclos da rêde elétrica, as lâmpadas L1 e L2 parecerão imitar as chamas.

hardware

Cursos em fita de vídeo VHS

Eis aqui a maneira mais fácil, rápida e barata de você entrar na era da informática.

Tudo explicado e mostrado de forma acessível,sem mistério,em uma fita de vídeo VHS que você poderá ver no conforto de sua casa.

Fita 1 – MICROPROCESSADORES

Arquitetura dos microprocessadores de 8 a 16 bits.
Memórias RAM, ROM, PROM e EPROM.
Estudo completo do hardware dos principais microprocessadores.
Outros tópicos abordados: interfaces, registradores, mapeamento de memórias e etc.

Fita 2 – MICROCOMPUTADOR DE 8 BITS

Descrição detalhada do micro de 8 bits da linha APPLE.
Descrição do 6502
Filmagens práticas mostrando todo o funcionamento de um microcomputador de 8 bits.

Fita 3 – MICROCOMPUTADOR DE 16 BITS

Descrição detalhada do micro de 16 bits da linha IBM-PC.
Descrição do 8086 e 8088.

Preço de cada fita: NCz$ 27,00

Para pedidos via reembolso postal use o cupom da última página.

Montagem

Uma vez que o circuito é alimentado pela rede elétrica e não usamos transformador isolador, a montagem deverá ser feita com muito cuidado e não poderemos permitir curtos acidentais.

Uma placa de circuito impresso como a mostrada na **figura 2** poderá ser usada, conferindo todas as trilhas para evitar problemas quando ligar o circuito à rede.

Solde bem todos os componentes e confira a polaridade do SCR1 e do diodo D1.

Instalação

O circuito montado na placa de circuito impresso deverá ser colocado em uma caixa plástica isolada de qualquer fio e sem nenhum contato exposto.

Lembre-se de que estaremos lidando com a rede de energia elétrica e 110 volts AC são perigosos.

O melhor lugar para instalar o circuito irá depender da aplicação específica, sendo que na maioria dos casos o circuito poderá ser colocado próximo das lâmpadas e ligado aos mesmos fios que controlavam a iluminação, pois o circuito poderá ser ligado e desligado da mesma forma que as lâmpadas originais, caso existentes.

Ajustes

O único ajuste a ser feito é o do potenciômetro R2, que deverá ser deixado na posição em que o efeito chamejante seja o mais eficiente.

O potenciômetro R2 é do tipo miniatura (trim-pot) e novamente para evitar choques desagradáveis e perigosos, aconselhamos que faça isto desligando o circuito cada vez que seja preciso mudar a posição do cursor do potenciômetro R2, até obter o melhor resultado.

Uma vez conseguido o efeito desejado, nada mais será preciso ajustar, podendo fechar a caixa e instalar definitivamente o circuito.

Usos

O uso do circuito simulador de iluminação chamejante pode ser feito com as duas lâmpadas mencionadas no artigo ou somente com a lâmpada L1, cabendo aos leitores optarem pela configuração que melhor atender aos seus gostos pessoais.

Comentários

Embora a primeira vista possa parecer que um circuito como este tenha poucas utilidades práticas, depois de montado passará a ter uma lista quase interminável de lugares em que gostaríamos de experimentar e comprovrar os efeitos singulares da variação da intensidade na iluminação residencial.

Praticamente todos os pontos de luz da casa serão canditados em potencial para a experimentação do circuito e em determinadas situações o fato de termos um circuito instalado e funcionando tornará o ambiente bem mais acolhedor.

Mesmo que seja por simples curiosidade, o circuito é fácil de montar e ligar e seus componentes são comuns e de baixo custo, podendo ser montado mesmo por amadores sem muita prática.

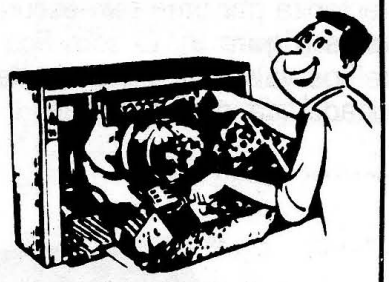
Nunca toque em parte alguma do circuito quando estiver ligado à rede elétrica. Sempre desligue os dois fios da rêde antes de mexer nos componentes.

Lista de Materiais

SCR1 – retificador controlado de silício C-106
D1 – 1N4007
N1, N2 – lâmpada neon comum (NE–2)
R1 – 1 K ohms (marrom, preto, vermelho)
R2 – trim-pot 1 M ohms
R3 – 680 K ohms (azul, cinza, marrom)
R4 – 100 K ohms (marrom, preto, amarelo)
R5 – 10 M ohms (marrom, preto, azul)
C1 – 0,05 μ
C2, C3 – 0,1 μ
L1, L2 – lâmpadas incandescentes 40W/110V

Diversos: Placa de circuito impresso, fios, solda, etc. . .

Seção de Reparação



Sérgio R. Antunes

Reparação na Etapa de saída Horizontal do TVC

A Etapa de saída horizontal de um televisor, quer seja colorido ou monocromático, deve amplificar o sinal oscilante em 15.734 Hz, de varredura de linhas, o suficiente para excitar a bobina defletora que está no pescoço do tubo.

Trata-se de um amplificador de alta corrente e de elevada potência. É neste estágio onde obtem-se a alta tensão necessária para excitar o segundo anodo do TRC (tubo de Raios Catódicos) ou Cinescópio.

Toda vez que se fala em reparação da etapa de saída horizontal associa-se os estágios oscilador horizontal e AFC (controle automático de freqüência) conforme pode ser observado no diagrama em blocos da **figura 1.**

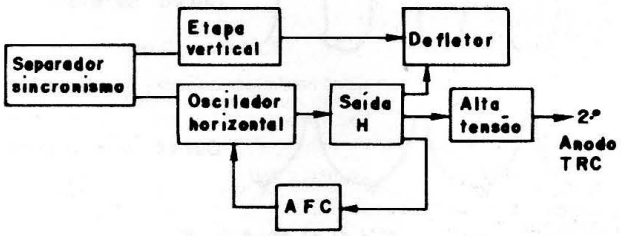


FIGURA 1

Após a separação de sincronismo, o oscilador horizontal irá gerar uma forma de onda dente de serra, oscilando na freqüência de 15.734 Hz, freqüência esta que produzirá a varredura do feixe eletrônico linha a linha.

Para garantir que este oscilador trabalhe na mesma fase que o transmissor (no caso, as emissoras de TV), há o estágio AFC (também conhecido por comparador de Fase) cuja função é a de comparar os pulsos de sincronismo enviados pela emissora com os pulsos gerados no receptor através da saída horizontal. Trata-se de um feedback (Realimentação).

Estes conceitos teóricos são muito úteis na análise e diagnóstico de defeitos na saída horizontal.

Defeitos e Sintomas

Os defeitos mais comuns atribuidos a seção de saída horizontal e estágios a ela associados, podem ser observados na **figura 2.**



FIGURA 2

Através desta pirâmide, pode-se observar que os defeitos com maior índice (os relacionados na parte de baixo da pirâmide) são:

- Falta Brilho e AT
- Falta Altura horizontal
- Falta Sincronismo horizontal
- Pé de vento (Bamboleios)

Falta Brilho

A Falta de Brilho e Alta Tensão se caracteriza por uma tela escura, sem sinal de linhas (**figura 3**). O som fica normal. Em aparelhos valvulares, a placa da válvula de linearidade fica incandescente.

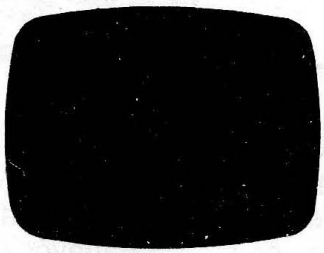


FIGURA 3

Neste diagnóstico devemos medir as tensões no oscilador e na entrada do amplificador de saída.

A título didático, desmembramos um esquema de um televisor, na sua etapa horizontal para ilustrar os testes e diagnósticos.

Na **figura 4** temos o circuito integrado TBA 950 que executa a função de oscilador horizontal e comparador de fase.

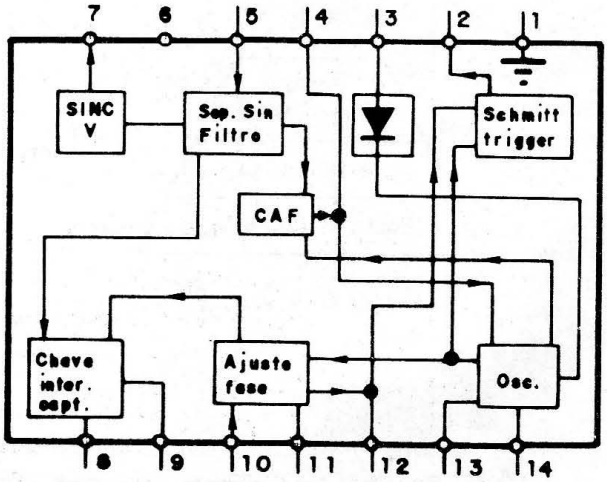


FIGURA 4

Este circuito integrado pode produzir o defeito "falta brilho e AT".

Deve-se medir as tensões contínuas pino a pino do integrado. Estas tensões não devem estar além de 20% alteradas em relação ao esquema. Tenha em mente que se as tensões estão muito elevadas, é indício de que não há consumo de corrente. Logo, o oscilador não está operando e nem o amplificador está amplificando.

Se as tensões lidas no voltímetro forem muito inferiores aos valores anotados no esquema, indica a possibilidade de algum curto, algum desacoplamento resistivo aberto ou o próprio CI queimado.

Caso o invólucro do CI esteja super aquecido, a tendência é de ter o integrado queimado.

Existindo a possibilidade de se fazer medições com osciloscópio, comece por medir a entrada de sinal (pino 5), a entrada de realimentação para o comparador de fase (pino 10) e depois as saídas (pinos 7, 2 e 5).

Se as formas de ondas das entradas forem boas e as da saída não, é provável que o CI esteja defeituoso. Vale aí a regra: Entrada Boa / Saída Ruim: CI queimado.

Quando falamos em uma forma de onda Boa, nos referimos a uma forma de onda linear, livre de ruídos, conforme desenhos comparativos da **figura 5**.

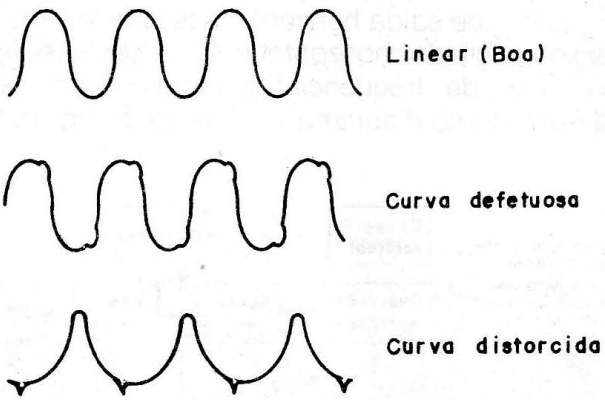


FIGURA 5

Nas **figuras 6** e **7** temos outras duas partes desmembradas do circuito de saída horizontal.

O transístor T 503 é o transístor DRIVER e T 504 o saída horizontal.

TR 502 é o transformador de saída horizontal (TSH) conhecido também por FLY BACK.

REVISTAS E LIVROS PELO REEMBOLSO POSTAL PUBLIKIT

Agora você já pode ter os números atrasados da Revista ELÉCTRON e os livros para sua coleção. É só preencher a carta resposta comercial e pedir os números que quiser.
O preço de cada exemplar é o mesmo da última edição em banca.

Livro AM-FM-VHF

Suas explicações teóricas, correspondem a um verdadeiro **"Curso de Rádio Prático"**, com a possibilidade de entender melhor, não só o rádio que será montado, mas todos os outros tipos.

Um texto de linguagem simples. São dadas as explicações sobre os componentes eletrônicos que formam os rádios e seu princípio de funcionamento.

E para completar, são descritas as montagens de 2 receptores, sendo o primeiro um receptor Reflel para Ondas Médias (AM) e o segundo um receptor Super-regenerativo para FM-VHF com o qual você poderá ouvir as faixas de: som dos canais de TV, polícia, aviação, rádio amador serviço público.

Cz$ 2.050,00

Tudo sobre multímetro - Volume 1

É uma obra completa sobre multímetros, com 224 páginas.

Assuntos abordados:

- O que é um multímetro
- Aplicações para o multímetro
- Como escolher um multímetro
- Como usar o multímetro
- Medidas de grandezas elétricas
- O multímetro em 56 provas de componentes

Livro Semicondutores

(Análise da Estrutura e Princípio de funcionamento)

Nesta obra de linguagem simples, é analisada a estrutura e o princípio de funcionamento dos principais tipos de semicondutores atualmente em uso.

É estudado também de forma simplificada, a interpretação das curvas e dados técnicos normalmente fornecido pelos fabricantes de semicondutores, assim como são dados roteiros de calculos que permitirão ao leitor o desenvolvimento de projetos de circuitos Eletrônicos simples, dimensionando os componentes de polarização e escolhendo os dispositivos ativos mais adequados as necessidades do leitor.

Cz$ 2.050,00

Livro Vídeo Cassete Nº 1

Ensina sobre o funcionamento eletrônico e mecânico, assim você poderá ter um entendimento completo sobre vídeo cassete e poderá detectar o defeito e consertar.

Cz$ 2.050,00

Livro Vídeo Cassete Nº 2

(Técnicas de Reparação e transcodificação)

Esta edição trata das principais técnicas de reparação em VCR, com enfase no formato VHS. Como no volume anterior, é transmitido conhecimentos práticos deixando de lado as regras academicas, tornando-se portanto, um livro de cunho totalmente prático. É conveniente que o leitor já tenha lido o livro V.C Nº 1, em vista de ser necessário ter uma boa base de teoria.

Cz$ 2.050,00

Livro Eletrônica no Automóvel nº 3

Grátis placa de circuito impresso para você montar. Tacômetro, Voltímetro, Termômetro, Medidor de Combustível, VU - Meter ou outros aparelhos para o seu carro.

Cz$ 2.050,00

Livro Rádio e Eletrônica nº 4

Entenda o funcionamento da televisão, para você aprender a consertar a TV. **Grátis** placa de circuito impresso para você montar o TV ajustador, aparelho usado para verificar a boa recepção da TV.

Cz$ 2.050,00

Livro Rádio e Eletrônica
A Eletrônica relacionada com o som nº 5

Grátis placa de circuito impresso para você montar um amplificador de 20 W (40 W - estéreo). Entenda e monte o seu sistema de som.

Cz$ 2.050,00

Livro Eletrônica Digital

Princípios de Tecnologia Digital, projetos práticos, informações sobre componentes.

Cz$ 2.050,00

Revista Eléctron Especial nº 1

Índice:

- Compressor de Áudio com Indicador de Pico
- Um estudo do carregamento de fita
- Controle de tom para misturador de áudio
- Ampliando fundo de escala de um amperímetro
- O controlador de vídeo 6845
- O Componente (TIC226B - e TIC226D)
- O Receptor, esse desconhecido VII
- Tacômetro sem fio
- Capacitores, suas funções e seu uso
- Armadilha de 3,58 MHz no TV em cores
- Seção de Reparação (Defeitos na seção de croma do vídeo cassete Panassonic 1222)
- Conversor de RF usado em vídeo cassete
- Escuta telefônica por infra-vermelho
- Sintonia digital em televisão
- Gerador de sinais

Transmissores 1
parte integrante da Revista Eléctron Especial nº 1

Índice:

- Princípios de transmissão
- Transmissor de FM ultra-miniatura
- Transmissor telegráfico OM/OC
- Transmissor potente de FM
- Transmissor de alta potência OM/OC

Revista Eléctron nº 13

Índice:

- Fone Escuta
- Controle Automático de Fase APC
- Comunicações em SSB - Transmissão
- Relé de Tom
- O componente - LA 4420
- Hardware - O Microprocessador 6502
- Projetos Utilizando Amplificadores Operacionais
- Medidor de RPM
- Antenas e Propagação
- Pulsos PG e CTL
- O Receptor - Esse Desconhecido X
- Gerador de 10,7 MHz
- Ponte LCR

• Acompanha GRÁTIS
Livro Transmissores Nº 2

Revista Eléctron nº 14

Índice:

- Misturador Estéreo Rotativo
- Nova Geração de Vídeo Cassetes da JVC
- Antenas e Propagação
- Tape Tester para Gravadores
- O Receptor, esse Desconhecido XI
- Seção de Reparação
- O Componente - TCA780
- Correspondência
- Hardware - Testes Básicos nos Aplle - 8 Bits
- Amplificador Estéreo de 24 Watts
- Interface 4 p/o Fone–Control
- Fonte de Alimentação Automática 110-220 V
- Recepção em SSB
- Saída R-G-B do TV Colorido Transistorizado

Revista Eléctron nº 15

Índice

- Rádio Controle Via Rede
- Um pouco sobre Amplificadores Operacionais
- Vídeo Cassete Estéreo e HI-FI
- Correspondência
- Hardware - Arquitetura de Microcomputadores
- Timer Progressivo
- O Receptor, esse Desconhecido XII
- A Matriz do TV Colorido
- Reparação - Misturador de Áudio
- Descobrindo o Oscilador
- O Componente - uA101A
- Foto-Sensor de Segurança
- Antenas e propagação

Revista Eléctron nº 16

Índice:

- Teclado Multifreqüencial
- Eletrônica Digital para VCR
- Filtros Piezoelétricos
- CD 4093 um CI interessante
- Hardware - ACIA Interface Adaptadora de Comunicação Assíncrona
- Amplificadores em Ponte
- Reparação – Rádios-Relógios Digitais
- Multi-alarme
- Antenas e Propagação
- O Componente uA777
- Correspondência
- Carregador de Bateria
- O Receptor esse Desconhecido XIII
- Fontes de Alta Tensão em TV
- Descobrindo o Oscilador

Revista Eléctron nº 17

Índice:

- Simulador de Presença Programável
- Distorção de Fase
- A Separação de Sincronismo
- Antenas e Propagação
- Transientes
- Hardware - O Gerador de Som Programável para Microcomputadores
- Reparação - Sanyo CTP 6710
- O Receptor esse Desconhecido XIV
- Ampulheta Eletrônica
- Correspondência
- O Componente – uAF 111 - uaF 311
- Provador Automático de Transístores
- Descobrindo o Oscilador

Revista Eléctron nº 18

Índice:

- Sigilo-Vox
- Princípios de Transmissão
- Você sabe usar o OHMITER?
- Os recursos timer e controle remoto nos VCR
- Chave magnética de segurança para autos
- Antenas e Propagação
- Reparação - Auto-rádio e toca-fitas
- Hardware - Blocos lógicos usados nos micro de 8 bits
- O Transdutor e os circuitos de centalização
- DIGI-KEY
- Detetor de raios infra-vermelhos
- Cáculo para divisores de freqüência
- Descobrindo o Oscilador - Clapp e Vackar
- Correspondência
- Detalhes interessantes do amplificador Norton

Pedidos pelo Reembolso Postal à Publikit Publicidade e Comércio de Kits Ltda.
Preencha a "Solicitação de Compra" da página 80

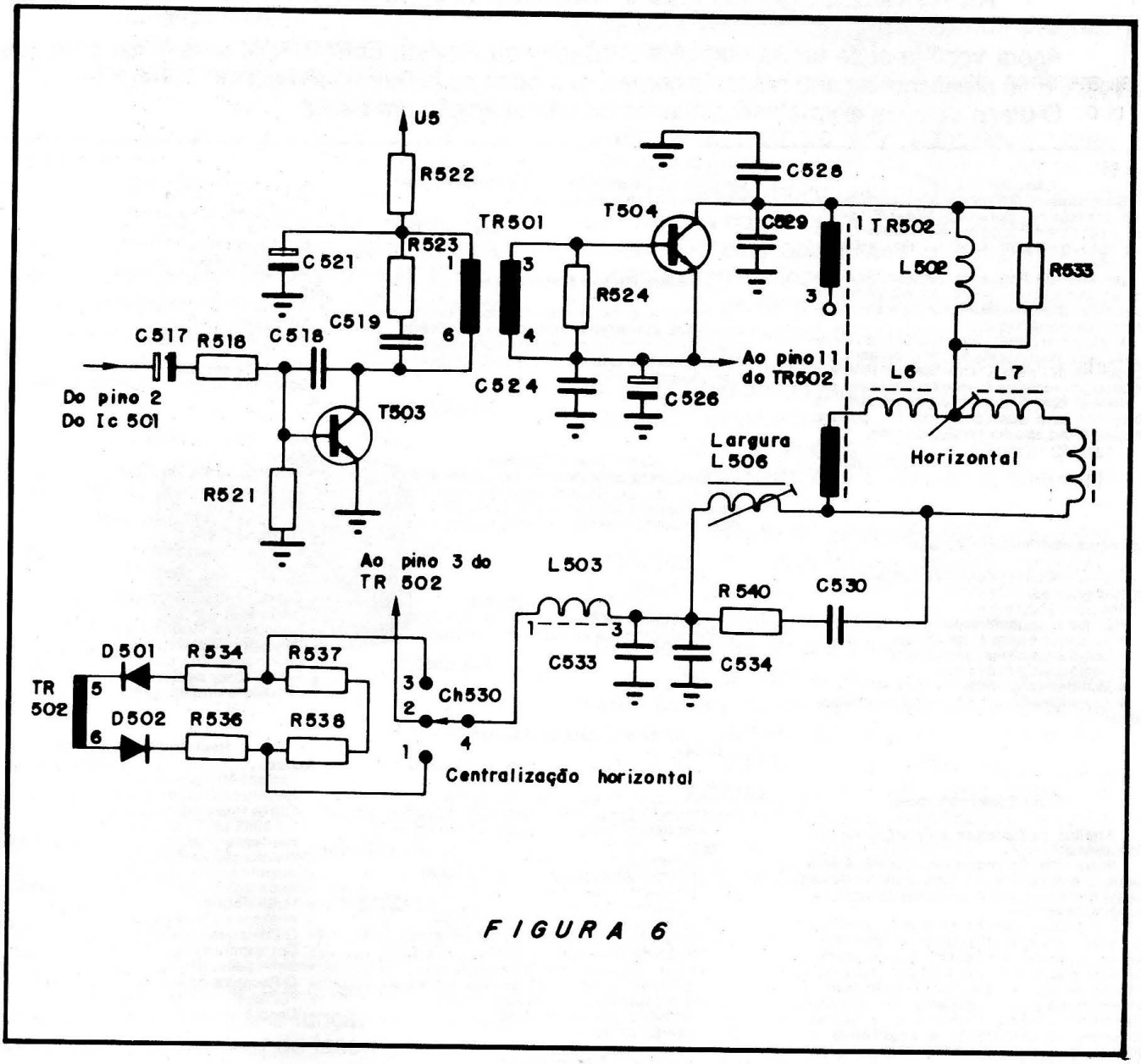


FIGURA 6

TR 503 é o transdutor para corrigir o efeito almofada, mais comum em televisores antigos.

Os componentes mais suspeitos e prováveis para o defeito da falta brilho e alta tensão são:

- R 522
- R 524
- C 517 aberto
- C 526 em curto
- C 529 em curto
- TR 501 queimado – Driver de T 504
- Transístor T 504
- Transístor T 503
- R 526
- Diodo D 504 em curto
- Diodo D 506 aberto
- TR 502 queimado (TSH)

Durante as medições é bom observar que o transístor T 503 (excitador) trabalha com tensão negativa de base.

Deve-se evitar qualquer curto circuito nestes estágios durante as medições e ter certeza de que a fonte esteja funcionando corretamente. Muitos técnicos recorrem a fontes reguladas externas para tirar dúvidas neste respeito. A conexão dela é feita desligando as ligações de +B do circuito e ligando na fonte externa.

Falta Altura

Na **figura 8** vemos o efeito quando ocorre falta de altura. No caso, a imagem fica achatada. Os quadrados do padrão de vídeo se transformam em retângulos.

O diagnóstico indica que trim-pots de ajustes são os mais prováveis a dar este defeito.

Além dos trim-pots, é também provável:

- R 527
- C 523 em curto
- D 503 aberto
- C 531 aberto ou em curto

Falta Sincronismo Horizontal

Neste caso, a imagem não é mais discernível (**figura 9**). Apenas vemos faixas oblíquas, não permitindo a sincronização de linhas. O som pode apresentar algum zumbido (isto vai depender do modelo do televisor). A imagem aparece inclinada para a direita ou para a esquerda, subdividida por listas.

O diagnóstico indica que a corrente dente de serra nas bobinas de deflexão horizontal não está com a fase correta. Isto indica que o comparador de fase não está trabalhando corretamente.

O IC TBA 950 pode apresentar este sintoma quando defeituoso.

Baseando-se nos esquemas didáticos das **figuras 6** e **7**, os seguintes componentes podem apresentar este defeito:

- D 501 aberto ou com fuga
- D 502 aberto ou com fuga
- R 534
- R 536
- R 537
- R 538

Inclusive, estes mesmos componentes acima podem provocar o defeito de falta de centralização horizontal.

Pé-de-vento

O pé-de-vento é um nome popular dado ao bamboleio da imagem que normalmente ocorre na parte superior da tela.

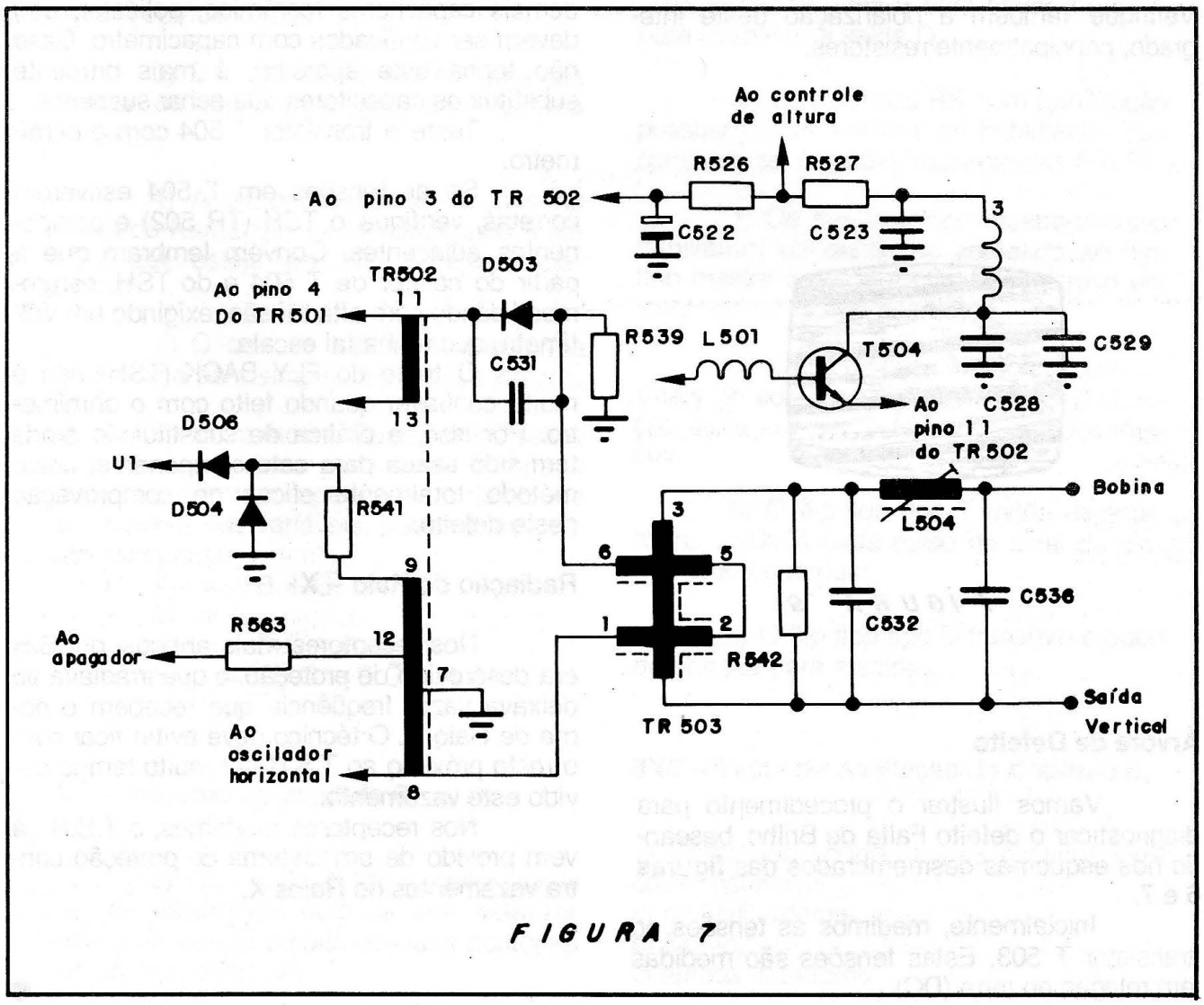


FIGURA 7

Trata-se de um erro de fase no comparador de fase, o que torna o sincronismo horizontal de difícil controle. O sincronismo no restante da tela e bom, e o áudio normal.

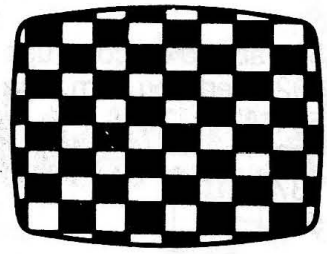


FIGURA 8

Este defeito, ilustrado na **figura 10**, é típico da seção do comparador de fase ou do oscilador horizontal. No exemplo fornecido, estas funções são executadas pelo TBA 950. Verifique também a polarização deste integrado, principalmente resistores.

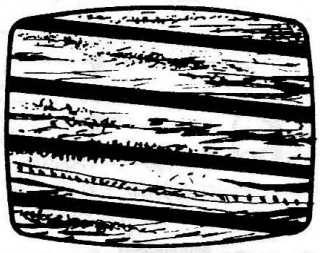


FIGURA 9

Árvore de Defeito

Vamos ilustrar o procedimento para diagnosticar o defeito Falta de Brilho, baseando nos esquemas desmembrados das **figuras 6** e **7**.

Inicialmente, medimos as tensões no transístor T 503. Estas tensões são medidas em relação ao terra (DC).

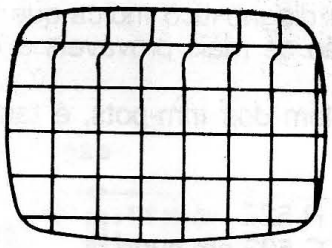


FIGURA 10

Se não estiver correto os valores verifique os seguintes componentes: R 518, R 522 e C517.

Se estiverem corretas as tensões no transístor T 503, passamos a medir **somente** a base e emissor de T 504. Não se pode medir o coletor pois a tensão naquele ponto é alta.

Não estando correta a tensão no T 504, verifique: L 501, C 528, R 527, C 529, R 522, C 526 e R 524. Estas verificações devem ser feitas com o ohmímetro.

Os capacitores eletrolíticos também podem ser testados com o ohmímetro mas os demais capacitores (cerâmico, poliéster, etc) devem ser verificados com capacímetro. Caso não tenha este aparelho, é mais prudente substituir os capacitores que achar suspeitos.

Teste o transístor T 504 com o ohmímetro.

Se as tensões em T 504 estiverem corretas, verifique o TSH (TR 502) e componentes adjacentes. Convém lembram que a partir do coletor de T 504 e do TSH, estaremos lidando com alta tensão, exigindo um voltímetro que tenha tal escala.

O teste do FLY BACK (TSH) não é muito confiável quando feito com o ohmímetro. Por isso, a prática de substituição ainda tem sido usada para este componente, único método totalmente eficaz na comprovação deste defeito.

Radiação de Raio – X

Nos receptores mais antigos, o T.S.H era desprovido de proteção, o que irradiava ou deixava vazar freqüência que recebem o nome de Raio X. O técnico deve evitar ficar com o rosto próximo ao T.S.H por muito tempo devido este vazamento.

Nos receptores modernos, o T.S.H. já vem provido de um sistema de proteção contra vazamentos de Raios X.

Técnica Digital

Resposta do Teste de avaliação 7.9:

1) Falsa, pois existem muitas formas de acoplar circuitos eletrônicos e obter a mesma função lógica.

2) Apenas dois níveis são precisos para qualquer função lógica, da álgebra booleana combinacional.

3) O mapa de Karnaugh é uma das formas de representar graficamente uma função.

4) A simplificação de funções no mapa de Karnaugh faz-se eliminando a variável que esteja em duas posições adjacentes.

5) O método tabular é uma forma organizada para simplificar funções lógicas.

6) O método Quine– McCluskey reordena os termos para poder comparar quais apresentam apenas uma diferença em alguma das variáveis, podendo ser, então, eliminada.

7) $f = A\,B + \overline{C}$
8) $f = C$
9) $f = \overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C} + B\,C + A\,C$
10) $f = \overline{A}\,\overline{B}\,C + B\,\overline{C} + A\,\overline{C}$
11) $f = \overline{C}$

8.9 – Resumo do capítulo 8

a) Os flip-flops são circuitos capazes de assumirem dois estados estáveis, passando de um estado ao outro conforme regras bem definidas.

b) Existem vários tipos de flip-flops, alguns estáticos ou dinâmicos, alguns sensíveis à tensão ou à transição dos níveis lógicos, alguns síncronos ou não, etc. . .

c) Os tipos mais importantes de flip-flops são os RS, RS com habilitação, mestre-escravo, JK, T e D.

d) Os flip-flops tipo RS possuem duas entradas, uma S para ativar e uma R para desativar a saída Q.

e) Os flip-flops RS com habilitação possuem uma entrada de habilitação que comanda as atuações das entradas S e R.

f) Os flip-flops tipo mestre-escravo transferem os dados de comando ao flip-flop mestre e deste ao flip-flop escravo em instantes de tempo diferentes.

g) Os flip-flops JK atuam com os sinais de comando de acordo com a situação atual em que estejam os estados lógicos.

h) O flip-flop tipo T muda de estado na saída a cada pulso do sinal de sincronismo ou relógio.

i) O flip-flop tipo D transfere o dado de entrada para a saída.

8.10 – Teste de Avaliação do Capítulo 8.

1) Como são conhecidos os circuitos lógicos bi-estáveis?
a) multivibradores
b) flip-flop
c) ambas anteriores

2) O melhor tipo de flip-flop é:
a) estático
b) dinâmico
c) depende da aplicação

3) Os flip-flops sensíveis à tensão são sempre síncronos.
a) falso
b) verdadeiro
c) não podemos afirmar nada

4) Os flip-flops tipo RS aceitam qualquer combinação nas entradas.
a) falso
b) verdadeiro
c) não podemos afirmar nada

5) O flip-flop mestre-escravo precisa de quantos sinais para a transferência das informações?
a) apenas um
b) em duas fases
c) pode funcionar com ambas possibilidades

6) O flip-flop JK aceita qualquer combinação nas entradas.
a) falso
b) verdadeiro
c) não podemos afirmar nada

7) Que tipo de flip-flop muda de estado na saída a cada pulso de entrada?
a) JK
b) D
c) T

8) Qual o tipo de flip-flop adequado para a transferência de dados.
a) RS
b) T
c) D

9) Os tipos de flip-flops que podem ser encontrados em circuitos integrados são:
a) apenas síncronos
b) apenas sensíveis à borda
c) todos

10) Os circuitos integrados flip-flop de todos os tipos principais são:
a) TTL
b) CMOS
c) ambas tecnologias

Capítulo 9
Registradores

9.1 – Introdução

Quando estudamos os flip-flops verificamos que estes circuitos bi-estáveis podem ser usados como elementos de memória, que registram o estado lógico das variáveis num determinado instante ou numa determinada situação, podendo estas informações armazenadas ou registradas pelos flip-flops serem manipulados por circuitos adequados ao restante do sistema.

A maioria das operações de um complexo sistema digital de processamento pode ser entendida como uma série imensa de registros de dados, algumas funções aritméticas e lógicas, e trocas de informações entre registradores. (lembre-se como são feitas as operações à mão, tranferindo e escrevendo os resultados).

Os registradores são, portanto, associações de bi-estáveis com portas lógicas, e que permitem memorizar e armazenar dados lógicos.

Os registradores podem ser de vários tipos e executam diferentes operações, podendo ser de um único bit ou de um número maior de bits, de deslocamento para a direita, de deslocamento para a esquerda, universais, sincronos ou assincronos, além de outros.

9.2 – Registradores simples

Um simples flip-flop do tipo JK pode executar a função de um registrador de um bit, conforme indicado na **figura 9.1.**

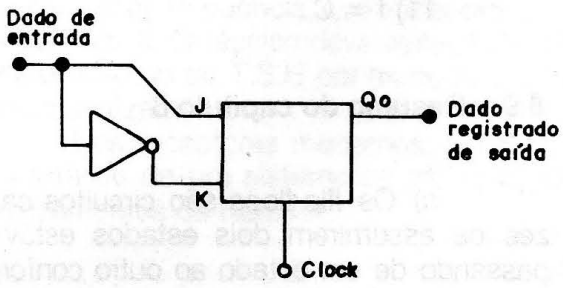


FIGURA 9.1

Um flip-flop do tipo D também realiza a mesma função, sendo indicado na **figura 9.2.**

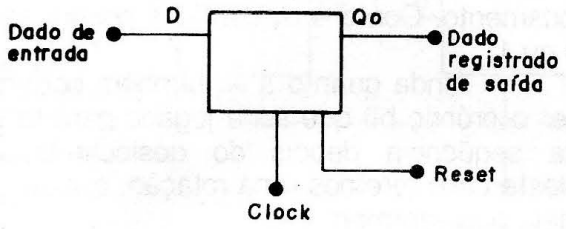


FIGURA 9.2

9.3 – Registradores múltiplos

O flip-flop da **figura 9.2** possue também uma entrada para o "reset" permitindo a inicialização do estado do flip-flop do registrador.

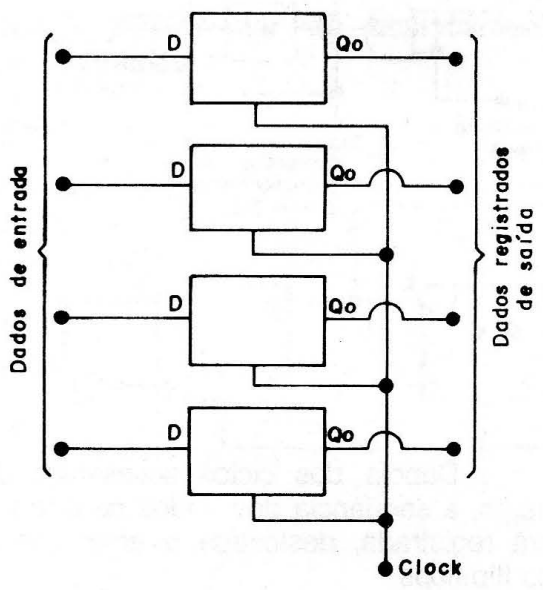


FIGURA 9.3

Para trabalharmos com palavras formadas por mais de um bit, seja de 2, 4, 8, 16 ou mesmo 32 e mais bits, formando um byte, associaremos tantos registradores quantos forem precisos, fazendo as operações simultaneamente.

O funcionamento é de compreensão imediata e uma ligação típica está mostrada na **figura 9.3**, para o caso de 4 bits.

9.4 – Transferências paralela entre registradores

Durante as diferentes fases do funcionamento dos sistemas digitais é comum termos que transferir os dados registrados em um determinado registrador para outro registrador e o conceito de "barramento ônibus" ou "bus" é facilmente implementado.

No "bus" temos tantas linhas de dados quantos forem os bits usados e todos os registradores estarão ligados ao "bus", tanto para a recepção de dados quanto para a transmissão dos dados.

A escolha de qual o sentido que as informações tomarão e qual o registrador de origem e qual o de destino será feita por meio da habilitação das portas lógicas adequadas.

A **figura 9.4** mostra um possível esquema com um "bus" de 3 bits e um conjunto de 2 registradores.

É claro que esta ligação pode ser ampliada para outro número qualquer de bits e de registradores.

Por exemplo, se quisermos passar o conteúdo do registrador B para o registrador A, deveremos mandar os sinais de comando adequados, transferindo o conteúdo do registrador B para o "bus" e simultaneamente transferindo os valores do "bus" para o registrador A.

Como estamos notando, a transferência dos dados de um registrador é feita de maneira paralela ao outro registrador. Entretanto, existem outras maneiras de transferir os dados de um registrador para outro, que é deslocando os dados.

Os registradores que permitem o deslocamento dos dados são conhecidos como registradores de deslocamento.

9.5 – Registradores de deslocamento

Os registradores de deslocamentos são uma classe especial de registradores em que a transferência dos dados é realizada dentro de um mesmo registrador de forma que a seqüência de dados esteja em série.

Em outras palavras, os dados poderão ser deslocados de uma posição a cada pulso do relógio, seja para a direita, seja para a esquerda da situação precedente.

Por exemplo, se inicialmente tivessemos a seqüência 10011 e deslocarmos uma posição, obteremos 0011X ou então X1001, onde a letra X indica o bit que foi incluído na seqüência para provocar o deslocamento. Como é evidente, X poderá ser 0 ou 1.

Ainda quanto a X, também poderá ser o próprio bit que seria jogado para fora da seqüência depois do deslocamento. Neste caso teremos uma rotação, que será vista posteriormente.

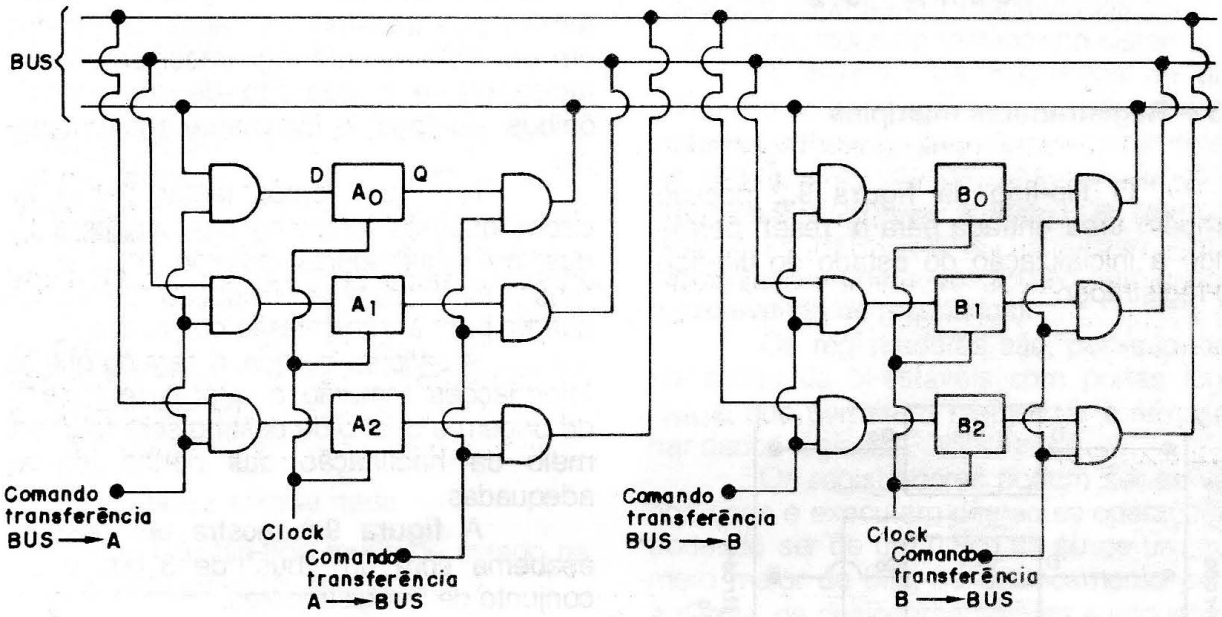


FIGURA 9.4

9.5.1 – Registrador de deslocamento para direita

Por meio de ligações adequadas de flip-flop podemos implementar um registrador de deslocamento para a direita, como mostrado na **figura 9.5.**

Nesta **figura 9.5** mostramos um registrador de deslocamento para a direita formado por quatro flip-flops do tipo "D", constituindo-se, portanto, num registrador de quatro bits.

Depois dos ciclos sucessivos do relógio, a seqüência dos dados na entrada será registrada, deslocada e armazenada nos flip-flops.

Apesar de que a **figura 9.5** mostra flip-flops tipo "D", um registrador de deslocamento para a direita poderá ser feito com flip-flops do tipo "JK".

Uma possibilidade de construirmos um registrador de deslocamento para a direita com estes flip-flops tipo "JK" é mostrada na **figura 9.6.**

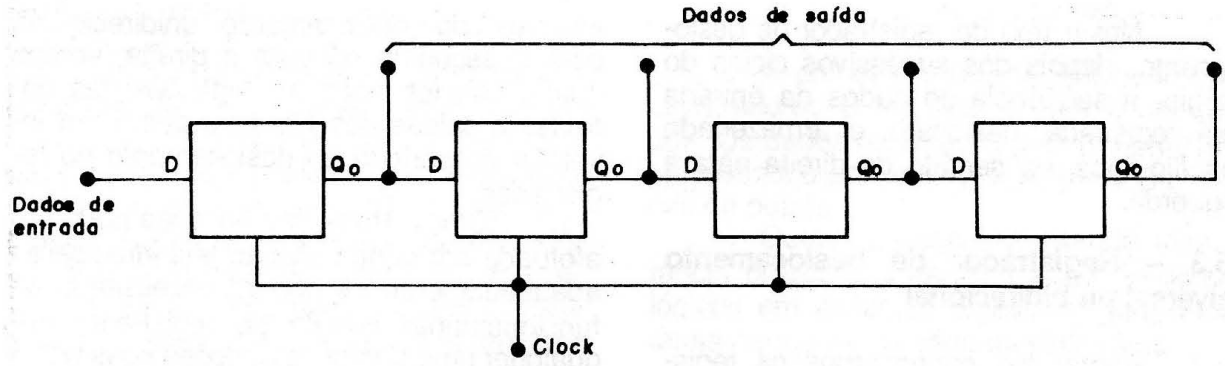


FIGURA 9.5

O funcionamento deste registrador da **figura 9.6** é semelhante em todos os aspectos ao registrador da **figura 9.5** e, depois dos ciclos sucessivos do relógio, a seqüência dos dados de entrada será também registrada, deslocada e armazenada nos flip-flops tipo "JK".

9.5.2 – Registrador de deslocamento para esquerda

De forma semelhante ao registrador de deslocamento para a direita, um registrador de deslocamento para a esquerda poderá ser feito pela troca das ligações de entrada e saída de cada um dos flip-flops da **figura 9.5** ou da **figura 9.6.**

Se modificarmos, então, o esquema da **figura 9.6** para obtermos um registrador de deslocamento para a esquerda, a configuração será como a da **figura 9.7.**

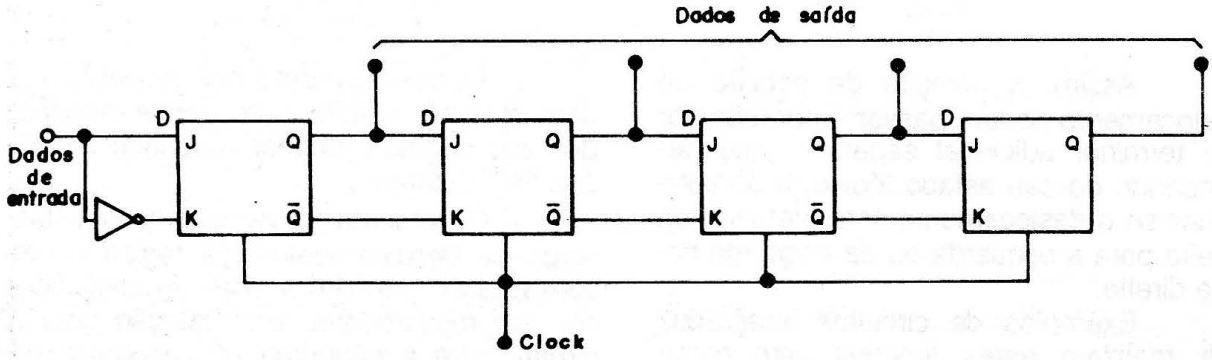


FIGURA 9.6

Podemos observar na **figura 9.7**, no registrador de deslocamento para a esquerda com flip-flops do tipo "D", que poderiam ser também do tipo "JK", do tipo "SR" ou outro, que temos a saida do flip-flop da direita ligada a entrada do flip-flop imediatamente à sua esquerda, o qual, por sua vez tem sua saida ligada à entrada do próximo flip-flop da esquerda, e assim por diante.

Neste tipo de registrador de deslocamento, depois dos sucessivos ciclos do relógio, a seqüência de dados na entrada será registrada, deslocada e armazenada nos flip-flops, no sentido da direita para a esquerda.

9.5.3 – Registrador de deslocamento universal ou bidirecional

Agora que conhecemos os registradores de deslocamento unidirecionais para a esquerda ou para a direita, vemos que a simples troca das ligações das entradas e saídas dos flip-flops permite a inversão do sentido do deslocamento do registrador.

Ora, a troca das ligações pode ser efetuada por portas lógicas que interligarão adequadamente os pontos necessários ao funcionamento correto do registrador em qualquer uma das duas direções possíveis.

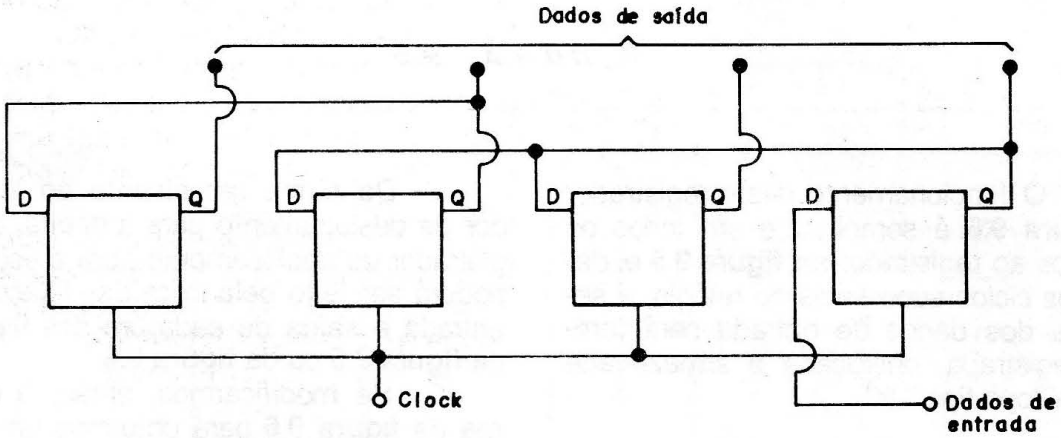


FIGURA 9.7

Assim, a seleção da direção de deslocamento poderá passar a ser feita por um terminal adicional separado, que dependendo do seu estado lógico, ir á determinar se o deslocamento será efetuado da direita para a esquerda ou da esquerda para a direita.

Exemplos de circuitos integrados que realizam estas funções bem como aplicações práticas e usos dos registradores de deslocamento serão tratados mais adiante neste capítulo.

9.6 – Registrador com rotação

Os registradores com rotação são registradores onde não adicionamos um novo bit para provocar o deslocamento no registrador.

O deslocamento nos registradores com rotação é feito sem perder nenhum dos bits originais, apenas mudando a posição dos mesmos.

Da mesma forma que os registradores de deslocamentos, os registradores com rotação também podem ser classificados em registradores com rotação para a direita, para a esquerda ou universais ou bidirecionais.

9.6.1 – Registrador com rotação para direita

Um registrador com rotação para a direita é facilmente obtido a partir de um registrador de deslocamento para a direita e que a saída do flip-flop da direita seja ligada à entrada de dados.

Nas **figuras 9.5** ou **9.6** a ligação torna-se evidente e o funcionamento claro.

Como lembrete, cabe repetir que todos os flip-flops tratados nos registradores podem ter pinos apropriados para "set", "reset", "load", etc, não estando indicados por razões de clareza. Apenas a parte específica ao funcionamento da parte analisada dos registradores é mostrada nas figuras.

9.6.2 – Registrador com rotação para esquerda

Analogamente, um registrador de deslocamento para a esquerda poderá efetuar a rotação dos dados para a esquerda se conectarmos a saída do último flip-flop à entrada de dados.

Novamente, por ser extremamente simples e fácil de entender, não apresentaremos uma figura para um registrador com rotação para a esquerda pois basta unir a saída do último flip-flop com a entrada da **figura 9.7.**

9.6.3 – Registrador com rotação universal ou bidirecional

A adição de algumas portas lógicas fará com que um registrador possa funcionar tanto como um registrador com rotação para direita ou como um registrador com rotação para a esquerda.

A realização de um registrador de deslocamento universal e com rotação é uma tarefa possível relativamente simples com a tecnologia dos circuitos integrados digitais, encontrando toda a lógica necessária em um único componente com até quatro bits de informação.

Se o sistema digital utilizar um número maior de bits, basta adicionar outros circuitos integrados iguais e interligá-los para termos um sub-sistema funcional.

9.7 – Aplicações dos registradores

Existem várias aplicações práticas de circuitos registradores e trataremos aqui apenas de algumas, consagradas pelo uso e pela sua importância.

A primeira e básica aplicação dos registradores é registrar e armazenar dados. Os dados registrados podem então ser processados por unidades aritméticas, lógicas ou outras.

Outra aplicação de grande importância prática é a transformação de dados lógicos em sistemas digitais da forma paralela para a forma série ou vice-versa.

Como sabemos, na forma paralela os dados de todos os bits são disponíveis simultaneamente e, para isto, são precisos tantos fios quantos forem os bits.

Por sua vez, na forma série, os dados de todos os bits acionam apenas um único fio sequencialmente, cada um durante o tempo estabelecido para o bit correspondente.

A **figura 9.8** mostra a representação no tempo dos sinais para um sistema com quatro bits na forma paralela e para a forma série temos a **figura 9.9.**

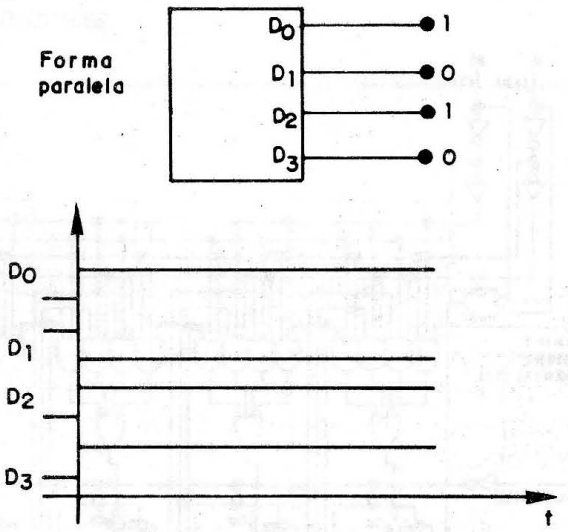


FIGURA 9.8

Apesar de que a mesma informação esteja presente nos dois casos, existem vantagens e desvantagens associadas a cada tipo de sinais, que farão a escolha final do tipo a ser usado.

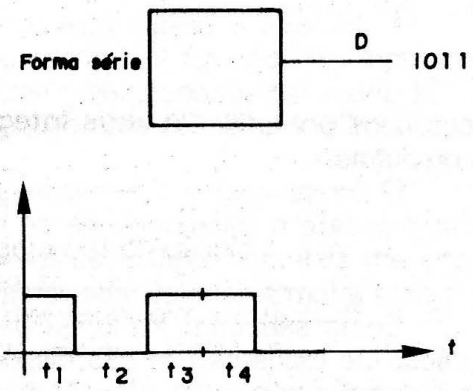


FIGURA 9.9

A configuração série economiza fiação e exige um tempo maior para que disponhamos de todos os bits, que são disponíveis um de cada vez, de forma seqüencial seriada.

Por sua vez, o circuito com configuração paralela economiza em tempo, uma vez que apresenta todos os bits simultaneamente, embora exija maior fiação.

Os registradores estudados podem fazer a conversão de dados de forma seriada para a forma paralela (armazenando e deslocando a cada ciclo do relógio os dados, que permanecerão em forma paralela) e podem fazer a conversão da forma paralela para a série (tendo previamente armazenado os dados e acionando o deslocamento a cada ciclo do relógio, que provocará a forma seriada dos mesmos dados).

Ainda, quando temos operações aritméticas como multiplicações ou divisões por 2, os algorítmos de multiplicação e de divisão binária podem ser usados, evidentemente, mas sua execução é mais longa do que uma operação de deslocamento e os resultados são os mesmos.

Como exercício, vejamos como seria multiplicar por dois o número 23.

A representação binária de 23 é 10111.

Mas o resultado desejado é 2 x 23 = 46 e 46 é representado pela combinação binária 101110.

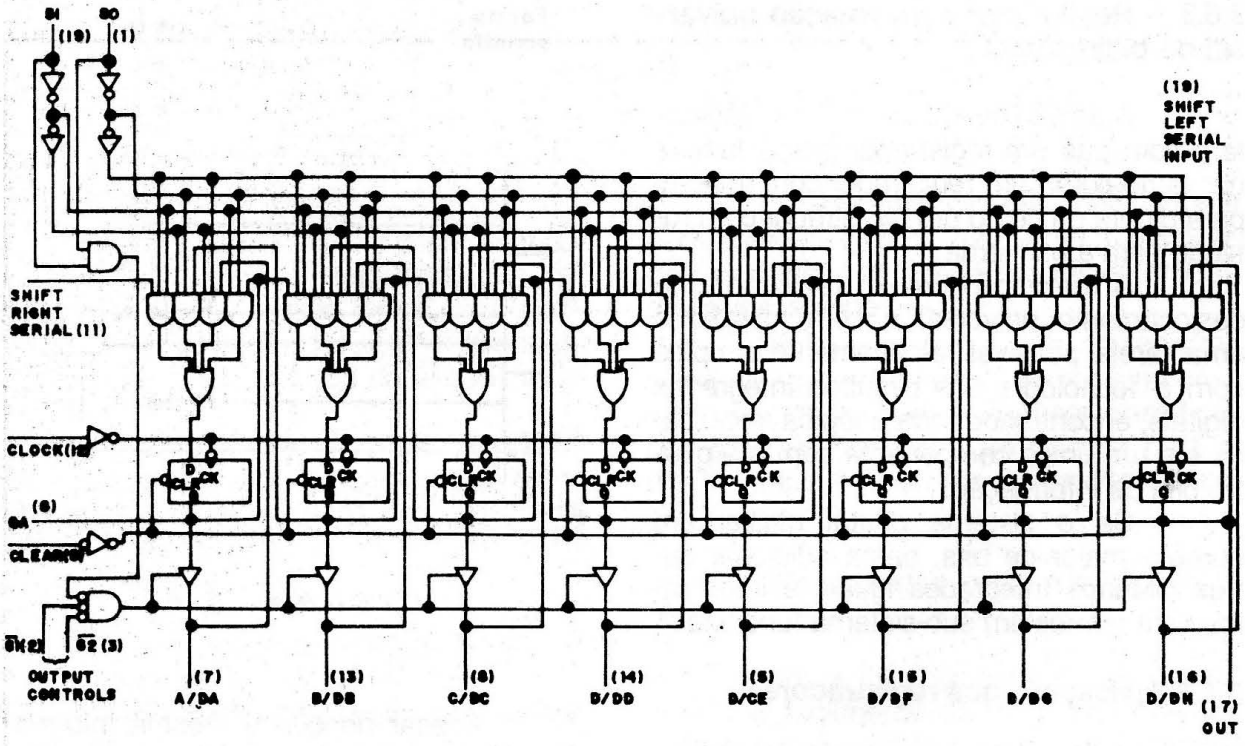


FIGURA 9.10

A simples observação das representações binárias mostra o que passou:

23 = 010111
46 = 101110

O que acontece é que o resultado da multiplicação é a representação binária do número original deslocada uma posição e com um "0" acrescentado à direita (que provoca o deslocamento para a esquerda).

De maneira similar, a divisão de um número por 2 é representado pela combinação binária do número original deslocada para a direita de uma posição, acrescentando um "0" na extrema direita.

(Como exercício para os leitores, façam a verificação de que o resultado da multiplicação por dois é sempre um número par e o resultado da divisão por dois pode dar um resto diferente de zero).

Continuando com este processo de multiplicação ou divisão por 2, deslocamentos de mais de uma posição equivalem a operações por 4, 8, 16 e assim sucessivamente, como é fácil concluir.

Outras aplicações dos registradores envolvem a mudança na velocidade dos dados pela alteração da velocidade dos pulsos do relógio, além de algumas aplicações específicas.

9.8 – Exemplos de circuitos integrados de registradores

Com a evolução da tecnologia dos circuitos integrados, dispomos de registradores de relativa complexidade em forma de um único componente, de alta confiabilidade e baixo custo.

Alguns dos principais tipos comerciais serão agora mostrados, tanto da tecnologia TTL quanto da tecnologia COS-MOS.

– **Registrador** TTL bidirecional, entradas e saídas em paralelo

Os tipos usuais são os 74299, 74323 e 74198 com 8 bits e os tipos 74194 com 4 bits.

A **figura 9.10** mostra o tipo 74299 e os pinos "Shift Left" ou "SL" significam deslocamento para a esquerda e "Shift Right" ou "SR" significam deslocamento para a direita.

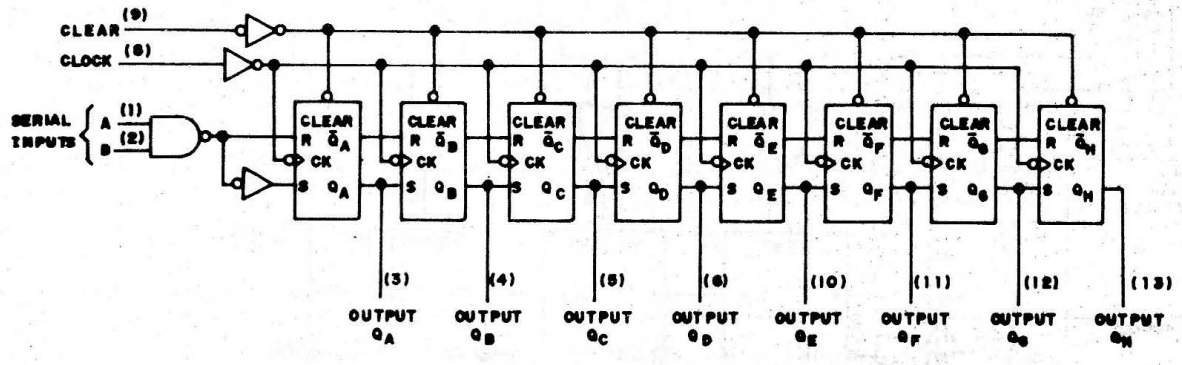


FIGURA 9.11

– **Registrador** TTL, entrada série, saídas paralelo.

O tipo comum é o 74164, de 8 bits, mostrado na **figura 9.11.**

O pino "Clear" leva todos os flip-flops ao estado "0" na saída.

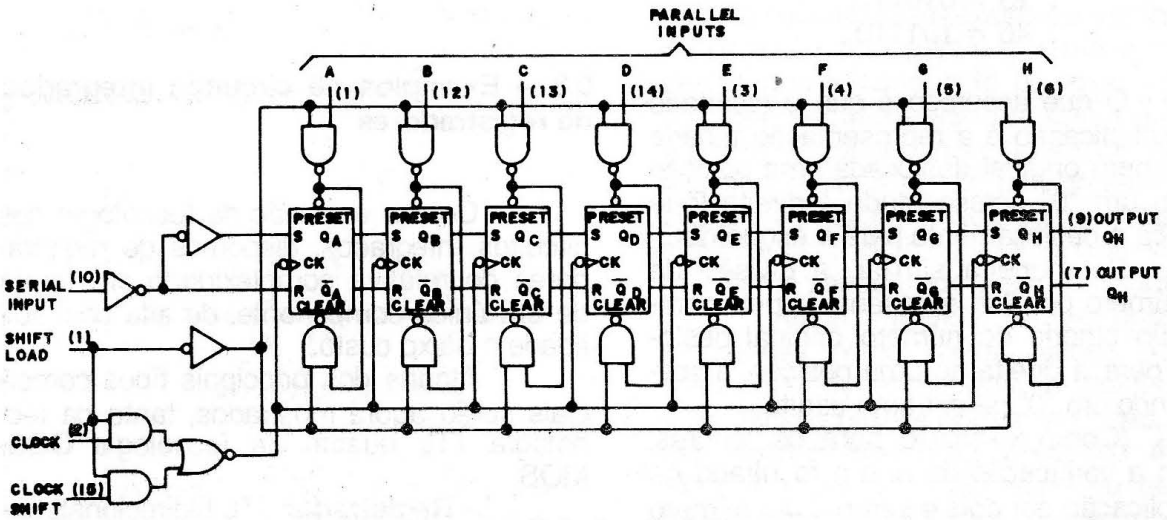


FIGURA 9.12

– **Registrador** TTL, entradas paralelo, saída série.

Os tipos normalmente encontrados são os 74165 e 74166.

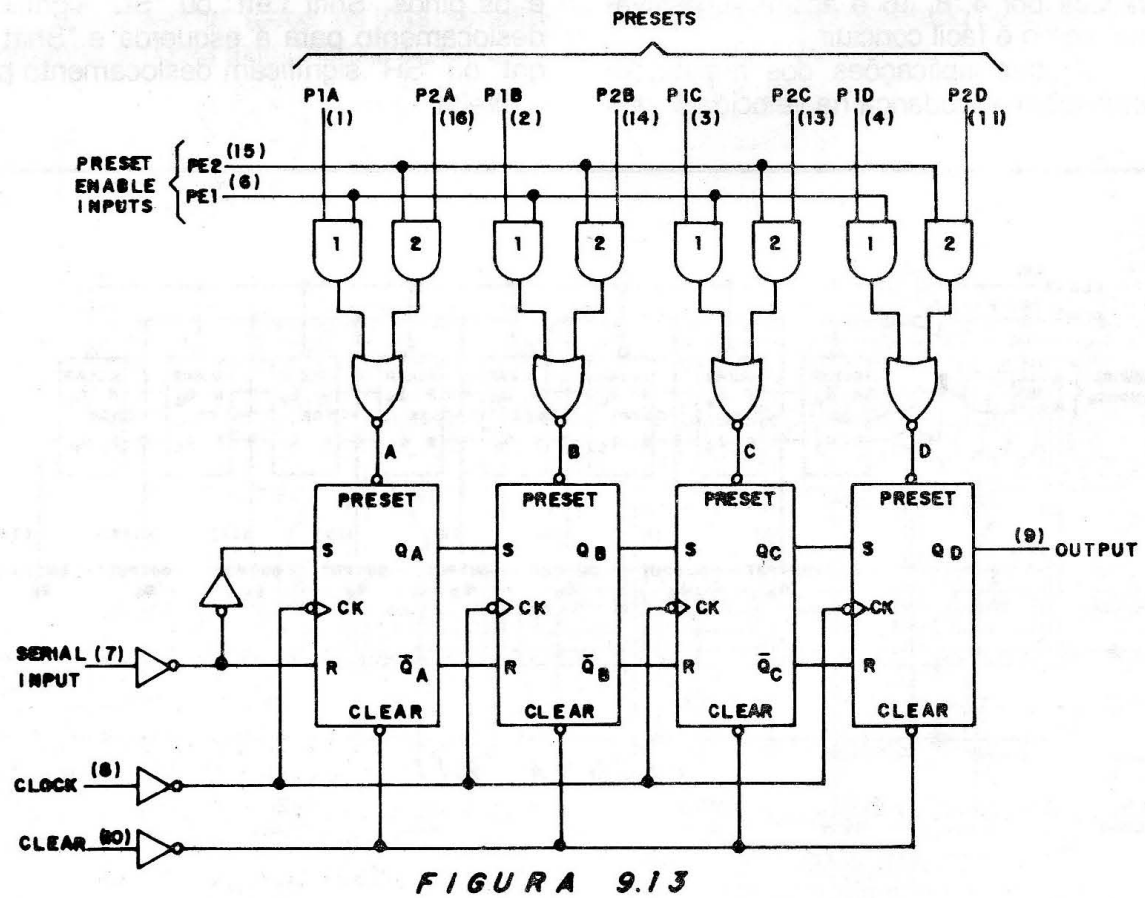


FIGURA 9.13

A **figura 9.12** é do tipo 74165.

– **Registrador** TTL, entrada e saída série.

Os integrados que executam esta função são os 7494 com 4 bits e o 7491 com 8 bits.

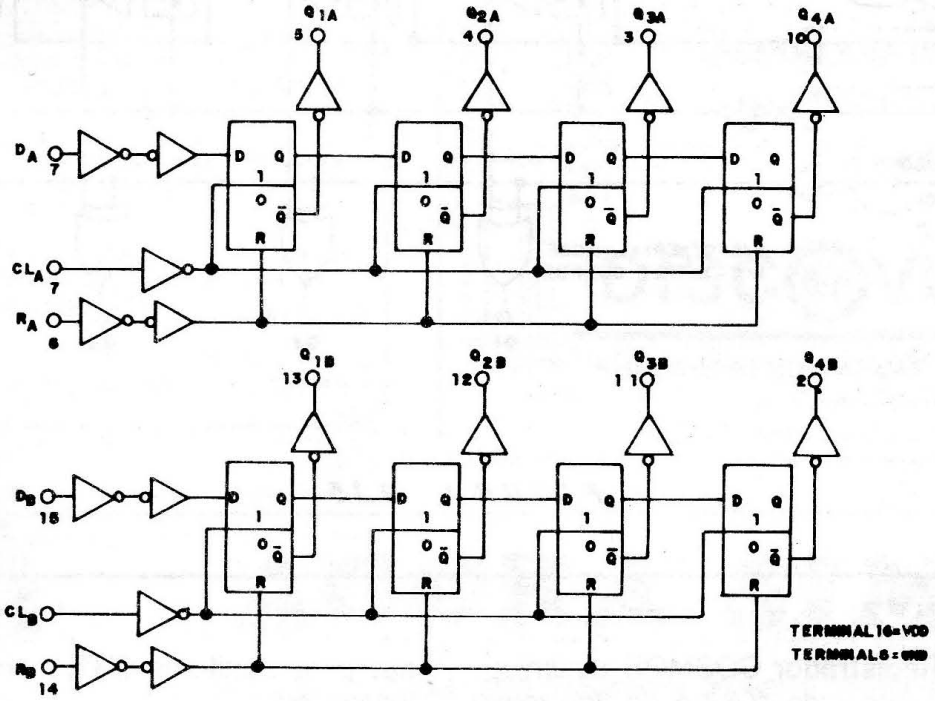


FIGURA 9.14

O esquema da **figura 9.13** ilustra o tipo 7494.

– **Registrador** COSMOS, estático.

Os integrados 4006, 4014, 4015, 4021 e 4031 são deste tipo.

A **figura 9.14** mostra o tipo 4015, de entrada série e saídas paralelo.

– **Registrador** COSMOS, estático, entradas e saídas paralelo.

Os tipos 4034 e 4035 representam esta modalidade de registradores.

O tipo 4035 encontra-se na **figura 9.15.**

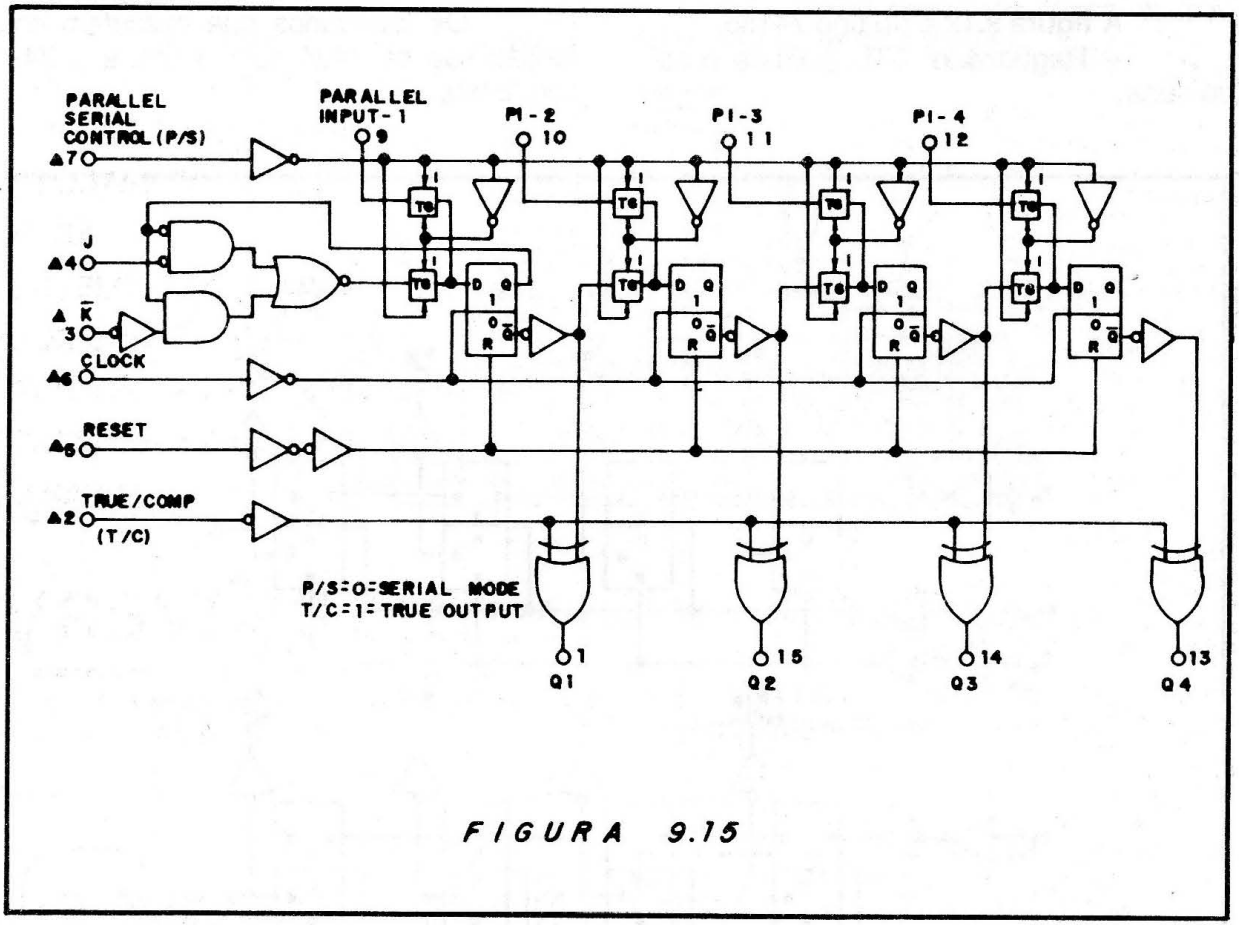


FIGURA 9.15

– **Registrador** COSMOS, dinâmico.

O integrado 4062 é do tipo registrador dinâmico de 200 estágios, podendo ser usado para circuitos de tempo, memórias para monitores CRT, memórias seriais longas, etc.

O esquema simplificado da **figura 9.16** ilustra a operação deste integrado.

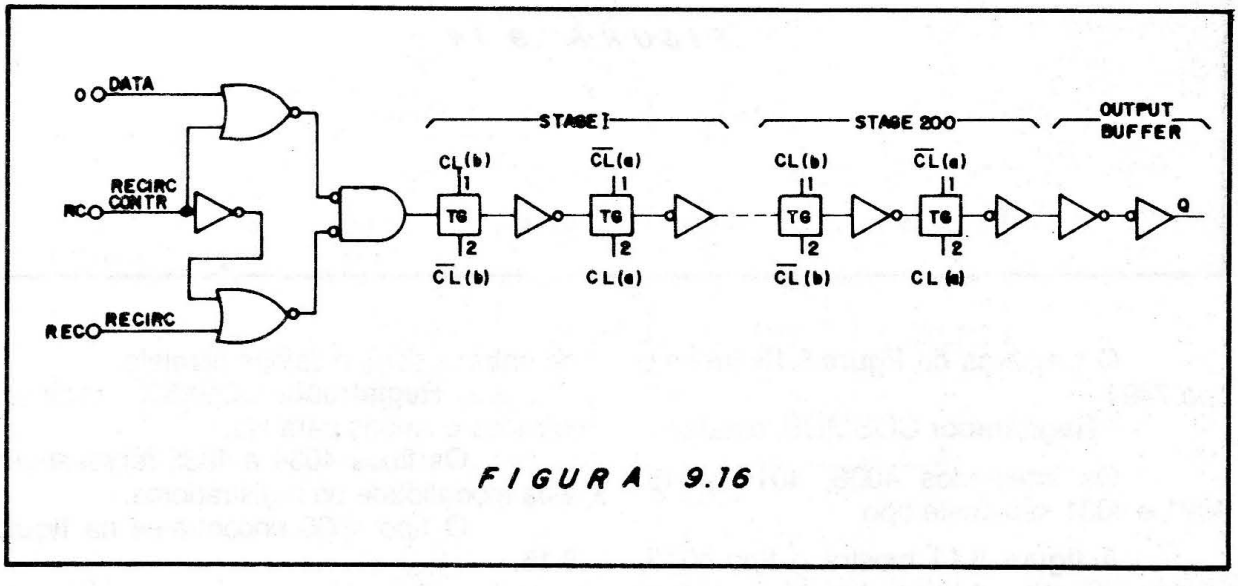


FIGURA 9.16

CURSOS DE TV

P/B E EM CORES EM FITA DE VÍDEO CASSETE

FITA TVC 1 - BÁSICO

Conheça a estrutura de um Receptor de Televisão Preto/Branco e Colorido, assistindo em sua própria TV este curso em fita VHS.

Numa abordagem bastante prática, esta fita trata de todos os princípios da televisão no sistema PAL-M, descrevendo as funções por estágio e analisando seus circuitos.

Síntese do conteúdo: TRC, Cinescópio, Diagrama em blocos, Circuitos especiais de TV, Estudo básico do TV em cores, Diagrama de Cromaticidade, e Circuito PAL. NCz$ 27,00

FITA TVC 2 – Reparações

Esta fita aborda os defeitos mais comuns de TV em cores, diagnósticos, testes e calibragens.

Constitui-se um valioso instrumento durante os testes de TV pois ela orienta em que mais provavelmente encontra-se o defeito.

Síntese do conteúdo: Análise de defeitos por estágio, teste práticos, medições, calibragem e alinhamentos de TV em cores. NCz$ 27,00

E mais: na parte final das fitas, você terá os principais padrões para ajustes do seu televisor, dispensando os caros geradores de barra.

Para pedidos via reembolso postal, use o cupom da última página.



PROJETOS ELETRÔNICOS

"FORA DE SÉRIE"

MICRO TRANSMISSORES

ANTENA PARABÓLICA

DE SATÉLITE

LASER

E MAIS 200 PROJETOS

DOS EUA

TECNOLOGIA PROIBIDA

INFORMAÇÕES GRATUITAS

ESCREVA PARA:

DISCOVERY

SUPERAPRENDIZAGEM S/C LTDA
Cx. Postal 724
37700 - Poços de Caldas – MG



AGORA SIM!

Você já pode assinar a Eléctron e passar a recebe-la despreocupadamente em sua casa.

Recorte o cupom abaixo e remeta para:

EDITORA FITTIPALDI LTDA
Departamento de Assinaturas
Caixa postal 14637 – Cep 03698
São Paulo – SP

SIM, desejo assinar a ELÉCTRON recebendo 12 EDIÇÕES ao preço de NCz$ 21,60 Preço válido até 20/04/89
Para isso, estou enviando:

☐ Vale Postal Nº .....endereçado à EDITORA FITTIPALDI LTDA, pagável na Agência Penha de França(403229) – SP – do correio.

☐ Cheque Visado Nominal à EDITORA FITTIPALDI LTDA, Nº ..... do banco .....

Nome .....

Endereço ..... Nº .....

Bairro ..... CEP .....

Cidade ..... Estado .....

Telefone ..... RG ..... Profissão .....

Data / / Assinatura .....

REEMBOLSO POSTAL

PUBLIKIT



Suporte para Ferro de Soldar

– É equipado com esponja limpadora (Cleaning Sponge) para manter a ponte do ferro sempre limpa e pronta para uso. Este sistema, além de prático, evita o desgaste prematuro da ponta, o que acontece quando a mesma é limada, lixada ou raspada.



Suporte para Placa de Circuito Impresso "O Versátil"

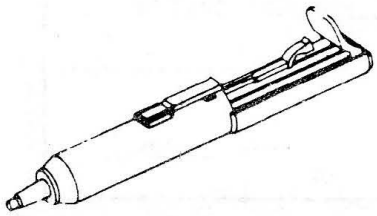
Grande auxiliar nas montagens de componentes eletrônicos. Prático nas medições, experiências e concertos. Uma verdadeira 3ª mão. Mantém a placa firme, facilitando o trabalho de soldagens etc.

Caneta Para Circuito Impresso Recarregável

Traça circuito impresso diretamente sobre a placa cobreada. Exelente para trabalhos escolares, experiência, hobby, protótipos etc. É desmontável para facilitar a limpeza.

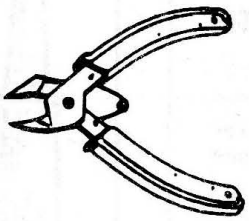
Caneta Descartável p/ Circuito Impresso

Traça diretamente sobre a placa. Tecnologia japonesa. É só tirar a tampa e desenhar.



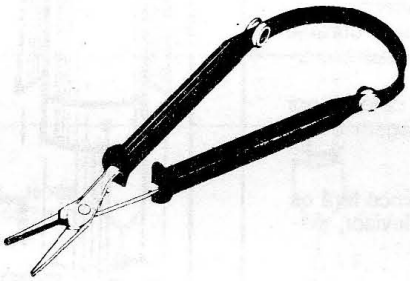
Sugador de Solda

A ferramenta do técnico moderno, imprescindível na remoção de qualquer componente da placa de circuito impresso. Deixa furos e terminais limpos para novas montagens. Você já tentou dessoldar um integrado sem ele?.



Alicate de Corte

Para uso em eletrônica, eletricidade. Corta terminal rente à solda, facilitando assim, a eventual manutenção. Corta e descasca fios e cabos de cobre. Fabricado em aço especial, temperado e revestido, contra choques e aquecimento.



Alicate Pinça – 3ª Mão

Econômico alicate com sistema que o mantém fechado sem que seja necessário segurá-lo. Ótimo para dissipar o calor na soldagem de semicondutores. Bico fino. Cabo isolado contra choques e aquecimento.

Solda Best

Fina, trinúcleo, não necessita pasta, indicada para equipamentos eletrônicos. Não use qualquer solda, pois os defeitos por solda fria podem aparecer...



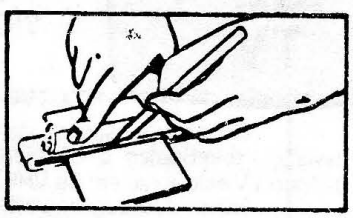
Suporte para Ferro

800/A suporte para ferros de solda completo, com boca de baquelite, porta esponja de baquelite e esponja vegetal.



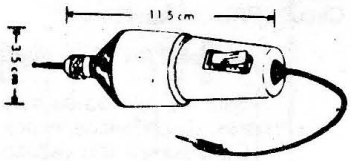
Tricépide

Ferramenta auxiliar – coloca e retira com facilidade tudo que é difícil, onde as mãos não alcançam. Garra de aço inoxidável. De grande utilidade no ramo eletro-eletrônico.



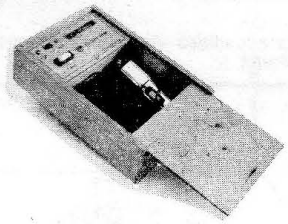
Cortador de Placa

A maneira mais simples e econômica de cortar placas de fenolite cobreado.



Minifuradeira para Circuito Impresso

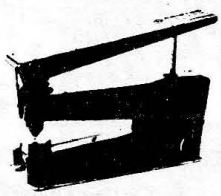
Corpo metálico cromado, com interruptor incorporado, fio com plug P2 leve, prática, potente, funciona com 12 Volts CC. Ideal para o Hobista que se dedica ao modelismo, trabalhos manuais, gravações em metais, confecções de circuitos impressos etc.



Fonte Estojo para Furadeira

Estojo de madeira com fonte com comutação para 110 e 220 Volts. Seleção de velocidade (+ ou -) e saída com jack P2. Quando a furadeira não estiver em uso, tanto ela quanto os fios de alimentação ficam alojados dentro deste prático estojo.

Segue s/ furadeira.



Perfuradores de Placas de Circuito Impresso

Fura com maior simplicidade e perfeição placas de circuito impresso. Mais fácil do que grampear papel.

Fura ainda em chapas finas de latão, alumínio etc.

Faz furos de 1 mm

Furos maiores são obtidos pelo processo de furação mútipla.

NÓS GARANTIMOS INTEGRALMENTE NOSSOS PRODUTOS.

Veja o preço e faça seu pedido usando a carta Resposta Comercial da última página.

PUBLIKIT – PEDIDOS PELO REEMBOLSO POSTAL

Caixa Postal 14637 – CEP 03698 – São Paulo - SP

Não mande dinheiro agora, aguarde o aviso de chegada do correio e pague somente ao receber a encomenda na agência do correio mais próxima de seu endereço.

ATENÇÃO: Preencha em letra de forma e não deixe faltar nenhum dado.

Sugador de Solda SUG 201	16,19
Sugador de Solda MASTER	19,50
Injetor de Sinais	11,60
Sugador de Solda	7,50
Suporte para Placa	8,50
Suporte para Ferro de Solda	7,00
Caneta para Circuito Impresso	6,00
Tinta para Caneta	2,40
Caneta para Circuito Impresso (Ponta Porosa)	3,33
Percloreto para Corrosão	4,54
Perfurador de 1 mm	12,60
Kit para confecção de Circuito Impresso CK-3	25,00
Kit para confecção de Circuito impresso CK-10	30,72
Cortador de Placa	8,00
Alicate de Corte	6,00
Alicate Pinça	8,27
Ponta Dessoldadora para Circuito Integrado	8,00
Extrator de Circuito Integrado	8,40
Sold. Eletr. OSLEDI 12 W - 110 V ou 220 V	11,84
Sold. Eletr. OSLEDI 30 W - 110 V ou 220 V	12,15
Resistência Ferro Osledi 12 W	6,10
Resistência Ferro Osledi 30 W	6,70
Sold. Eletr. FAME 30 W - 110 V ou 220 V	10,05
Pistola de Solda - 110 V ou 220 V	40,00
Sold. MINI MICRO 6 W - 6 V	8,51
Furadeira para Circ. Impresso	24,30
Fonte estojo para Furadeira	17,30
Broca Mini Furadeira	3,20
Caixa Modelo PB-114	2,96
Caixa Modelo PB-201	1,40
Caixa Modelo PB-202	1,90
Caixa Modelo PB-203	1,95

Compr. de Flay Back e Yoke PF-1	38,30
Prov. de Diodos PDT-2	38,30
Gerador e Injetor de Sinais GST-2	50,00
Multímetro IK30	51,00
Multímetro IK180A	
Solda Best Fina (metro)	0,34
Elekit (K2) - Amplificador Mono 10 W c/Circuito Integrado	8,70
Elekit (K2) - Amplificador Mono 10 W c/Circuito Int. Montado	10,20
Kit Econômetro	7,15
Kit Prot-Car	12,40
Kit Fone-Control:	
Módulo Básico	17,73
IFC1	4,75
IFC2	8,20
IFC3	8,76
Kit Alarme por Infra-Vermelho:	
Módulo Básico ARMS-1	15,62
Receptor	7,26
Transmissor	5,21
Kit Fone Escuta	18,87
Simulador de Presença	15,70
Mod. Potência 1	2,10
Mod. Potência 2	6,800
Mod. Potência 3	7,00
Digi Key (Placa Digitação)	9,13
Digi Key (Placa Programação)	4,23
Provador automático de trans	5,00
Chave Magnética	5,33

PROMOÇÃO

Se você preferir mandar junto com o seu pedido um cheque nominal ou vale-postal para a agência do correio **Penha de França** (403229), ganhará **20% de desconto** além de não precisar pagar o porte, que corre por nossa conta. Aproveite!

Atenção: Neste caso, **não use** esta Carta Resposta Comercial (o correio proíbe), mas sim um envelope comum.

Pedido mínimo: 10,00

Preços válidos enquanto durar o estoque.

Favor remeter pelo reembolso postal a(s) mercadoria(s) acima assinalada(s), sendo que, me comprometo a ir até a agência do correio, receber a encomenda e pagar a importância referente, tão logo seja avisado da sua chegada à respectiva agência.

Nome .....

Rua ..... **nº** .....

Bairro ..... **CEP** .....

Cidade ..... **Estado** .....

Agência do Correio mais próxima: .....

Data..../..../.... **Assinatura** .....

dobre

ISR-40-2644/85
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

PUBLIKIT

01098 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

Impressão e Acabamento: Gráfica Editora Hamburg

REEMBOLSO POSTAL

PUBLIKIT



Comprovador de FLAYBACK e YOKE - PF - 1

O comprovador de Flayback e Yoke PF - 1 é mais um dos bons instrumentos fabricados pela INCTEST - Industria de Equipamentos Eletrônicos Ltda., para ajudar os técnicos reparadores de televisores vencerem os problemas relacionados com os estagios de deflexão com a maior facilidade.

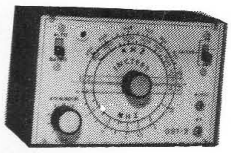
O PF - 1 é basicamente um oscilador que aproveita os enrolamentos sobre teste, é indicado por meio de um diodo LED, se o enrolamento está perfeito ou em curto circuito.

O teste é feito, portanto, dinamicamente e desta forma é praticamente infalível o resultado obtido.

A aplicação dos testes não está restrita a televisores que usam válvulas, podendo, portanto, ser aplicados a todos os tipos de televisores (à válvula e transistorizados).

Convém observar que o aparelho é destinado unicamente à comprovação dos componentes acima.

Dimensões aprox.: 10 X 7 X 10 cm
Peso aprox.: 300 g

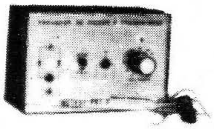


Gerador e Injetor de Sinais GST- 2

O minigerador GST- 2 é um gerador e injetor de sinais completo, projetado para ser usado em rádio FM e TV em cores (circuito de crominância). Seu manejo fácil e rápido, aliado a pequeno tamanho, permite considerável economia de tempo na operação de calibragem e injeção de sinais. Freqüências:

1) 420 KHz a 1 MHz (fundamental)
2)840 KHz a 2 MHz (harmônica);
3) 3,4 MHz a 8 MHz (fundamental);
4) 6,8 MHz a 16 MHz (harmônica)

Modulação: 400 Hz, interna, com 40% de pronfudidade. Atenuação contínua e o segundo com ação desmultiplicadora de 250 vezes. O injetor de sinais fornece 2 V pico a pico 400 Hz onda senoidal pura. Alimentação de 6 V (4 pilhas pequenas). Garantia 6 meses.

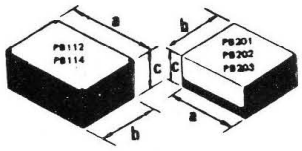


Provador de Díodos e Transítores PDT - 2

Instrumento indispensável na bancada do reparador. Testa diodos e transístores e determina o ganho (hFE).

Ferro de Soldar Fame 30 W ou 220 V

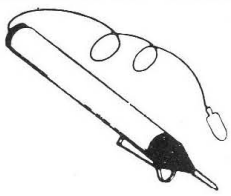
Para transístores, soldas delicadas. Medida: 20 cm. Longa vida, econômico, cabo à prova de aquecimento. Garantido.



Caixa Plástica com Tampa de Alumínio

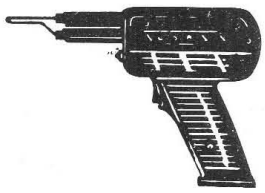
Ótimas para montagem de protótipos dando rigidez e boa aparência para a montagem.

Mod. PB 112 - 123 x 85 x 52 mm
Mod. PB 114 - 147 x 97 x 55 mm
Mod. PB 201 - 85 x 70 x 50 mm
Mod. PB 202 - 97 x 70 x 50 mm
Mod. PB 203 - 97 x 86 x 43 mm



Injetor de Sinais

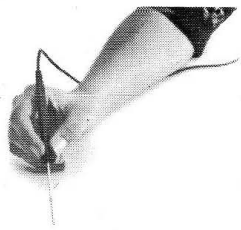
– Para localização de defeitos em aparelhos sonoros, como rádio a pilha, TV, amplificador, gravador, vitrola, auto-rádio etc. (funciona com uma pilha pequena).



Pistola de Solda

Rápida, robusta, segura 100/140 Watts, duplo aquecimento, ilumina ponto de soldagem, solda até 10 mm^2, contato de segurança, ideal para todas as soldagens. Um ano de garantia. Fabricada para 110 ou 220 Volts.

Tão potente que pode ser usada até em atividades não eletrônica (por exemplo: para fazer chassis de carrinhos de autorama). Ela lhe supreenderá!



Ferro de Soldar Profissional

Fabricado segundo normas internacionais de qualidade.

- Resistência blindada
- Tubo de aço inoxidável
- Corpo da ABS e Nylon
- Ponta de soldadora de cobre eletrolítico, revestida galvanicamente para maior durabilidade.

Ideal para tabalhos em série, pois conserva sem retoque toda sua vida.

Modelo Médio (30 Watts)

Indicado para soldaduras em geral, reparação, montagens, arames diversos e circuitos impressos.

Modelo Micro (12 Watts)

Indicado para microsoldaduras, pequenos circuitos impressos ou qualquer soldadura que requeira grande precisão.

Modelo Mini-Micro

Ferro de soldar de 6 W e 6 Volts. Leve e funcional, tem o comprimento de uma caneta esferográfica. Funciona com qualquer fonte de 1 A X 6 Volts, com fonte regulável você controla a temperatura. Apesar de ter só 6 W, funciona como um de 30 W, devido à sua alta eficiência. Com ele, você nunca vai unir acidentalmente as trilhas de cobre. Ponta de uso prolongado.

Porque ficar colocando e tirando a tomada da parede, inclusive com o perigo de levar choques, se com o acionar de uma pequena fonte de alimentação você pode dispor da "FERRARI" dos soldadores?

Estes três modelos possibilitam ao profissional dispor a cada momento de um soldador ideal para cada tipo de solda.

Faça a prova e comprove a qualidade e o rendimento destes soldadores.

Led Emissor Infra-Vermelho

9.300 angstron; 1,4 V; 3,3 mW; 100 mA; 6mm.

Led Detetor Infra-Vermelho

Foto transístor tipo led pequeno. VCe 50 V; Vec 7 V; 7 mA; rise-time 1,5 uS.

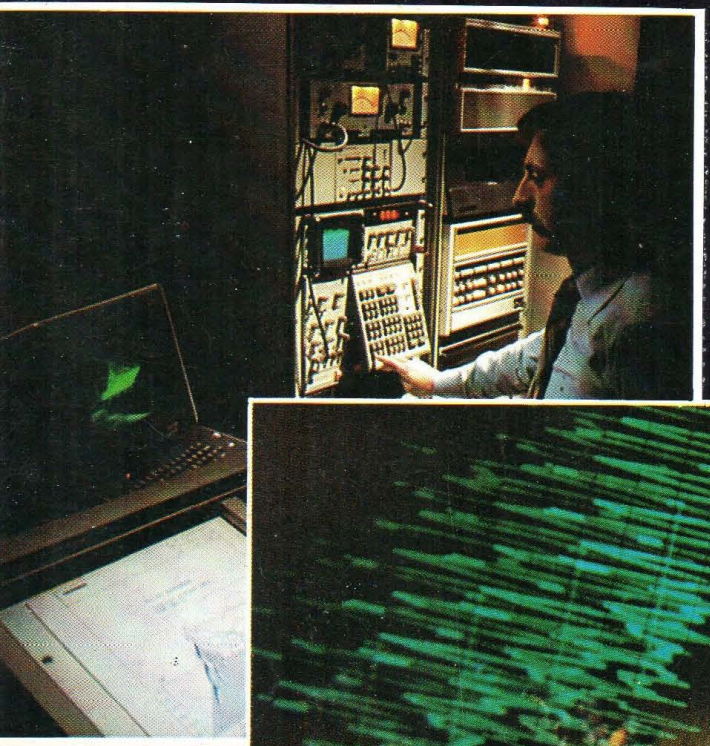
Com este emissor e detetor você pode construir via infra-vermelho comunidores, controle remotos, alarmes e etc.

NÓS GARANTIMOS INTEGRALMENTE NOSSOS PRODUTOS.

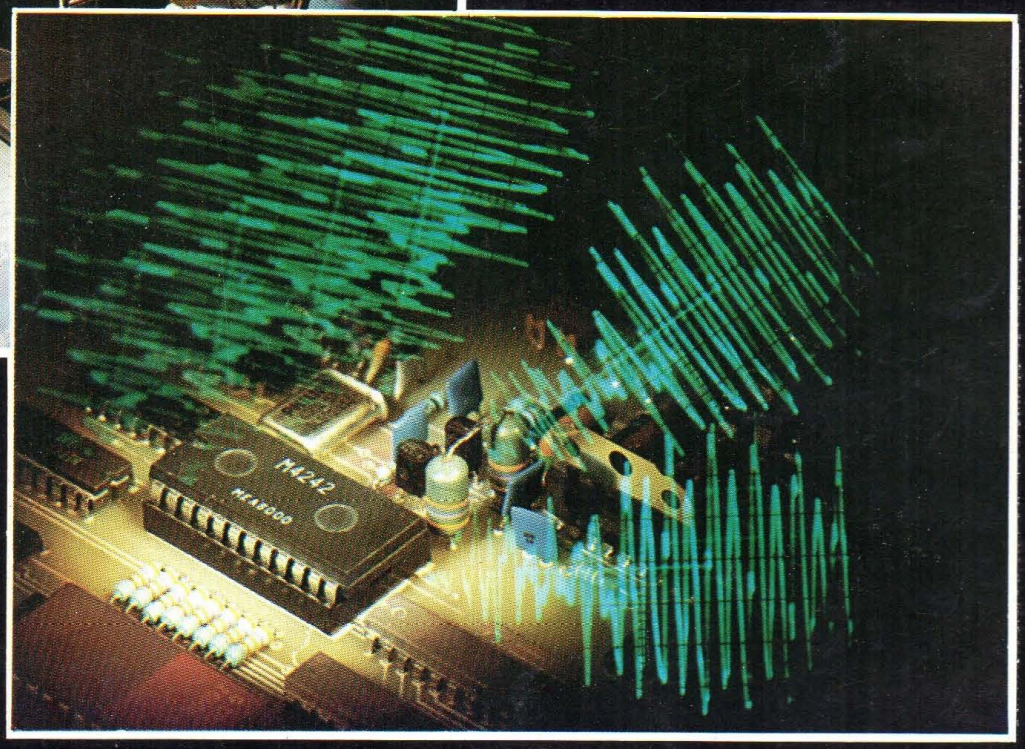
Veja o preço e faça seu pedido usando a carta Resposta Comercial da última página.

ELETRÔNICA

AGORA FICOU MAIS FÁCIL APRENDER.



- ELETRÔNICA BÁSICA
- RÁDIO E TRANSCEPTORES AM-FM-SSB-CW
- ÁUDIO E ACÚSTICA
- TELEVISÃO P/B E CORES
- ELETRÔNICA DIGITAL
- MICROPROCESSADORES



NÓS LHE DAREMOS O MELHOR TREINAMENTO PROFISSIONAL EM SUA PRÓPRIA CASA

Nosso curso de Eletrônica modulado é o mais moderno e altamente especializado em tecnologia eletrônica, condizente com as condições particulares de nosso país, pois foi preparado por técnicos e engenheiros que militam nas indústrias nacionais, orientados por professores do **Centro de Treinamento Profissional**, especializados na metodologia do ensino à distância.

Utilizando uma técnica própria para o ensino modulado, ele permite à qualquer pessoa que saiba ler e escrever iniciar pela Eletrônica Básica e, aos que já possuem esse conhecimento, estudar os demais módulos na seqüência que desejar, ou necessitar, para uma rápida especialização.

Além dos Kits integrantes do curso, que o aluno recebe para montar vários aparelhos, permitindo assim,pôr em prática os conhecimentos teóricos adquiridos, o CTP fornece aos alunos, durante o curso, placas de CI e planos de montagens de:

RECEPTOR DE FM/VHF (para captar polícia, aeroporto, rádio amador etc.)
TRANSMISSOR DE FM
OSCILOSCÓPIO ADAPTADO AO TV (permite medições como um multímetro)
E muitos outros de grande utilidade.

Receberá, ainda, livros técnicos que tratam da instalação, montagem e reparação de equipamentos elétricos e eletrônicos, que lhe permitem executar pequenos trabalhos; garantindo assim, uma remuneração para custear totalmente o curso.

Veja bem! Baseado nisto, você poderá ter uma qualificação profissional sem onerar em nada o seu orçamento.

KITS INTEGRANTES:
Jogo de Ferramentas – Fontes de Alimentação – Pré-amplificador – Amplificador – Laboratório Eletrônico – Placa Experimental – Microcomputador

Desejo receber GRATUITAMENTE informações sobre o curso de:

- ☐ Eletrônica Básica
- ☐ Rádio e Transceptores AM-FM-SSB-CW
- ☐ Áudio e Acústica
- ☐ Televisão B/P e Cores
- ☐ Eletrônica Digital
- ☐ Microprocessadores

E 29

Nome:.....
Endereço:.....
Bairro:.....Estado:.....
CEP:.....Cidade:.....

Envie o cupon ou escreva ainda hoje para:

EF CTP CENTRO DE TREINAMENTO PROFISSIONAL

Rua Major Angelo Zanchi, 303 - Caixa Postal 14637 - CEP 03698 - SP

Se preferir, peça informações pelo fone: (011)296-7733