Nº 37

ELÉCTRON

RÁDIO • TELEVISÃO • ELETRÔNICA GERAL

Viva Voz

Medidor de intensidade de vento

Retransmissor de áudio para TV

Elevador de oitava

Alerta motorista

Stress meter

e mais...



para novatos e veteranos

CURSO
Microprocessadores
Microcomputadores

Altamira, Boa Vista, Manaus, Macapá, Rio Branco, Santarém Cr$ 182,00

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.



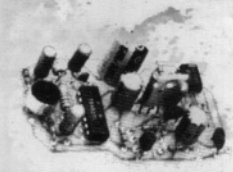
Pré-Amplificador Estéreo Elekit (K 1)

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!

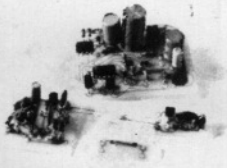
Você agora pode ligar e desligar aparelhos, que podem estar a milhares de quilômetros de onde você está, realizando apenas uma ligação telefônica!

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

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

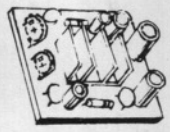
IFC2 - permite ligar e desligar (deixando o telefone dar dois toques)

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.

Faça seu pedido usando o cupom da última página.

ELÉCTRON

RÁDIO • TELEVISÃO • ELETRÔNICA GERAL

EDITOR

Savério Fittipaldi

REDAÇÃO

Maria Sílvia Pires

RELAÇÕES PÚBLICAS

Waldomiro Recchi

PRODUÇÃO

Vicente Fittipaldi

INDÍCE

Capa – Viva Voz 2

VCR – Funcionamento das Cabeças A e B nos Vídeos de 4 Cabeças 11

Montagem – Medidor de Intensidade de Vento 20

Reparação – Manutenção no Servo do CDP 24

Montagem – Stress Meter 32

Hardware – Geração de Imagem por Microprocessador . 36

Montagem – Retransmissor de Áudio para TV 44

Tecnologia – Telefonia Móvel 48

Montagem – Alerta Motorista 52

Bancada do Leitor 56

TV – TV do Tipo ON Screen Display 58

Montagem – Elevador de Oitava 64

Curso - Microprocessadores e Microcomputadores - Lição 1 67

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.

Viva Voz

Aldoberto Lopes

Refletindo um pouco sobre o modelo atual de vida, mais particularmente a respeito da importância da tecnologia no dia-a-dia da humanidade, percebemos que é difícil, para a geração atual, concebida numa época em que se convive desde os primeiros dias com benefícios como a televisão, o rádio e o telefone, entre muitos outros, retratar um quadro representativo de uma situação de independência desses "auxilios" tecnológicos.

Embora muito úteis e importantes, nem sempre são perfeitos, e como ocorre com a maioria dos "inventos" do homem, são passíveis de mudanças e sofisticações.

É o caso do telefone, um utilíssíssimo recurso moderno, criado por Alexandre Graham Bell, e que até hoje mantém seu aspecto e princípio básico de operação inalterados, a exemplo do fone, que de diferente dos primeiros modelos industrializados, hoje só traz a presença da eletrônica, que o fez mais compacto empregando outros tipos de transdutores, como as cápsulas piezoelétricas.

Nesse artigo propomos a elaboração de um circuito eletrônico que permitirá a você, opcionalmente, tornar o diálogo telefônico mais cômodo, livrando-se do inconveniente de ter que ficar segurando o fone do aparelho, tendo assim as mãos livres para atividades paralelas.

Em síntese, o circuito aproxima o diálogo telefônico de uma conversação "cara-a-cara", ou seja, você irá falar normalmente, como se a outra pessoa estivesse frente-a-frente com você.

Da mesma forma, a ouvirá como se estivesse diante de você.

Existem aparelhos comerciais desse tipo, chamados Speakerfone, que funcionam sobre o mesmo princípio que aqui utilizaremos.

O que faremos é a substituição do fone convencional por um microfone e um alto-falante, respectivamente para a transmissão e recepção de mensagens.

Para detalharmos o princípio de funcionamento, vamos nos reportar ao diagrama em blocos da **figura 1.**

O microfone (transdutor de transmissão) e o alto-falante (transdutor de recepção) serão mutuamente exclusivos, isto é, quando um estiver atuando o outro estará cortado.

Tecnicamente, isto significa que o circuito é do tipo semi-duplex, ou seja, embora ocorra tanto a transmissão de mensagem como a recepção, via um único par de fios (linha telefônica), essa comunicação não é simultânea, ou seja, ora temos a situação de transmissão ora a de recepção, automaticamente selecionada pelo circuito, de acordo com seu padrão de interpretação de qual das situações deve ser configurada, conforme necessidade.

Quando falamos frente ao microfone, as ondas sonoras são convertidas em sinais elétricos, que por sua vez são amplificados pelo Amplificador de Entrada.

Supondo inicialmente que a chave de controle TX-Transmissão, RX- Recepção, esteja "posicionada" em TX, esse sinal vindo do amplificador de entrada chega ao Amplificador de Linha.

O amplificador de linha, por sua vez, entrega seu sinal de saída a uma ponte de Wheatstone, que "acopla" o circuito à linha telefônica, portanto fazendo com que o som amplificado captado pelo microfone chegue até a mesma.

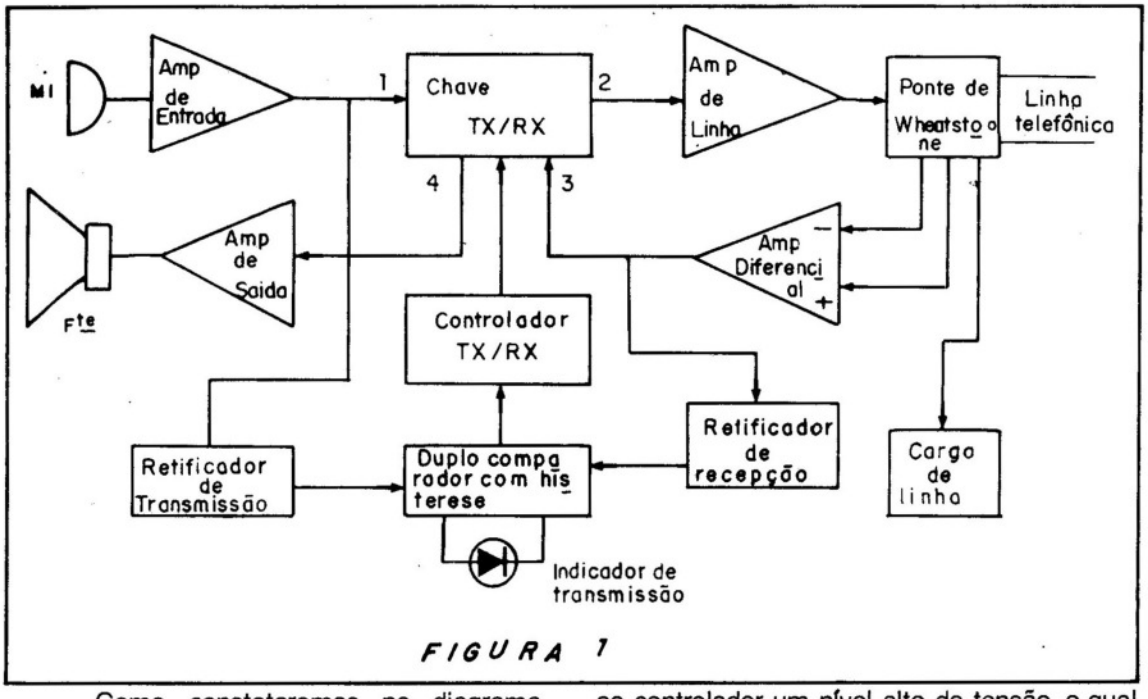


FIGURA 1

Como constataremos no diagrama elétrico, esse sinal é enviado à ponte de forma a mantê-la balanceada, comunicando portanto parcelas idênticas do mesmo às entradas inversoras e não inversora do Amplificador Diferencial, resultando portanto em ausência de sinal na saída do mesmo.

Tanto na saída do amplificador de entrada como na saída do amplificador diferencial temos um retificador, respectivamente de transmissão e recepção.

São dois circuitos que apresentam em suas saídas um nível DC proporcional à intensidade (valor de pico) dos sinais de saída desses amplificadores.

Dessa forma, na situação em que estamos analisando o circuito, temos na saída do retificador de transmissão um certo nível DC que será maior que o encontrado na saída do retificador de recepção, uma vez que na saída do amplificador diferencial temos ausência de sinal de áudio, o que já não ocorre na saída do amplificador de entrada, que apresenta o áudio captado pelo microfone amplificado.

Esses sinais DC de saída dos retificadores são levados ao duplo comparador com Histerese, que por sua vez comunicará ao controlador TX/RX o modo de operação que ele deverá colocar a chave, se em transmissão (TX) ou recepção (RX).

No momento temos a saída do retificador de transmissão com nível DC superior ao da saída do retificador de recepção.

Isto faz com que o comparador envie ao controlador um nível alto de tensão, o qual o interpreta como sinal de aviso para manter a chave em TX, ou seja, permitir a transferência de sinal do ponto 1 para o ponto 2 e impedir a comunicação entre o ponto 3 e o ponto 4.

Quando o outro participante da comunicação telefônica se pronunciar, seu sinal de áudio vindo pela linha telefônica irá desbalancear a ponte, fazendo com que na saída do amplificador diferencial apareça um sinal composto, com uma parcela do sinal do microfone e predominância do próprio áudio recebido da linha (voz do outro interlocutor).

Sendo esse segundo maior do que o proveniente do microfone, na saída do retificador de recepção teremos um nível DC maior do que na saída do retificador de transmissão, o que faz com que a saída do comparador passe a nível baixo de tensão, informando ao controlador que passe a chave para RX, estabelecendo conexão entre os pontos 3 e 4 e interrompendo a ligação entre 1 e 2.

Dessa forma, o circuito passa ao estado de recepção, sendo que o sinal da saída do amplificador diferencial, réplica do de linha, é aplicado à entrada do amplificador de saída, sendo transformado em ondas sonoras pelo alto-falante em sua saída, que então reproduz a voz do interlocutor do "outro lado da ligação".

O circuito retorna à condição de transmissão quando volta-se a falar frente ao microfone, desde que o outro lado esteja em "silêncio".

O bloco carga de linha corresponde a

um circuito necessário para informar à Central Telefônica que a linha está ocupada, para que se mantenha a conexão, uma vez que o fone é recolocado no gancho depois que esta se estabelece.

Conhecido o princípio de funcionamento, vamos ao circuito em si.

Antes do circuito propriamente dito, na **figura 2** temos o reconhecimento de alguns componentes que utilizamos no projeto, onde destacamos o circuito integrado LM324.

Esse CI consiste de quatro amplificadores operacionais independentes, de alto ganho, desenvolvido para operar com fonte de alimentação simples (não-simétrica).

Ainda nessa figura temos uma chave de 2 pólos x 2 posições, de pressão e com trava, que utilizaremos para colocar e retirar o nosso aparelho de atividade, e ainda o potenciômetro deslizante do tipo logarítimico, preferencialmente miniatura, que atuará no volume do som do alto-falante de recepção.

O diagrama elétrico completo do aparelho encontra-se na **figura 3.**

O amplificador de entrada é formado pelo transistor Q1 e CI1A, junto com seus resistores e capacitores.

Foram os FETs de canal N Q2 e Q5 formam a chave TX/RX. Quando Q2 está conduzindo (gate com nível alto de tensão), Q5 está cortado (gate com nível baixo de tensão), e vice-versa.

Eles são controlados pelos transistores Q8,Q9 e Q10, de acordo com a saída final do duplo comparador, que é constituido pelo CI2C e CI2D.

Quando a tensão da saída final desse duplo comparador (saída do CI2D) é alta, Q9 fica cortado, impedindo a corrente de base para Q10, que também fica no corte, mantendo alto seu potencial de coletor, referenciado a terra, onde temos ligado o gate de Q2, portanto este fica em estado de condução.

Paralelamente, Q8 fica saturado, mantendo baixo seu potencial de coletor, onde encontra-se ligado o gate de Q5, que portanto fica no estado de corte.

Quando a tensão dessa saído do CI2D é baixa, a situação é invertida, ficando Q2 cortado e Q5 saturado.

O primeiro caso corresponde à transmissão (TX) e o segundo à recepção (RX).

O amplificador de linha é formado pelo CI1B e transistores Q3 e Q4, complementados pelos resistores e capacitores adjuntos.

Através do capacitor de acoplamento C10, o sinal da saída desse amplificador de linha é aplicado à ponte, em um ponto que a mantém em equilíbrio, isto é, o sinal retido em R13 é igual ao retido em R14, o mesmo acontecendo entre R15 e R16.

Assim, na saída do amplificador diferencial, formado pelo CI1C nada se constata, a menos de um pequeno resíduo devido ao não perfeito balanceamento da ponte e idêntico ganho entre as entradas do amplificador diferencial, graças à tolerância dos resistores.

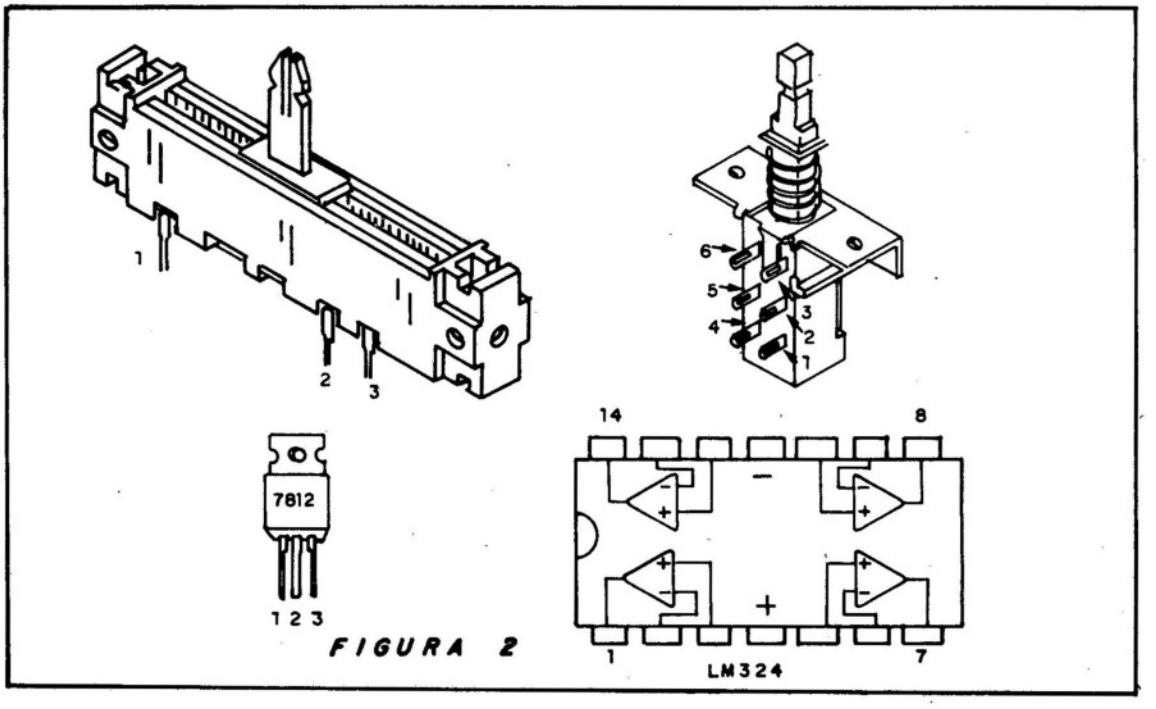
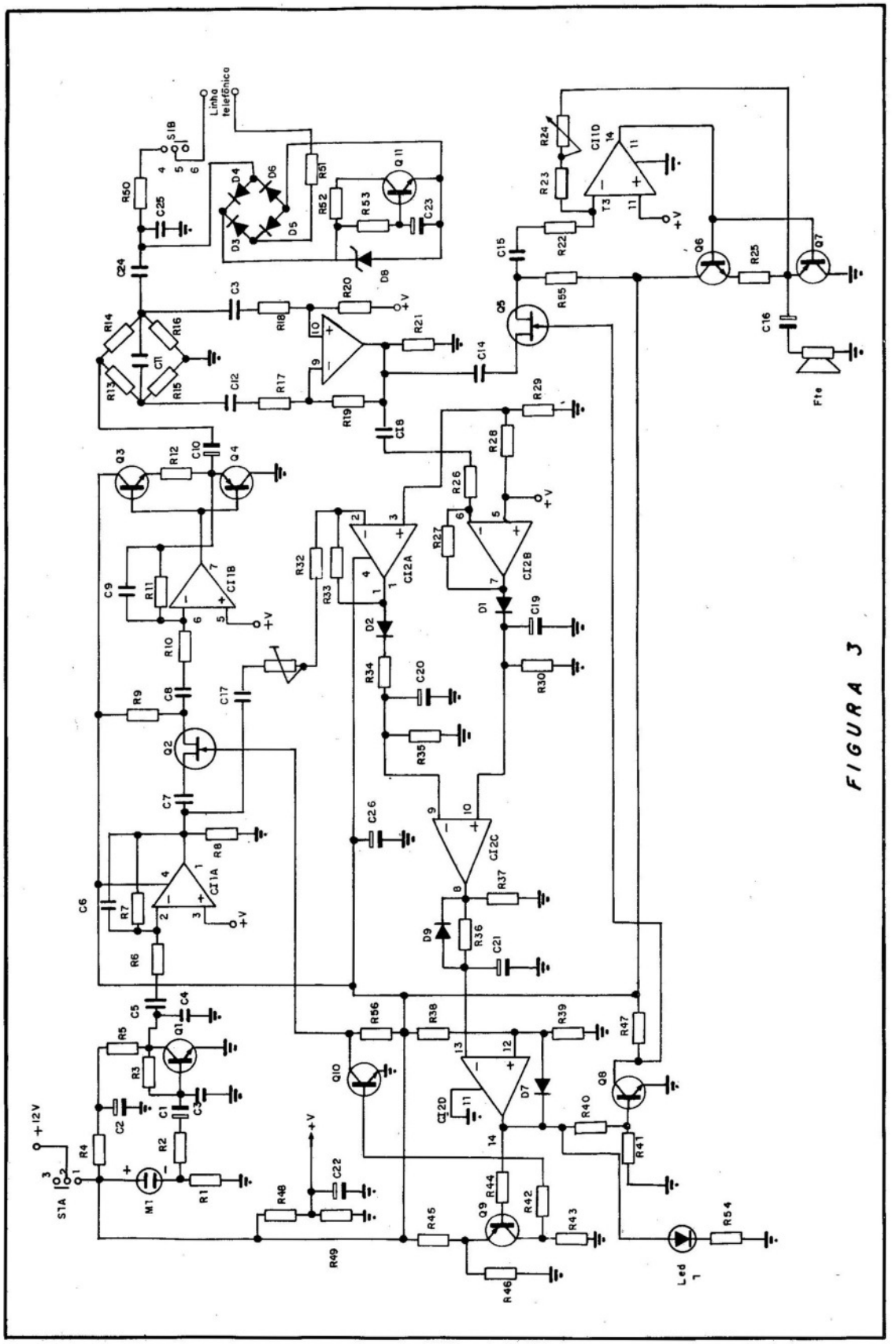


FIGURA 2


Linha telefônica
S1B
S1A
+12V
M1
Q1
Q2
Q3
Q4
Q5
Q6
Q7
Q8
Q9
Q10
Q11
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
Led 1
Fte
CI1A
CI1B
CI1C
CI1D
CI2A
CI2B
CI2C
CI2D
+V
FIGURA 3

O retificador de transmissão é construido com o CI2A como peça central, tendo o de recepção o CI2B em circuito análogo.

O CI1D e os transistores Q6 e Q7, somados resistores e capacitores, formam o amplificador de saída.

A ponte de diodos (D3,D4,D5 e D6) e a fonte simples de corrente constante DC formada por Q11, zener D8, resistores e capacitores, constituem a carga de linha, já mencionada anteriormente, substituindo a impedância do aparelho telefônico convencional quando o fone deste é recolocado no gancho.

Em condição de repouso, como fixamos a entrada positiva do CI2A em um potencial pouco inferior ao da entrada positiva do CI2B, C19 terá uma tensão de repouso maior que C20.

Assim, a entrada inversora do 1º comparador (CI2C), terá tensão menor que a entrada não-inversora, de modo que na sua saída (pino 8), teremos no repouso nível alto de tensão, que fará com que a saída do 2º comparador (pino 14 do CI2D) fique em nível baixo.

Com isso, teremos Q8 cortado, levando o gate de Q5 em nível alto, portanto à condução.

Q9 também estará conduzindo, o que implicará na saturação de Q10, ficando então o gate de Q2 em nível baixo, e portanto no corte.

Dessa forma, no repouso o circuito encontra-se em estado de recepção.

Os capacitores C19,C20,C21 e os resistores R30,R34,R35 e R36 atuam como constantes de tempo.

C20+R35 e C19+R30 impedem que o circuito troque da transmissão para recepção,ou vice-versa, nas pequenas pausas entre as palavras quando se está falando.

C21+R36 atuam no sentido de identificar quando a pausa torna-se significativa, indicando que a pessoa parou de falar frente ao microfones, e assim efetuar o comutação para recepção.

Em R31 ajusta-se a sensibilidade do microfone, proporcionalmente à distância que se deseja falar.

Em R24 temos o controle do volume de som no alto-falante de recepção.

O led1 emite luz quando a saída do CI2D encontra-se em nível alto, indicando portanto o estado de transmissão.

A alimentação do circuito é de 12V, sendo necessária uma fonte estabilizada, como a que sugerimos na **figura 4.**

Montagem

Para a execução da montagem, temos o lay-out de uma placa de circuito impresso na **figura 5** para o circuito em si e na **figura 6** uma placa para a fonte sugerida na **figura 4.**

Atenção quanto ao posicionamento dos transistores e fets.

Cuidado também com a polaridade dos capacitores e correto posicionamento dos diodos, CIs e led.

Para ligar a chave S1, siga a numeração que a identifica na **figura 2.**

Instalação Ajustes e Uso

A instalação do nosso circuito é muito fácil, correspondendo simplesmente à ligação em paralelo com o aparelho telefônico, sem preocupação com o polaridade.

Para atender uma chamada, não é necessário utilizar o fone do telefone, apenas pressiona-se S1 e a ligação se completa.

No entanto, para discar um número S1 deve estar desligada para que se consiga realizar a discagem.

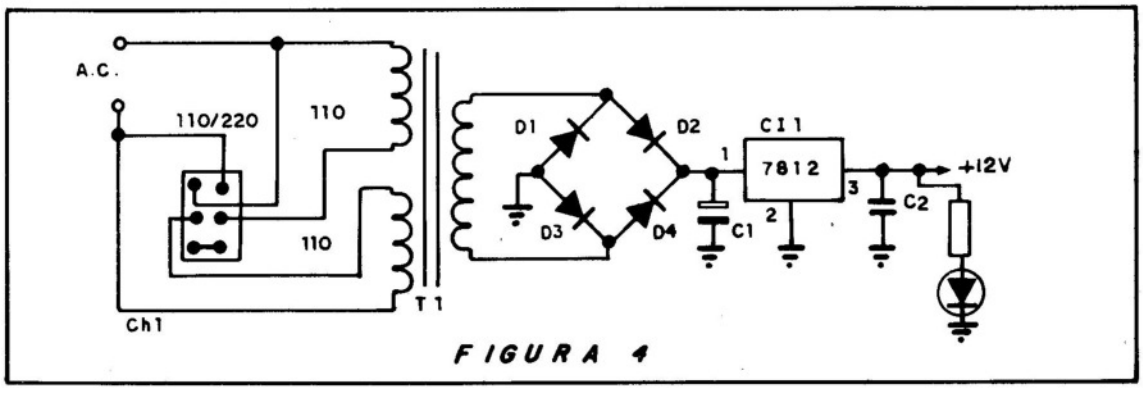


FIGURA 4

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!



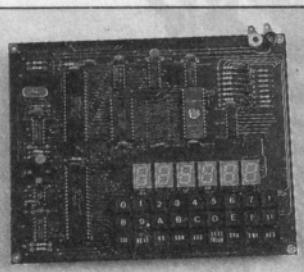
Kit de Televisão



Transglobal AM/FM Receiver



Comprovador de Transistores



Kit de Microcomputador Z-80

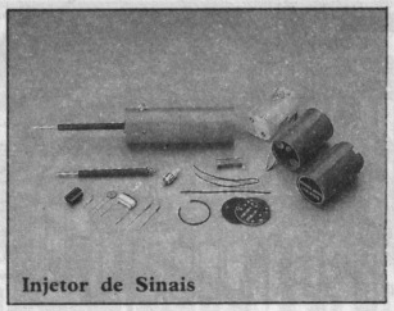
Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!



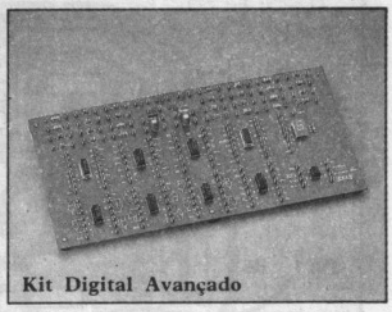
Kit de Refrigeração



Kit Básico de Experiências



Injetor de Sinais



Kit Digital Avançado

Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS

1947

cursos técnicos especializados

Al. Ribeiro da Silva, 700 CEP 01217 São Paulo SP

Fone: (011) 826-2700

À
OCCIDENTAL SCHOOLS
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

E37

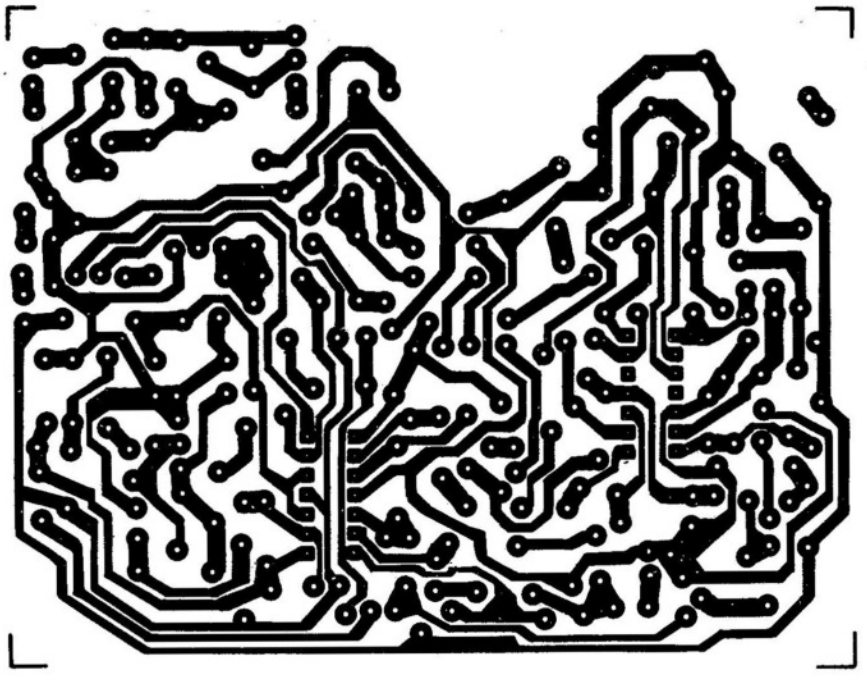
Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____



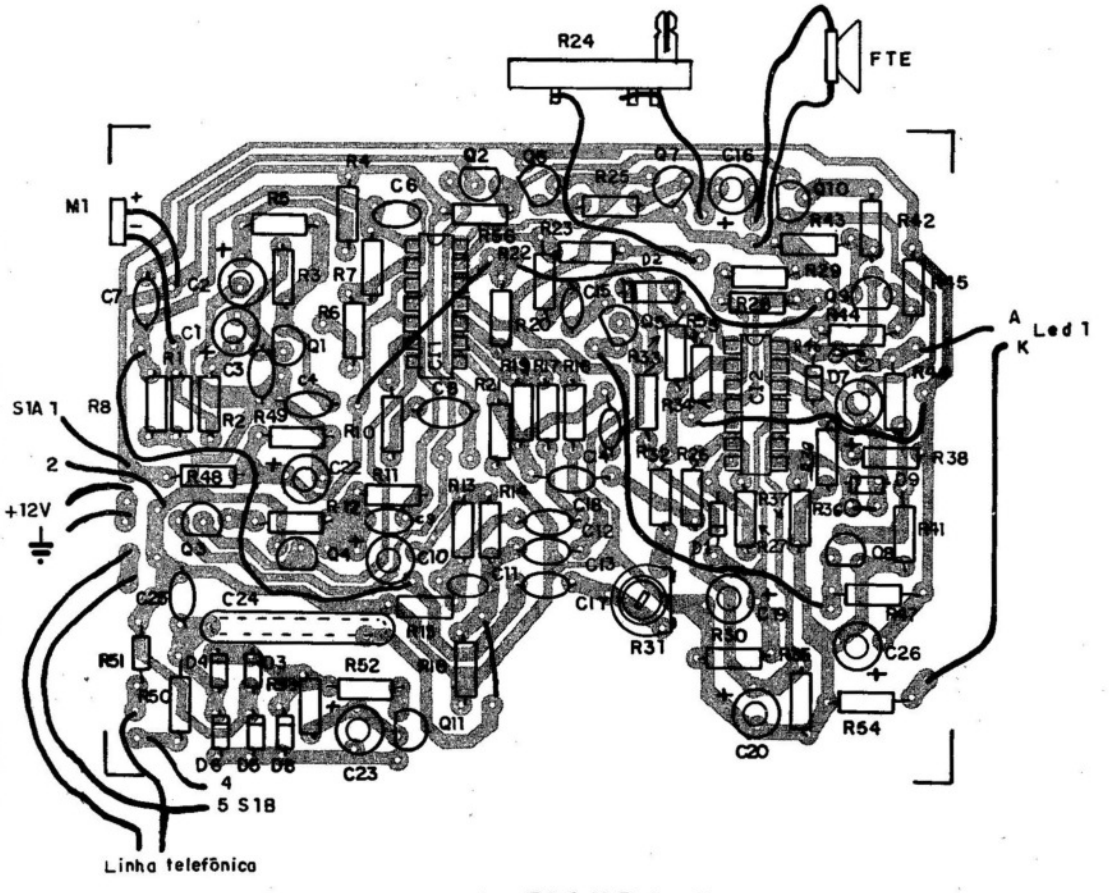


FIGURA 5

Quando iniciarem os toques de chamada pode-se pressionar S1 e depois recolocar o fone no gancho.

O único ajuste que temos, a priori, é o de R31, que definirá a distância que poderemos manter do microfone.

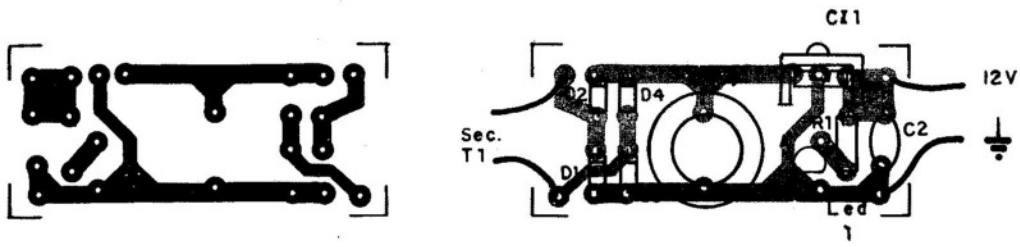


FIGURA 6

Em ambiente selencioso pode-se ter ajustada uma grande distância, no entanto, em ambientes ruidosos isso não é recomendado, uma vez que pode ocorrer perturbação no processo de chaveamento.

Essa perturbação ocorreria porque o ruído poderia superar o nível do sinal recebido da linha, e com isso no retificador de transmissão teriamos nível DC maior do que no retificador de recepção, mesmo com o outro interlocutor emitindo som, o que manteria o sistema permanentemente em transmissão.

Embora R31 seja o único ajuste do circuito, existe um ponto crítico no funcionamento dos retificadores.

Se o sinal vindo da linha for muito baixo, naturalmente aumentaremos o volume no amplificador de saída.

Esse procedimento pode fazer com que o próprio alto-falante de recepção comute o circuito para transmissão, uma vez que o microfone captará seu som e levará a saída do amplificador de transmissão a um nível DC maior do que o presente na saída do retificador de recepção, pelo fato desse estar recebendo um sinal fraco.

O resultado é um picotamento da mensagem recebida.

Para sanuar esse inconveniente, sem alterar a sensibilidade do microfone, podemos aumentar o ganho do retificador de recepção, aumentando o valor de R27.

No entanto existe um limite, porque se aumentarmos muito esse ganho o próprio ruído vindo do ambiente do outro interlocutor, ou mesmo o inerente à linha, no caso de uma outra ligação com sinal mais forte, pode manter o circuito permanentemente em recepção e não conseguirmos comutá-lo para transmissão quando falarmos frente ao microfone.

Assim, recomendamos que não seja utilizada uma sensibilidade muito aguçada para o microfone e nem um volume muito alto para o amplificador de saída, de forma a conseguir-se funcionamento satisfatório do circuito com qualquer ligação.

Quanto ao uso, como já citamos, para recebr qualquer chamada basta pressionar S1, ligando o circuito.

Caso a chamada tenha sido atendida retirando-se o fone do gancho e depois resolve-se utilizar o Viva-Voz, então primeiramente ligue-o em S1, com volume baixo para evitar microfonia pela realimentação via cápsula do fone, e somente depois recoloque o fone no gancho.

Terminado o diálogo, para liberar a linha novamente desligue S1.

Para discagem, deve-se fazê-la normalmente, retirando-se o fone do gancho e com S1 desligada.

Quando iniciar-se a chamada, então pode-se pressionar S1, ligando o circuito, e recolocar o fone no gancho.

É importante sempre manter o volume do amplicador de saída baixo quando o fone encontra-se fora do gancho para que não ocorra o efeito microfonia, erguendo-o somente depois que ele for recolocado no gancho.

Lista de Material

Figura 3

– Semicondutores

CI1,CI2 - LM324 - Quatro amplificadores operacionais
Q1,Q3,Q4,Q6,Q7,Q8,Q10,Q11
BC547,BC548 ou BC549 - transistor NPN
Q2,Q5 - BF245 - Fet canal N
Q9 - BC557,BC558 ou BC559 - Transistor PNP
D1 a D7,D9 - 1N4148 ou 1N914 - Diodo de silício, uso geral
D8 - 1N4744 - Diodo zener 15V
Led1 - Led verde comum

– Capacitores

C1 - 1µF x 16V-Eletrolítico
C2,C10,C19,C20,C21,C22,C23 - 10µF x 16V - Eletrolítico
C3,C5,C11 - 10nF - Poliéster ou cerâmico
C4 - 470pF - Cerâmico
C6,C9,C25 - 1nF - Cerâmico ou de poliéster
C7,C8,C12,C13,C14,C15,C17,C18 - 100nF - Poliéster ou cerâmico
C16 - 22µF x 16V - Eletrolítico
C24, 2,2µF - Poliéster
C26 - 220µf x 16V - Eletrolítico

– Resistores - 1/8 W

R1 - 470 ohms (amarelo,violeta,marrom)
R2,R8,R21,R37,R38,R53 - 4K7 (amarelo,violeta,vermelho)
R3 - 3M3 (laranja,laranja,verde)
R4 - 6K8 (azul,cinza,vermelho)
R5,R6 - 39K (laranja,branco,laranja)
R7 - 470K (amarelo,violeta,amarelo)
R9,R10,R28,R55 - 27K (vermelho,violeta,laranja)
R11,R27,R48,R49 - 56K (verde,azul,laranja)
R12,R50,R51 - 22 ohms (vermelho,vermelho,preto)
R13,R14,R54 - 820 ohms (cinza,vermelho,marrom)
R15,R16 - 560 ohms (verde,azul,marrom)
R17,R18,R23,R42 - 47K (amarelo,violeta,laranja)
R19,R20 - 100K (marrom,preto,amarelo)
R22,R32,R39,R41,R43,R45,R46 - 10K (marrom,preto,laranja)
R24 - 470K - Potenciômetro logarítimico deslizante miniatura
R25 - 4,7 ohms (amarelo,violeta,ouro)
R26 - 3K9 (laranja,branco,vermelho)
R29,R36 - 270K (vermelho,violeta,amarelo)
R30,R33,R35,R40,R47,R56 - 120K (marrom,vermelho,amarelo)
R31 - 22K - Trim-pot horizontal miniatura
R34 - 1K (marrom,preto,vermelho)
R44 - 22K (vermelho,vermelho,laranja)
R52 - 220 ohms (vermelho,vermelho,marrom)

– Diversos

M1 - Microfone de eletreto de 2 terminais
S1 - Chave, 2 pólos x 2 posições de pressão c/ trava
Soquetes de 14 pinos para os CIs
Knob para o potenciômetro, etc.

Figura 4

CI1 - 7812 - Regulador positivo de tensão - 12V
D1 a D4 - 1N4001 - Diodo retificador
C1 - 1000µF x 25V - Capacitor eletrolítico
C2 - 100nF - Capacitor cerâmico
R1 - 820 ohms (cinza,vermelho,marrom) - 1/8 W
Led1 - Led vermelho comum
T1 - Transformador primário 110+110V, secundário 12V x 500mA
Ch1 - Chave 2 pólos x 2 posições (H-H)

Acionamento das Cabeças A e B nos Vídeos de 4 Cabeças

Sergio R. Antunes

A coqueluche do mercado de vídeo no momento é o videocassete de 4 cabeças. Para os nossos leitores assiduos que acompanham regularmente nossas seções, isto não é bicho de 7 cabeças pois já sabem que somente duas cabeças (ou um par), são utilizadas tanto na gravação como na reprodução. No entanto, quando se trata de vídeo de 4 cabeças, algo especial ocorre, visto que deverá ter um chaveamento diferente, mas que continua lendo sempre com um par, respeitando o chaveamento HSP de 30 Hz (HEAD SWITCHING PULSE).

Iniciamos nosso tema mostrando o trajeto da fita passando por todas as cabeças magnéticas: cabeça apagadora total, cabeças de vídeo no cilindro (2,3 ou 4 cabeças), cabeça bias de áudio, cabeça de áudio Rec/Play e cabeçote CTL, passando pelo eixo do capstan. Veja **figura 1**.

Para evitar o problema do CROSS-TALK (cruzamento de pistas), cada cabeça possui um Azimute diferente. O Azimute é o posicionamento geométrico entre a cabeça e a fita. Na **figura 2** ilustramos o fator Azimute. No vídeo VHS, a cabeça A possui um Azimute de -6º e a cabeça B de + 6º.

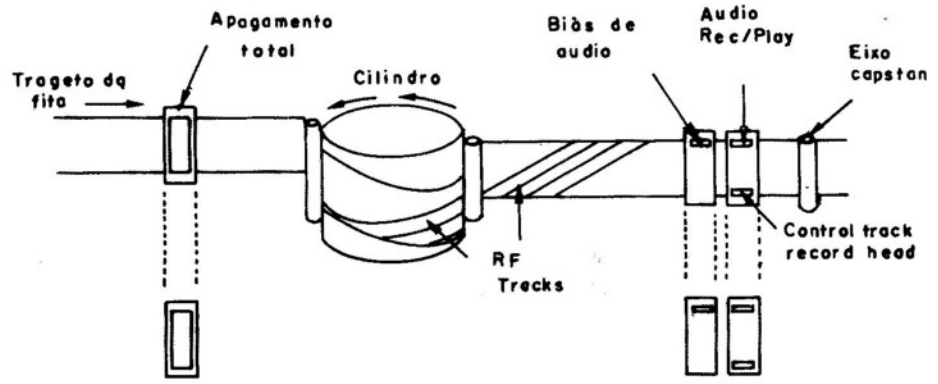


FIGURA 1

Na **figura 3** podemos ver como que o Azimute pode interferir no rendimento do sinal, formando ângulos que se gravados num valor, só poderão ser lidos ou reproduzidos com o mesmo valor. Assim sendo, se uma pista de vídeo foi gravada com cabeça A cujo Azimute foi -6º, esta pista só poderá ser reproduzida pela cabeça A de -6º.

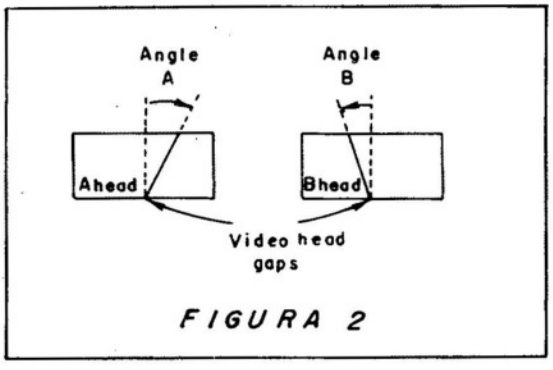


FIGURA 2

Caso a cabeça B de +6º leia a pista A, haverá um auto-cancelamento de sinal (+6 -6 = 0).

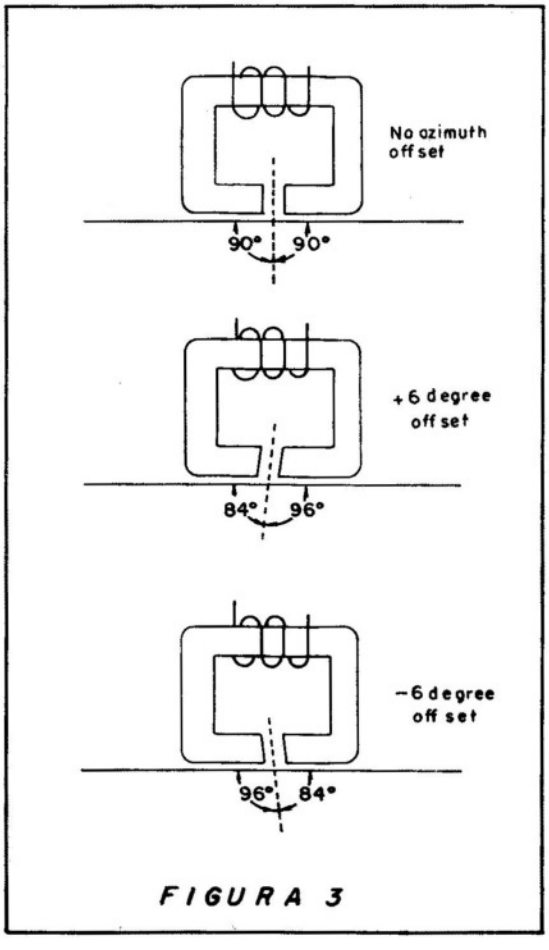


FIGURA 3

O processo de gravação de vídeo é helicoídal: cabeças rotativas e a fita se deslocando no mesmo sentido que o cilindro. Conforme **figura 4**, isto produz um movimento de baixo para cima nas pistas de vídeo.

No vídeo de 2 cabeças, cada cabeça tem uma largura de 30 microns (isto equivale a 0,030mm). Vejamos a atuação das cabeças nas três velocidades de fita.

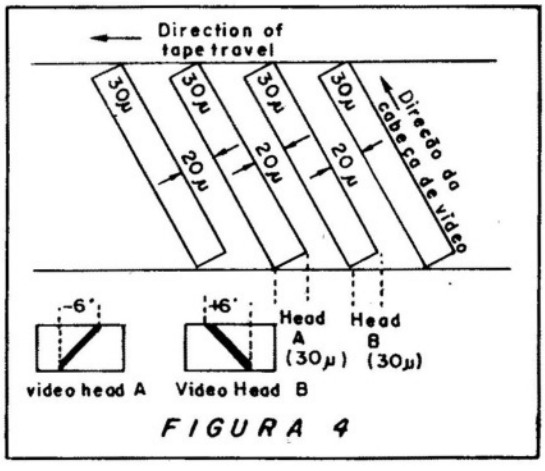


FIGURA 4

Modo SP

Uma fita de vídeo convencional é codificada por T-120 (2 Hs) e possui em torno de 246 metros de extensão. Graças aos recursos do capstan dentro do videocassete, é possível gravar em alta densidade o que possibilita usar esta mesma fita para 4 horas e 6 horas.

No modo SP (2horas) a fita se desloca cerca de 3,34cm por segundo, enquanto que o cilindro mantém constante a rotação de 1800 RPM.

Dado as velocidades da fita e do cilindro, uma faixa sem gravar será formada entre uma pista e outra (**figura 4**), a que chamamos de banda de guarda. Trata-se de uma banda de proteção que evite o Crosstalk.

Um videocassete de 2 cabeças se enquadra perfeitamente numa fita gravada em SP pois as cabeças possuem a mesma largura das pistas da fita, a saber, 30 microns.

Modo LP

O modo LP permite usar uma fita T 120 de 246 metros em 4 horas de duração. O cilindro mantém sua rotação de 1800 RPM mas o capstan divide sua rotação por 2. A fita se desloca sobre o cilindro cerca de 1,67 cm/seg.

Na **figura 5** vemos a disposição das pistas de vídeo em LP. Foi eliminado a banda de guarda e cada pista passou a ter 29 microns. No entanto, não vamos esquecer que as cabeças possuem cada 30 microns. Logo houve um "OVERLAP" ou sobreposição de 0,010mm.

Modo SLP

A alta densidade atinge o máximo no modo SLP (6 horas). A fita se desloca 1,11 cm/seg. e cada pista de vídeo tem 19,3 microns. Isto produz um OVERLAP ou sobreposição de 10,7 microns nos vídeos de 2 cabeças.

Overlap

Tanto no modo LP como no modo SLP ocorre o OVERLAP que prejudica a imagem, provocando ruídos, perda de nitidez e até o efeito Crosstalk.

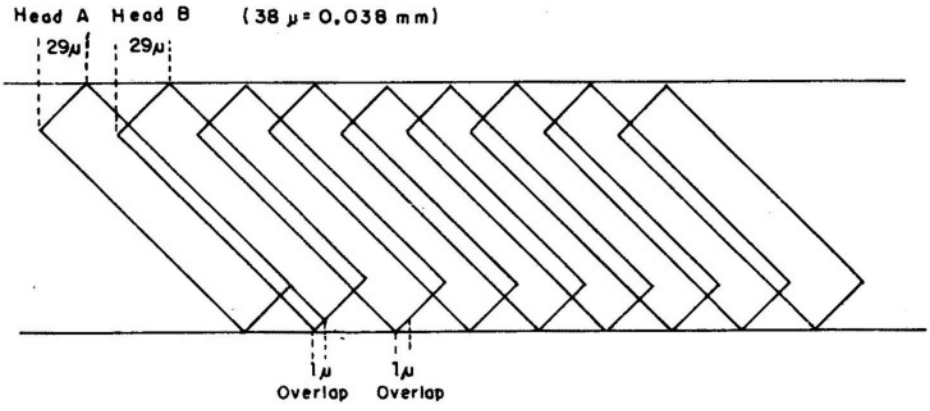


FIGURA 5

Foi justamente para eliminar o OVERLAP e melhorar a qualidade de gravação nos modos LP e SLP que se desenvolveu os vídeos com 4 cabeças.

Características: 4 Cabeças

Duas cabeças são normais (30 microns cada) e as outras duas cabeças são especiais (20 microns). Isto evitará o OVERLAP nas gravações e reproduções de 4 e 6 horas.

Na **figura 6** vemos um diagrama em blocos do chaveamento que ocorre nos vídeos de 4 cabeças.

As cabeças A e B de 30 microns cada, estão colocadas a 180º uma da outra (**figura 7**) respeitando o carregamento normal da fita em "M". Estas cabeças estão ligadas a pré amplificador cuja função é elevar o ganho do sinal o suficiente para excitar estágios posteriores.

Estes pré amplificadores estão chaveados pelo pulso HSP de 30 Hz, proveniente do Servo. Isto equivale a um campo por vez a cada meia volta de cilindro.

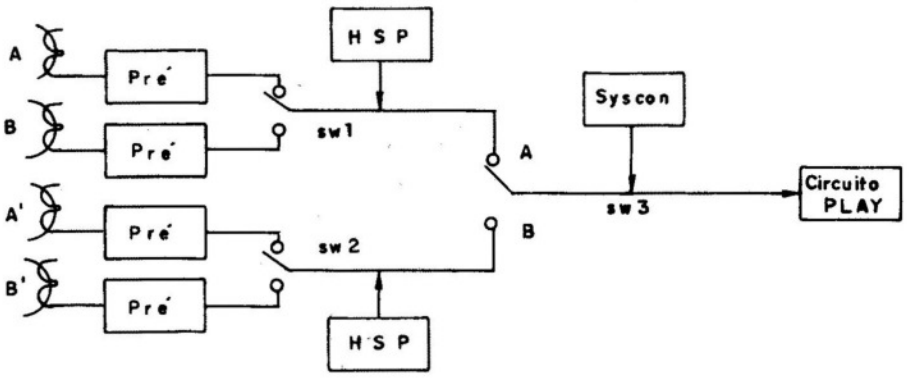


FIGURA 6

As cabeças A' e B' (de 20 microns, podendo assumir outras larguras próximas a este valor) também são chaveados pelo HSP e estão distanciadas em 180º. Ocorre que existe um chaveamento eletronico, representado por SW3 na **figura 6.** Este chaveamento é controlado pelo SYSCON (sistema de controle) e permanece em uma das duas posições nos seguintes modos:

Posição A:	REC SP PLAY SP
Posição B:	REC/PLAY SLP REC/PLAY LP PAUSA STILL/SLOW SEARCH

Conclui-se, portanto, que a grande vantagem do vídeo de 4 cabeças está nas gravações de alta densidade (LP e SLP) e nos modos especiais (Pausa, Still, Slow e Search).

Estando a chave SW3 na posição B, obtem-se leitura das cabeças com gaps menores e por isso não ocorre os OVERLAPS.

Operações Pausa/Slow/Still

Na **figura 8** vemos o que acontece quando usamos Pausa numa fita SP em um vídeo de duas cabeças. Ocorre o Crosstalk que prejudica totalmente a imagem na tela do TV. No vídeo de 3 ou de 4 cabeças isto já não ocorre mais. Basta uma cabeça adicional (A) para eliminar o OVERLAP.

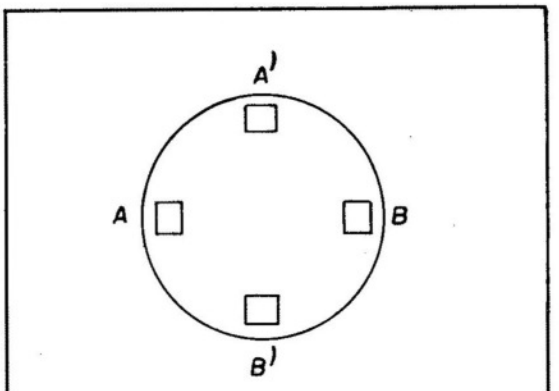


FIGURA 7

Vamos ver como fica o chaveamento da cabeça A . Para isto, vamos considerar o modo SLOW.

Quando a tecla SLOW é precionada a velocidade cai para 1/8 do normal. Assim como o sinal CTL referência os modos SP,LP e SLP, um sinal deverá ser criado para referênciar esta velocidade de 1/8 que é o SLOW.

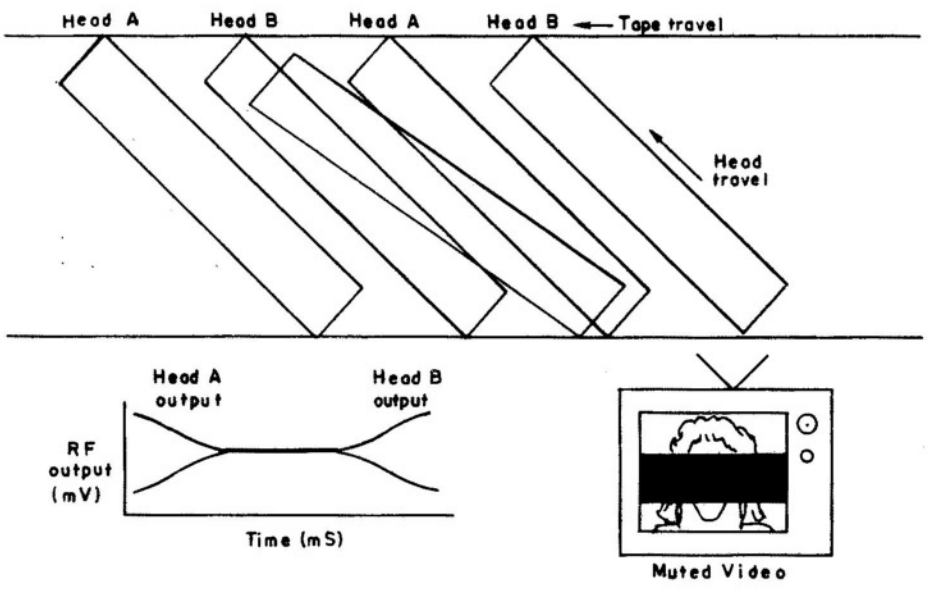


FIGURA 8

Observe a **figura 9** e veja que o sinal de RF reproduzido pelas cabeças, o 1/8 consiste de repetições de STILL, representado por 7 quadros dentro da reprodução de STILL e 1 quadro dentro da reprodução normal.

Para eliminar os ruídos em SLOW, o movimento da fita deve ser controlado o traçado das cabeças de vídeo, como é mostrado na **figura 10.**

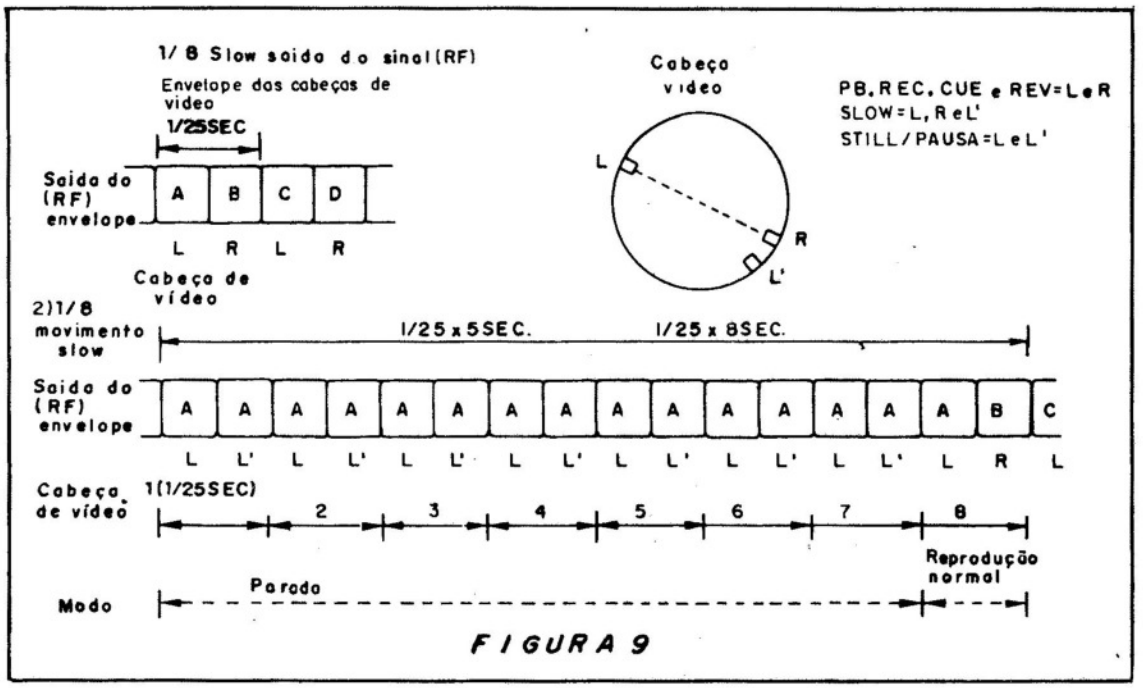


FIGURA 9

Quando a velocidade da fita é controlada periodicamente, o tamanho do par de cabeça L e L' é usado normalmente durante o período que o motor do capstan é parado, onde uma única parte do sinal gravado é obtido pois o ângulo de Azimute é diferente.

Assim que um único período é trocado, a cabeça "R" é usada no lugar de cabeça "L", obtendo assim o sinal adequado. Este controle é realizado por um microcontrolador digital.

Procedimento: veja **figura 11.**

1- Quando a tecla de SLOW é pressionada o micro produz um sinal de controle. O micro identifica se tem que parar o quadro (Pausa) ou avançar quadro a quadro continuamente (SLOW).

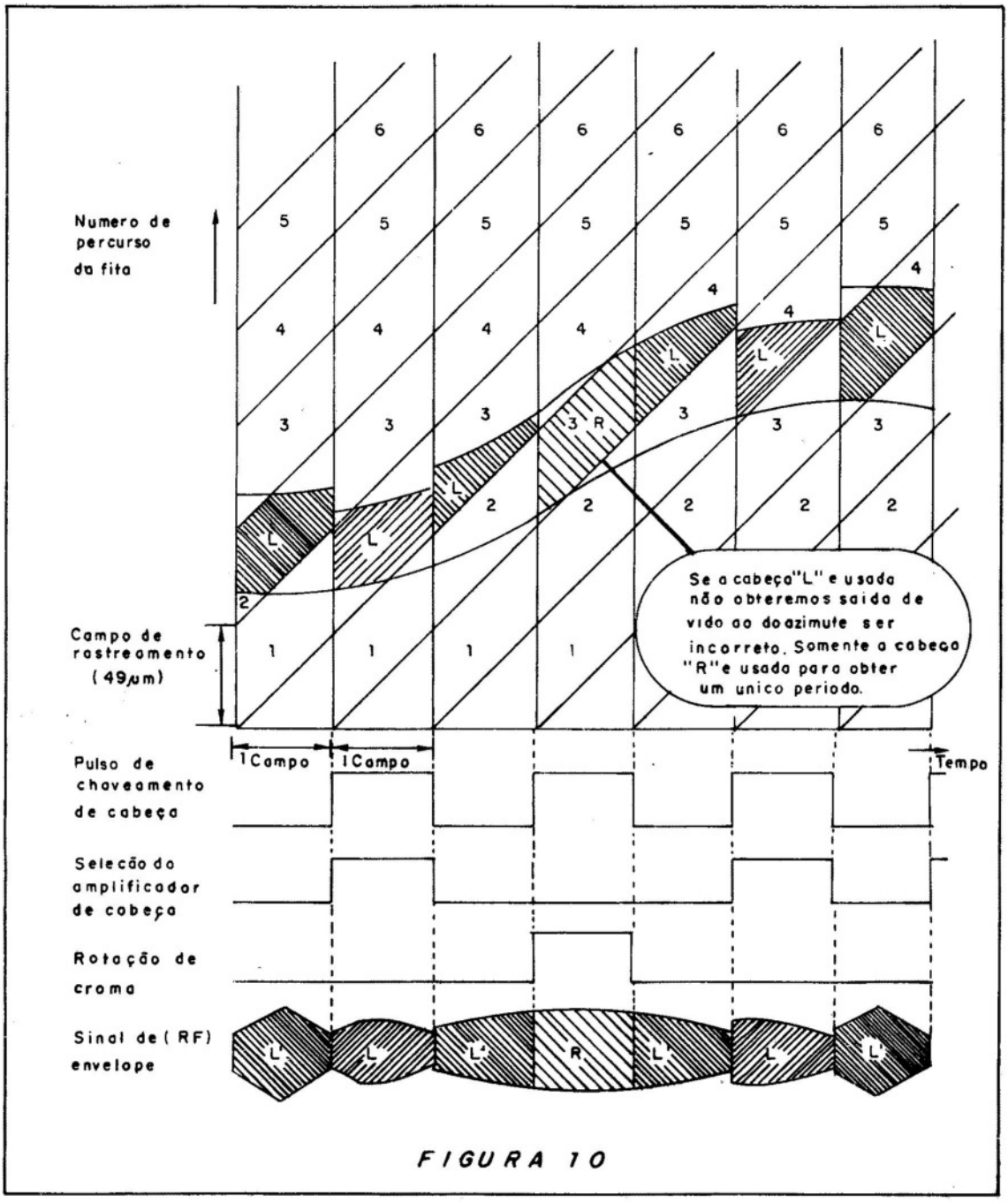


FIGURA 10

2- Um M.M.V. (multivibrador monoestável digital) é trigado durante a primeira subida da borda do pulso de chaveamento de cabeça após ter sido pressionada a tecla do SLOW.

3- Imediatamante após ligar para um completo torque, o sinal vai para nível baixo indicando uma parada e em seguida um avanço rápido.

4- Quando a velocidade do capstan alcança aproximadamente 80% da velocidade normal, o controle do capstan é ligado e é mantido a velocidade.

5- Durante o período constante da velocidade um pulso de controle de rastreamento é produzido.

6- Em um certo período após a chegada de um pulso de controle, um máximo sinal de torque comuta para o ganho baixo a função de parada/avanço, assim a seção de parada e acionamento de capstan fica com máximo torque.

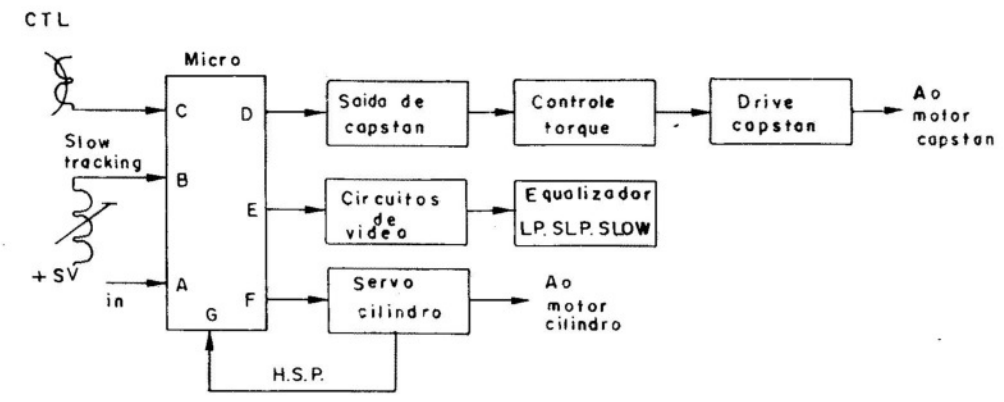


FIGURA 11

7- O tempo da parada é determinado pela descida do pulso M.M.V. Após a velocidade baixar, o M.M.V. torna-se baixo, o motor do capstan para de rastrear o Azimute (L) para que o sinal envelope seja obtido.

8- A seleção do amplificador de cabeças.

A cabeça (R) é usada em vez da cabeça (L) para evitar ruídos na imagem.

O amplificador de cabeça seleciona o chaveamento e inclusive seleciona um sinal para alterar convenientemente a rotação de fase de Croma.

Todos estes sinais são aplicados ao circuito de vídeo para a seleção específica das cabeças e conveniente processo de rotação ção de Croma.

Legenda da figura 11

A - Entrada do comando SLOW/STILL

B - Rastreamento do SLOW atua como o Tracking, porém só nos modos Pausa, STILL e SLOW.

C - Pulso proveniente da cabeça de controle (CTL).

D - Saída de comando SLOW/STILL para o Servo Capstan. Este irá transformar o pulso de comando em tensão DC de torque. Variando a tensão de torque, varia a rotação do motor e consequentemente o deslocamento da fita.

E - Saídas de controles para os circuitos de vídeo. Estes controles incluem:

– Seletor amplificador das cabeças
– Rotação de Croma
– Sincronismo vertical artificial

F – Saída de sinal para o Servo cilindro que permite melhorar a varredura nos modos SLOW/STILL.

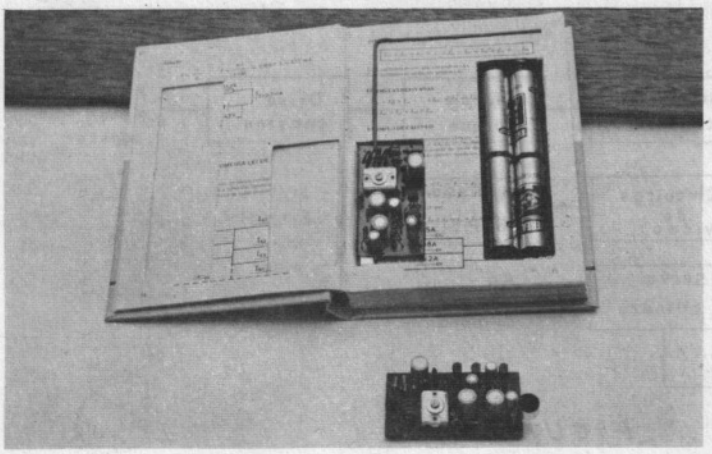
G - Entrada do pulso de chaveamento das cabeças para referência do micro. Este sinal é proveniente do Servo cilindro.

REEMBOLSO POSTAL SABER

SPYFONE – SE-003

Um microtransmissor secreto de FM, com microfone ultra-sensível e uma etapa amplificadora que o torna o mais eficiente do mercado para ouvir conversas a distância. Funciona com 4 pilhas comuns com grande autonomia. Pode ser escondido em vasos, livros falsos, gavetas etc. Você recebe ou grava conversas a distância usando um rádio de FM de carro ou aparelho de som.

Montado



RECEPTOR FM-VHF

Receptor super-regenerativo experimental. Você pode usá-lo na recepção de:

- Som dos canais de TV
- FM
- Polícia
- Aviação
- Radioamador (2m)
- Serviços públicos

Fácil de montar. Sintonia por trimmer. Montagem didática para iniciantes. Instruções de montagem e funcionamento detalhadas.



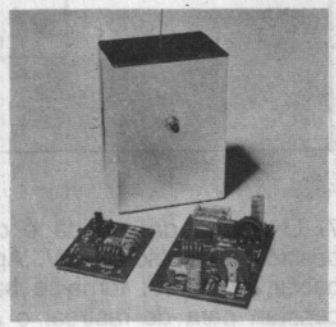
RADIOCONTROLE MONOCANAL

Faça você mesmo o seu sistema de controle remoto usando o Radiocontrole da Saber Eletrônica. Simples de montar, com grande eficiência e alcance, este sistema pode ser usado nas mais diversas aplicações práticas, como: abertura de portas de garagens, fechaduras por controle remoto, controle de gravadores e projetores de slides, controle remoto de câmeras fotográficas, acionamento de eletrodomésticos até 4A etc.

Características: formado por um transmissor e um receptor completos, com alimentação de 6V (4 pilhas pequenas para cada um; transmissor modulado em tom de grande estabilidade com alcance de 50 metros (local aberto); receptor de 4 transistores, super-regenerativo de grande sensibilidade.

Kit

Montado

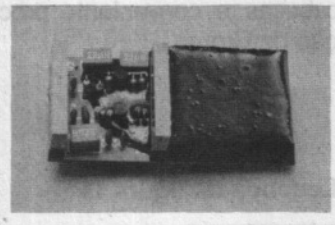


TRANSCODER AUTOMÁTICO

A transcodificação (NTSC para PAL-M) de videocassetes Panasonic, National e Toshiba agora é moleza.

Elimine a chavinha. Não faça mais buracos no videocassete. Ganhe tempo (com um pouco de prática, instale em 40 minutos). Garanta o serviço ao seu cliente.

Montado



Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Av. Guilherme Cotching, 608, s/1 - CEP 02113 - S.Paulo/SP - Tel.(011) 292-6600 - Caixa Postal 50.499

Não estão incluídas nos preços as despesas postais

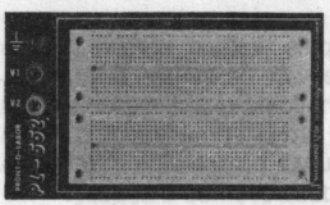
REEMBOLSO POSTAL SABER

MATRIZ DE CONTATOS
PRONT-O-LABOR é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas, oficinas de manutenção, laboratórios de projetos, e também para hobistas e aficionados em eletrônica. Esqueça as placas do tipo padrão, pontes isolantes, molinhas e outras formas tradicionais para seus protótipos.
Um modelo para cada necessidade:
PL-551 550 tie points,
2 barramentos,
2 bornes de alimentação

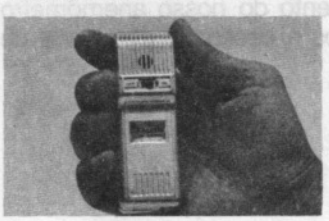
PL-552 1100 tie points,
4 barramentos,
3 bornes de alimentação

PL-553 1650 tie points,
6 barramentos,
4 bornes de alimentação

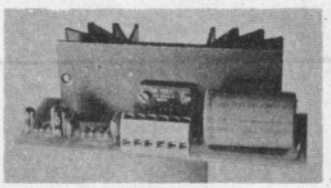
Solicite informações dos outros modelos: PL-554, PL-556 e PL-558.



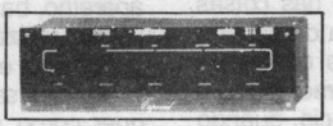
FALCON – MICROTRANSMISSOR DE FM
O microfone espião! Um transmissor de FM miniaturizado de excelente sensibilidade.
Características: alcance de 100 metros sem obstáculos; seus sinais podem ser ouvidos em qualquer rádio ou sintonizador de FM; excelente qualidade de som que permite o seu uso como microfone sem fio, intercomunicador ou babá eletrônica; não exige qualquer adaptação em seu FM; baixo consumo e funciona com apenas 2 pilhas comuns (não incluídas).
Montado



MÓDULO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA TDA 1512
Um excelente módulo amplificador de áudio para aplicações domésticas, tais como receivers, toca-discos, instrumentos musicais ou como reforçador para televisores, rádios e gravadores. O kit não iclui material da fonte de alimentação e conectores de saída.
Características: tensão de alimentação = 30V; sensibilidade de entrada (Po = 10W) = 225mW; potência de saída = 12W (RMS) e 20W (IHF); impedância de entrada = 25k; distorção (Po = 6W) = 0,05%.



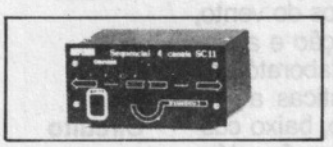
CAIXAS PERSONALIZADAS EM CHAPA
Amplificador
Medidas: 350 x 175 x 100mm



Fonte Estabilizada
Medidas: 140 x 210 x 190mm

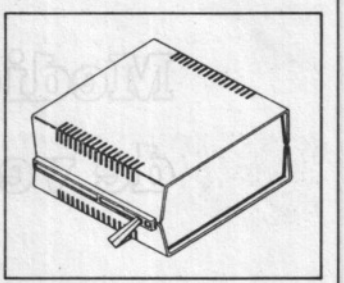


Super Seqüencial 4 Canais
Medidas: 150 x 120 x 70mm



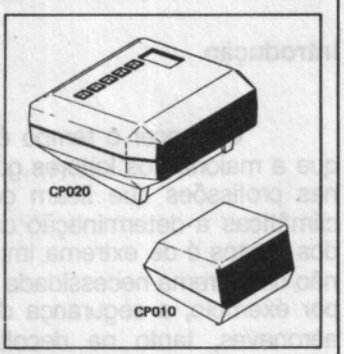
CAIXAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS
Mod. PB209 Preta - 178x178x82mm

Mod. PB209 Prata - 178x178x82mm



CAIXAS PLÁSTICAS PARA RELÓGIOS DIGITAIS
Mod. CP 010 - 84x70x55mm

Mod. CP 020 - 120x120x66mm



Matriz de Contatos:
PL-551 . . . . . .
PL-552 . . . . . .
PL-553 . . . . . .
Falcon Montado . . .
Módulo Amplificador de Potência TDA 1512 . . . . . Esgotado
Caixas em chapa:
Amplificador . . . . . Esgotado
Fonte Estabilizadora . . . . Esgotado
Super Seqüencial . . . . . Esgotado
Caixas Plásticas p/ Instrumentos:
Mod. PB 209 Preta . . .
Mod. PB 209 Prata . . .
Caixas Plásticas p/ Relógio Digitais:
Mod. CP010 Preta . . . . . Esgotado
Mod. CP020 Preta . . . . . Esgotado
Spyfone SE-003 Montado . . . . . Esgotado
Receptor FM-VHF Kit . . . Esgotado
Rádio controle Monocanal:
Kit . . . . . Esgotado
Montado . . . . . .
Transcoder Automático Montado . . . . . .

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Av. Guilherme Cotching, 608, s/1 - CEP 02113 - S.Paulo/SP - Tel.(011) 292-6600 - Caixa Postal 50.499

Não estão incluídas nos preços as despesas postais

Medidor de intensidade de vento

Leo Masov

Introdução

Conhecer o tempo é uma das coisas que a maioria dos leitores gostaria de saber e nas profissões que lidam com as condições climáticas a determinação das características dos ventos é de extrema importância, quando não de extrema necessidade para estabelecer, por exemplo, a segurança das operações de aeronaves, tanto na decolagem quanto na aterrissagem.

Para sabermos as condições dos ventos em um determinado momento precisamos de um extenso curso de meteorologia, mas, para sabermos o básico, bastaria que conhecessemos a direção em que o vento sopra e qual intensidade.

Diversos sistemas e aparelhos de medidas foram concebidos e a famosa "biruta" dos aeroportos é famíliar para as pessoas.

Entretanto, para os amantes da eletrônica, nada como um sistema totalmente eletrônico que nos forneça os dados do vento, sem termos que interpretar a posição e a disposição de sensores externos ao "laboratório".

Claro, todas as características acima deveriam somar-se às de precisão, baixo custo, fácil montagem e simples calibração, além da grande disponibilidade no comércio das peças necessárias.

Pois bem, sem atingirmos tudo o que o experimentador almeja pois, convenhamos, não é tarefa simples, vamos apresentar um projeto de um medidor de ventos ou anemômetro, como é conhecido cientificamente este aparelho, baseado em uma medida indireta do vento, utilizando uma característica bastante conhecida, e que descrevemos a seguir.

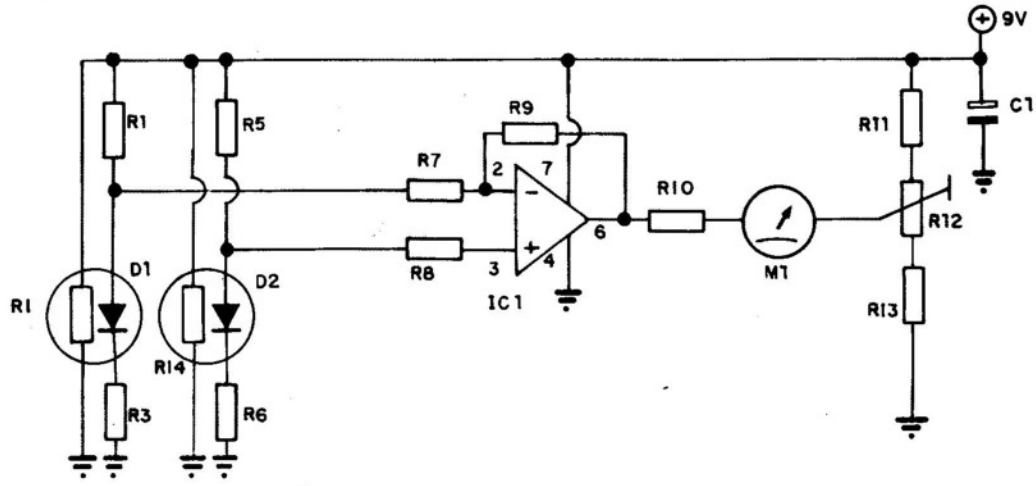
É sabido que a temperatura de qualquer corpo aquecido é abaixada pela passagem de ar em movimento, e isto é bastante usado quando queremos resfriar as etapas de potência dos nossos aparelhos eletrônicos, quando, além dos dissipadores de calor, usamos a ventilação forçada, ou seja, a passagem de uma corrente de ar pela região que queremos resfriar, conseguindo assim diminuir a temperatura.

Assim, pela simples medição da temperatura poderemos saber se existem correntes de ar ou não, e de que intensidade são.

Pois bem, agora que temos o princípio de funcionamento do nosso anemômetro definido, passamos à descrição detalhada do circuito.

Circuito

A **figura 1** mostra o esquema elétrico completo do anemômetro eletrônico.



Nota: Os conjuntos R1/D1 e R2/D2 devem ter um bom contato térmico entre o resistor e o diodo correspondentes.

FIGURA 1

Como vemos, o medidor de ventos faz uso de um amplificador operacional IC1, que é um circuito integrado do tipo 741, que recebe nas suas entradas inversora e não-inversora os sinais de dois diodos de silício que medem as temperaturas, respectivamente, na referência e no ponto de medida dos ventos.

Os diodos de silício D1 e D2 estão polarizados por meio dos resistores R2 e R3 e dos resistores R5 e R6. Quando estes diodos de silício estiverem na mesma temperatura a queda de tensão entre seus terminais será a mesma e o circuito integrado do amplificador operacional recebrá as mesmas tensões nas suas duas entradas.

Quando colocarmos o diodo D2, que é o sensor, no ponto em que queremos medir os ventos, teremos uma alteração da sua temperatura em função da velocidade ou da intensidade destes ventos, a qual irá refletir-se na tensão entre os seus terminais.

Por sua vez, o diodo D1, que é a referência, apenas irá medir a temperatura do momento, sem ser afetado pelos ventos.

Assim, as entradas do amplificador operacional IC1 receberão uma diferença de tensão que será proporcional aos ventos e, depois de bastante amplificada pelo operacional, a tensão poderá acionar um galvanômetro, que indicará a velocidade do vento, de maneira eletrônica.

Como sabemos, os resistores R7,R8 e R9 polarizam o circuito integrado IC1 para que o amplificador operacional funcione com um ganho fixo e elevado, tornando possível medir as pequenas variações de tensão dos diodos D1 e D2.

A saída do circuito integrado IC1 já indica a velocidade ou a intensidade dos ventos e um voltímetro na saída poderia ser usado como medidor. Entretanto, como na saída do circuito integrado temos uma tensão positiva mesmo sem a existência dos ventos, o medidor indicaria uma leitura diferente de 0 (zero) volts, o que poderia confundir as indicações.

Para fazer com que o medidor indique zero quando não tivermos ventos, os resistores R11,R13 e o potenciômetro polarizam

adequadamente o medidor M1, que indicará 0 com ventos inexistentes e dará indicações crescentes com o crescimento da velocidade dos ventos, como desejamos.

O resistor R10 determina a sensibilidade do nosso anemômetro e fornece uma proteção ao medidor M1.

Finalmente, falta considerarmos os efeitos dos resistores R1 e R4 que não foram ainda mencionados.

Para entendermos a razão de termos incluido os resistores R1 e R4, será suficiente lembrarmos que para termos a necessária diminuição da temperatura em função dos ventos é preciso que o objeto esteja aquecido, podendo assim ser resfriado pela ação da passagem do vento.

Pois bem, os resistores R1 e R4 cumprem esta tarefa de aquecerem os diodos D1 e D2 respectivamente, mantendo o diodo D1 uma temperatura de referência acima da temperatura ambiente e mantendo o diodo D2, que é o sensor, numa temperatura que será função da velocidade do vento.

Como está explicado mais adiante, os dois pares de componentes R1/D1 e R4/D2 devem ter um contato término eficiente para que funcione.

O capacitor C1 desacopla a fonte de alimentação e o circuito poderá ser alimentado por qualquer fonte regulada e estabilizada de 9 volts ou por uma bateria.

Montagem

Quanto à montagem, em virtude do alto ganho do circuito, preferimos usar uma pequena placa de circuito impresso de boa qualidade, evitando oscilações e instabilidades.

A **figura 2** ilustra como devem ser as trilhas da placa de circuito impresso, bem como a disposição dos componentes na mesma.

Ao soldarem os componentes lembrem-se de que não devem aquecer em demasia os mesmos ao fixá-los e não troquem de lugar as peças. A inversão da posição de algumas peças pode provocar a queima de componentes que precisarão ser trocados.

A montagem terminará pela fixação dos pares R1/D1 e R4/R2, nos quais deveremos aplicar uma boa quantidade de pasta térmica para que efetivamente transfiram a temperatura entre si.

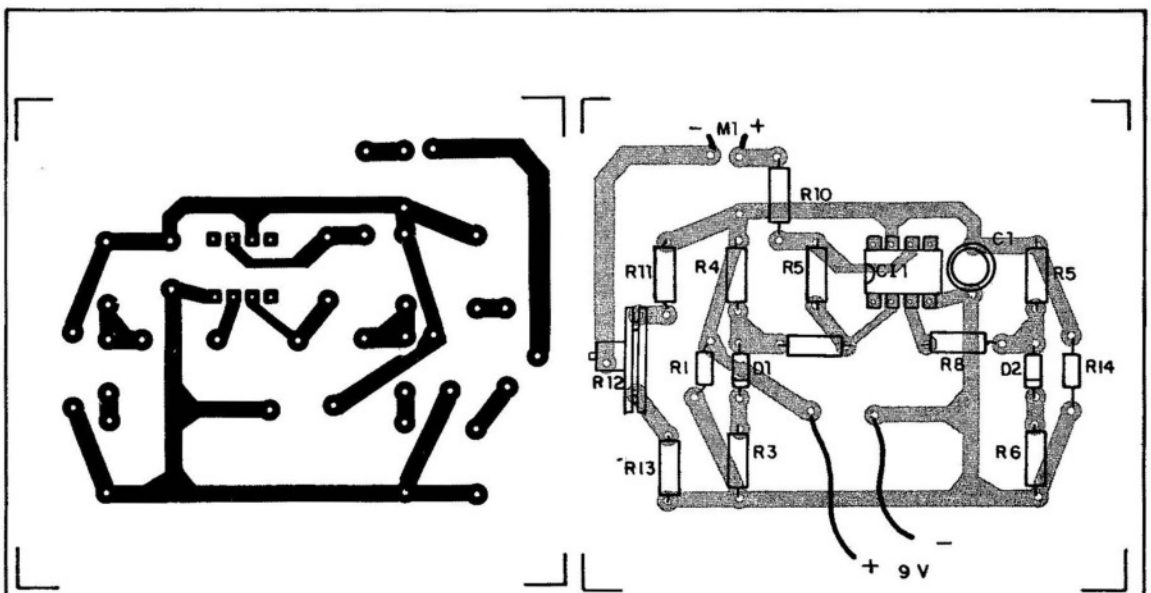


FIGURA 2

Ajustes

Para usarmos o aparelho medidor dos ventos deveremos ligar o medidos M1 ao circuito nos pontos indicados, observando a polaridade (+ E -) e podemos então ligar uma fonte de 9 volts momentaneamente ao circuito.

Ao ligarmos a fonte deveremos observar um movimento no ponteiro do medidor M1, o qual deverá ser zerado aproximadamente na posição central do potenciômetro R12.

Variando a posição do potenciômetro R12, voltamos a ligar momentaneamente a fonte de alimentação para evitar sobre-carregar o medidor M1 por um eventual desajuste inicial na sua posição. Assim procedendo teremos encontrado um ponto em que o ponteiro do medidor M1 não deflexionará em demasia e então a fonte de 9 volts poderá ser deixada ligada ao circuito.

Agora com a fonte ligada ao circuito, poderemos aguardar a estabilização térmica do circuito e se preciso, reajustar o potenciômetro R12 para que indique 0 (zero). Para isto é preciso que realmente não tenhamos vento incidindo sobre o sensor, devendo proteger tanto o conjunto de referência quanto o de medida.

Após a determinação do ponto de ajuste do potenciômetro R12 poderemos expor o conjunto sensor aos ventos e observar na escala do medidor M1 a alteração na sua indicação e a sua correspondente escala poderá ser marcada.

Usos

O circuito é simples e de operação segura, podendo os leitores mais experientes tentar outros valores para o resistor R10 que determina a sensibilidade do medidor, diminuindo-o e assim obtendo leituras mais precisas com baixas velocidades do vento mas sem diminuir em excesso seu valor pois também fornece uma proteção ao medidor M1 em caso de leituras elevadas, seja durante a fase de ajuste do zero do instrumento, seja quando da leitura de ventos de alta velocidade.

Aos leitores que decidirem efetuar esta montagem garantimos que terão boas horas de diversão, distração e de aprendizado sobre as variações nos componentes eletrônicos e terminarão com um bom aparelho de estudos sobre a velocidade dos ventos.

Apoio Técnico

Para os leitores que desejarem conhecer um pouco a mais o circuito e estarem preparados para consertarem eventuais falhas no funcionamento do mesmo indicamos a seguir alguns procedimentos que podem servir como apoio técnico.

Desligue o medidor M1 temporariamente do circuito para evitar danificá-lo com sobre-correntes elevadas até certificar-se que o circuito funciona corretamente.

Meça as tensões nos pontos indicados e confirme que devem estar próximas de 4,5 volts: No circuito integrado IC1, pino 2,3 e 6.

Meça também as tensões em R3 e R6 que deverão ser de cerca de 5 volts.

Meça a tensão de saída que deverá ser da ordem de 4,5 volts.

Ajuste o cursor do potenciômetro R12 para termos também cerca de 4,5 volts entre o cursor e o terra.

Caso não seja possível obter a tensão correta na saída do circuito integrado e estando todas as ligações e posições dos componentes conferidos, o circuito integrado IC1 deverá estar danificado e deverá ser trocado por outro bom.

Verifique se os terminais dos diodos D1 e D2 não foram invertidos, e corriga se preciso.

Evite fios longos devido ao alto ganho do circuito e certifique-se de proteger adequadamente os componentes da chuva e dos outros elementos do ambiente.

Lista de Materiais

IC1 - Circuito/integrado 741
D1,D2 - 1N4148
R1,R4 - 27 ohms (vermelho,violeta,preto)
R2,R5 - 47K ohms (amarelo,violeta,laranja)
R3,R6 - 39K ohms (laranja,branco,laranja)
R7,R8 - 10K (marrom,preto,laranja)
R9 - 2M2 (vermelho,vermelho,verde)
R10 - 15K ohms (marrom,verde,laranja)
R11,R13 - 22K (vermelho,vermelho,laranja)
R12 - Trim-pot 10K
C1 - 47µF/15V eletrolítico
M1 - Medidor 100uA

Diversos: Placa de circuito impresso, pasta térmica, fios,solda,fonte de de 9 volts ou bateria, etc...

Manutenção no Servo do C D P

Sergio R. Antunes

O Compact Disc Player (CDP) ou o toca discos digital como foi popularizado, apresenta um circuito de servo bastante complexo, semelhante aos servos do video cassete.

Digno de nota também de que a maior incidência de defeitos no CDP está no estágio do servo.

Neste artigo iremos abordar alguns aspectos teóricos sobre o servo do CDP e técnicas de reparações.

Diagrama em Blocos

Na **figura 1** apresentamos o diagrama em blocos do CDP.

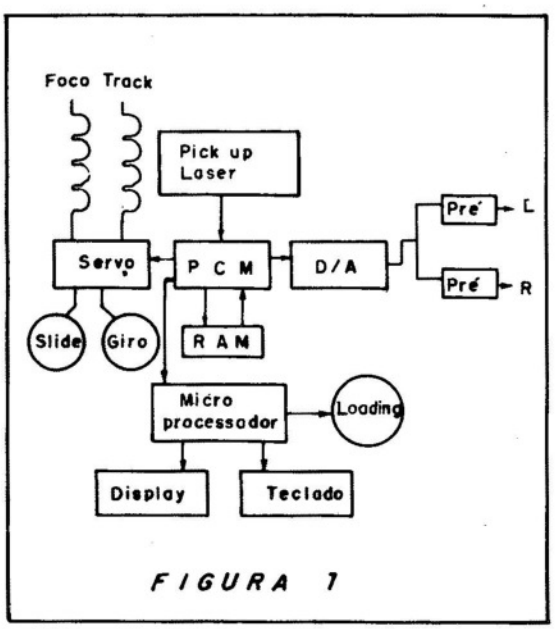


FIGURA 1

O CDP tem como princípio básico a leitura a laser do disco.

O disco compacto tem o código PCM (modulação por código de pulso) gravado em microscópicas reentrâncias e refratâncias. A **figura 2** ilustra isto. Estas microcavidades, ao receberem o feixe de luz laser, emitida pelo aparelho, refletirão uma combinação de 14 bits da seguinte forma:

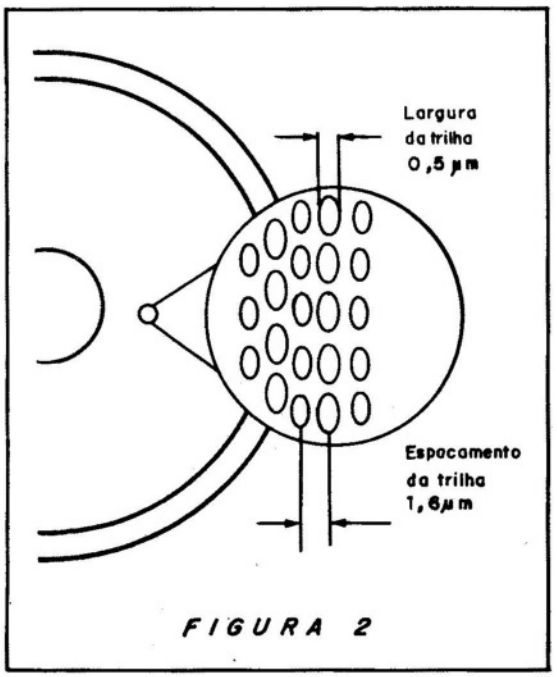


FIGURA 2

– Microcavidade de reentrâncias: nível zero, portanto não há reflexão de luz.

– Microcavidade de refletores: nível um, o que irá refletir luz.

No disco grava-se apenas níveis altos e baixos (um e zero). Aplicando-se um feixe laser sobre estas microcavidades e utilizando foto sensores em um Pick Up, pode-se detectar a passagem de um bit zero ou um bit um, pelo princípio físico sa absorção e reflexão.

No Pick Up temos o emissor de Laser que é um diodo Led especial de 3 mW de potência e comprimento de onda de 780 nano metros. O foco Laser é 50 vezes mais fino que um fio de cabelo e a sua luz torna-se invisível ao olho humano.

Na **figura 3** temos o esquema diagramático do conjunto do Pick Up Laser. O transcurso (de baixo para cima) é: emite-se luz laser que atravessa um prisma polarizador, lentes colimadoras que direcionam horizontalmente o feixe laser e finalmente a lente objetiva que está montada em cima de bobinas elétricas, semelhantes ao yoke de um TV. É através desta objetiva que o feixe laser chegará até às microcavidades do disco.

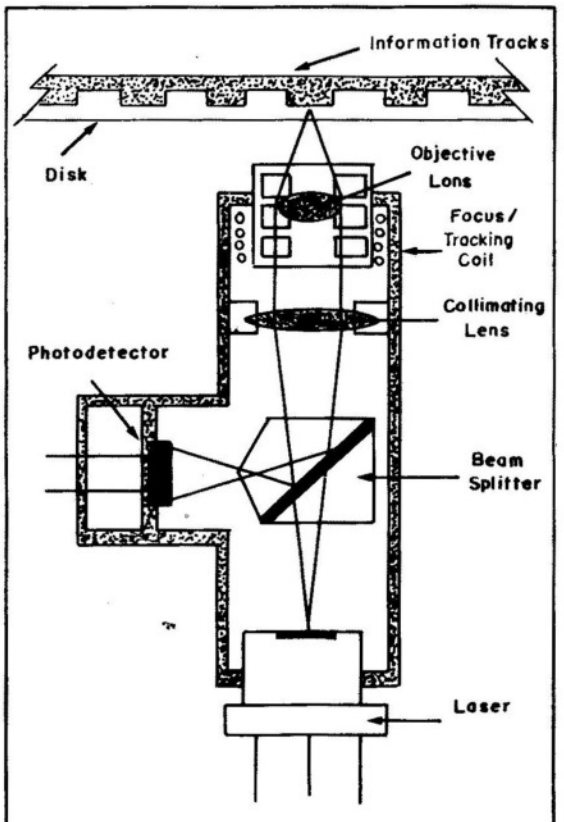


FIGURA 3

A reflexão da luz, quando nas microcavidade de níveis altos, a luz será colhida pela lente objetiva, passará pelas lentes colimadoras e pelo prísma que faz com que a luz atravesse lineąrmente e verticalmente para atingir os foto diodos que convertirão a luz recebida em sinais elétricos.

A partir destes sinais elétricos é que serão decodificados os milhões de bits gravados no disco.

Neste artigo deixamos de lado a teória que não esteja diretamente relacionada com o Servo. Contudo, para não ficar em branco, descreveremos superficialmente o diagrama da **figura 1.**

O estágio PCM é o coração do sistema. Ele processa todo o código do disco enviando sinais para o servo, para o microprocessador do Syscon e os sinais para o processamento de áudio. Utiliza uma memória RAM para corrigir os dados de leitura do disco.

Um conversor especial Digital/Analógico de 16 bits recupera o sinal de aúdio analógico em estéreo para ser posteriormente processado como sinal normal de áudio L+R.

O microprocessador é o responsável pelo teclado, display e acionamento do motor loading, que carrega o disco numa bandeja.

Servos do CDP

Na verdade, o CDP possuí 4 servos, que descreveremos a seguir, conforme ilustração da **figura 4.**

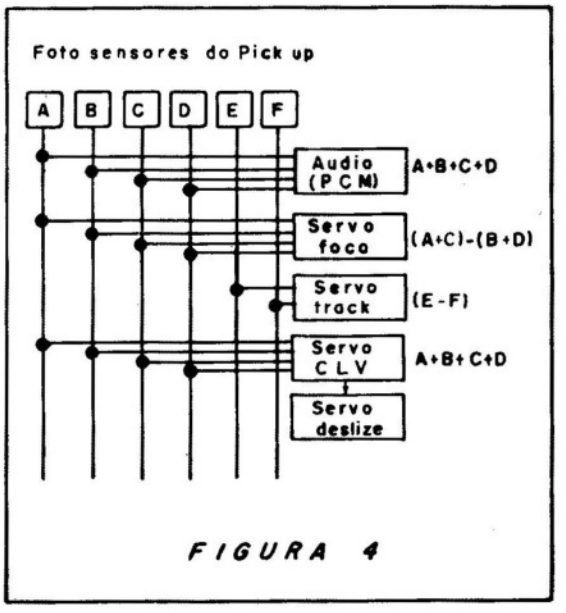


FIGURA 4

Servo Foco

O Servo Foco tem por função corrigir o foco do laser sobre as microcavidades do disco. Ele mantém a distância constante entre o disco e a lente. Faz isto aplicando uma corrente variável na bobina de foco que está no Pick Up (**figura 5**). Alterando a corrente na bobina, esta se movimentará verticalmente e aproximará ou afastará a lente objetiva sobre o disco.

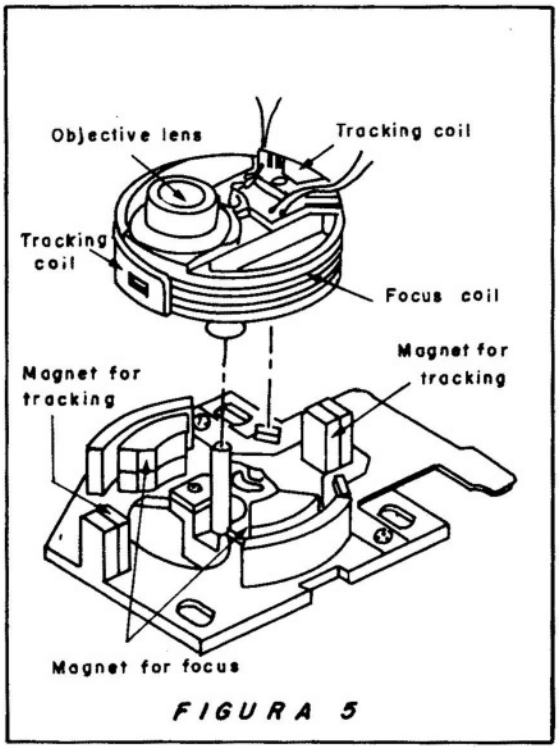


FIGURA 5

O Servo Foco recebe sinais dos 4 foto diodos principais que estão no Pick Up. A equação matemática dele é:

$$Foco = (A + C) - (B + D)$$

Para que o foco esteja correto, todos os foto diodos deverão ter a mesma amplitude.

Digamos que o sensor B esteja com 1,5V e os demais com 1V.

$$(A+C) - (B+C) = (1+1) - (1,5+1) = 2 - 2,5 = -0,5V$$

A tensão resultante é chamada de tensão de erro que servirá de referência para o Servo.

O Servo Foco é totalmente digital e possui uma memória ROM interna que contém todos os registros necessários.

Na **figura 6** vemos o circuito elétrico do Servo Foco.

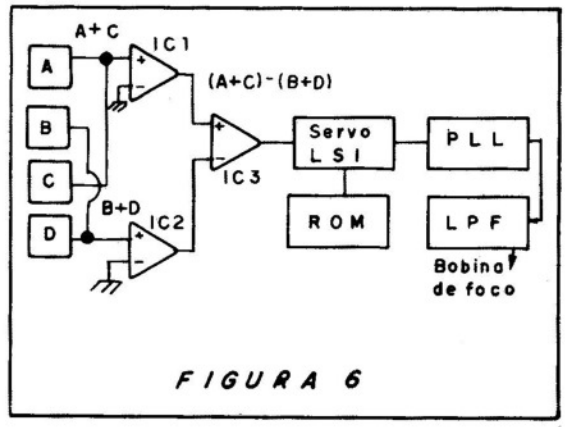


FIGURA 6

IC1 e IC2 são amplificadores operacionais de alto ganho e IC3 é um diferencial. A tensão produzida em IC3 é que determinará o funcionamento do Servo.

O servo é um CI L.S.I. (larga escala de integração) e utiliza uma ROM interna. O PLL faz várias comparações lógicas e produz o sinal de erro que através do LPF é transformado em tensão continua que corrigirá a bobina, fazendo a lente se movimentar verticalmente.

Reparação Servo Foco

O principal teste é o seguinte: Retire o disco e acione com a mão a chave detetora de presença do disco. Se a lente objetiva se movimentar verticalmente de cima para baixo umas 3 vezes, o Servo Foco está bom. Caso contrário, efetue os testes abaixo.

Medir saídas de IC1 e IC2. Se não tiver tensão ou porém diferentes, o defeito pode ser um dos integrados ou o Pick Up.

Medir saída IC3. A tensão deve ser sempre zero volt.

Medir pinos do servo LSI. É necessário ter o esquema elétrico para saber a pinagem. Detenha-se nos pinos de alimentação, clock e saídas de pulsos de controle. O osciloscópio é muito útil nesta etapa.

A medição do LPF pode ser feita com voltímetro. Tendo tensão DC na saída LPF e a lente não se movimentar, o defeito pode estar na bobina. Não há como trocar só a bobina. Por isso deverá substituir o Pick Up.

Servo Tracking

O Servo Tracking é o responsável pelo trilhamento do feixe laser. Tem a função de manter com precisão o deslocamento das trilhas do disco. Não existindo nenhum contacto mecânico entre o pick up e o disco, a trilhagem é efetuada por meios ópticos.

O Servo Tracking utiliza os sensores E-F que estão localizados estrategicamente no pick-up.

Quando o feixe de luz está corretamente trilhado, a intensidade da luz será uniforme em todo pick-up. A **figura 7** ilustra isto.

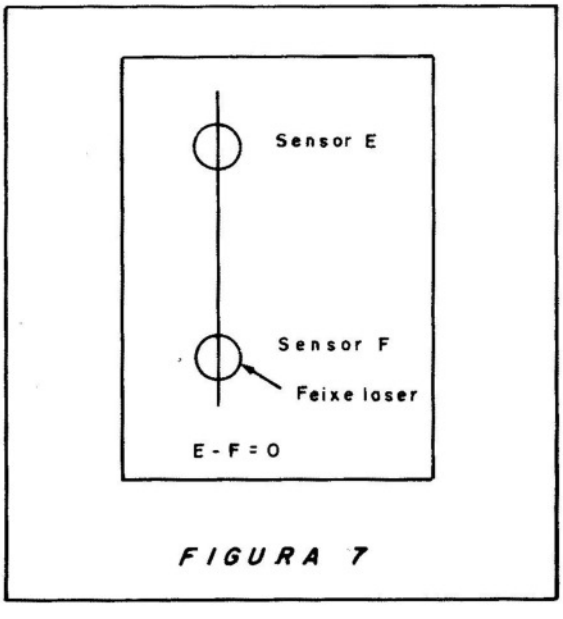


FIGURA 7

Na **figura 8** vemos o circuito elétrico do Servo Tracking.

A tensão de erro desenvolvida em IC3 é aplicada ao PLL do Tracking que tem como referência a ROM interna do LSI do Servo Tracking.

O LPF produz a tensão analógica de correção e o CI Drive irá excitar a bobina Tracking (**figura 5**) que se movimentará horizontalmente. O deslocamento simultâneo vertical (Foco) e horizontal (Tracking) da lente objetiva, corrige a emissão do feixe de Laser.

Testes do Tracking

Deve-se medir as tensões provenientes dos sensores e do comparador. A saída do CI3 deverá ser zero volt.

O mesmo procedimento adotado no Servo Foco deve ser adotado aqui ao medir o CI LSI e os blocos LPF e Drive. Um detalhe: o movimento horizontal da bobina não é visível pois é da ordem de alguns mícrons (mil vezes menor que o milímetro).

Servo Deslize

É o responsável pelo deslize do pick up que vai do centro ao extremo do disco (**figura 9**).

O motor SLIDE (também chamado de SLED ou DESLIZE) é quem desloca o pick up. O Servo Deslize depende de duas referências: Uma do Servo Tracking e outra do micro do Syscon que vai informar qual a faixa de música escolhida para que ele possa deslocar o feixe laser até lá.

Testes Servo Deslize

Verifique as linhas de referências provenientes do Servo Tracking e do microprocessador. Estes sinais são trens de pulsos e só podem ser vistos corretamente em osciloscópios de 50 MHZ para cima. Contudo, um osciloscópio comum de 4,5 MHZ pode ajudar indicando se tem ou não o sinal, não mostrando detalhes de como o sinal está. Aí vale aquele ditado popular: "Para bom entendedor, meia palavra basta". Aqui fica assim: "Para bom técnico, meio sinal basta".

Verifique o motor e seu mecanismo. Faça uma inspeção visual nas engrenagens e no suporte de deslizamento. As vezes torna-se necessário passar vaselina neste suporte onde o pick up desliza.

Deve-se medir as tensões de entrada e saída do IC Driver. Por ser um CI de potência, pode apresentar fuga de corrente e por isso o motor não se desliza na faixa correta.

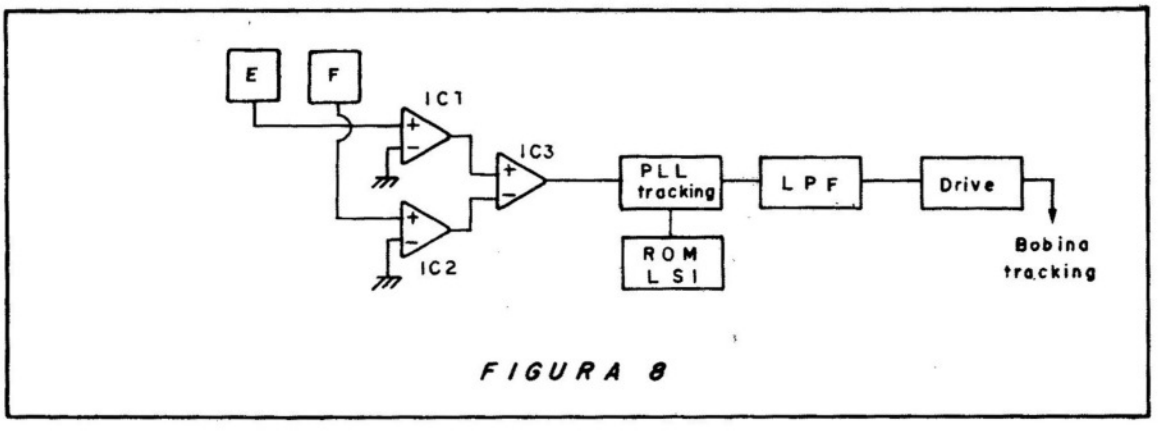


FIGURA 8

Servo CLV

Este Servo (Controle Linear de Velocidade) controla a rotação do motor SPINDLE ou motor de giro do disco (**figura 10**).

O motor SPINDLE ou giro do disco deve ter um mecanismo que reduza ao máximo o Wow e FLUTTER (oscilações na rotação) pois é disto que resulta em uma leitura correta do disco.

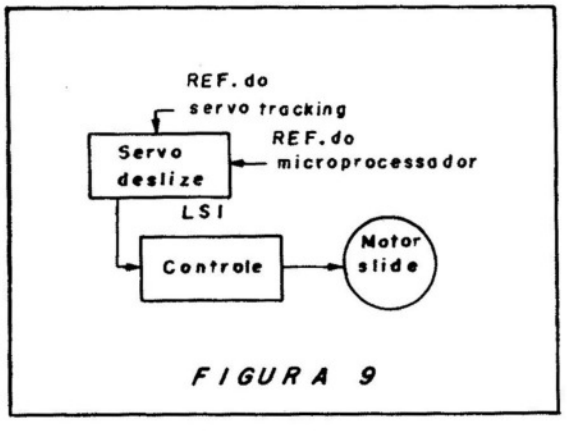


FIGURA 9

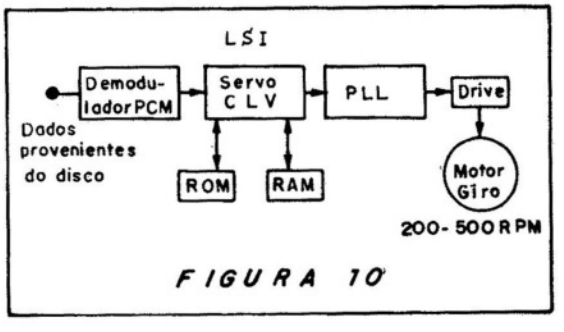


FIGURA 10

O disco gira a uma velocidade de 500 RPM na parte interna e vai diminuindo até chegar em 200 RPM na parte externa. O disco não pode girar a uma única velocidade, como o faz no toca disco convencional. Caso o fizesse, faria com que quando a cabeça le-se uma trilha mais próxima no centro a quantidade de dados seria diferente de quando le-se uma trilha na periferia do disco. Compete ao Servo CLV efetuar este acompanhamento.

Baseado na **figura 10,** um demodulador PCM lê o pacote de dados provenientes do disco e decodifica o sinal CLV. O servo, manipulando estes dados com o auxílio de memórias ROM e RAM, gera o sinal de sincronismo que após passar pelo PLL, produzirá a tensão DC de torque do motor de giro.

Na **figura 11** temos o esquema elétrico deste servo.

IC1 e IC2 e IC3 são amplificadores que elevam o nível dos sinais provenientes dos fotodiodos no pick up (portanto, sinal lido no disco).

O IC4 é o comparador EFM que estabiliza a amplitude do pacote de dados e ainda faz a conversão de sinal senoídal para sinal digital. (Nota: EFM é o processo de modulação de 8 para 14 bits).

O IC5 (ASY) é o CI que fornece a referência para o EFM operar. Esta auto simetria (ASY) é um complexo grupo de comparadores digitais do sinal PCM.

O IC6 é o PLL do Servo CLV que ativa o IC7 - LSI Servo CLV que incorpora todos os blocos lógicos necessários para produzir as combinações binárias de cada volta do disco. Exemplo:

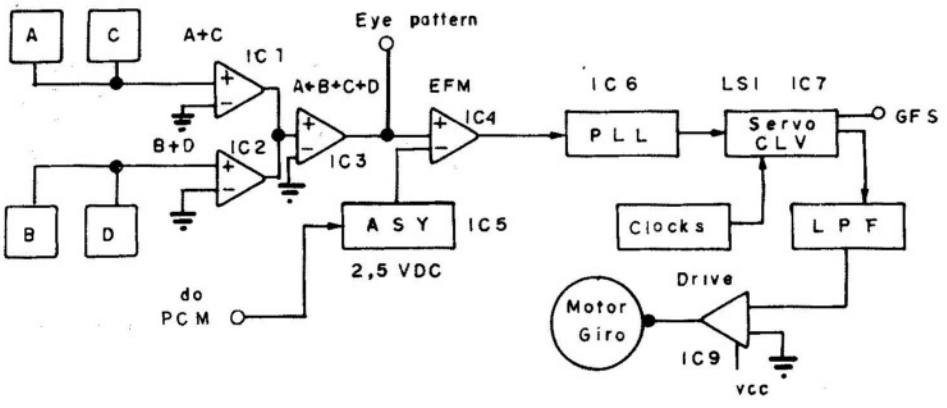


FIGURA 11

1ª Volta – código X – 500 RPM
N Volta – código Y – 350 RPM
Última Volta – código Z – 200 RPM

O CI8 e o IC9 (LPF e drive) são os responsáveis, respectivamente, pela tensão de torque e corrente de excitação do motor.

Para que o Servo CLV opere, ele necessita de vários sinais de clock e de controle. São eles:

1 - Clock PCM: 4,3218 MHZ
2 - Clock EFM: 8,6436 MHZ
3 - Clock MICRO: 8,4672 MHZ
4 - Sinal GFS: Nível alto: CLV correto
nível baixo: CLV ou Servo Tracking com problemas

Testes Servo CLV

A primeira providência é verificar se todos os valores de clock estão corretos: PCM, EFM e do micro. Para isto, utilize um bom freqüencimetro. O clock do PCM (4,3218 MHz) pode ser ajustado por um trimpot conforme ilustra a **figura 12.** Este é o ajuste mais importante do aparelho. No ponto de teste procure ajustar o trimpot para medir exatos 4,3218 MHZ.

O próximo teste é medir o EYE Pattern na saída do IC3 da **figura 11.**

O EYE Pattern deve apresentar em um osciloscópio a forma de onda da **figura 13.** Trata-se de um padrão visual que indica qual o estado do Servo CLV e também dos Servos Foco e Tracking. Este sinal representa as variações de reflexão do feixe no disco.

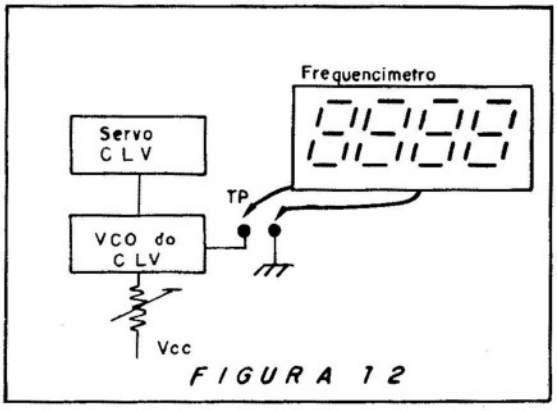


FIGURA 12

Esta figura auxília na análise do circuito, uma vez que se não estiver dentro dos patrões, o servo deve ser ajustado.

Os padrões do EYE Pattern são:
– Tensão AC: 1,5 a 2 VPP
– Tensão DC: 2V
– Senóides: Não podem estar borradas, nem apresentar falhas.
– Amplitude: Não pode haver variação de amplitude: Ela deve ser uniforme como mostra a **figura 13.**

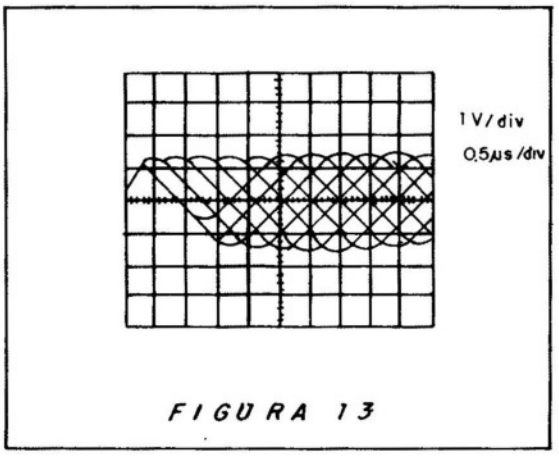


FIGURA 13

Outro tipo importante é decisivo no diagnóstico: Medir a tensão de 2,5V no ASY (**figura 11**). Não tendo esta tensão, o defeito não está no Servo e sim nos amplificadores de RF (esta seção será abordada em um outro artigo desta série).

No entanto, encontrando a tensão do ASY, medir o GFS. Tendo de 3 a 5V DC, o Servo CLV estará bom. Tendo o V até 2V, o Servo tem defeito, podendo ser elétrico, ajustes ou mecânico.

Em seguida, medir as tensões dos ICs 1 a 6, IC 8 e 9. Faça uma inspeção visual do motor de giro.

Roteiro de Ajustes

São 5 ajustes nos servos:

1º) Ajuste de polaridade do Servo Foco.
Coloca-se um disco para reproduzir e ajusta-se um trimpot ligado ao Servo Foco denominado "Focus Bias" até obter a figura mais simétrica do EYE Pattern.

2º) Balanço do Tracking.
Neste ajuste faz-se com que os dois amplificadores dos sensores E-F tenham o mesmo ganho em amplitude.

3º) Ajuste do clock do CLV.
Com o freqüencímetro, ajustamos o trimpot do vco do Servo CLV para obter leitura de 4,3218 MHz.

4º) Ajuste do ganho do Servo Tracking.
Com um voltimetro eletrônico mede-se a tensão de erro que vai para a bobina tracking no Pick-Up. Esta tensão é da ordem de 30 mV que será obtida ajustando-se um trimpot denominado "Track Gain" localizado no CI do Servo Tracking. Nota: estes valores de tensões não são padronizados. Por isso, tenha sempre em mãos o esquema elétrico do aparelho.

5º) Ajuste do ganho do Servo Foco.
Mesmo procedimento que no Servo Tracking, porem agora corrigindo a tensão de saída da bobina de Foco, no trimpot denominado "Focus Gain". A tensão é da ordem de 40V.

Disco de Teste

Embora no Brasil este disco não seja encontrado, há no Japão e nos EUA um disco especial codificado por YEDS-18.

Este disco apresenta todos os sinais codificados especialmente para ajustes. Não encontrando este disco, faça os ajustes com um disco DDD.

Para finalizar este artigo, vamos comparar os 3 tipos de discos que encontramos no comércio.

D.D.D.

É o disco em que foi utilizado um gravador digital durante as sessões de gravação, edição e masterização do disco.

Nota: Masterização é o processo de prensagem do disco, produzindo as microcavidades.

Este disco apresenta 100% de fidelidade, razão pela qual ele deve ser usado nos ajustes.

A.D.D.

Disco que foi utilizado um gravador analógico durante a gravação, e equipamento digital nas sessões de edição e masterização.

É ligeiramente inferior em qualidade ao disco tipo DDD.

A.A.D.

Disco em que tanto a gravação como a edição (mixagem) foi feita em equipamentos analógicos e depois foi masterizado em digital. A qualidade deste tipo de disco é bem inferior ao D.D.D.

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

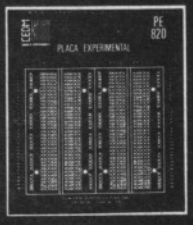


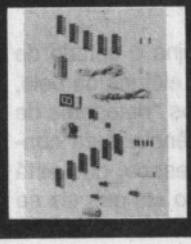
Programação em Cobol

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

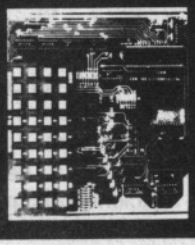






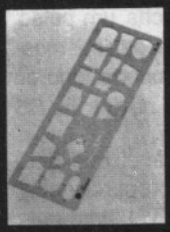


CEDM-20 - KIT de Ferramentas.
CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental
CEDM-74 - KIT de Componentes.
CEDM-80 MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.



CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

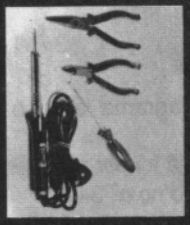


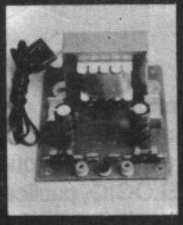


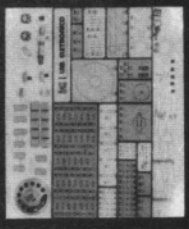


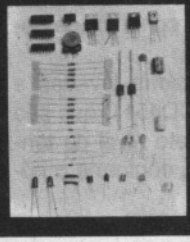
KIT CEDM Z80
BASIC Científico.
Gabarito de Fluxograma
E-4. KIT CEDM SOFTWARE
Fitas Cassete com Programas

CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

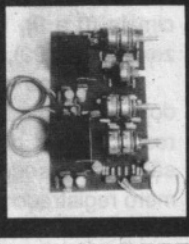




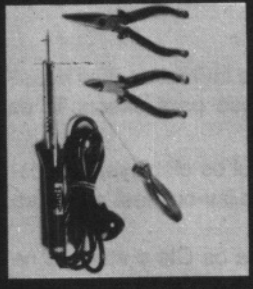




CEDM-1 - KIT de Ferramentas.
CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental
CEDM-4 - KIT de Componentes.
CEDM-5 - KIT Pré-amplificador e Amplificador



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: E37

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: _____

SCANNED BY CAP

Stress meter

Aldoberto Lopes

O número crescente de doenças desencadeadas pelo stress tem levado as pessoas à procura de métodos de auto-controle e relaxamento.

Aqui na Eléctron já apresentamos um circuito elaborado nesse sentido, o transcender, do nº 33.

Agora, retornamos com uma apresentação que visa medir o estado relativo de tensão do indivíduo.

O circuito descrito determina o estado de tensão baseando-se na resistência elétrica da pele, portanto, com o mesmo princípio dos "detedores de mentira", uma vez que essa resistência varia conforme o grau de transpiração da pessoa, que está relacionado com o estado de tensão em que ela se encontra.

A indicação é feita por displays de leds, que apresentam um número relativo à tensão da pessoa.

O Circuito

Na **figura 1** temos o diagrama elétrico completo do Stress Meter.

O CI1 é um CD4518, que já foi por nós utilizado no MAXI RELÓGIO, publicado no nº 34.

Trata-se portanto de dois contadores decimais (0 a 9), formando então um contador de dezenas (00 a 99).

Esse contador tem as saídas levadas a dois decodificadores com latchs, (CD4511) que são responsáveis pela entrega do correto nível de tensão a cada segmento dos displays, conforme o número registrado pelo contador.

O 1º contador do CI1 recebe pulsos de cadência de contagem do oscilador formado pelo CI5 e componentes agregados (um multivibrador astável).

O 2º contador tem o clock vindo da última saída do 1º, ou seja, ocorre um pulso de cadência para esse segundo contador toda vez que o primeiro "estoura" a sua contagem, estabelecendo assim a carry ou "vai um".

Esses dois contadores têm o pino de inicialização (ou reset = zeramento) ligados ao transístor Q1.

Esse transístor na realidade atua como um inversor do sinal lógico presente na saída do CI4.

O CI4 também encontra-se na configuração de multivibrador astável, e serve como base de tempo.

Ele determina o intervalo de tempo de contagem do CI1 dos pulsos vindos do CI5, sendo que a freqüência dos mesmos é proporcional ao estado de tensão do indivíduo que está submetido aos pontos sensores.

A cada final do tempo base, os latchs copiam a informação das saídas do CI1, graças à descida de nível que ocorre na saída do CI4, fazendo com que os displays apresentem o número correspondente.

O retorno logo em seguida da saída do CI4 ao nível alto reabilita o contador para que o processo de leitura se repita ciclicamente.

R3 e C2 agem como diferenciador para entregar aos latchs um pulso bastante rápido, evitando assim que os mesmos "sintam" o reset dos contadores que ocorre logo em seguida a esse pulso, com a carga de C1 via R5 quando Q1 entra em estado de corte.

No astável que gera os pulsos de clock com freqüência proporcional ao estado de tensão da pessoa, R10 e R11 (trim-pot de ajuste) permitem a fixação de um ponto de funcionamento onde o contador não exceda 99 como estado de máxima tensão ou stress e onde as variações da indicação sejam satisfatórias (subjetivamente) com as variações de estado emocional (resistência da pele; umidade da pele).

Montagem

Na **figura 2** temos o lay-out de uma possível placa de circuito impresso para execução da montagem.

Essa placa não inclui os displays, que devem ser fixados na placa cujo lay-out está na **figura 3.**

Utilize soquetes para os CIs e atenção na aquisição dos displays; note que são do tipo catodo comum, e apenas o de código mencionado na Lista de Material servirá na placa da **figura 3.**

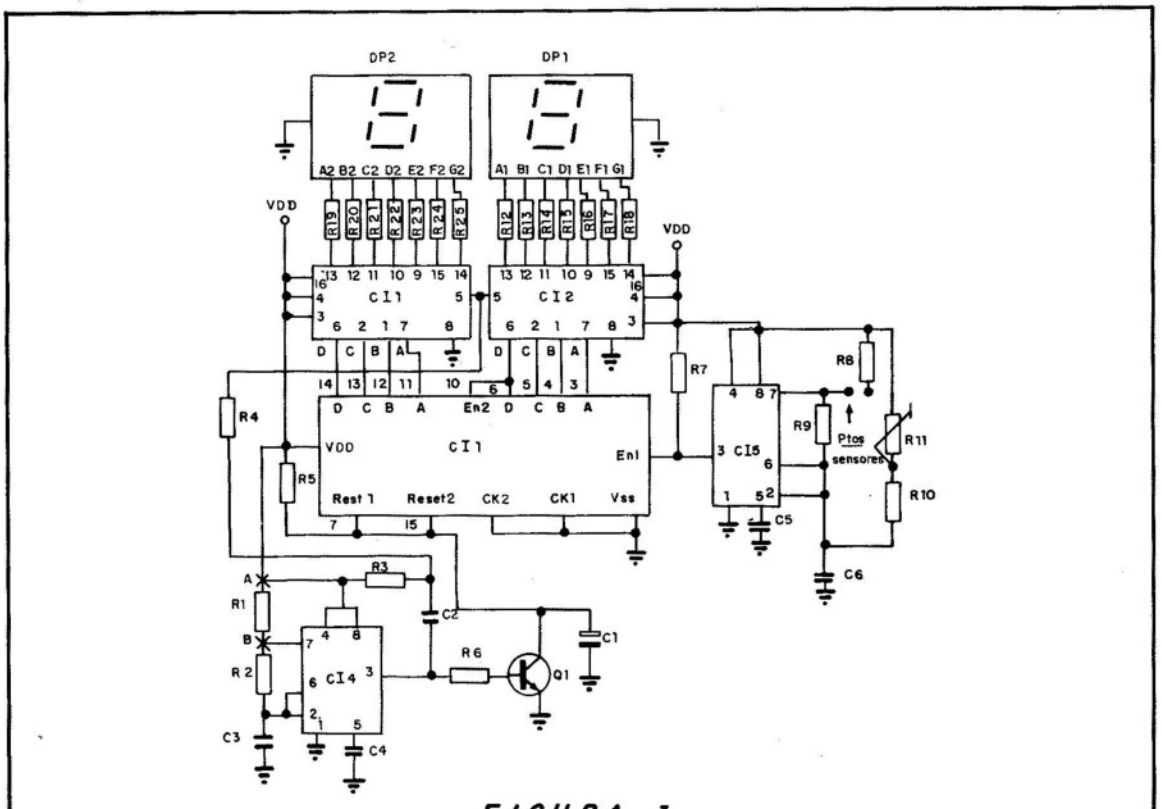


FIGURA 1

Se preferir montar os dígitos com leds retangulares, utilize a opção da **figura 4.**

Tanto a placa da **figura 3** como a da **figura 4** deve ser interligada com a da **figura 2** unindo-se os pontos com mesma identificação alfanumérica (A1 com A1, C2 com C2, etc).

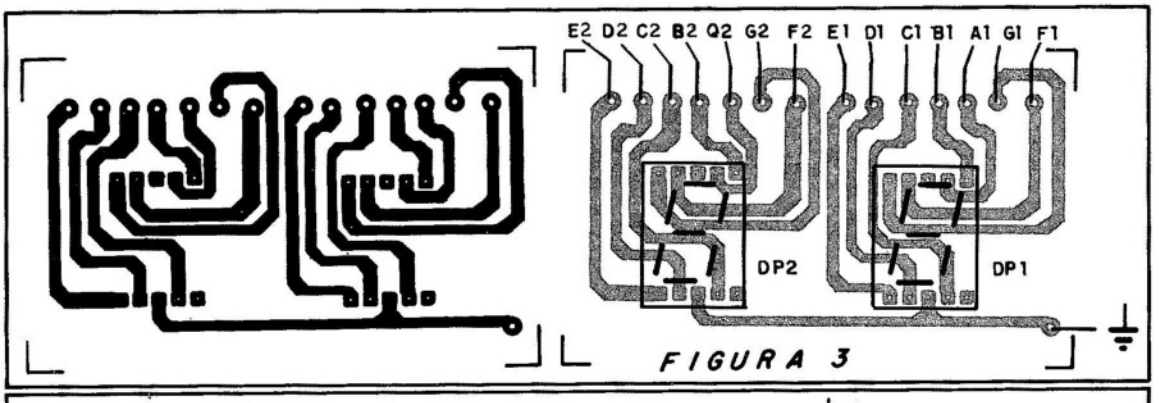


FIGURA 3

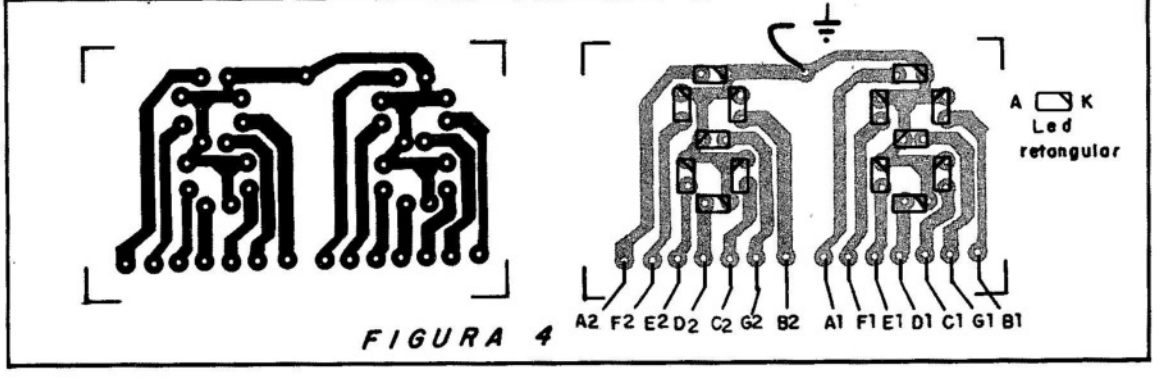
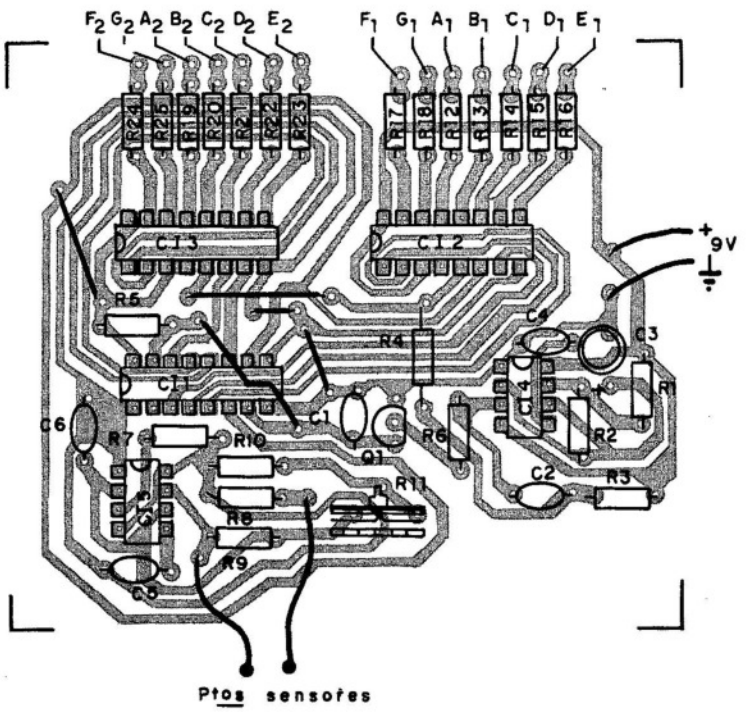


FIGURA 4

Como eletrodos dos pontos sensores, pode-se utilizar dois anéis metálicos, cada um em um dedo do indivíduo, conectados à placa por fios de comprimentos adequados, ou então poderão ser as próprias pontas dos fios desencapadas enroladas em torno dos dedos (**figura 5**), fazendo bom contato elétrico sem que incomodem a pessoa para que a medição não seja afetada.

Dissemos no início do artigo que esse medidor é do tipo relativo, ou seja, os resultados podem variar conforme a pessoa, de forma que cada um deve ter sua análise própria dos resultados obtidos, através de comparações entre experiências anteriores, isto é, entre estados emocionais, e portanto indicações dos displays, diferentes.



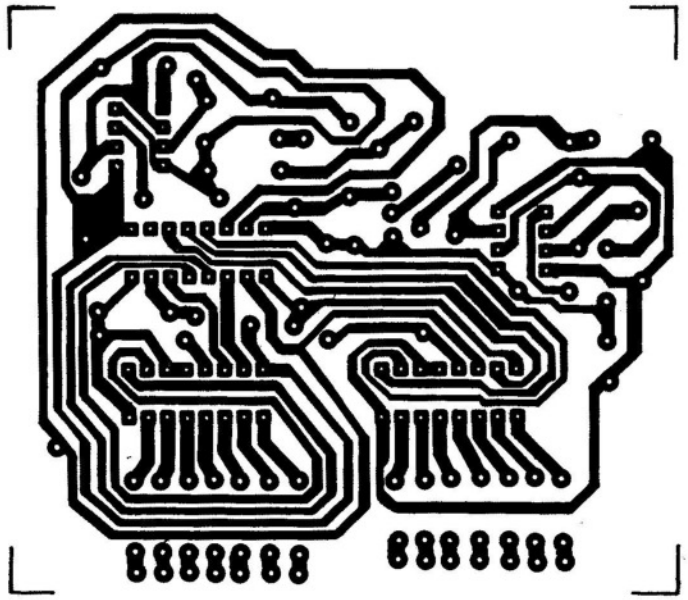


FIGURA 2

Como a indicação do nosso medidor é proporcional à transpiração do paciente, é importante que essa transpiração responsável pela numeração registrada, seja causada apenas pelo estado emocional, assim, outros fatores, como por exemplo um dia ensolarado com a temperatura elevada, que podem acorretar em um acréscimo extra nessa taxa de transpiração (redução da resistência da pele), devem ser compensados, através de um "desconto" na indicação.

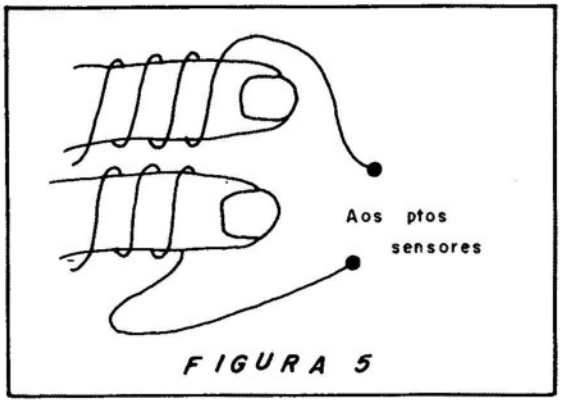


FIGURA 5

Fazemos essa compensação eletronicamente, no entanto, a nível experimental, substituindo R1, entre os pontos A e B, pelo circuito da **figura 6**, onde o NTC "sente" a temperatura ambiente reduzindo o tempo da base de contagem de pulsos quando ela se torna mais elevada, e que "força" o contador a registrar uma marcação com desconto de algumas unidades, aliviando o efeito da temperatura no aumento da taxa de transpiração.

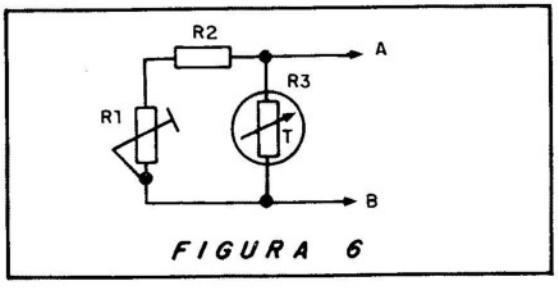


FIGURA 6

Em R1 ajustamos a taxa de compensação, sendo esta tanto maior quanto maior seu valor, uma vez que passamos a trabalhar com menor corrente na rede RC do oscilador e as variações provocadas pelo diodo formam-se mais significativas.

O ajuste de R1 pode exigir um retoque em R11, para se conseguir um ponto estável satisfatório e uma taxa de compensação adequada.

Como esse circuito compensador é experimental, pode ser necessário experimentar-se NTCs de outros valores nominais; ficam as tentativas a cargo do montador.

Outra consideração é quanto à alimentação do circuito, que por ser de 6 volts, não apresenta risco algum de choques pelo contato dos eletrodos com a pele.

Outras aplicações para esse medidor incluem: detetor de mentira, visto que a transpiração da pele aumenta involuntariamente quando uma pessoa sente-se insegura ao mentir; medidor de umidade do solo, para identificar se o terreno onde encontra-se uma planta está bem agüado ou se está pouco úmido, o que é conseguido espetando-se dois terminais, ligados aos pontos sensores, no solo em análise.

Lista de Material

Figura 1

-Semicondutores

CI1 - CD4518 - Duplo contador C-MOS
CI2,CI3 - CD4511 - Decodificador BCDP/7 segmentos
CI4,CI5 - 555 - Timer
Q1 - BC547,BC548 ou BC549 - Transístor NPN
DP1,DP2 - FND560 - Display de catodo comum

- Capacitores

C1 - 47nF - Poliéster ou cerâmico
C2,C4,C5 - 0,068µF - Poliéster ou cerâmico
C3 - 1µF x 16V - Eletrolítico
C6 - 0,15µF - Poliéster ou cerâmico

- Resistores - 1/8W

R1 - 390K (laranja,branco,amarelo)
R2,R6,R9 - 8K2 (cinza,vermelho,vermelho)
R3 - 56K (verde,azul,laranja)
R4,R7 - 47K (amarelo,violeta,laranja)
R5 - 270K (vermelho,violeta,amarelo)
R8 - 33K (laranja,laranja,laranja)
R10 - 1M (marrom,preto,verde)
R11 - 1M - Trim-pot vertical c/ botão
R12 a R25 - 330 ohms (laranja,laranja,marrom)

- Diversos

Soquetes para os CIs
Sensores (ver texto)
Placa de fenolite cobreado face simples, etc

Figura 6

R1 - 470K (amarelo,violeta,amarelo)
R2 - NTC com 680K a 25 °C (valor aproximado)
R3 - 220K (vermelho,vermelho,amarelo)

Geração de Imagem por Microprocessador

Sergio R. Antunes

Introdução

A geração de imagens em computadores é possível desde que o mesmo apresente um programa e equipare-se a uma emissora de TVC.

Durante o transcorrer deste artigo, repassaremos sempre que necessário alguns tópicos de eletrônica digital para melhor aproveitamento deste tema.

Mapeamento da Tela

O primeiro tópico a ser considerado é o mapeamento da tela. O microcomputador trata a tela como uma matriz de coluna e linhas, formando quadrículas denominadas "células". Na **figura 1** ilustramos um arranjo de uma tela com 64 células, montada em 16 colunas por 4 linhas. Trata-se apenas de exemplo teórico.

Numerando com binário escrevendo primeiro os 2 bits da linha e depois os 4 bits da coluna, obteremos um mapeamento de endereços. A seqüência de numeração é de cima para baixo e da esquerda para a direita.

Linhas \ Colunas	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
00	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
01	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
10	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
11	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63

FIGURA 1

Células e Figuras

A célula é dividida em 6 segmentos, a cada um deles correspondendo um bit na seqüência B5,B4,B3,B2,B1,B0 (**figura 2**).

Quando o bit for igual a um o segmento é colorido, caso contrário é apagado. Assim, a célula codificada 000100 (E) tem o bit B2 em 1, significando que seu segmento no alto à direita é colorido e os outros apagados.

Pixel

A célula é dividida em Pixels (Picture Elements ou elementos de imagem) que cor-

respondem ao estado colorido/apagado de cada ponto da tela.

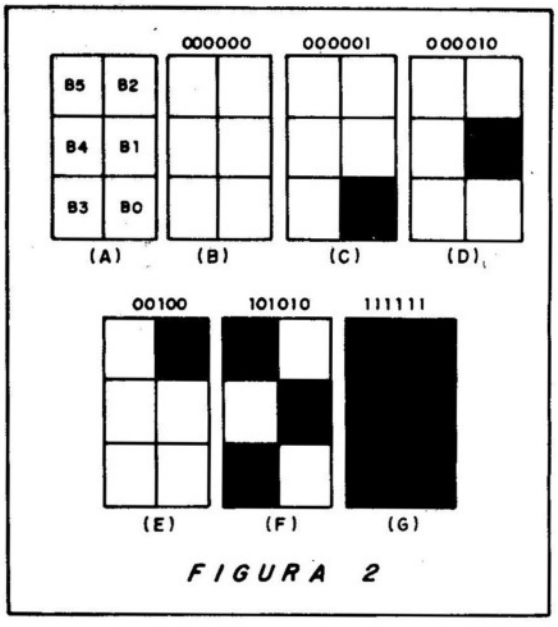


FIGURA 2

Na **figura 3** podemos ver uma célula composta de 6 segmentos, cada um formado pela matriz de 8 colunas por 5 fileiras de pixels.

A célula pode ter qualquer número de pixel. Quanto maior for o número deles, melhor será a resolução e mais detalhes veremos na imagem.

ROM Gerador Gráfico

Os 64 pinos de células são gravados numa ROM gerador gráfico. Lembramos que a ROM é uma memória de leitura, tem o seu conteúdo permanente e contém todas as instruções gravadas de fábrica. Quando o pixel for colorido, o nível é alto e quando for apagado, o nível é baixo.

A **figura 4** ilustra os pixels com níveis altos (à esquerda) e a imagem equivalente produzida no TV (à direita).

Geração da Imagem

A tela é mapeada em quadrículas denominadas células, dispostas em matriz de 64 x 16. Cada célula é sub-dividida em 6 segmentos que possuem inúmeros pixels. Estes pixels informam ao feixe eletrônico se ele deve ficar aceso ou apagado. O gerador gráfico é uma memória ROM.

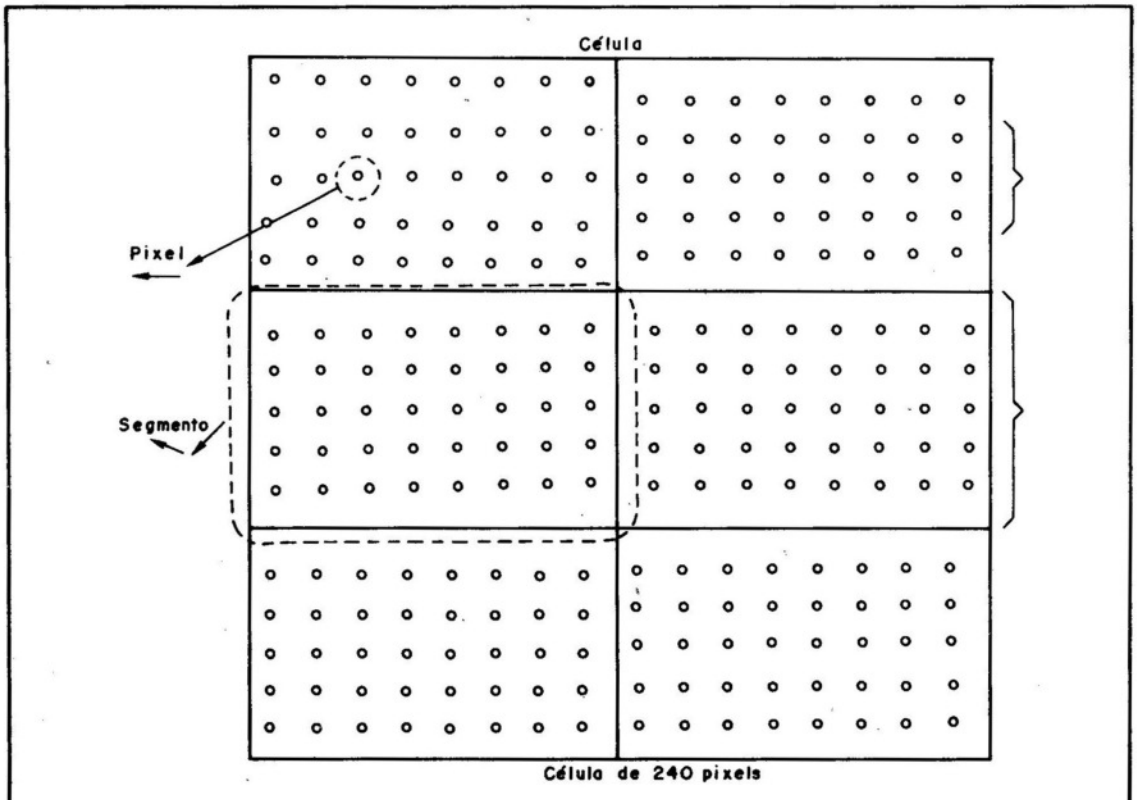


FIGURA 3

A **figura 5** mostra o diagrama em blocos dos estágios envolvidos na geração de imagem.

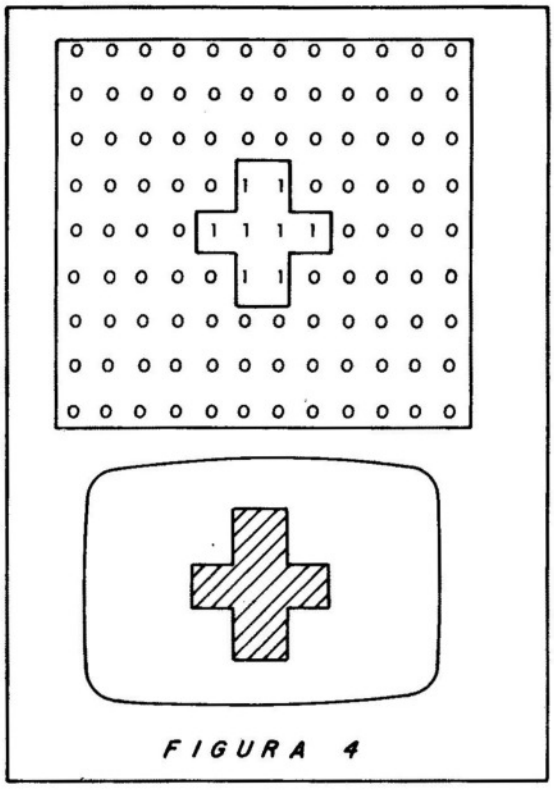


FIGURA 4

Inicialmente o microprocessador assume o controle do multiplexador e escreve na memória RAM, em ordem crescente de endereços, como se estivesse lendo uma página de um livro, com 64 bytes, de dados correspondentes aos códigos das 64 células.

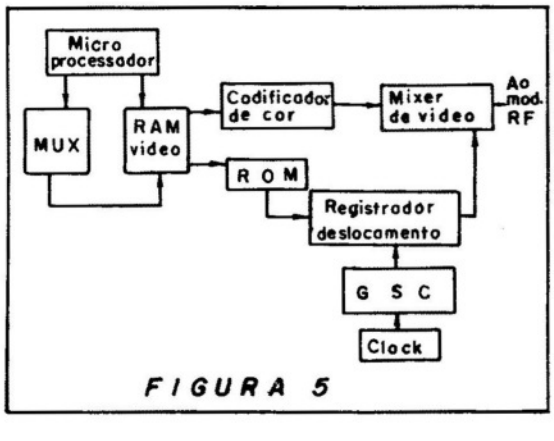


FIGURA 5

Após terminar de escrever na RAM de vídeo, o estágio GSC assume o controle.

GSC (Gerador de Sincronismo e Controle) aciona seu contador de 64 endereços que apresente a Ram de vídeo o endereço inícial zero.

A RAM envia à ROM (gerador gráfico) o conteúdo do contador.

A ROM carrega em paralelo no registrador de deslocamento, fazendo-o deslocar em série. Surge aí a presença do clock que produz a base de tempo para o GSC.

O GSC pode ser sub-dividido em vários blocos conforme mostra a **figura 6**.

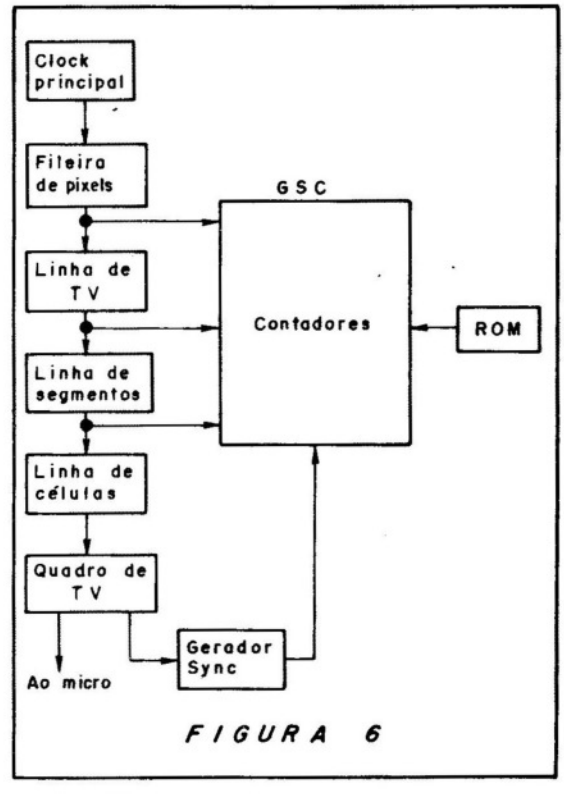


FIGURA 6

O GSC incrementa o contador de endereços, que passa a indicar 000001B=1 ao receber este novo endereço a Ram apresenta seu conteúdo ao display gráfico, ou seja, ela indica o código da célula 1 (2ª célula a partir da esquerda no topo da tela). O gerador gráfico carrega no registrador de deslocamento os 20 bits da 1ª fileira dos segmentos B5 e B2 desta célula. A cada 01 eles são apresentados serialmente, correspondendo aos pixels da posição na tela.

A operação acima se repete 64 vezes até completar a tela.

Após completá-la, o bloco GSC deve emitir o sinal de sincronismo horizontal para o misturador (mixer de vídeo) para produzir o retraço do feixe eletrônico. Em seguida, deve

resetar o contador de endereço, que recomeça a endereçar a RAM a partir do zero.

Baseado ainda na **figura 6** temos que todos os sinais principais são obtidos no GSC que contém inúmeros contadores binários, alguns deles de 64 bits por causa das 64 células da RAM.

A sequência de operação, a partir do clock principal é: – fileira de pixels, linha de TV, linha de segmentos, linha de células, quadro de TV e gerador de sincronismo. Quando se forma o quadro de TV, vai um sinal para o microprocessador que se encarrega de inicializar uma nova operação, sucessivamente.

O GSC emite o sinal de sincronismo vertical no final de cada quadro, para produzir o retraço vertical.

A movimentação das cenas ocorre quando alteramos as posições ou tipos de células.

Display Gráfico

O microprocessador é quem comanda o display gráfico. A título de exemplo, utilizaremos o circuito da **figura 7**.

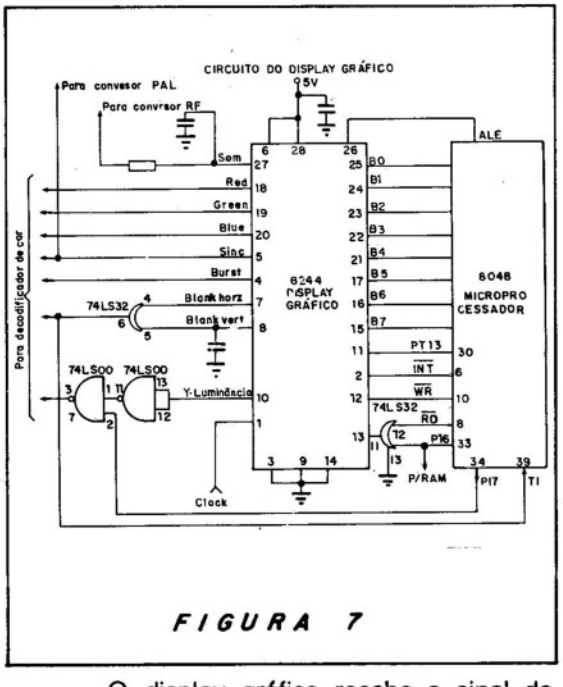


FIGURA 7

O display gráfico recebe o sinal do circuito de clock e gera todos os sinais de cor: vermelho no pino 15, verde no pino 19 e azul no pino 20, sincronismo no pino 5 e burst no pino 4.

No pino 8 temos o pulso vertical e no pino 7 o pulso horizontal.

No pino 10 obtem-se o sinal de luminância que é invertido na porta NAND (o detalhe é que só aparece na saída da porta NAND seguinte quando há uma habilitação de P17).

O codificador de cor está esquematizado na **figura 8**.

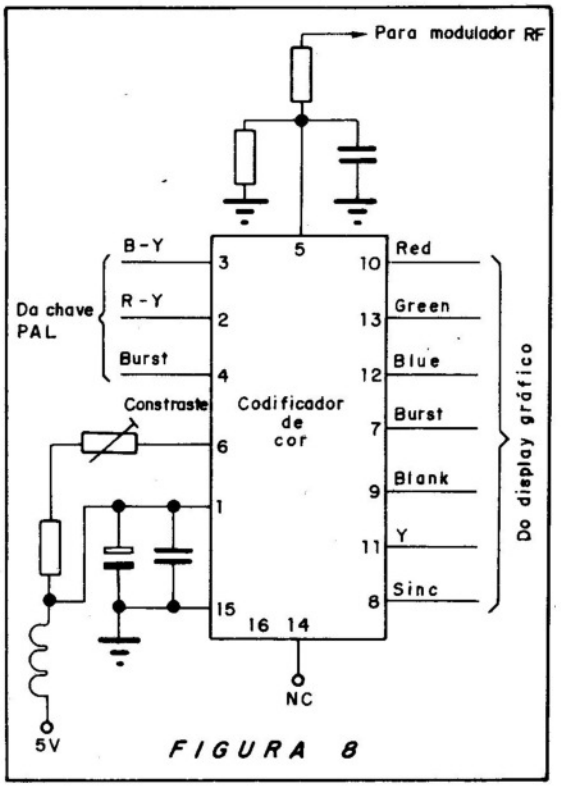


FIGURA 8

O codificador de cor recebe os sinais B-Y, R-Y e o burst devidamente defasados e produz o sinal de vídeo composto.

A cor é codificada como defasagem de um sinal de referência burst, como é visto na **figura 9**.

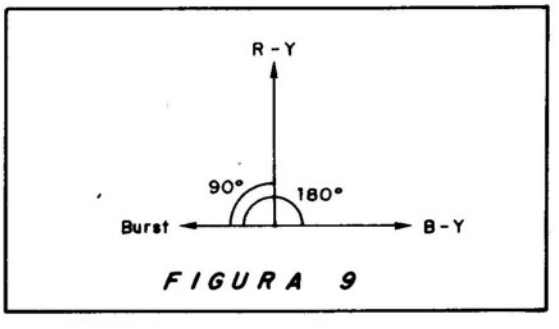


FIGURA 9

Na **figura 10** vemos o gráfico de fase das principais cores.

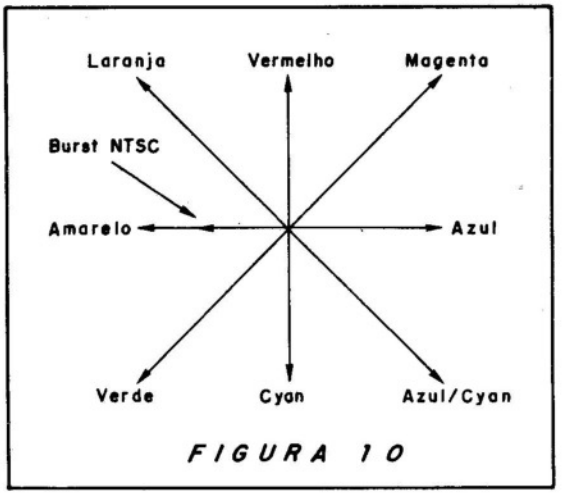


FIGURA 10

Na **figura 11** vemos o diagrama em blocos interno do codificador de cor que foi esquematizado na **figura 8.**

O funcionamento baseia-se em fazer o sinal da portadora de crominância de 3,58 MHz atravessar várias portas inversoras onde ele sofrerá um atraso de 40 nanossegundos em cada um.

Selecionando-se o número de portas que o burst e as cores primárias devem atravessar, obtem-se a defasagem desejada.

A tabela a seguir fornece os dados de codificação válida para o sistema NTSC.

Cor	Atraso	Quant. Portas	Atraso Relativo A 3,58 MHz
Burst	0	2	80
R	58	4	160
B	121	7	280
G	244	1	40

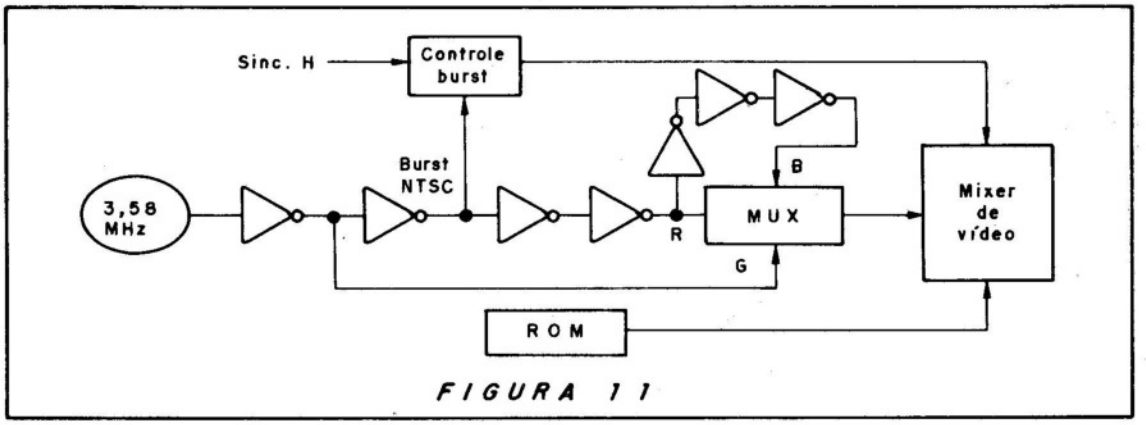


FIGURA 11

Conforme pode ser observado, a defasagem digital obtida é aproximada, o que provoca uma ligeira distorção das cores.

Tudo que foi mencionado até aqui refere-se ao sistema NTSC. Vejamos como é possível transcodificar digitalmente o sinal para PAL-M.

Chave PAL

A Chave PAL recebe o sinal de sincronismo de 7K9 para poder inverter a componente R-Y 180º linha a linha (**figura 12**).

É necessário avançar 45º o burst NTSC na linha ímpar.

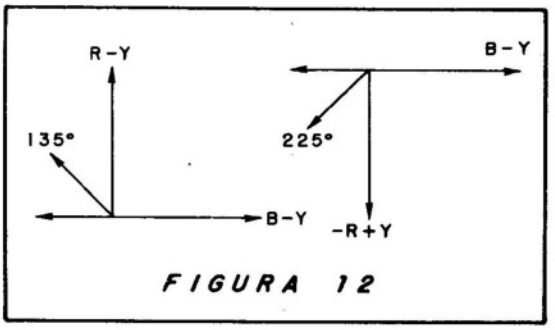


FIGURA 12

Deve defasar o sinal de croma vermelho (R) em 180º, alternadamente por linhas.

Um circuito digital que pode fazer estas adaptação de NTSC para PAL é mostrado na **figura 13.**

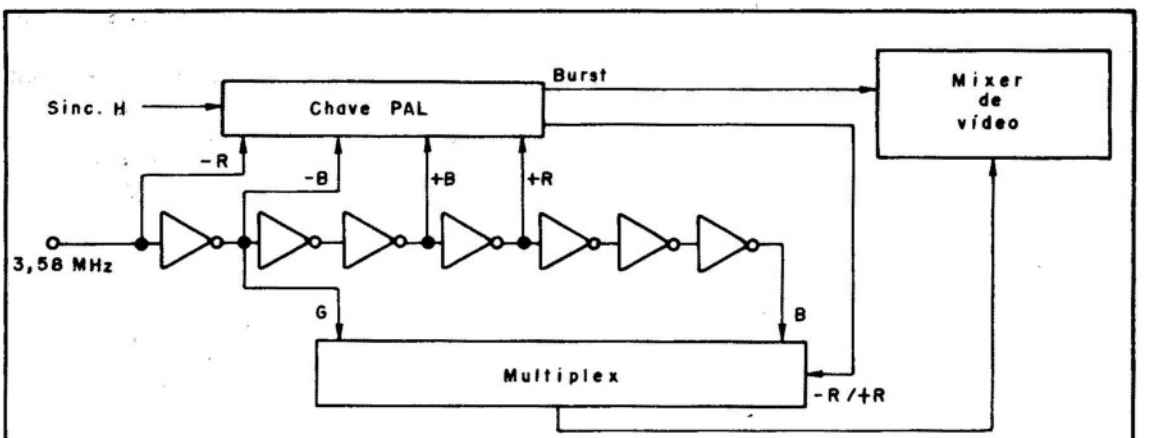


FIGURA 13

O ponto de tomada do burst NTSC é cancelado, e os bursts PAL são gerados 1 porta antes e 1 porta após, respectivamente.

O sinal R torna-se R+ e é criado R–4 portas. Esses 4 novos sinais dão entrada na chave PAL que sincronizada pelo pulso horizontal seleciona qual o par +R/–R ou +B/–B que aparecerá na saída.

Para finalizar este artigo, apresentamos dois circuitos integrados digitais usados para geração de imagens por microprocessador.

O primeiro CI está na **figura 14.** É o MM53114 – gerador de clock PAL.

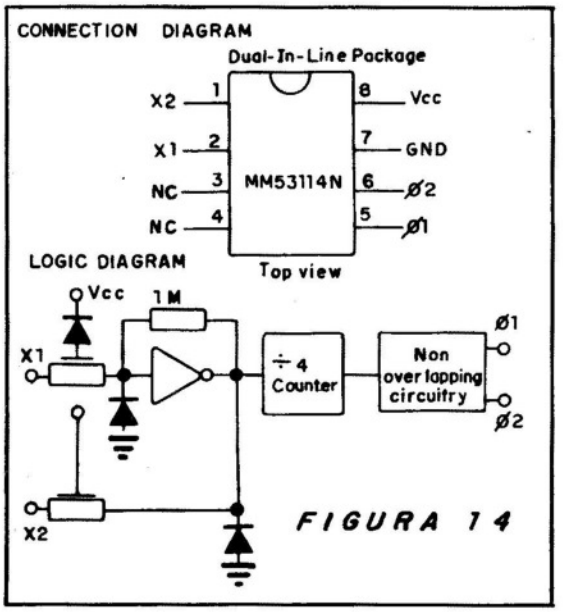


FIGURA 14

O segundo CI está na **figura 15** é o LM1889 – modulador de vídeo PAL. É uma interface de áudio, cor e luminância. Pode ser usado em TV, videocassete, videogame e em microcomputadores.

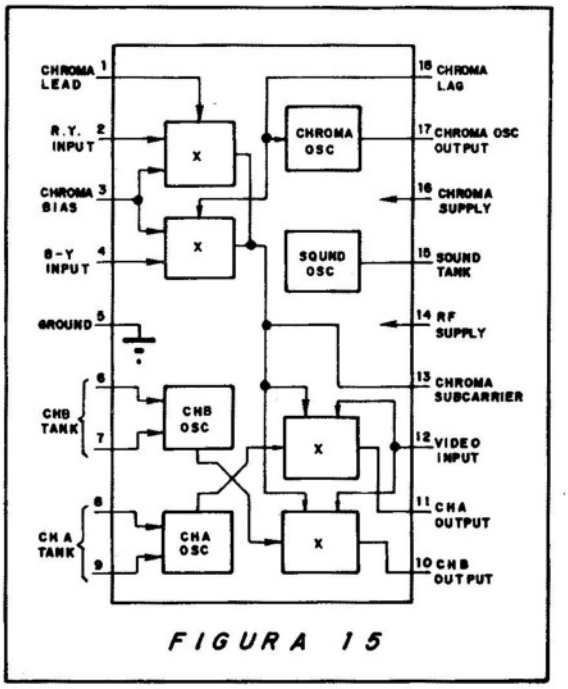
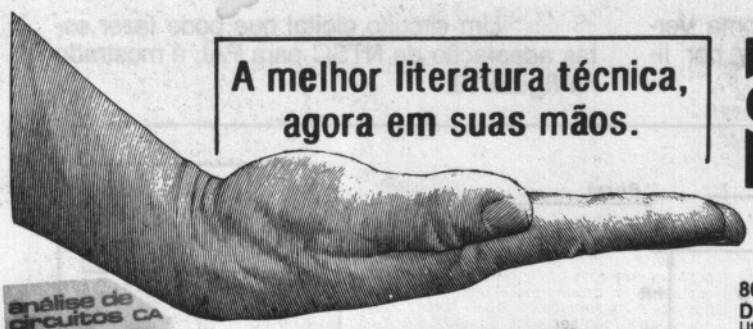


FIGURA 15

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
Volume II – 465 pag. – 1981 – 450292-1
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
Kaufmann, M. e Wilson, j.A.
560 pag. – 1984 – 450240-9
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
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
Vol II
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 eletrônica 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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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.

Faça seu pedido usando o cupom da última página.



ELETRÔNICA – 2 volumes – Malvino, A.P.
3ª edição
Volume I – 522 pag. – 1986 – 450307-3
Volume II – 833 pag. – 1986 – 450307-3
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.
Volume I: 176 pag. – 1986 – 450050-3
Volume II: 170 pag. – 1986 – 450051-1
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
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
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.
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
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
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
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
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
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
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.

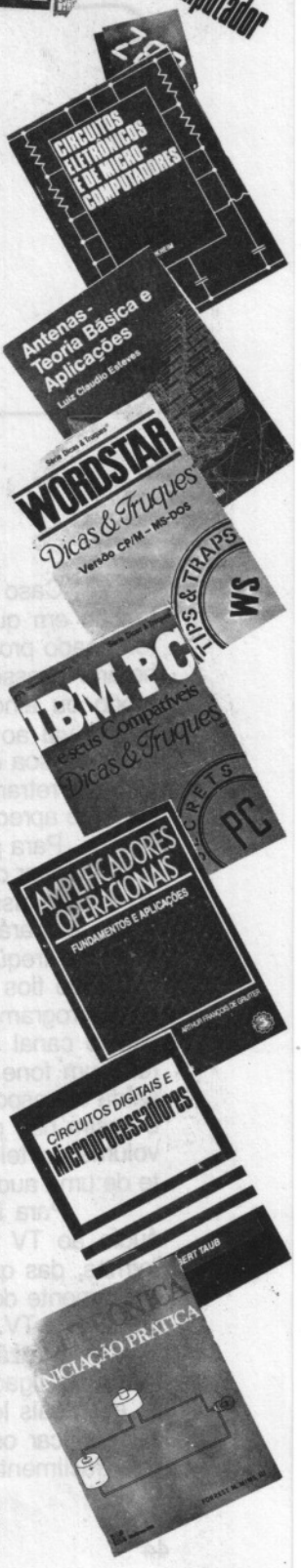
ANÁLISE DE CIRCUITOS DE ENGENHARIA – Hayt, W. e Kemmerly
622 pag. – 1973 – 90165-1
Um livro de Técnicas de Análise em Circuitos Elétricos escrito com a intenção de ser utilizado num curso introdutório de Engenharia Elétrica. Desde a introdução das técnicas mais elementares até a utilização de técnicas 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
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
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
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
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.



Retransmissor de áudio para TV

Leo Masov

Caso o leitor tenha passado pela situação em que gostaria de assistir a um determinado programa da televisão e no mesmo horário tivesse que permanecer em outro cômodo ou ainda, se o horário em que o programa vai ao ar é prejudicial ao repouso de outra pessoa devido ao volume do som, o circuito do retransmissor do som de TV será certamente apreciado.

Para podermos assistir ou pelo menos acompanhar o programa da televisão por meio do retransmissor do Som de TV descrito neste artigo bastará usarmos um rádio receptor comum de freqüência modulada e, sem o incômodo de fios de ligação, continuarmos ouvindo a programação do televisor, qualquer que seja o canal sintonizado. Para os que quiserem, um fone de ouvido poderá ser ligado na saída correspondente do rádio receptor de FM e assim não perturbaremos os demais com o volume do televisor, disfrutando comodamente de uma audição individual.

Para interligarmos o retransmissor de áudio ao TV poderíamos proceder de várias formas, das quais optamos por tomar o sinal diretamente dos dois terminais do alto-falante original do TV.

A razão que nos levou a escolher esta forma de ligação foi a relativa facilidade que os eventuais leitores terão ao abrir o televisor e identificar os fios que deverão ser ligados, pois facilmente acharão o alto-falante e os seus respectivos fios, os quais serão os únicos a serem usados.

O circuito esquemático do retransmissor de áudio para TV está indicado na **figura 1** e trata-se de um estágio oscilador com um transistor NPN funcionando na faixa de FM comercial, de 88 a 108 MHz e que é modulado em freqüência pelo sinal de áudio proveniente do alto-falante do televisor.

O circuito oscilador é formado pelo transistor T1, pelos resistores de polarização R3,R4 e R5, pelos capacitores C5,C6 e C7 e pelo circuito ressonante L1 e C8.

Os capacitores C3 e C4 desacoplam a fonte de alimentação e o sinal modulador proveniente do alto-falante do televisor passa pela rede formada por C1,R1,C2 e R2, indo modular a base do transistor oscilador T1, obtendo-se a modulação em freqüência do sinal de rádio-freqüência na faixa de FM, o qual poderá ser captado por qualquer rádio-receptor de FM nas proximidades.

A freqüência de operação d retransmissor é determinada pelo ajuste do circuito sintonizado formado por L1 e C8 e deverá ser tal que não interfira com as estações comerciais existentes na localidade.

A montagem do retransmissor de áudio para TV poderá ser feita em uma pequena placa de circuito impresso, conforme mostrada na **figura 2.**

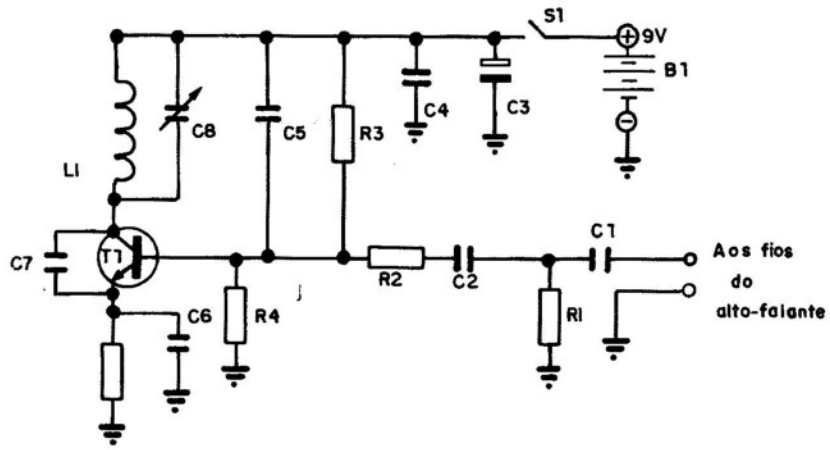


FIGURA 1

Esta mesma **figura 2** indica a posição dos componentes e o leitor poderá estudar com atenção cada colocação das partes para evitar enganos que além de impedir o correto funcionamento do circuito, poderão causar a queima de componentes.

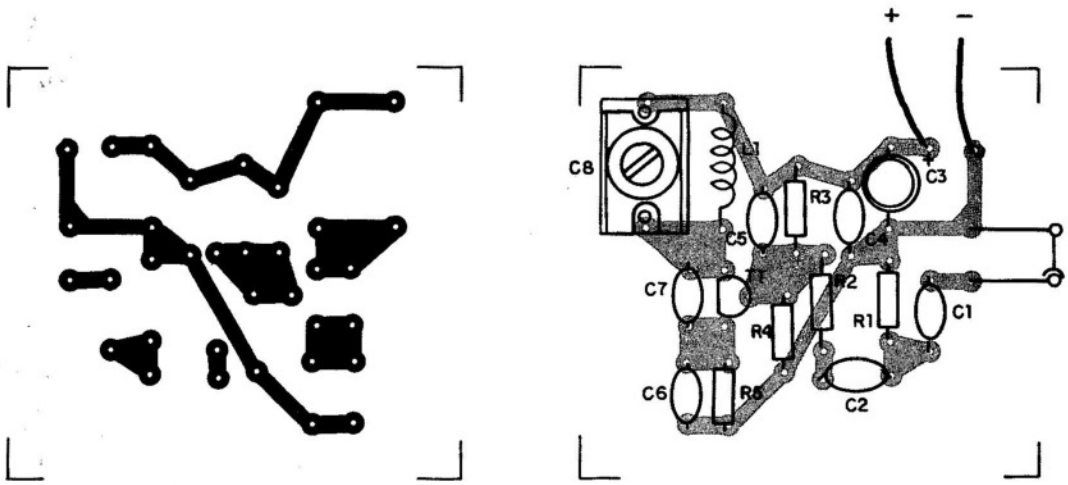


FIGURA 2

A montagem poderá ser iniciada pela confecção da placa de circuito impresso, seguindo as indicações da **figura 2.**

Uma vez pronta a placa, verificaremos a existência de alguma trilha interrompida ou não totalmente corroida com curtos-circuitos e somente após a confirmação de que a placa está em ordem e que passaremos à colocação dos componentes.

Inicialmente poderemos colocar os resistores R1,R2,R3,R4 e R5.

Ao soldá-los evite aquecer em demasia.

Coloque a seguir os capacitores C1,C2,C3,C4,C5,C6 e C7.

Solde adequadamente os capacitores.

Coloque a seguir o capacitor C8 e faça a bobina L1.

A bobina L1 consiste de 4 espiras de fio de diametro 1 mm enroladas com um diametro interno de 5 mm, estando as espiras juntas uma da outra.

Solde a bobina L1 na placa de circuito impresso, garantindo que o vemiz isolante do fio tenha sido totalmente removido das extremidades da bobina L1 para que o contato elétrico por meio das soldas seja bom. Em circuitos que trabalham em freqüências elevadas como as da faixa de FM deste retransmissor de áudio soldas frias ou ligações longas prejudicam o bom funcionamento e não podem ser toleradas.

Finalmente, ligue os terminais do transistor T1 conforme indicado, sem inverter nenhum dos fios e solde os dois fios que ligarão o circuito à chave S1 às pilhas da alimentação.

O fio que trará o sinal do alto-falante do televisor poderá ser também soldado aos pontos correspondentes da placa de circuito impresso e deverá ser do tipo "Cabo Blindado", devendo a sua malha externa ser ligada, claro, ao terra negativo da placa.

Para colocar em funcionamento o retransmissor de áudio para TV, coloque as pilhas no suporte e ligue a chave S1.

Com um rádio-receptor de FM ligado nas proximidades em um ponto da faixa em que não haja estação comercial irradiando, deveremos ouvir o sinal da portadora gerado pelo circuito ao girarmos o capacitor C8 ao longo da sua variação.

Para terminarmos o retransmissor vamos agora conectar o fio blindado aos fios do alto-falante do televisor.

Para ligarmos os fios é necessário abrir a tampa do TV, a não ser que o mesmo tenha uma saída para fones de ouvido que pode ser usada.

Toda vez que estivermos para abrir a tampa de um televisor é fundamental que o mesmo esteja desconectado da tomada, não bastando que apenas esteja desligado. É preciso desconectar o fio do televisor da tomada da rede eletrica antes de abrir a tampa.

Ao abrir a tampa do TV será fácil encontrar o alto-falante e então poderemos ligar o fio blindado aos dois terminais do mesmo. Lembre-se de observar as mesmas ligações originais, ou seja, o terra será ligado ao terra ou chassis e o "vivo" ao fio interno do cabo blindado.

Nos modermos televisores não existe isolamento entre a rede e o chassis, sendo então muito PERIGOSO tocar nos fios do retransmissor quando o aparelho de televisão estiver conectado na tomada, mesmo se desligado.

Os leitores não podem tocar em ponto algum do circuito com o televisor conectado sob o risco de sérios choques eletricos.

Depois de verificadas as ligações, volte a fechar a tampa do TV e sem tocar em mais nada do circuito, ligue o TV.

O aparelho de TV funcionará como normalmente e para completar o seu retransmissor de áudio ligue a chave S1 e o rádio-receptor de FM. O som do TV deverá estar chegando forte e claro através do rádio-receptor.

Um retoque no volume do TV evitará sobre-modular o retransmissor e uma retocada na freqüência de operação só deverá ser feita, insistimos ainda uma vez, com o TV desconectado da tomada.

A alimentação foi mantida por meio de uma bateria de 9 volts para evitar maiores complicações nas ligações, caso fossemos usar uma fonte do próprio televisor.

Apoio Técnico

Para os leitores que desejarem conhecer um pouco a mais o circuito e estarem preparados para consertarem eventuais falhas no funcionamento do mesmo indicamos a seguir alguns procedimentos que podem servir como apoio técnico.

1 - Com o circuito desligado totalmente do televisor, ligue a chave S1 e meça as seguintes tensões:

– R1: O Volts
– R2: O Volts
– R3: Cerca de 6 volts
– R4: Cerca de 3 volts
– R5: Cerca de 2 volts
– EM T1: Entre coletor (+) e emissor (-) cerca de 6 volts

Caso tenhamos tensões diferentes significa que o circuito não está de acordo com o projetado e deveremos procurar a falha nos seguintes pontos:

– Fiação incorreta: Como a montagem é feita em placa de circuito impresso, a eventual falha de ligação deverá ser devida a componentes trocados de posição. Verifique todos os componentes e corriga os enganos. Algumas trocas de posições de componentes podem provocar a queima dos mesmos e será preciso troca-los por outros bons.

– T1: Se foi ligado com terminais trocados, meça-o antes de voltar a ligar o circuito. Se possível troque por um novo.

– L1/C8: O ajuste do circuito sintonizado requer a atuação do montador e para acertar o seu funcionamento vamos repetir alguns passos.

Traga um rádio-receptor de FM que esteja funcionando bem e procure um espaço na faixa em que não tenhamos emissora comercial operando.

Aproxime o rádio-receptor do seu retransmissor, e ainda com o televisor totalmente desconectado, e ajuste o capacitor C8 lentamente com uma chave isolada e não metálica.

O sinal do seu retransmissor deverá ser percebido por uma sensível diminuição no ruído produzido pelo alto-falante. Se não for possível sintonizar o sinal do retransmissor, volte C8 para uma posição média e ajuste o espacamento da bobina L1 também por meio de uma chave isolada e não metálica. Em algum ponto será possível perceber o sinal do retransmissor no rádio de FM.

– Quando tivermos o sinal do seu retransmissor captado pelo rádio de FM, significa que basta modularmos com o sinal proveniente do televisor e terminaremos o retransmissor de áudio para TV.

Com a medição das tensões nos pontos indicados os leitores poderão identificar as eventuais falhas nas ligações ou nos componentes e poderão obter o melhor desempenho do circuito, que foi testado e aprovado pela redação.

Lista de Materiais

T1 - Transistor 2N914
R1,R4 - 22K (vermelho,vermelho,laranja) - resistor 1/8W
R2 - 1K (marrom,preto,vermelho) - resistor 1/8W
R3 - 47K (amarelo,violeta,laranja) - resistor 1/8W
R5 - 390 ohms (laranja,branco,marrom) - resistor 1/8W
C1,C2,C4,C6 47nF cerâmico
C3 - 10mF/16V eletrolítico
C5 - 10nF cerâmico
C7 - 4,7pF cerâmico
C8 - Trimmer 3 a 30pF
L1 - Veja texto
S1 - Chave liga/desliga
Diversos: Placa de circuito impresso, suporte para bateria de 9V, fio blindado, fio de ligação, solda, etc...

MANUAL DE CI PARA VCR

Finalmente, a única literatura que reúne em um só volume, os circuitos integrados mais comuns usados em videocassete.

Um manual, que contém a pinagem, funções e explicação de funcionamento com diagrama em blocos de cada CI.

Uma ferramenta importante para o estudante de vídeo, para o técnico de reparação e principalmente para quem faz transcodificação em videocassete importados. Contém mais de 250 CHIPS descritos em 180 páginas no formato 21 cm x 30cm.

Inclui circuitos integrados de croma luminância, Servo, Áudio e demais CIs relacionados com videocassete.

Faça seu pedido usando a última página da Revista.

Telefonia Móvel

Sergio R. Antunes

O telefone móvel que está começando a aparecer no Brasil já é um sucesso em paises avançados como os Estados Unidos. Lá o telefone celular (outro nome dado ao telefone móvel) já existe a cerca de 10 anos. Entre os americanos, carregar um telefone móvel no bolso ou no carro se tornou rotina e é uma operação que já entrou no rol das coisas indispensáveis.

No Brasil, foi aberta uma licitação no mês de março de 1989 para escolher as empresas que instalarão os primeiros terminais de telefones móveis. A princípio, duas empresas estão na disputa: Sid-Telecom do grupo Sharp e Nec do grupo das organizações Globo.

No mundo todo, a maior fabricante de telefonia móvel é a empresa americana AT&T e quem a representa no Brasil é a Sid.

Em pouco tempo, será vendido no Brasil um modelo mais simples do que usado nos Estados Unidos. Este só pode ser usado no automóvel dentro das regiões metropolitanas. Permitirá ligações de até 45 minutos quando estiver sendo usada longe do automóvel (portanto sem a bateria do carro). Esta linha deverá custar cerca de 2000 dólares.

Vamos considerar alguns princípios técnicos deste importante avanço tecnológico.

Telefonia Normal

Em um sistema de telefonia objetiva-se a possibilidade de troca de informações entre dois interlocutores: Um emissor que origina a informação e um receptor, onde termina a informação, conforme mostra a **figura 1.**

Um sistema de ligação ponto a ponto é apenas teórico pois na prática ele não funciona. Devido a quantidade de emissores e receptores, é necessário utilizar o recurso da comutação.

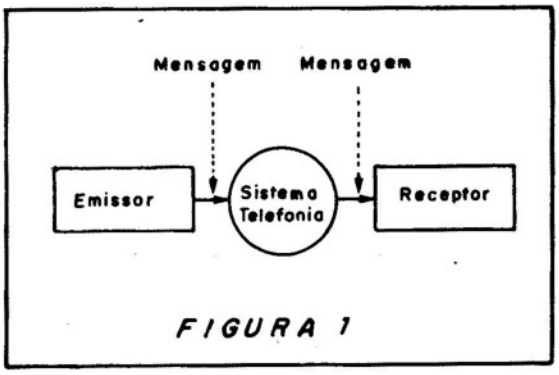


FIGURA 1

Na **figura 2** vemos o princípio da central de comutação. A ligação permanente entre um aparelho de assinante e o equipamento de comutação passou a chamar-se linha de assinante.

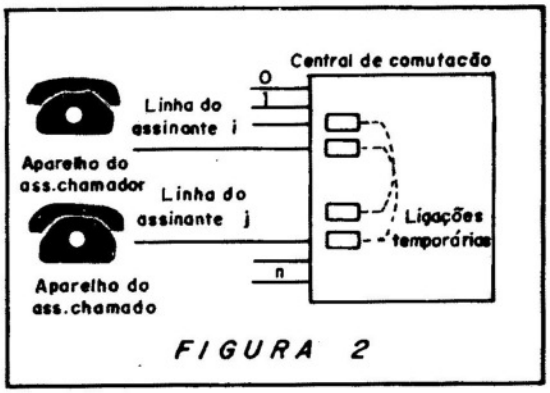


FIGURA 2

A **figura 3** mostra uma comunicação através do sistema de uma central de comutação. No desenho da esquerda, são necessários 56 aparelhos e 28 linhas para 8 assinantes. No desenho da direita, devido a central de comutação, bastaram 8 aparelhos e 8 linhas para 8 assinantes.

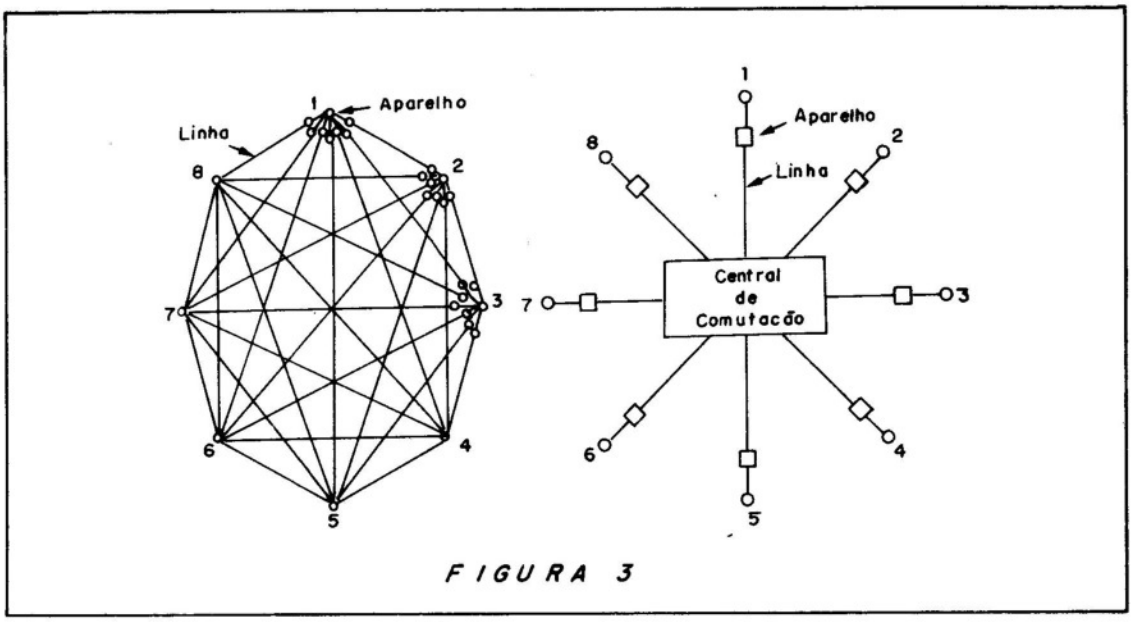


FIGURA 3

O Disco Telefônico

É o dispositivo de marcação que emite impulsos em série sobre os fios da linha do assinante, e que correspondem ao código decimal.

O impulso corresponde a dois estados sucessivos da corrente na linha: Corrente interrompida (loop aberto) e corrente estabelecida (loop fechado).

Um disco é caracterizado pelo número de impulsos que pode emitir por segundo (atualmente 10 Hz para emissão e 2 para a relação abre/fecha do loop). A duração de um impulso é da ordem de 100 mS conforme ilustra a **figura 4.**

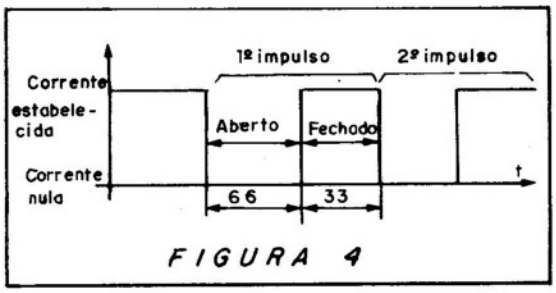


FIGURA 4

O código do assinante é definido a partir dos perfodos de impulsos que pertence à sua linha de assinante.

Telefonia Móvel

O serviço de telefonia móvel elimina a linha de emissão/recepção operando nas freqüências de RF compreendidas entre 800 e 900 MHz.

Na **figura 5** vemos o diagrama em blocos simplificado de telefonia móvel.

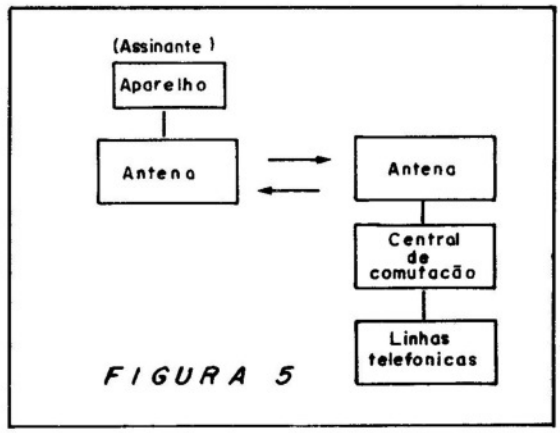


FIGURA 5

O assinante ao fazer a ligação está enviando através de antena os sinais elétricos codificados pelo aparelho. Estes sinais serão captados por uma antena na central de comutação que irá fazer a decodificação e interligar o assinante emissor com o assinante receptor, quer este último seja linha telefonica ou também telefone móvel ou celular. Voltamos portanto, aos princípios das explicações referente às **figura 1** e **3.**

Especificações do Sistema Celular:

Faixa de freqüência de transmissão: 869 - 894 MHz

Separação duplex: 45 MHz
Número total dos canais duplex: 833
Tipo de modulação: PM - modulação por pulso
Sinal de controle: modulação tipo FSK
Código: Manchester
Código de proteção de erro (sinal de controle): BCH

As especificações acima pertence ao sistema adotado nos Estados Unidos AMPS (Advanced Mobile Phone Service).

Os demais sistemas adotados em outros países tais como Japão, Inglaterra, etc, diferem no valor da freqüência e no número total dos canais duplex.

A utilização do espectro de rádio envolve regulamentos que variam entre países, em função das distâncias, população e fronteiras.

Equipamento Portátil

Na **figura 6** apresentamos um diagrama em blocos do equipamento portátil do telefone móvel.

A unidade de faixa de base tem por função filtrar e controlar todos os sinais de áudio e de dados.

A unidade de RF (Rádio) inclui receptor, transmissor, sintetizador e uma antena duplex. Tudo isto é feito por Chip LSI - Larga escala de integração.

A unidade comutadora de antena comuta o sistema de antena interna e o terminal RF extêrno.

A unidade lógica de controle (UC) e a unidade central de processamento (CPU) fazem a decodificação do display, varredura do teclado decádico e direciona a faixa de base e as unidades de rádio para funcionarem dentro das especificações.

A CPU utiliza uma memória ROM que contém o conjunto de instruções de todo aparelho.

As fontes de alimentação suprem outras unidades com fontes de tensão continua filtradas e reguladas.

Especificações:

Velocidade de comunicação: 1200 bps
Método de comunicação: Semi duplex
Método de modulação: Sub-portadora FSK
Controle de Rádio: Repetição seletiva sistema ACK
Interface do terminal: Padrão RS 232 com tecnologia TTL (Lógica transistor transistor).
Entrada da fonte: Modem MTS (13,8V)

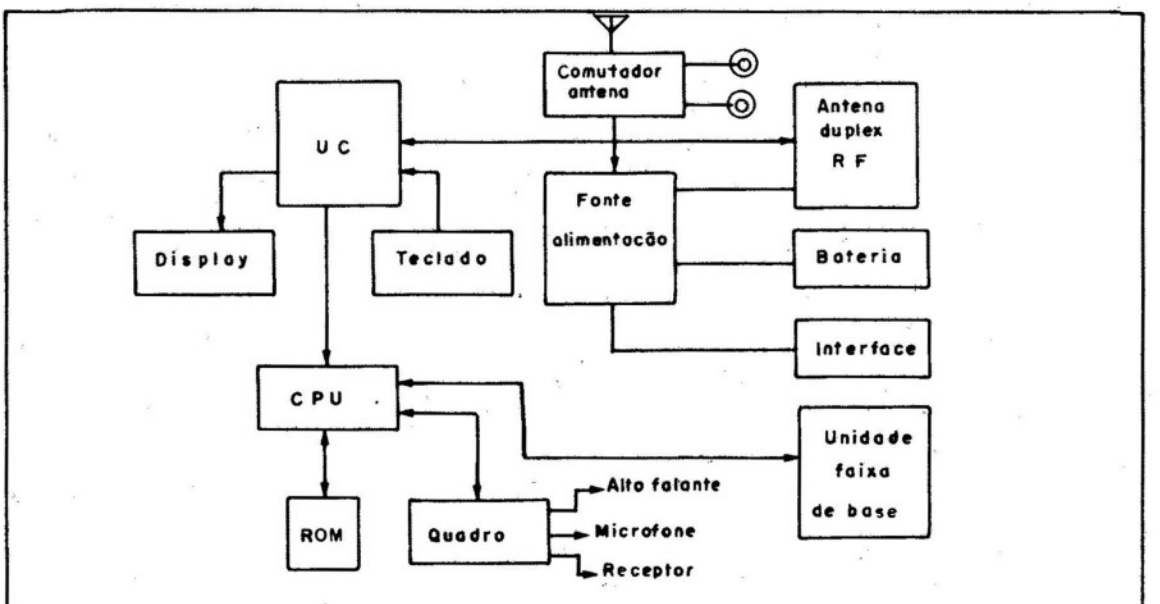


FIGURA 6

O sistema telefonico de bolso (celular) tem a tendência de ser miniaturizado, leve e compacto, eliminará também duas principais restrições dos equipamentos de hoje: O atual telefone tira-colo e as limitações de distâncias do telefone sem fio.

Correspondência

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

Faça as consultas exclusivamente por cartas 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!

Luz Inteligente

O leitor Paulo de Araujo (Natal - RN) encontrou algumas dificuldades para executar a montagem da Luz Inteligente que foi publicada na Revista Eléctron nº 31.

Prezado Paulo, obrigado por ter notado a falta do resistor R11 no esquema.

O referido resistor R11 deveria estar ligado entre o pino 10 de IC-1 e o pino 14 de IC-1, que é a alimentação positiva.

Também, o valor correto do resistor R10 é o mesmo do R8 de 120 Kohms e o valor do resistor faltante R11 é de 47 Kohms (amarelo,violeta,laranja).

O Incrível RF

Anderson Souza Cruz (Curitiba - PR) mandou uma carta informando que montou o circuito do incrível RF publicado na Revista nº 35 e que o mesmo funcionou perfeitamente.

Agora, para poder obter efeitos com o incrível RF, o Anderson quer trocar correspondência com outros leitores sobre RF e o seu endereço é Rua José Osires Bagliole nº 53 Pinheirinho - Curitiba Paraná CEP. 81500.

Obrigado prezado Anderson e quanto à possibilidade de ligar um mixer de áudio e com ele modular o incrível RF, não existe nenhum inconveniente. Apenas certifique-se de que os circuitos estejam corretamente ligados, com as tensões corretas e que a amplitude dos varios sinais seja adequada para modular o incrível RF. (Você poderá verificar auditivamente a qualidade do som transmitido e ajustar para o melhor ponto).

Transmissor Estéreo

Recebemos cartas de Francisco Alvaro (Montes Claros - MG) de Celso José da Rocha (Brasília - DF) e de Jairo da Silva (Medina - MG); referentes aos ajustes do circuito.

Prezados leitores, as observações feitas são corretas e o circuito irá funcionar bem se montado corretamente e ajustado. Se os ajustes não forem feitos o funcionamento será prejudicado. O uso de um osciloscopio fará com que os ajustes sejam rápidos e fáceis.

Como a maioria dos leitores não tem acesso a um osciloscópio o texto publicado sugere uma calibração sem o uso do instrumento, mas, claro, o desempenho irá ser prejudicado.

Parecenos que, nos casos dos leitores que escreveram as cartas em questão, todos os 3 circuitos funcionam mas os ajustes não estão corretos.

Releiam a parte de calibração e refaçam todos os ajustes pacientemente, várias vezes, até obterem o melhor ponto.

Transmissor Estéreo

O amigo Miguel Francisco M.Ferraz (Rio de Janeiro-RJ) montou o transmissor estéreo da revista Eléctron nº 21 e conta em sua carta que funcionou perfeitamente, tendo substituido o FET por um BF 245 e mudando a placa de circuito impresso.

Caro Miguel, ficamos satisfeitos em receber sua carta com o sucesso obtido nas montagens e com as diversas sugestões. A nossa equipe está estudando os assuntos e iremos programar dentro do possível a publicação de mais circuitos de RF, bem como de fontes chaveadas.

Continue prestigiando e escreva sempre dando suas boas idéias.

Alerta motorista

Leo Masov

Infelizmente, as estatísticas mostram que um grande número de acidentes nas estradas é causado por fadiga dos motoristas.

Em palavras mais simples, isto significa que o motorista, depois de algumas horas ao volante não mais reage da maneira normal e pode cochilar e mesmo cair no sono por breves instantes, sem dar-se conta.

Ora, as consequencias deste fato podem ser desastrosas e, uma vez que o motorista encontra-se semi-desperto, pensará que continua atento e não dará conta de que adormeceu por um curto instante ao volante.

Para evitar que o motorista permaneça neste estado de semi-consciência existem vários circuitos eletrônicos desenvolvidos para emitirem um sinal de aviso e alerta caso o motorista venha a entrar no estado de dormência.

O circuito que agora apresentamos é um circuito simples, alimentado por pilhas, e que emite um forte apito por um alto-falante, capaz de despertar o motorista. O circuito uma vez disparado não para de emitir o som de alerta até que manualmente seja desligado.

Para acionarmos o circuito de alerta baseamos o sensor em uma célula com mercúrio, o qual permitirá a passagem da corrente elétrica quando o mercúrio for inclinado a ponto de encostar nos dois terminais internos fixos.

O sensor de mercúrio descrito utiliza apenas dois fios e foi previsto o seu uso em conjunto com um pequeno prendedor para a cabeça na armação dos óculos ou em uma testeira das usadas para a prática de esportes.

Como os leitores já devem ter observado, quando o motorista abaixar a cabeça além de um determinado ponto, o que irá ocorrer quando estiver adormecendo, o circuito irá disparar e evitará, esperamos, maiores complicações.

Para realizarmos o circuito de alerta para motorista usamos componentes simples e de fácil obtenção, tendo basicamente um diodo retificador controlado de silício e dois transistores.

O esquema completo do circuito de alerta para motorista está mostrado na **figura 1.**

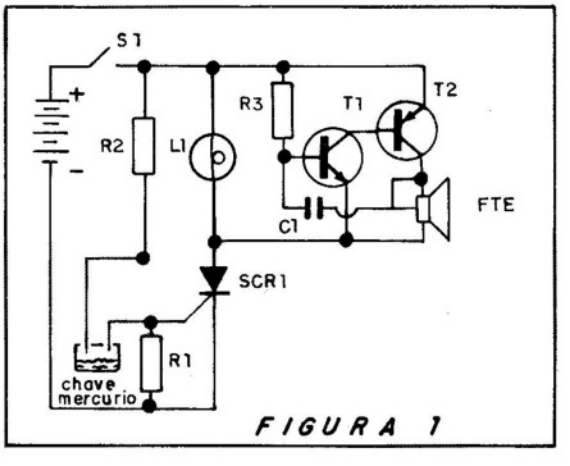


FIGURA 1

Para entendermos o funcionamento do circuito podemos inicialmente verificar que, ao ligarmos a chave S1 da alimentação, não devemos ter som algum no alto-falante, pois o

diodo controlado de silício SCR1 não estará conduzindo.

. Assim, tanto a lâmpada L1 quanto o oscilador formado pelos transistores T1 e T2 não estarão alimentados ainda.

Quando a chave de mercúrio for inclinada a ponto de curto-circuitar os seus terminais fixos, haverá uma passagem de corrente pelos resistores R1 de 1 Kohm e pelo resistor R2 e 1 Kohm.

Com a passagem da corrente pelos resistores R1 e R2 o terminal de porta ou "gate" do SCR1 irá também receber uma polarização direta a o diodo SCR1 passará ao estado de condução.

Uma vez no estado de condução não mais importa a situação na porta ou "gate" do SCR1 e o diodo permanecerá conduzindo mesmo que o sensor volte à posição original.

Continuando a descrição do funcionamento do circuito, com o diodo SCR1 agora conduzindo, teremos uma tensão de alimentação na lâmpada L1 e no circuito oscilador dos transistores T1 e T2.

A lâmpada L1 dará uma indicação visual de que o circuito foi ativado e simultâneamente o alto-falante FTE passará a produzir um intenso apito para acordar e alertar o motorista.

O circuito só poderá ser desligado mediante a chave S1.

O resistor R3 e o capacitor C1 determinam a intensidade e a freqüência do som emitido, sendo que os transistores T1 e T2 devem ser de tipos complementares, ou seja, NPN e PNP respectivamente.

A montagem do circuito de alerta poderá ser feita em uma pequena placa de circuito impresso ou mesmo numa ponte de terminais, pois nenhum componente é crítico e as ligações podem ser feitas com fios comuns.

A **figura 2** mostra uma possível forma de montarmos o circuito com uma ponte de terminais simples.

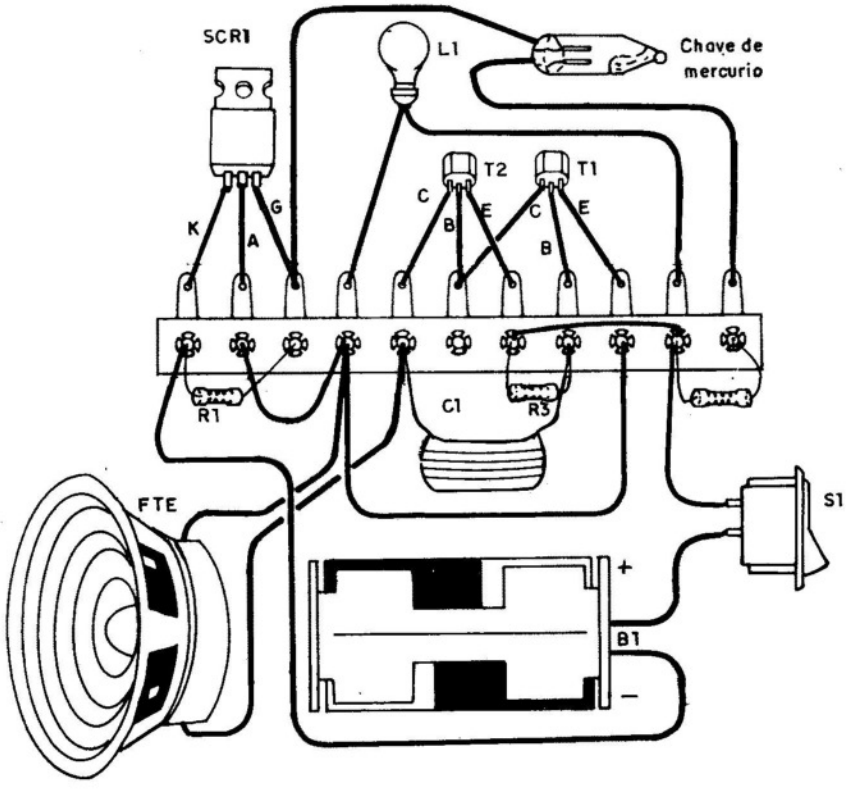


FIGURA 2

Lembre-se de que não deverão ser aquecidos em demasia os componentes quando da soldagem e cuidado ao colocar os componentes para não inverter os terminais ou trocar as posições.

Uma vez terminada a montagem, volte a verificar se todas as conexões estão firmes tanto elétrica quanto mecanicamente e confira as ligações.

Depois de tudo pronto, ligue a alimentação por meio da chave S1 e mantenha a chave de mercúrio na posição normal, sem curto-circuitar os terminais.

Nesta situação, o circuito não deverá emitir som algum e a lâmpada L1 deverá permanecer apagada.

Agora, ainda com o circuito ligado, tombe a chave de mercúrio até que tenha contato entre os terminais.

No mesmo instante em que a chave de mercúrio ligar, a lâmpada L1 deverá acender e permanecer ligada, ao mesmo tempo em que um forte apito deverá ser ouvido do alto-falante.

ATENÇÃO!
Profissionais, Hobbystas e Estudantes

AGORA FICOU MAIS FÁCIL COMPRAR!

- Amplificadores
- Microfones
- Mixers
- Rádios
- Gravadores
- Rádio-gravadores
- Raks
- Toca-discos
- Caixas Amplificadas
- Acessórios para Vídeo-games
- Cápsulas e agulhas
- Instrumentos de medição
- Eliminadores de pilhas
- Conversores AC/DC
- Fitas Virgens para Vídeo e Som
- Kits diversos, etc ...

CURSO GRÁTIS
"Como fazer uma Placa de Circuito Impresso" aos sábados das 9:00 às 12:00 Hs
(este curso é ministrado em 1 dia apenas)

DESCONTO ESPECIAL PARA ESTUDANTES DE ELETRÔNICA E OFICINAS

CONHEÇA OS PLANOS DE FINANCIAMENTO DA FEKITEL

FEKITEL

Rua Barão de Duprat, 310 - Sto. Amaro
São Paulo (a 300m do Lgo. 13 de Maio)
CEP 04743 - Tel. 246-1162

Com o circuito disparado não adiantará movimentar a chave de mercúrio e o circuito continuará ligado até que o desliguemos por meio da chave S1.

Finalmente, o circuito poderá ser montado numa pequena caixa plástica e a chave de mercúrio deverá ter fios de ligação de comprimento suficiente para sua cômoda instalação, seja na testeira seja na armação dos óculos do motorista.

Para os leitores que desejam montar o circuito e tenham alguma dificuldade em localizar chaves de mercúrio, lembramos que são as mesmas usadas em aquecedores de água e para chuveiros, bem como em diversas máquinas como chave de fim de curso.

Os amadores mais habilidosos poderão inclusive fabricar sua própria chave de mercúrio, tomando os cuidados necessários para não tocar e não ingerir o metal.

O tamanho do alto-falante deverá ser o maior possível dentro das limitações da caixa que irá acomodar o aparelho para termos um bom volume de som.

Como o funcionamento do aparelho é previsto para intervalos não contínuos não foram previstos dissipadores de calor e para as condições de uso não representa nenhum inconveniente.

Boa montagem, divirtam-se e lembrem-se que no trânsito a segurança está em primeiro lugar.

Apoio Técnico

Para os leitores que desejarem conhecer um pouco a mais o circuito e estarem preparados para consertarem eventuais falhas no funcionamento do mesmo indicamos a seguir alguns procedimentos que podem servir como apoio técnico.

1 - Com chave S1 ligada e o circuito não disparado, ou seja, com a chave de mercúrio sem permitir o contato elétrico entre os terminais da mesma, deveremos medir as seguintes tensões:

– No SCR1: Entre gate (+) e catodo (-): 0 volts entre anodo (+) e catodo (-): 6 volts.
– Na lâmpada L1: 0 volts
– Nos transistores T1 e T2: 0 volts

Caso tenhamos tensões diferentes significa que o circuito não está de acordo com o projetado e deveremos procurar a falha nos seguintes pontos:

– Fiação incorreta: Verifique todas as ligações e corriga as erradas: Com algumas ligações erradas pode ocorrer a queima de algum componente e então será preciso troca-lo por outro em bom estado.

– SCR1 em outro: Substitua por outro bom. Não aqueça em demasia ao soldar e não inverta os terminais.

– R1 aberto ou com valor alterado para um valor muito maior: Se o resistor R1 tiver seu valor muito elevado o SCR1 poderá disparar mesmo sem alimentação da chave de mercú rio e passando ao estado de condução não teremos os 6 volts entre anodo e catodo. Meça o resistor R1 e coloque o valor certo.

2 – Com a chave S1 ligada e com a chave de mercúrio de forma a estabelecer o contato elétrico entre os seus terminais o circuito irá disparar.

Com o circuito disparado deveremos ter as seguintes tensões:

– No SCR1: Entre anodo (+) e catodo (-): Menor que 1 volt

– Na lâmpada L1: Maior que 5 volts.

– No T1: Entre coletor (+) e emissor (-): Maior que 4 volts

– No T2: Entre emissor (+) e coletor (-): Maior que 4 volts

Neste ponto a leitura da tensão será alterada pela presença do tom de áudio com o circuito funcionando corretamente.

Caso tenhamos tensões diferentes significa que o circuito não está de acordo com o projetado e deveremos procurar a falha nos seguintes pontos:

– Fiação incorreta:

– Lâmpada L1 queimada - troque por outra boa

– T1 ou T2: Se foram ligados com terminais trocados, meça-os antes de voltar a ligar o circuito. Se possível troque por novos.

– Alto-falante FTE: Se estiver com a bobina móvel aberta não teremos as tensões corretas. Verifique e troque se preciso.

– R3: Se o valor do resistor R3 estiver alterado o circuito irá funcionar em outra freqüência, desde que esteja dentro de limites não muito afastados do valor original.

– C1: Se o valor do capacitor C1 estiver alterado valem as mesmas observações que para o resistor R3.

3 – Com a medição das tensões nos pontos indicados os leitores poderão identificar as eventuais falhas nas ligações ou nos componentes e poderão obter o melhor desempenho do circuito, que foi testado e aprovado pela redação.

ATENÇÃO:
temos livros sobre

RÁDIO
TELEVISÃO
ELETRÔNICA
INFORMÁTICA
RADIOAMADORES
TELECOMUNICAÇÃO
MANUAIS DE FABRICANTES

Mais de 3.000 títulos à sua disposição, em Português, Espanhol e Inglês. Importação direta dos mais recentes lançamentos.

ATENDEMOS PELO REEMBOLSO POSTAL E AÉREO.

SOLICITE CATÁLOGO

LITEC

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA
Rua dos Timbiras, 257 01208 São Paulo - SP
Telefone: (011) 222-0477 Caixa Postal 30.869

Lista de Materiais

SCR1 - Retificador controlado de silício C106
T1 - Transistor NPN BC548
T2 - Transistor PNP BC558
R1,R2 - Resistor 1K - 1/8 W (marrom,preto,vermelho)
R3 - Resistor 10K - 1/8 W (marrom,preto,laranja)
C1 - Capacitor poliester 47nF x 250V
L1 - Lâmpada 6,3V/150mA
FTE - Alto-falante 8 ohms
S1 - Chave liga/desliga
Diversos: Fios,solda, ponte de terminais, suporte p/ pilhas, etc. . .

Bancada do leitor

Nessa seção, publicaremos os projetos e experiências dos nossos leitores que julgarmos tecnicamente viáveis, no entanto os mesmos não serão submetidos a testes práticos, nos limitaremos apenas a uma análise teórica dos circuitos enviados. Não nos responsabilizaremos por qualquer falha funcional ou danos causados pelas montagens que aqui se encontrem.

Chave de áudio com FET

Roberto Nicastro Muller - Curitiba - PR.

Um circuito muito simples, mas que pode ser utilizado em muitos projetos: na **figura 1** vemos seu diagrama elétrico. trata-se de um FET de canal N atuando no corte e na saturação, ou seja, funcionando como uma chave.

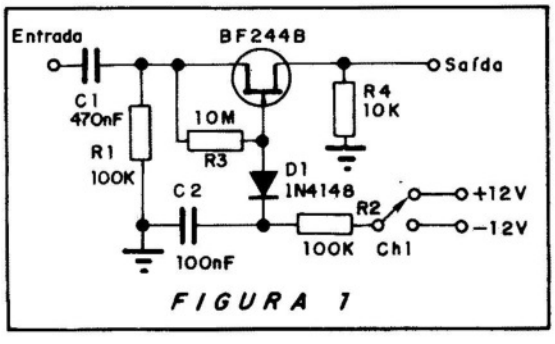


FIGURA 1

Quando a chave ch1 está em +12V o canal do FET é largo, ele equivale a uma chave fechada, oferecendo uma resistência muito pequena entre a entrada e a saída, permitindo chegue à saída, praticamente sem oposição.
que um sinal (áudio) aplicado à entrada passe sem problema pelo seu canal semicondutor e

Se a chave for posicionada em -12V, a porta do FET recebe uma tensão negativa, o que faz com que o canal, antes largo, passe a ser muito estreito, praticamente inexistente, oferecendo uma resistência muito alta, atuando então como uma chave aberta. Nessa condição, um sinal de áudio aplicado à entrada não consegue chegar à saída, sendo bloqueado pelo FET.

O diodo D1 é necessário pois o FET não pode receber diretamente tensão positiva na porta.

C2 e R2 atuam no sentido de suavizar a transição do estado de condução para corte e vice-versa.

Aliado a imaginação, você pode trabalhar esse circuito, por exemplo, substituindo ch1 por um circuito automático, digital ou de toque, ou mesmo utilizá-lo como sub-circuito em um projeto mais complexo.

O sinal de áudio da entrada pode provir de um pré-amplificador e a saída da chave de áudio pode ser ligada, por exemplo, à entrada de um amplificador de potência.

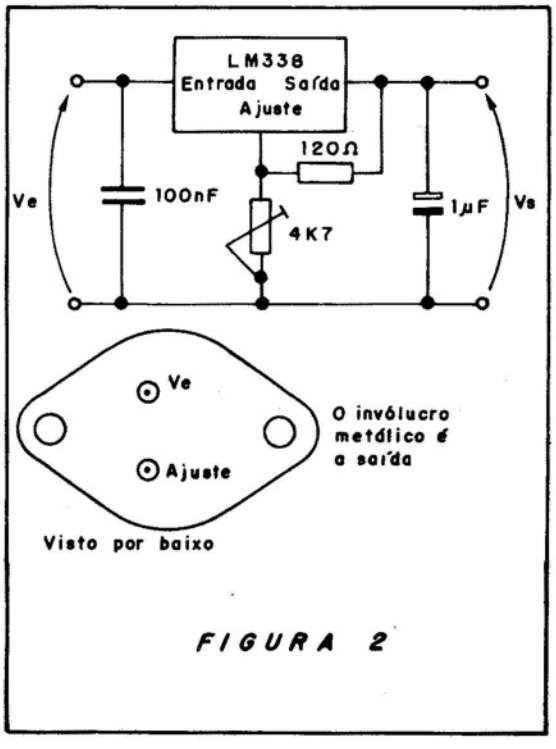


FIGURA 2

Regulador de 5 Ampéres

José Carlos Baljon - Natal - RN

Na **figura 2** temos o circuito que nos foi enviado, onde identificamos seu componente principal: o regulador de tensão LM338, que tem como características de manual.
Máxima diferença entre entrada e saída : 35V
Máxima corrente de saída : 5A
Rejeição de Ripple: 85 dB
Resistência térmica entre junção e invólucro: 1 ºC/W

A tensão de saída é dada pela equação: Vs = 1,25(R1+R2)/R1.

A potência dissipada pode ser calculada por: Pd = Is(Ve-Vs).

Deve-se utilizar um bom dissipador para o regulador, com dimensões dependentes da potência que será dissipada.

Se for utilizado um trim-pot para R2 temos um regulador fixo, uma vez ajustado, o trim-pot não mais seria modificado. Contudo, se for utilizado um potenciômetro, pode-se conseguir uma fonte variável de 5A.

A entrada do regulador é ligado à saída de um retificador, onde temos tensão contínua pulsante, com filtro capacitivo e, preferencialmente, em ponte.

Ainda na **figura 2** temos o regulador visto por baixo. Note que o seu invólucro metálico corresponde ao terminal de saída regulada.

Luz rítmica de potência

Eduardo Gomes Barbosa - Recife - PE

Recebemos do leitor, o circuito da **figura 3**. Sua função é fazer com que uma lâmpada siga o rítmo da música em suas piscadas. O sinal de áudio será a referência para que isso aconteça, sendo retirado diretamente de uma das saídas do amplificador, em paralelo com a caixa acústica. D1 permite a passagem apenas dos ciclos positivos de sinal, que passam pelo potenciômetro P1 (ajuste de sensibilidade) indo em direção à porta do SCR, onde encontramos em paralelo o capacitor C1 e resistor R2, que são responsáveis pela inércia das piscadas. R1 é o limitador da corrente absorvida do amplificador, tendo a função de não permitir que o circuito o sobrecarregue.

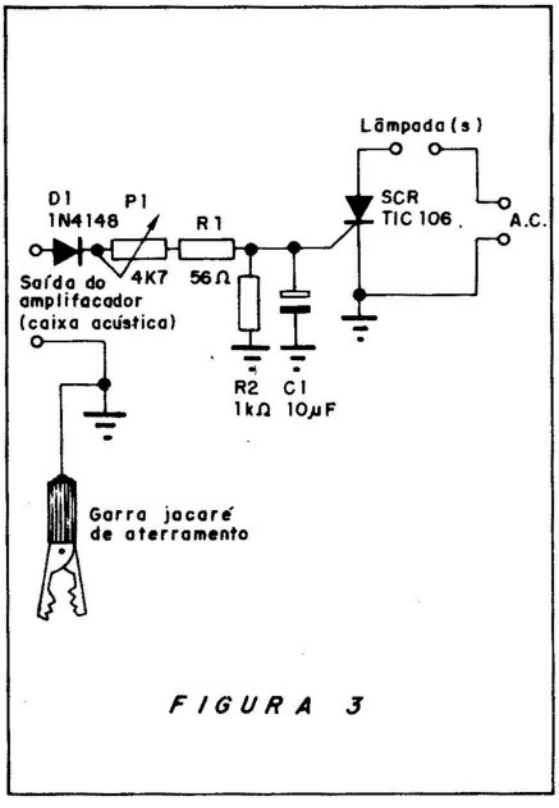


FIGURA 3

O SCR sugerido suporta uma corrente máxima de 4A, portando 110V,440W em lâmpadas, ligadas em paralelo, no entanto, se você utilizar mais que 110W, monte o SCR em um pequeno dessipador em "U". Atenção: como o circuito é ligado diretamente ao amplificador, não havendo isolação do amplificador darem choque, pois um dos fios da tensão alternada está ligado ao terra. Para evitar isso, temos a garra jacaré que deve ser presa a um ponto de terra (qualquer condutor em contato com o solo). Assim, mesmo tocando nas partes metálicas não haverá corrente elétrica passando por seu corpo, por ele estar curto-circuitado pelo fio de ateramento.

TV do Tipo ON Screen Display

Sergio R. Antunes

Imagens tais como ilustrado na **figura 1** são comuns nos elevisores modernos do tipo On Screen Display, ou seja, o display é a própria tela, sobrepondo-se à imagem. Assim sendo, qualquer comando executado pelas teclas do painel ou do controle remoto será mostrado na tela permanecendo durante alguns segundos.

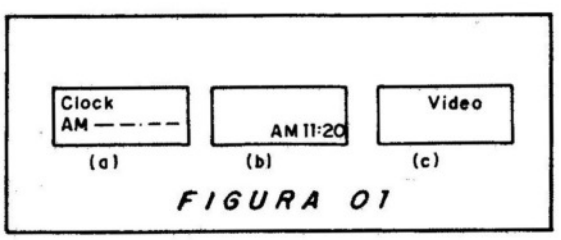


FIGURA 01

Vamos estudar neste artigo os princípios de funcionamento deste tipo de circuito.

Na **figura 2** vemos um diagrama em blocos onde pode-se ver a posição do microprocessador que executa entre outras coisas a função on screen.

O TV apresenta basicamente os mesmos estágios que um TV normal. A única coisa a ser analisada é que os circuitos integrados do TV on screen apresentam pinos destinados a interligação com o microprocessador, já que os estágios de áudio e vídeo estão ligados a ele.

O microprocessador, um CI do tipo LSI - Larga escala de integração-é um CI dedicado e incorpora inúmeros blocos lógicos, conforme analisaremos a seguir.

Relógio Digital Para TV

Na **figura 3** vemos o diagrama em blocos da seção do Relógio digital.

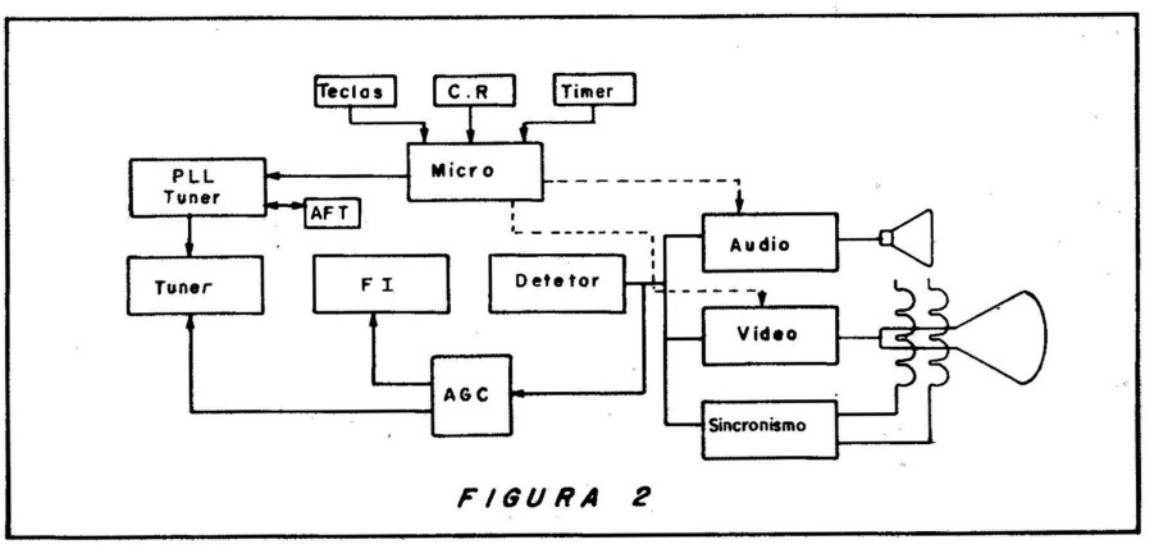


FIGURA 2

Um bloco denominado adaptador irá receber a tensão de alimentação proveniente da fonte geral do TV. O bloco divisor por 50/60 (no Brasil é por 60 devido a ciclagem da nossa rede ser 60 HZ) irá gerar a base de tempo, ou seja, irá gerar o clock interno de 1 ciclo ou 1 segundo. A tecla atua aqui.

O divisor por segundos faz o controle de segundos e a tecla de ajuste lento atua aqui.

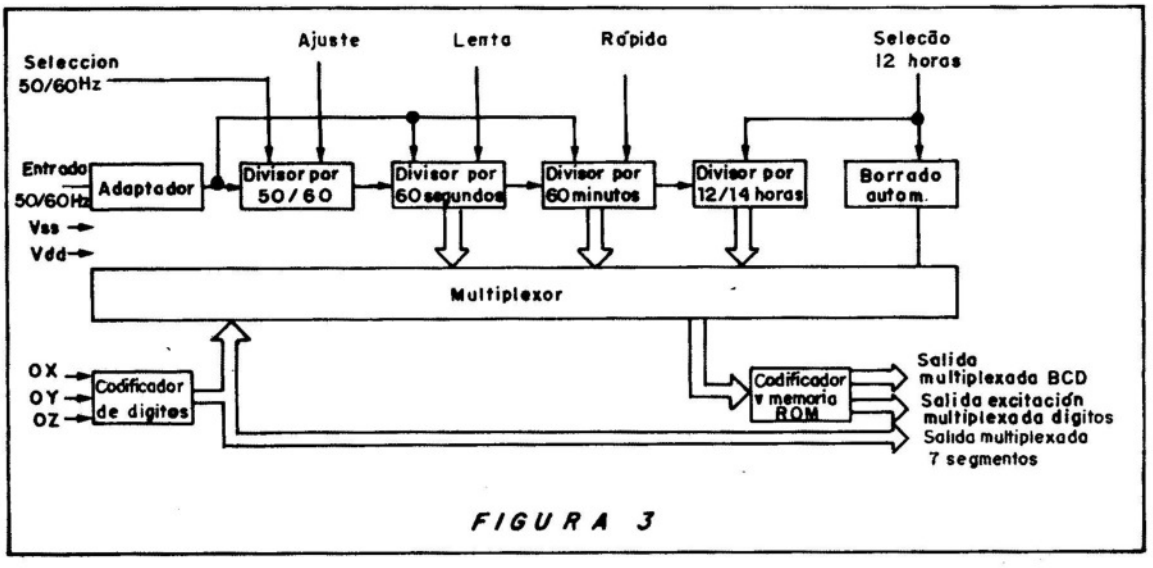


FIGURA 3

O divisor por 60 minutos atua na contagem dos minutos e o controle de ajuste rápido opera aqui.

O divisor por 12/24 horas é o contador de horas, que pode ser selecionado para 12 ou 24 horas. No caso de 12 horas, aparecerá na tela as letras AM no período da manhã (12:00 às 11:59) e PM no período da tarde (12:00 às 11.59).

Um reset automático é utilizado para acertar a hora.

As saídas dos divisores (segundo, minuto e hora) é injetada em um multiplexador que através de um codificador e de uma memória ROM irá produzir a saída do código BCD, ou seja, irá produzir o resultado das horas em um código BCD como se fosse um display de 7 segmentos. O display não tem, mas o sinal multiplexado deve ser o mesmo, sendo que posteriormente irá até um gerador de vídeo.

O codificador de digitos recebe 3 sinais: DY,DZ. Através de uma combinação destas 3 entradas, seleciona-se os segundos, minutos e horas, e cada um seleciona-se ainda se é unidade ou dezena.

O código de seleção de digitos é mostrado abaixo.

Linha	Display						
	S1	S10	M1	M10	H1	H10	*
DX	1	0	1	1	0	1	0
DY	1	1	0	0	1	1	0
DZ	0	0	0	1	1	1	0

Estas combinações permitem ao usuário fazer os ajustes de horas e minutos pressionando as respectivas teclas que normalmente estão no controle remoto.

Decodificador BCD Para Decinal

O código que sai do relógio digital é de 4 digitos em BCD (Binary Code Digit). Através de um codificador, como o ilustrado na **figura 4**, passa-se a ter o equivalente decimal, que é a nossa linguagem de interpretação.

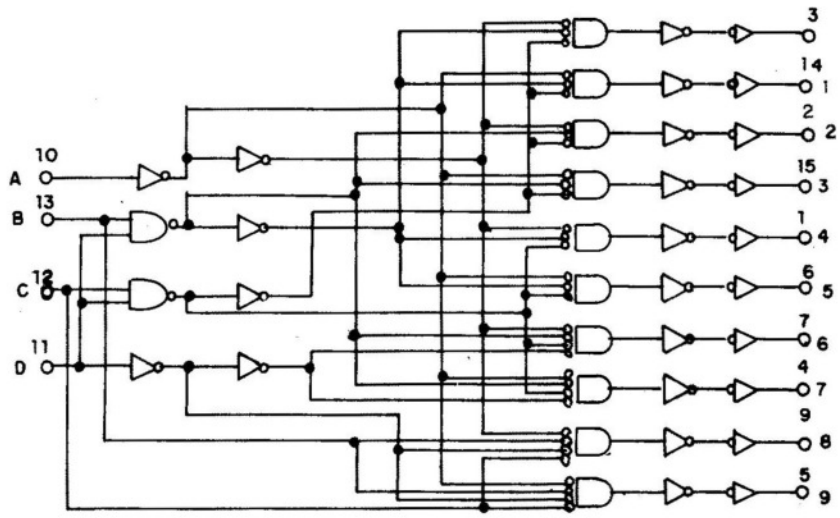


FIGURA 4

Trata-se de um conjunto de portas lógicas (Nor, inversor e E com entradas inversoras) que irão produzir a tabela verdade da **figura 5.**

Entrada BCD				Saída decimal									
A_3	A_2	A_1	A_0	O_0	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	O_6	O_7	O_8	O_9
L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L
L	L	L	H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L
L	L	H	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L
L	L	H	H	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L
L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L
L	H	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L
L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L
H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L
H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L
H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L
H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L
H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H

FIGURA 5

Memória ROM

Como já é de nosso conhecimento a memória ROM é aquela que possui codificado permanentemente todo conjunto de instruções, registros e programas feitos pela fábrica, semelhante ao cartucho de videogame.

Aplicando estes conceitos ao TV on screen, trata-se da seção onde estão memorizados todas as instruções para decodificação de controle remoto, relógio, display, tuner e timer.

Na **figura 6** temos os blocos diagramados da seção ROM.

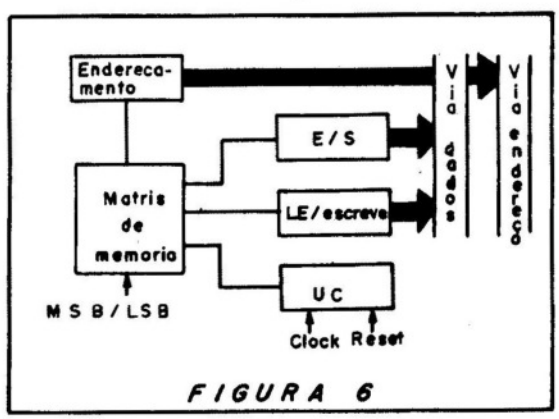


FIGURA 6

A CPU do microprocessador gera o endereçamento de qual registro da ROM está a instrução para determinado comando.

O decodificador de endereços, ligado à via de endereços (pinos que levam os bits de endereços) seleciona qual a linha e qual a coluna que deve ser ativada na matriz do ROM.

Um buffer de Entrada/Saída amplifica os dados de instruções lidos na memória e encaminha até a via de dados que será recebida pelo micro.

A unidade de controle gera o clock da memória e também o reset. Este reset é só de endereçamento, lembrando que a ROM não se apaga.

A matriz da memória recebe dois sinais codificados por MSB (bit mais significativo) e LSB (bit menos significativo) que é um referencial para localização na matriz.

Divisor Para Sintonia Automática

Outra função dos receptores on screen é a Sintonia Automática de Canais.

Trata-se de um circuito digital, divisor por 256 que funciona como um "prescaler" da freqüência do oscilador local. A **figura 7** ilustra este circuito.

No ponto 3 aplica-se uma amostra do sinal proveniente do oscilador local, tanto de VHF como UHF. Digamos que o valor seja 768 MHZ. Esta freqüência passará pelo flip flop interno que é um divisor por 256, produzindo o valor 3 MHZ na saída Q. Após passar pelo transistor, sai pelo coletor, entra no diodo e mais dois transistores até chegar no ponto 11.

Se o canal está corretamente sintonizado, então teremos nível alto no ponto 11 (uma tensão acima de 2,40V).

Se o canal for muito fraco, então a sintonia não será possível, resultando em nível 0 (tensão abaixo de 0,6V).

Há dentro deste divisor por 256 um gerador de Bias destinado a manter as tensões de referência para níveis 0 e 1. Estes níveis serão usados no micro do Tuner.

Como vimos, é um artifício digital aplicado ao Tuner. No micro, temos 83 níveis de tensão memorizadas para efetuar a Sintonia Automática. São os níveis que cobrem os canais 2 a 83.

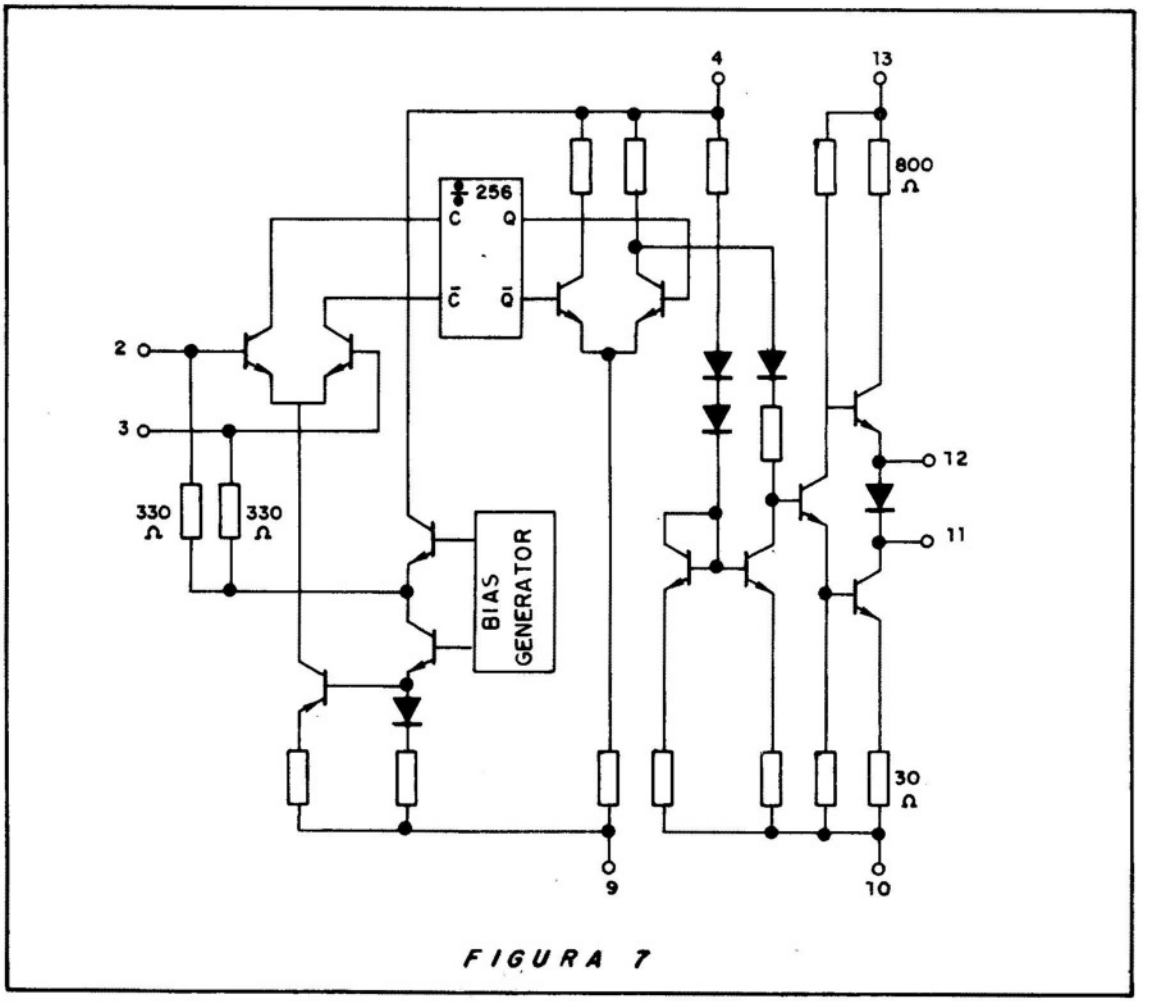


FIGURA 7

Retornando ao nosso exemplo teórico, o valor 768 MHZ que gera 3 MHZ deve produzir nível alto, indicando bom. Se fosse 772 MHZ, geraria 3,015 MHZ após o divisor por 256 e como esta informação não consta na memória, a saída será zero indicando sintonia ruim. O circuito é de muita precisão.

Controlador de Vídeo

O Controlador de Vídeo deve gerar todos os sinais necessários para escrever na tela do cinescópio os dados tais como horas, timer canal, instruções, etc. Para isto ele deve transformar o sinal dos segmentos do display em sinal de vídeo com sincronismo horizontal, vertical e inclusive cores.

Na **figura 8** vemos o diagrama em blocos do controlador de vídeo.

Para gerar o sincronismo utiliza-se duas referências: o sincronismo vertical e o horizontal do próprio TV. Estes circuitos acionarão contadores e decodificadores digitais.

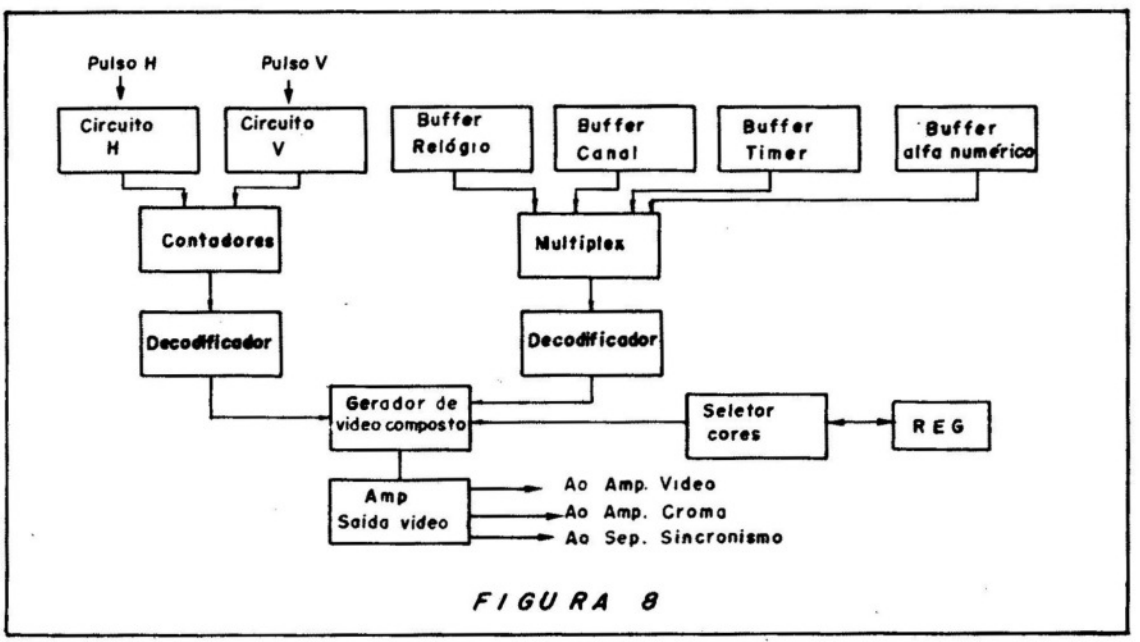


FIGURA 8

Ao mesmo tempo, os sinais de dados provenientes do relógio, do timer, de sintonizador PLL de canais, passarão por buffers que amplificam e adequam o sinal para o multiplex digital. Após a multiplexação, passa-se pelo decodificador e é injetado no gerador de vídeo composto.

Estes decodificadores são do tipo 4 ou 8 bits.

O gerador de vídeo, ao fazer uma leitura no registrador, faz uma seleção de cores que será acrescida ao pacote de vídeo.

Por exemplo, ao ajustar o relógio, a cor da palavra **Clock** que aparece na tela fica amarela e depois de alguns segundos fica branca.

Quando se pressiona a tecla **Memory** a cor do número do canal passará de branco para amarelo.

Quando se escreve **Vídeo** ele fica com cor vermelha. São apenas alguns exemplos do uso do seletor de cores. A informação de fase para cada cor (Matiz) está no registrador.

Finalmente ocorrerá uma amplificação de todo sinal de vídeo composto que será distribuido aos vários circuitos do receptor.

Para se ter uma idéia global de todos os estágios envolvidos, apresentamos na **figura 9** um diagrama simplificado.

Os dados do relógio digital, da sintonia automática, da ROM, do PLL do tuner, do decodificador de controle remoto e do teclado passam pelo decodificador BCD e depois pelo controlador de vídeo que se incumbirá de produzir a varredura necessária para escrever na tela do cinescópio.

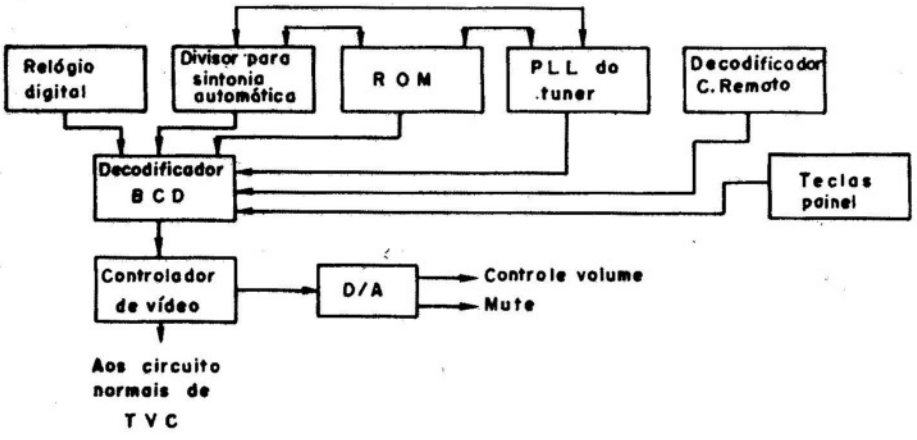


FIGURA 9

Um conversor D/A faz a conversão para o controle de volume e mute (Silenciador de Áudio).

Na **figura 10** temos os blocos do decodificador do controle remoto (receptor).

Tudo isto pode ser encontrado em um único CHIP, como ocorre, por exemplo, no TV CCE modelo HPS 1430R.

O código deste Chip usado na seção do timer é M50436 - 600 SP.

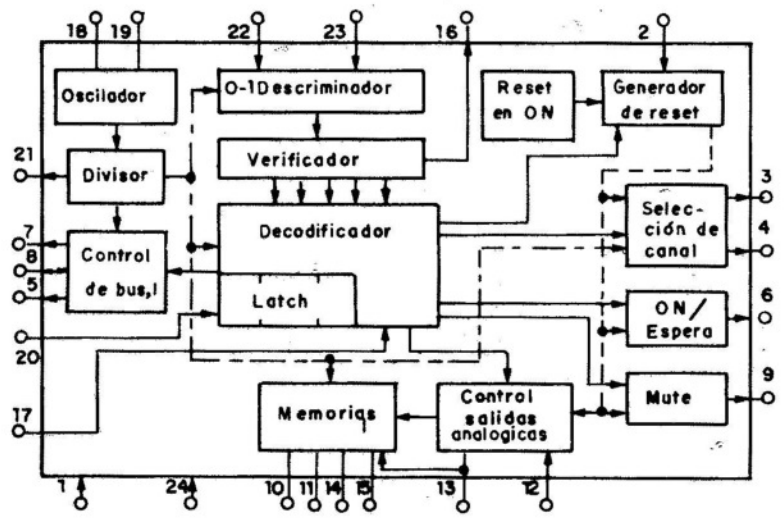


FIGURA 10

É um circuito L.S.I. que incorpora todas as funções do on screen. O técnico de reparação, conhecendo a estrutura interna em blocos, precisará apenas de saber a pinagem para poder efetuar as medições ou mesmo para uma análise teórica do circuito.

Elevador de oitava

Aldoberto Lopes

Nesse artigo apresentamos um aparelho destinado a um efeito especial de áudio, que é a elevação da freqüência do sinal, bastante utilizada por guitarristas de Rock, um aparelho que torna o som distorcido, tornando-se mais rouco, ao mesmo tempo que sobe uma oitava (a freqüência é dobrada).

O circuito é bastante simples, consistindo de um pré-amplificador para pequenos sinais e de um retificador de precisão, utilizado para dobrar a freqüência (**figura 1**).

Três Amp-Ops são utilizados; o primeiro no estágio de pré-amplificação, cujo ganho pode ser ajustado em R5 (Trim-pot) a um ponto satisfatório, conforme a fonte de sinal (guitarra elétrica, microfone, etc.); o segundo e o terceiro formam um retificador de onda completa de precisão para pequeno sinais, sendo que essa retificação implica no dobramento da freqüência do sinal.

Ainda na **figura 1**, note as formas de onda nos diversos pontos do circuito.

Perceba que os amplificadores operacionais que atuam como retificador garantem amplitudes iguais para os picos sucessivos do sinal na saída somente se R2 = 2R, onde R1 = Ra + R1b, sendo R1b um Trim-pot de ajuste, que pode ser ajustado propositalmente de forma a termos R2 diferente de 2R1, e assim alterar-se o Timbre do som, uma vez que os picos sucessivos do sinal retificado passam a ter amplitudes diferentes entre si:

Montagem

Na **figura 2** temos o Lay-out de uma placa de circuito impresso para a montagem.

Como os ajustes de ganho (R5) e Timbre (R1b) podem ser retocados de tempo em tempo, a gosto do usuário, os Trim-pots podem ser substituidos por potenciômetros de mesmo valor, do tipo linear.

Para conectar a fonte de sinal à entrada do circuito utilize cabo blindado, aterrando a malha.

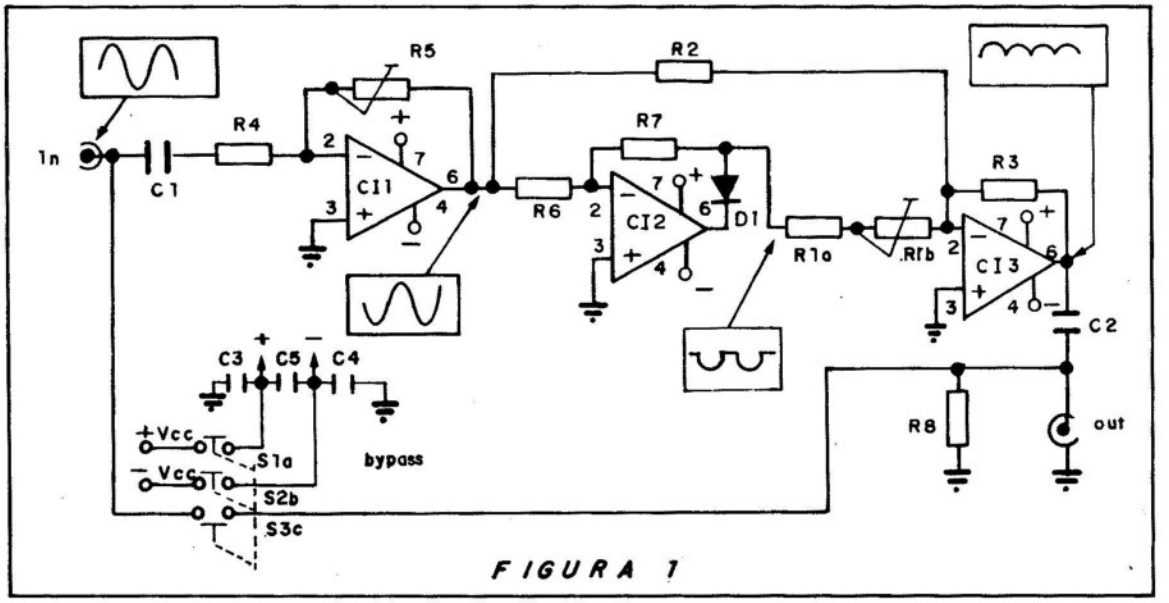


FIGURA 1

A saída do nosso aparelho deve ser ligada à entrada auxiliar de um amplificador de potência, também via cabo blindado.

Caso a fonte de sinal seja forte, como por exemplo um sinal tirado da saída de um pré-amplificador, posicione R5 de modo a temos um ganho reduzido para o circuito de pré-amplificação do nosso aparelho, com o propósito de evitar distorções extremas e desagradáveis.

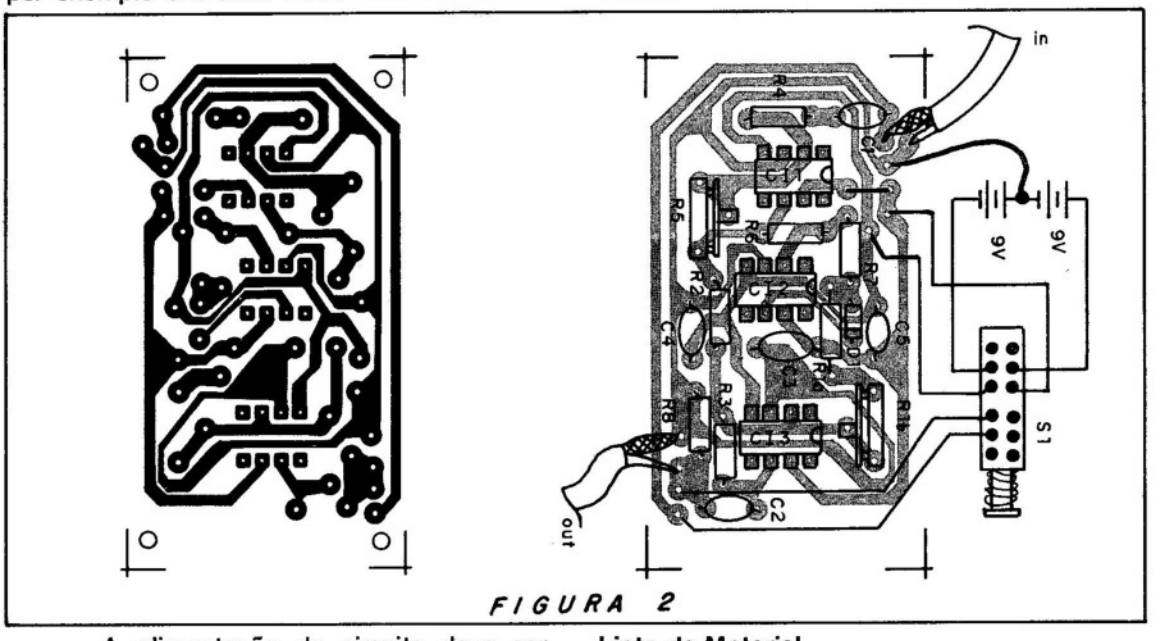


FIGURA 2

A alimentação do circuito deve ser simétrica, sendo que optamos por duas baterias de 9V (**figura 3**).

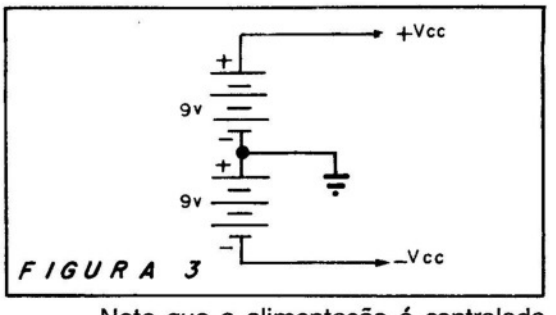


FIGURA 3

Note que a alimentação é controlada pelo comutador Bypass (S1) que quando coloca o aparelho fora de ação além de estabelecer a "ligação direta" da entrada com a saída ainda corta a alimentação do circuito.

O uso de uma fonte de alimentação à partir da rede domiciliar é perfeitamente possível, no entanto é indispensável que ela tenha um regulador de tensão em seu circuito, seja esse a transistor ou integrado, para que não haja perturbações (zumbido) pelo ripple da mesma, ainda que mínimo.

Também é importante, nesse caso, uma filtragem adicional com capacitores cerâmicos por isso incluimos C3,C4 e C5 no circuito, que evitam ruídos da alta freqüência (harmônicas vindas do circuito de retificação da fonte).

Lista de Material

– Semicondutores

CI1,CI2,CI3 - 741 - Amplificador Operacional
D1 - 1N4148 – Diodo de silício, uso geral

– Capacitores

C1 - 0,22µF - Capacitor cerâmico ou de poliéster
C2 - 2µF x 16V - Capacitor eletrolítico
C3,C4,C5 - 0,1µF - Capacitor cerâmico ou de poliéster

– Resistores

R1a -3K9 (laranja,branco,vermelho) - 1/8W
R1b - 10K - Trim-pot vertical c/ botão (ver texto)
R2 - 12K (marrom,vermelho,laranja) - 1/8W
R3,R6,R7,R8 - 4K7 (amarelo,violeta,vermelho) - 1/8W
R4 - 10K (marrom,preto,laranja) - 1/8W
R5 - 100K - Trim-pot vertical c/botão (ver texto)

Diversos

Soquetes de oito pinos para os CIs
S1 - Chave 4 pólos x 2 posições de pressão c/ trava
Baterias 9V
Clips para as baterias, etc.

Livros e Revistas

Toda correspondência e envio de livros para comentários, devem ser dirigidos a A. Fanzeres, CX Postal 2483, cep 20001 – Rio

ELECTRONIC MUSIC CIRCUITS GUIDE-BOOK – Brice Ward

Um livro essencialmente prático sobre "som elétrico," ou seja, sons criados por circuitos elétricos-eletrônicos. Como quase todos os livros publicados pela editora TAB BOOKS é essencialmente prático, com circuitos que "funcionam".

Nos primeiros capítulos há um tratamento teórico leve sobre o som, criação de sons por circuitos eletrônicos, geração de perfis especiais e finalmente uma série de circuitos práticos. Um livro para quem se inicia ou para o experimentador ou profissional que deseja uma fonte confiável de consulta.

Ed. TAB BOOKS, Blue Ridge Summit, Pennsylvania 17214, USA

NEWS FROM RHODE & SCHWARZ nº 120, vol. 28

As empresas de telecomunicações, eletrônica, acústica etc., principalmente da Europa, possuem um alto sentido eclético e didático. Publicam livretos, revistas etc. quê são de grande utilidade para os profissionais da especialidade. Não foge a regra a revista que estamos comentando que é publicada pela Rhode & Schwarz da Alemanha Federal. Nesta edição que estamos comentando destacamos: EMP – protected antennas que aborda o ângulo de proteção de antenas expostas às intempéries. Também na página central há uma tabela colorida com a locação das faixas de freqüência desde 77,5 KHz até 30.000 KHz.

Rhode & Schwarz GmbH & Co, KG, Dept. 5Z, Postfch 801469, D-8000, Munchen 80

FALKLANDS WAR PRESSURE BRITISH EW DEVELOPMENT – Editorial de DEFENSE ELECTRONICS Vol. 17 nº 1.

Neste artigo a equipe editorial da publicação ELECTRONICS WARFARE descreve como funcionou um sistema destinado a imobilizar os radares da Argentina durante o conflito Falklands (Malvinas). Este dispositivo foi projetado, construido e testado em 15 DIAS!!!. A revista DEFENSE ELECTRONICS é publicada nos EUA.

EW COMMUNICATIONS Inc., 1170 East Meadow Drive, Palo Alto, CA 94303, 42 75, USA

DIGITAL CONTROL SYSTEMS – Rolf Iserman

O grande desenvolvimento ocorrido nos campos de semicondutores, processadores de dados e memórias têm tido grande influência na técnica de medições e automação em geral. O processo de aplicação da técnica digital na automação, iniciou-se pelos idos de 1960 e em 1971 foi colocado no mercado o primeiro microprocessador. O livro que estamos comentando, editado originalmente em alemão (Digitale Regelsysteme) foi traduzido para o inglês, pelo próprio Autor em cooperação com o Dr. D.W.Clarke da Universidade de Oxford (Inglaterra). Trata-se de uma obra com a característica meticulosidade germânica e abrange praticamente todos os pontos dos sistemas de controle digital.

Editado pela Springer-Verlag, Republica Federal da Alemanha.

CONTACTO – Centro Francês de Informação Industrial e Econômica

O CENDOTEC atualmente sob a direção de Roland Rebois publica esta revista em português procurando vincular o que se produz na França, com os leitores brasileiros. Recomendamos que escolas, professores, pesquisadores e industriais procurem obter exemplares desta ótima publicação que além de trazer informações em todos os campos da ciência aplicada, traz páginas sobre oportunidades tecnológicas.

CONTACTO, Cx. Postal 11366, cep 05499, S. Paulo, SP.

Microprocessadores e Microcomputadores

Hoje os entusiastas de Eletrônica dispõem de recursos técnicos que apenas alguns laboratórios de pesquisas avançadas dispunham a poucos anos passados.

Nas telecomunicações e na computação, os desenvolvimentos são de tamanho impacto, que equipamentos e aparelhos de uso diário, estão tão intimamente ligados às pessoas, que poucos imaginam ser possível uma vida normal sem os mesmos.

Entretanto, quando falamos especificamente na área de computação, notamos que palavras novas estão incorporadas ao linguajar comum, tais como Software e Hardware.

Várias traduções foram tentadas para esses termos, mas, independentemente da tradução usada, o campo para estudos é muito vasto.

Embora diversas publicações existam sobre "Software", notamos uma falta acentuada de artigos referentes a "Hardware", o que faz com que os indivíduos que queiram aprofundar-se no domínio da técnica passem por dificuldades não de todo pequenas.

Para atender às necessidades de maiores conhecimentos de Microprocessadores e Microcomputadores, a Revista Eléctron inicia neste número um curso em capítulos que tratará de informar e ensinar os leitores sobre a área de "Hardware", abrangendo detalhes e características que certamente serão do agrado dos interessados.

O curso de Microprocessadores e Microcomputadores será dividido em aulas, que constarão da exposição da matéria, seguida de um resumo da parte estudada. Cada lição terá também um teste de avaliação com perguntas que deverão ser respondidas pelo sistema de múltipla escolha e cujas respostas estarão publicadas no início do capítulo referente à próxima lição.

Fazemos votos de que acompanhem com atenção este curso de Microprocessadores e Microcomputadores e que o mesmo seja de real valia para o aperfeiçoamento técnico e científico dos leitores.

Lição nº 1

História e Organização do Computador

Desde a antiguidade, o homem necessita dos números e das informações para o seu desenvolvimento pleno.

Por séculos o homem teve que usar seus dedos e pequenos pedaços de pedras para representar dias, quantidades de animais de seu rebanho, etc.

Como tudo evolui, passou-se a desenvolver dispositivos de cálculo. Um deles, foi o ábaco.

O ábaco foi um instrumento muito usado antigamente para fazer cálculos. Os chineses começaram a utilizá-lo cerca de 5000 anos atrás. É formado de bolinhas que podem ser movidas ao longo de fios de arame presos em uma armação. Alguns deles tem 10 fios com 10 bolinhas em cada um.

A **figura 1** ilustra um ábaco chinês.

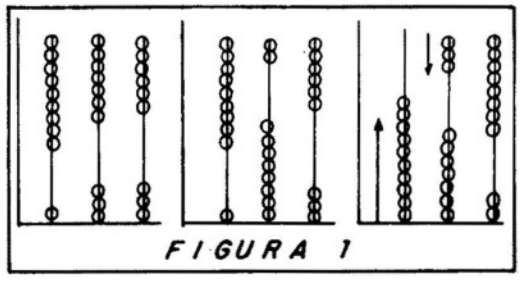


FIGURA 1

As bolinhas que estão no último arame da direita marcam as unidades. As bolinhas do arame seguinte marcam as de-

zenas, as do seguinte, as centenas e assim por diante. Uma vez deslocadas todas as bolinhas de um arame, move-se uma bolinha do arame seguinte, ao mesmo tempo que todas as bolinhas do arame completado deve voltar à posição inicial.

Uma pessoa bem treinada com um ábaco pode somar, subtrair, multiplicar e dividir rapidamente, apenas movendo as bolinhas.

Talvez o leitor se indague do porque falarmos de um método de cálculo tão antigo. O motivo se deve ao fato de que por meio deste advento é que possibilitou os métodos de cálculo modernos, da qual a informática é a mais importante.

Séculos depois do surgimento do ábaco, em 1642, o jovem Pascal inventou a primeira máquina capaz de realizar as operações de soma e subtração, e posteriormente, resolver as demais operações aritméticas.

Por volta dos anos de 1670, um filósofo e matemático alemão, G. W. VON LEIBNITZ, projetou a primeira máquina de calcular, com todas as operações matemáticas.

Em 1890, W.S. BURROUGHS construiu a primeira máquina que além de calcular, imprimia os resultados (máquina registradora) e que era dotada de um teclado.

Em 1911 surgiu a primeira máquina de teclado comercial, inventada por J.R. MONROE e BALDWIN.

A partir de 1930, começou a surgir o cartão perfurado, desenvolvido pelo francês J. MARIE JACQUARD. Este engenheiro desenvolveu a máquina capaz de seguir as instruções perfuradas em cartões

Paralelo à máquina de calcular, foi desenvolvendo-se o computador analógico.

Um dos computadores mais antigos foi o planímetro, construído em 1814 por J.H. HERMANN. Durante muitos anos este tipo de computador auxiliou as grandes indústrias nos cálculos e nos armazenamento de dados. Até que em 1943, WILLIANS projetou o primeiro computador digital, montado com válvulas termiônicas.

Em 1944 surgiu o MARK I, com dimensões espantosas, com milhares de relés ligados por uma complexidade de fios.

Em 1945 surgiu o EDVAC (Eletronic Discrete Variable Automatic Computer).

Em 1952 surgiu o ENIAC. Desde o ENIAC, a arquitetura dos computadores tem evoluído espantosamente, cada vez menores e mais velozes.

Em 1965 surgiu o primeiro minicomputador e em 1970 surgiu o primeiro microprocessador construído em uma única pastilha de circuito integrado, denominado de 4004 por possuir uma palavra de 4 bits de largura.

Classificação dos Computadores

Como o leitor observou, o progresso evolutivo dos computadores começou mesmo a partir de 1944. De acordo com o desenvolvimento da eletrônica, desenvolvem-se também os computadores de forma que classificamos por gerações distintas, a saber:

1ª Geração (1946 - 1956)

Empregou-se a tecnologia de válvulas a vácuo, memórias de linhas de atraso e tubos de raios catódicos eletrostáticos.

Aqui pertecem o ENIAC e o UNIVAC I (o primeiro computador a ser comercializado). A **figura 2** ilustra todas as gerações de computadores.

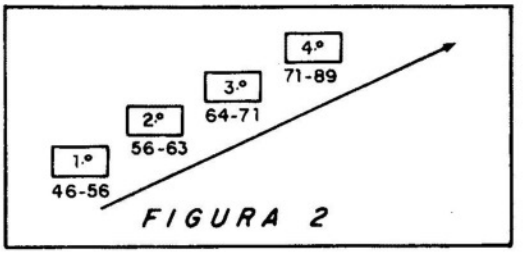


FIGURA 2

2ª Geração (1956 - 1963)

Foi utilizado transístores para montar o computador. Passou a ter dimensões

menores e ser mais veloz.

A memorização principal era de núcleo de ferrite e as memórias secundárias eram feitas de fitas magnéticas.

Foi nesta geração que começou a empregar a linguagem FORTRAN.

3ª Geração (1964 - 1971)

Nessa época, iniciou-se a aplicação dos circuitos integrados na construção dos computadores.

Um dos primeiros computadores de 3ª geração foi o IBM 360.

Passou a adotar, além do FORTRAN, a linguagem COBOL.

O tempo de acesso das memória era de 1 microssegundo por palavra.

4ª Geração (1971)

Em 1971, a INTEL fabrica em um único chip (pastilha de silício) o microprocessador, um circuito integrado do tipo LSI (larga escala de integração, do inglês).

Na quarta geração se empregam as memórias de semicondutores. É nessa época que surgem as linguagens de programação: BASIC, ALGOL, etc.

O microprocessador passou a ser a CPU (unidade central de processamento) do computador.

Micro x Micro

Vamos esclarecer dois nomes distintos em informática: microprocessadores e microcomputadores.

O microcomputador é um computador de dimensões e capacidade reduzidas.

O microprocessador é a unidade central de processamento que é o coração do sistema de um microcomputador.

O microcomputador envolve diversos circuitos integrados, entre os quais o microprocessador.

O microprocessador é único. Tudo está arranjado em uma única pastilha.

Hardware e Software

Para os inciantes do estudo de informática, não existem duas palavras tão importantes como "HARDWARE" e "SOFTWARE. Para distingui-las, vamos a algumas conceituações.

Chamam-se DADOS os sinais que contém informações binárias.

A função de todo **sistema** de circuitos lógicos é determinada através do modo de interligação dos componentes.

Dá-se agora um passo à frente e utilizam-se as evoluções correspondentes ao funcionamento convertidas em informações binárias e tem-se então um **programa.**

Pela palavra "Sistema" entende-se de maneira geral um complexo que recolhe as informações de entrada (INPUTS) e a seguir apresenta-se resultados na saída (OUTPUTS). Na **figura 3** vemos a representação de um sistema de computador.

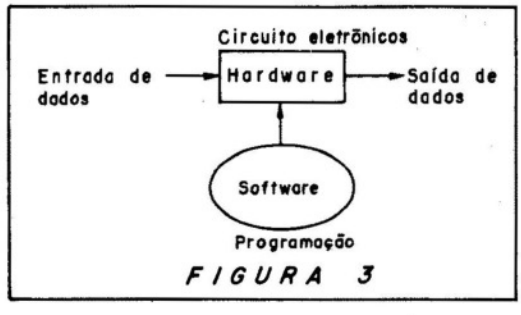


FIGURA 3

Considerando-se um computador ou microcomputador podemos dizer que ele é formado por dois elementos essenciais:

– um circuito inalterável (HARDWARE) e uma programação que pode ser feita de acordo com as necessidades (SOFTWARE).

Para estudarmos todas as etapas envolvidas em um sistema de dados, recorremos ao estudo da arquitetura do computador.

Arquitetura

Chamamos de arquitetura ao Hardware e Software de um microcomputador.

Seria o esquema elétrico de um rádio, em termos de analogia.

Um microcomputador é um sistema eletrônico que incorpora um microprocessador.

O desenvolvimento de um sistema de microcomputador segue a seguinte roteiro:

- Definição do problema
- Estudo de viabilidade econômica
- Análise do sistema
- Desenvolvimento do Hardware
- Testes
- Documentação, manuais.

Como já visto, um micro é feito praticamente "sob encomenda". Deve-se definir o que o sistema tem que executar. É analisar o problema para poder pensar numa solução.

No estudo da viabilidade econômica, avalia-se de forma superficial a velocidade, quantidade de memória e o custo de componentes e verifica-se se o sistema é economicamente viável.

Na análise do sistema, a estrutura do problema é dissecada através de um um diagrama em blocos, conforme **figura 4.** O diagrama consiste de símbolos normalizados que significam uma execução ou decisão. Após isso, é feito um diagrama em blocos do circuito a partir do qual é determinado o custo definitivo dos componentes.

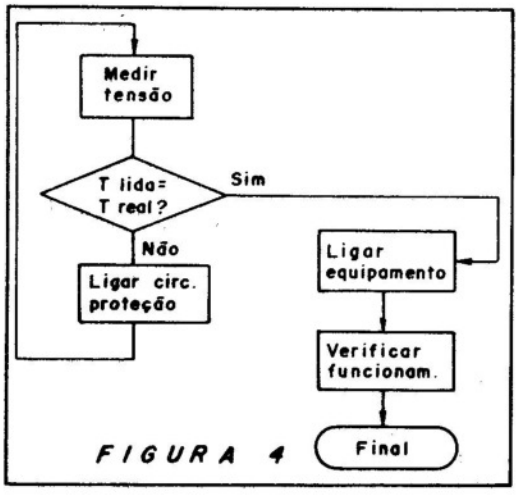


FIGURA 4

Quanto ao desenvolvimento do Hardware e software, estes devem ser feitos paralelamente.

Hardware e software estão interligados embora sejam interdependentes.

O desenvolvimento de Hardware compreende as seguintes fases:

- Projeto da unidade central de processamento
- Desenvolvimento da lógica
- Execução do Lay-out
- Construção das placas de circuito impresso
- Sistema físico; fluxo de sinais elétricos
- Parte eletrônica
- Parte mecânica.

O desenvolvimento do software compreende as seguintes fases:

- Totalidades dos programas e rotinas
- Sub-rotinas
- Diagrama em blocos detalhado
- Escrita de instruções-codificação
- Tradução para Basic
- Verificação e análise do sistema

Um sistema de microcomputador é um sistema que compõe-se de Hardware e software.

A capacidade de armazenamento e a velocidade não podem ser usados como critérios para classificação, uma vez que são características relativas e dependentes da tecnologia empregada.

Entre as classificações mais distintas, encontra-se as memórias.

Memória ROM:

A memória ROM é o local onde se armazenam os programas e dados fixos. A vantagem da utilização de memórias tipo ler somente (ROM) é que o usário não tem que se preocupar em carregar programa cada vez que liga o sistema.

A programação da ROM é feita durante sua fabricação. Seu uso só se justifica em produções de larga escala e por isso são usadas em tarefas comuns.

Memória PROM:

É a memória de ler somente programável. Essas memórias saem da fabrica com "1" armazenado em todas as suas posições.

O fabricante de microcomputador consegue programá-lo utilizando um programador de ROM que envia pulsos de corrente à memória que está sendo programado. Esses pulsos de corrente irão queimar os fusíveis internos, que equivalerão a informações gravadas na memória. Nessa memória, uma vez gravado um certo conteúdo em uma posição, não se pode mudá-lo.

Memória EPROM:

Esse é um tipo especial de memória PROM que, mesmo depois de programado, pode ter seu conteúdo alterado. A operação de apagar a memória, normalmente, requer que se exponha seus circuitos, através de uma janela existente na embalagem, à luz ultravioleta. Essa exposição recompõe os fusíveis que haviam sido queimados e a memória fica limpa para nova programação. Este tipo de memória é o que deve ser utilizado durante o desenvolvimento da aplicação, já que nessa fase, devem-se esperar muitas alterações nos programas, até se conseguir a solução final.

Memória RAM:

Essa memória lê e escreve.

Estrutura:

A estrutura mais comum de um microcomputador é organizado em vias de dados e endereço, as quais se ligam os vários componentes.

Como na maior parte do tempo as transações que ocorrem nas vias de endereço e dados são comunicações entre o processador e as demais unidades, deve-se ter um controle das vias.

Em seguida, observa-se a interface.

As interfaces são sempre dedicadas aos equipamentos aos quais elas se ligam, veja **figura 5.**

Na **figura 6** vemos as duas unidades que compõem uma CPU: unidade de controle de dados e unidade de que executa todas as operações lógicas e aritméticas.

Na **figura 7** vemos a localização da memória dentro do sistema de microprocessador.

Microprocessadores Monolíticos:

Os micros monolíticos operam com dutos de dados e palavras cujo comprimento varia de 4 a 16 bits.

O micros monolíticos contém (veja **figura 8**) a UC (unidade de controle), a ULA (unidade lógica aritmética), dutos de dados, stack (pilhas ou memória apenas de leitura) ROM.

A tecnologia MOS tem sido habitualmente utilizada na implementação de microprocessadores monolíticos. Estes tem sido agrupado de acordo com o número de bits de palavras de máquina.

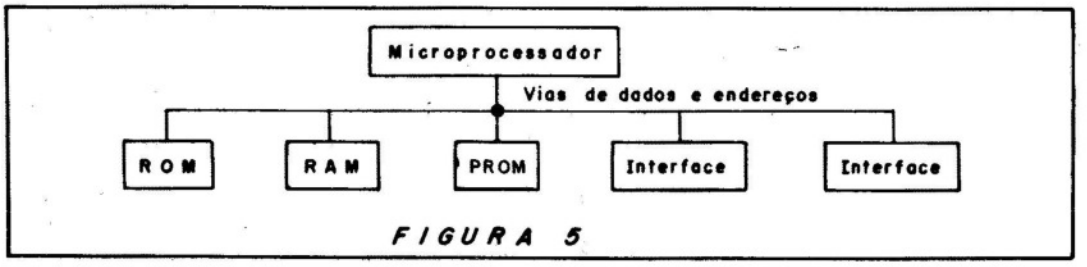


FIGURA 5

Na **figura 9** vemos os elementos básicos que compõem os subsistemas de uma UCP de um microprocessador.

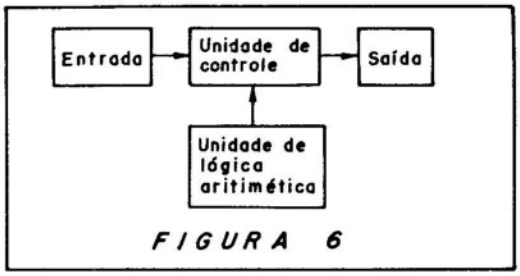


FIGURA 6

A UC e as temporizações constituem uma presença obrigatória na UCP.

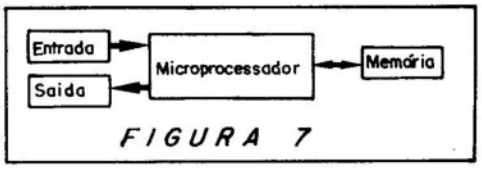


FIGURA 7

A lógica de saltos condicionais permite um grau de liberdade razoável e facilidades na escolha da variável de comando do salto condicional.

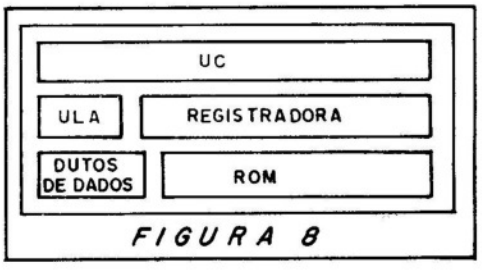


FIGURA 8

O registrador e os sinalizadores (biestáveis) contém as informações sobre o atual estado da UCP. O registrador de instruções contém a instrução corrente em execução. É utilizado o registrador de instruções para a chamada de sub-rotinas.

Outro subsistema é a ULA (unidade lógica aritmética). Estas possuem a capacidade de operar na base 10 com código BCD, além de operar em binário.

Possue os recursos: vai um, deslocamento a direita e deslocamento a esquerda.

As interfaces são subsistemas que acoplam a UCP com circuitos externos, compatíveis com a lógica TTL.

A memória, já bastante comentada, pode armazenar os dados de informações.

Como particularidade de arquitetura, temos um duto de 8 bits para dados (informações) e endereço. O repertório de instruções compõe-se de 48 instruções. O contador de instruções contém 14 bits, permitindo endereçar no máximo 4K de locações na memória.

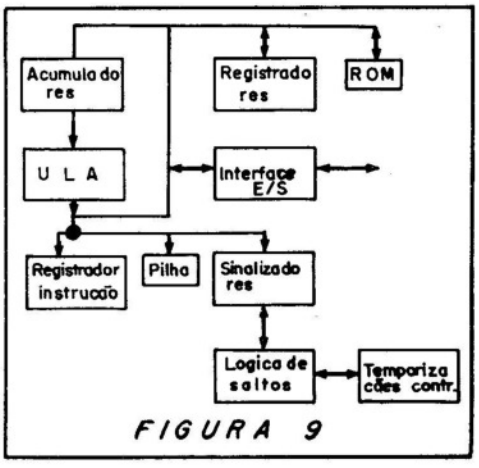


FIGURA 9

– Endereçamento das instruções.

Em microprocessadores utilizam-se instruções compostas de duas, três ou mais palavras compostas. Por meio deste processo, pode-se endereçar locações em qualquer parte da memória.

A palavra de instrução possue um campo que fornece o endereço completo do operando. Como o código de instrução consome determinado número de bits, é impossível endereçar todas as locações de memória com instruções constituídas de apenas uma palavra de máquina.

A maior parte do tempo da UCP é consumida em acessos à memória, sendo que as operações internas ocupam apenas uma pequena parte de ciclo de máquina.

O microprocessador tem um conjunto limitado de instruções, que devem ser constituídas por poucos bits para execução rápida, devendo ser o número de tipos de endereçamento limitado.

Na tabela abaixo, relacionamos os números de acessos para a obtenção do endereço e número de locações em excesso, consumidas pelos vários tipos de endereçamento.

MÉTODO DE ENDEREÇAMENTO	ACESSOS	LOCAÇÕES
Imediato – 16 bits	2	2
Imediato – 08 bits	1	1
Direto	3	2
Paginado	2	1
Indireto	5	4
Relativo – 16 bits	3	2
Relativo – 08 bits	2	1

Organização de Dutos:

Na **figura 10** vemos um diagrama de dutos no sistema de entrada e saída de dados.

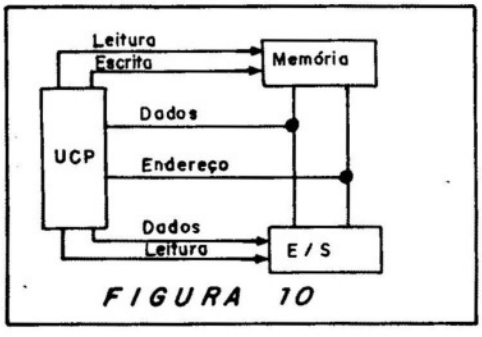


FIGURA 10

Na E/S cada interface dos dispositivos periféricos deve ser organizada como um conjunto de registradores que respondem comandos de leitura e de escrita das locações pertencentes ao espaço de endereçamento do microprocessador como se fossem locações de memórias.

Na **figura 11** vemos os terminais típicos de um microprocessador de 8 bits, montado num soquete de 40 pinos.

A leitura de memória lê uma palavra de n bits de um endereço selecionado na memória.

A escrita na memória escreve uma palavra, de n bits num endereço selecionado na memória.

A leitura E/S lê uma palavra qualquer numa porta específica.

A leitura E/S escreve uma palavra qualquer numa porta específica.

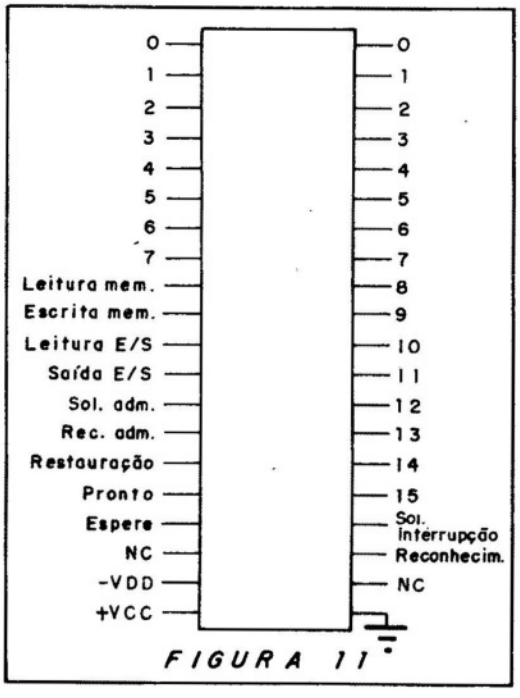


FIGURA 11

A solicitação ADM faz com que o processador suspenda as operações nos dutos colocando as linhas correspondentes no estado de alta impedância. É um interface de entrada.

O reconheçimento ADM 2 atende a solicitação ADM. É um interface de saída. ADM acesso direto a memória.

PRONTO: indica dados válidos no duto procedentes da memória ou de dispositivos externos em resposta à leitura ou escrita.

ESPERA: indica que o processador está no estado de espera a espera do sinal de pronta na memória. É uma interface da saída.

Solicitação de interrupção indica que um dispositivo externo deseja interromper o processador.

O reconhecimento de interrupção indica que o processador atendeu a interrupção e o dispositivo externo pode colocar o vetor de interrupção ou instrução nos dutos de dados.

Microprocessadores por Segmentação de Bits:

Os microprocessadores monolíticos tem uma limitada capacidade de processamento devido ao limitado número de componentes que pode ser colocado dentro de uma única pastilha de silítico, da limitada velocidade de operação e do limitado número de terminais externos.

Com a tecnologia LSI, originou-se os microprocessadores por segmentação de bits, baseado na microprogramação. Todos, pelo menos a maioria, utilizam dispositivos bipolares devido a sua velocidade (são mais velozes).

Sub-rotina:

Sub-rotina é um subprograma em forma modular que pode ser chamado por um programa principal genérico. Uma vez executado a sub-rotina, retornamos ao endereço seguinte ao de chamada no programa principal.

Rotinas de Leitura:

Consiste na introdução de um Byte no registro acumulador do microprocessador, através de uma instrução.

Rotina de Escrita:

A escrita consiste basicamente em se carregar o acumulador com o código do caráter a ser escrito, e daí transferi-lo para o dispositivo de saída por meio de outra instrução.

Quando o sistema emprega dispositivos de entrada e saída como terminais de vídeo, leitores e perfuradores de papel, leitores e gravadores de fita magnéticos ou impressoras, as rotinas de escrita e leitura se tornam mais complicadas devido a necessidade de ser utilizarem verificações especiais de controle, armazenamento, buffars, etc.

Operações Lógicas e Aritméticas do Micro:

Binário:

O sistema binário de numeração admite unicamente os algarismo 0 e 1 (bits) que correspondem, em termos de Hardware, aos estados lógicos "baixos" e "alto", chave aberta e chave fechada, lâmpada apagada e lâmpada acesa.

Adição:

0 + 0 = 0
0 + 1 = 1
1 + 0 = 1
1 + 1 = 10

Subtração:

0 – 0 = 0
1 – 0 = 1
0 – 1 = 1 (e empresta um)
1 – 1 = 0

Multiplicação:

0 x 0 = 0
0 x 1 = 0
1 x 0 = 0
1 x 1 = 1

Divisão:

A divisão é efetuada como um processo de subtrações e deslocamentos sucessivos.

Exemplo: dividir 10111111 por 1010

Procedimento: Veja **figura 12**



FIGURA 12

Coloca-se inicialmente o divisor 1010 abaixo do dividendo e deslocado o

mais possível para a esquerda de modo que o bit mais a esquerda do divisor fique alinhado com o bit mais significativo do dividendo (10111111).

Verifica-se, a seguir, se o bits do dividendo que se acham acima dos bits do divisor formam um número binário maior ou igual que o divisor (1010).

Se for maior, subtrai-se o divisor deslocado do dividendo e anota-se 1 como o bit mais significativo do quociente.

O próximo passo consiste em se deslocar o divisor uma casa para a direita e colocá-lo sob primeiro resto parcial acima do divisor deslocado é um número menor que o divisor, não se efetua a subtração e escreve-se 0 como segundo bit do quociente: Veja **figura 3.**

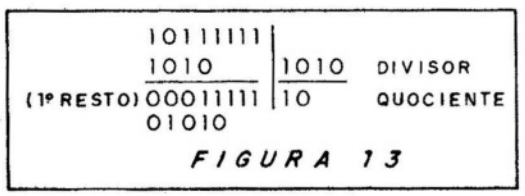


FIGURA 13

O divisor é então deslocado mais uma casa à direita, condição em que a porção do 1º resto parcial acima dele ainda é menor do que o divisor. Veja **figura 14.**

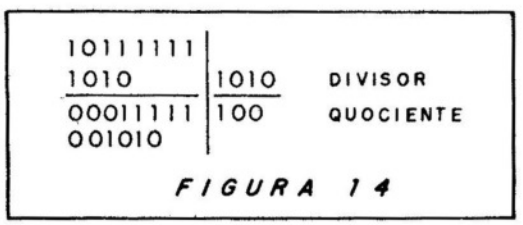


FIGURA 14

Em consequência, escreve-se um segundo zero no quociente e desloca-se o divisor mais uma casa a direita. Agora a porção do 1º resto parcial acima do divisor é maior do que este, tornado possível a subtração e dando origem ao bit 1 que aparece como quarto bit do quociente. Veja **figura 15.**

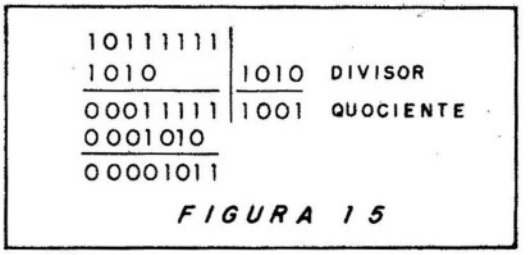


FIGURA 15

Finalmente o divisor é deslocado para a última posição à direita e colocado sob o 2º resto parcial, cujos 4 bits da direita formam um número binário maior que o divisor. Efetua-se outra subtração, acrescentando-se mais um bit 1 ao quociente. O resto obtido é menor do que o divisor e este é o resto final. Veja **figura 16.** O resto é: 10011.

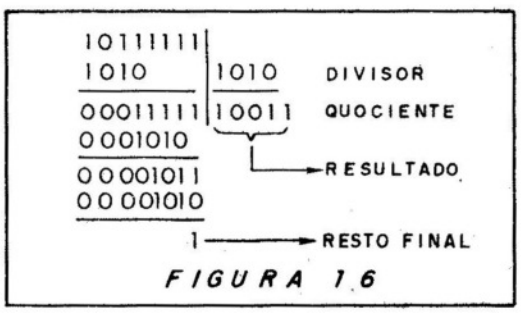


FIGURA 16

Resumo da Lição 1

Desde 1971 existe na eletrônica um novo componente: O microprocessador. Trata-se de uma nova geração (4ª geração) de computadores que permitiu acomodar em um único chip de silício, toda uma unidade central de processamento (CPU).

O microprocessador, feito com circuito integrado de larga escala (LSI) permitiu o aparecimento dos microprocessadores. O microcomputador é um computador de dimensões e capacidades reduzidas e que incorpora um microprocessador em seu circuito.

Quando se estuda a arquitetura de um microcomputador, estuda-se duas ciências: Hardware e Software.

O desenvolvimento do Hardware compreende as seguintes fases:

– Projeto da unidade central (CPU)
– Desenvolvimento da lógica
– Execução do Lay Out
– Contrução das placas de circuito impresso
– Fluxo dos sinais
– Parte eletrônica
– Parte mecânica
– Dimensionamento das memórias
– Periféricos

O desenvolvimento do Software compreende as seguintes fases:

– Programas
– Sub-rotinas
– Diagrama em blocos
– Fluxogramas
– Escrita de instruções-codificação
– Linguagens (Básic, Cobol, Fortran, etc)

Dentre os elementos que compõe um sistema de microcomputador, destacam-se as memórias semicondutoras. Elas são classificadas em:

ROM – Memória apenas de leitura
RAM – Memória lê/escrever, disponível ao sistema. É do tipo volátil.
PROM – Memória apenas de leitura programável.
EPROM – Memória PROM que pode ser reprogramada várias vezes, bastante para isto expô-la à luz ultra violeta. Esta exposição recompõe os fusíveis internos desta memória e esta fica limpa para nova programação.

Um microprocessador deve executar instruçõesq ue estão armazenadas em memórias e que serão endereçadas pelo operador do microcomputador, através do teclado, fita K-7 ou disquete com um Software gravado.

Teste de Avaliação Lição 1

1) O instrumento de cálculo usado pelos povos antigos era:
a) computador digital
b) computador analógico
c) ábaco

2) A primeira máquina de calcular foi inventada por:
a) BABBAGE
b) PASCAL
c) WILLIANS

3) O MARK I era um computador digital com grande dimensões, feitos por relés e válvulas.
a) certo
b) errado

4) Os sistemas de cartões perfurados apareceram comercialmente a partir de.
a) 1930
b) 1965
c) 1944

5) O microprocessador é um dispositivo de:
a) 1ª geração
b) 3ª geração
c) 4ª geração

6) É o mesmo que CPU
a) Hardware
b) Microcomputador
c) Microprocessador

7) Nome dado aos sinais que contém informações binárias.
a) Software
b) Programa
c) Dados

8) O desenvolvimento do Hardware envolve:
a) Sistema físico, construção com circuitos integrados, Lay-out.
b) Diagrama em blocos detalhados, sub-rotinas, instruções e codificações.
c) Sub-rotina, basic e construção das plaquetas.

9) ADM – Acesso direto a memória é uma interface de entrada para o microprocesador.
a) Errado
b) Certo

10) Todos os microcomputadores digitais possuem:
a) Uma CPU e memórias
b) Uma UC e unidade E/S
c) Os ítens **a** e **b** estão corretos.

REVISTAS E LIVROS EM SUA CASA

Agora você já pode ter os números atrasados da Revista ELÉCTRON e os livros para sua coleção. O preço de cada exemplar é o mesmo da útima 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.

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.

Livro Vídeo Cassete Nº 1

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

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.

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.

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.

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.

Livro Eletrônica Digital

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

Revista Eléctron Especial nº 1

- 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
- Grátos Transmissores nº 2

- **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 Apple - 8 Bits
- Amplificador Estéreo de 24 Watts
- Interface 4 p/o Fone-Control
- Fonte de Alimentação Automática 110-220 V
- Recepção em SSB
- Safda 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
- Multilam
- 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

Faça seu pedido usando o cupom da última página.

Cursos em fitas de vídeo VHS





VÍDEO-CASSETE BÁSICO-TEORIA VCR I
Duração: 50 Minutos
Numa produção de 100 minutos, se poderá aprender desde do conceito 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.

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

VÍDEO-CASSETE AVANÇADO-REPARAÇÕES VCR II
Duração: 50 Minutos
Este curso foi filmado em um laboratório com todo o instrumento necessário para reparação em vídeo cassete. Trata-se de um curso totalmente prático.
Um curso voltado ao técnico de bancada, que há possui conhecimentos teóricos.
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.

VCR III Duração: 45 Minutos
3ª fita da série de videocassete, abordando novas tecnologias de vídeo: carregamento em G, a transcodificação do PV 4800 da Panasonic e uma abordagem mais avançada na teoria e prática de vídeos de 3 e 4 cabeças, inclusive conceitos de Super VHS.

NOVO
CURSO ELETRÔNICA
Duração: 50 Minutos
Curso completo de eletrônica básica: eletricidade, magnetismo, capacitância, indutância, válvulas, semicondutores e demais princípios básicos da eletrônica moderna. Ideal para garotos e iniciantes em eletrônica.

MICROONDAS
Duração: 30 Minutos
Aborda todo funcionamento dos fornos de Microondas bem como técnicas de Manutenção

Duração aproximada de cada fita: 60 minutos

NOVO
CURSO TVC
Duração: 90 Minutos
Curso completo de TV PB e TV em cores (teoria e prática). Diagrama em blocos, cinescópio, análise de circuitos, análise de defeitos por estágios, croma PAL-M e NTSC e muito mais.

COMPACT DISC PLAYER
Duração: 50 Minutos
Todo o funcionamento do CDP, o toca discos digital com leitura a laser.
Neste detalhado curso em vídeo, o CDP é explicado mostrando-se todos os elementos que integram o pick-up laser, os blocos do circuito e um aparelho desmontado para que você conheça o mecanismo, sua limpeza e reparação
Esta fita VHS proporcionará um contato mais íntimo com uma das mais avançadas tecnologias em aparelhos eletrônicos.

NOVO
COMPACT DISC PLAYERS AVANÇADO
Duração: 80 Minutos
Esta fita se aprofunda no Estudo do Compact Disc Player, analisando circuitos e ensinando como efetuar os complexos ajustes no pick-up óptico.

ELETRÔNICA DIGITAL
Duração: 50 Minutos
Hoje em dia, quase todo o equipamento eletrônico, utiliza circuitos 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.

MICROPROCESSADORES
Duração: 45 Minutos
Arquitetura dos microprocessadores de 8 a 16 bits.
Memórias RAM, ROM, PROM e EPROM.
Estudo completo do hardware dos principais microprocessadores.
Outros tópicos abordados: interface, registradores, mapeamento de memórias e etc.

MICROCOMPUTADOR DE 8 BITS
Duração: 45 Minutos
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.

MICROCOMPUTADOR DE 16 BITS
Duração: 45 Minutos
Descrição detalhada do micro de 16 bits da linha IBM-PC.
Descrição do 8086 e 8088.

TV ESTÉREO
Duração: 30 Minutos
Fita que explica o que é, como funciona e detalhes técnicos da Transmissão e Recepção de TV em Estéreo. Conteúdo bem profundo da matéria.

CONSERTO R/TV
Duração: 45 Minutos
Técnicas de consertos de Rádio e Televisão.
Guia de defeitos Diagnósticos de defeitos. Testes. Análise de Sintomas.

Faça seu pedido usando o cupom da última página.



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"

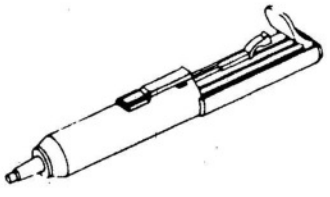
Grande auxiliar nas montagens de componentes eletrônicos. Prático nas medições, experiências e concertos. Uma verdadeira 3ª mão. Mantém a placa firme, facilitando o trabalho de soldagens etc.

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.

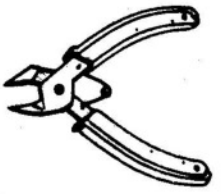
Caneta Descartável p/ Circuito Impresso

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...



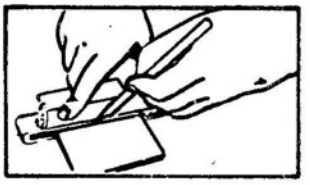
Suporte para Ferro

800/A suporte para ferros de solda completo, com boca de baquelite, porta esponja de baquelite e esponja vegetal.



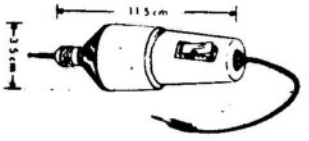
Tricépide

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.



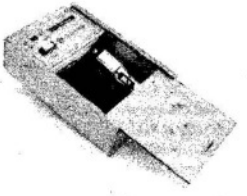
Cortador de Placa

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.

Faça seu pedido usando o cupom da última página.

PUBLIKIT

PEDIDOS PELO CORREIO
SOMENTE VALE-POSTAL OU CHEQUE

Caixa Postal 14637 – CEP - São Paulo - SP

ATENÇÃO: Preencha em letra de forma e não deixe faltar nenhum dado.

	Valores em BTN Fiscal (BTNF)
Injetor de Sinais	
Sugador de Solda	
Suporte para Placa	
Suporte para Ferro de Solda	
Caneta para Circuito Impresso	
Tinta para Caneta	
Caneta para Circuito Impresso (Ponta Porosa)	
Percloreto para Corrosão	
Perfurador de 1 mm	
Kit para confecção de Circuito Impresso CK-3	
Kit para confecção de Circuito Impresso CK-10	
Cortador de Placa	
Alicate de Corte	
Ponta Dessoldadora para Circuito Integrado	
Extrator de Circuito Integrado	
Sold. Eletr. OSLEDI 12 W - 110 V ou 220 V	
Sold. Eletr. OSLEDI 30 W - 110 V ou 220 V	
Resistência Ferro Osledi 12 W	
Resistência Ferro Osledi 30 W	
Sold. Eletr. FAME 30 W - 110 V ou 220 V	
Pistola de Solda - 110 V ou 220 V	
Sold. MINI MICRO 6 W - 6 V	
Broca Mini Furadeira	
Caixa Modelo PB-112 (Plástico)	
Caixa Modelo PB-114 (Plástico)	
Caixa Modelo PB-201 (Plástico)	
Caixa Modelo PB-202 (Plástico)	
Caixa Modelo PB-203 (Plástico)	
Furadeira para Cir. Impresso	
Fonte estojo para Furadeira	
Alicate Pinça 3º mão	
Compr. de Flay Back e Yoke PF-1	
Prov. de Diodos PDT-2	
Gerador e Injetor de Sinais GST-2	
Solda Best Fina (metro)	
Elekit (K2) - Amplificador Mono 10 W c/Circuito Integrado	
Elekit (K2) - Amplificador Mono 10 W c/Circuito Int. Montado	
Fita de Vídeo (cada)	
Manual de C.I. Para VCR	
Kit Econômetro	Esgotado
Kit Prot-Car	Esgotado
Kit Fone-Control:	
Módulo Básico	Esgotado
IFC1	Esgotado
IFC2	Esgotado
IFC3	Esgotado
Kit Alarme por Infra-Vermelho:	
Módulo Básico ARMS-1	Esgotado
Receptor	Esgotado
Transmissor	Esgotado
Kit Fone Escuta	Esgotado
Simulador de Presença	Esgotado
Mod. Potência 1	Esgotado
Mod. Potência 2	Esgotado
Mod. Potência 3	Esgotado
Digi Key (Placa Digitação)	Esgotado
Digi Key (Placa Programação)	Esgotado
Provador automático de trans	Esgotado
Chave Magnética	Esgotado
Auto-Tok	Esgotado
Amplificador (8W)	Esgotado
Indicador de tensão de rede	Esgotado
Detetor de Sombra	Esgotado
Analisador Lógico HI-LO	Esgotado
Campainha Secreta	Esgotado
Lanterna Automática	Esgotado
Disparador Automático V.G. Comp	Esgotado
Beta-Meter	Esgotado
Auto-Protector	Esgotado
Fone-Alerta	Esgotado

Obs: Preços em BTNFs. Valerá o dia do Carimbo do Correio.

Para saber o valor da BTNF consulte os jornais ou bancos que informam o seu valor todos os dias.

Pedido mínimo: 150 BTNF

Junto com o seu pedido, mande um cheque nominal ou vale-postal em nome de PUBLIKIT LTDA para a agência do correio **PENHA-DE-FRANÇA (agência nº 403229)**, não precisa pagar o porte, que corre por nossa conta. Atenção: pedido mínimo 150 BTNF

Nome .....

Rua ..... **nº** .....

Bairro ..... **CEP** .....

Cidade ..... **Estado** .....

Agência do Correio mais próxima: .....

Data ../.../.... **Assinatura** .....



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.

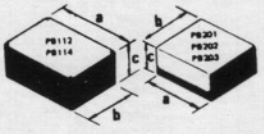


Provador de Díodos e Transítores PDT - 2

Instrumento indispensável na bancada do reparador. Testa diodos e transístores e determina o ganho (hFE).

Ferro de Soldar Fame 30 W ou 220 V

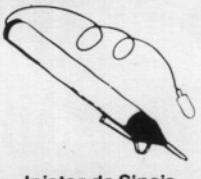
Para transístores, soldas delicadas. Medida: 20 cm. Longa vida, econômico, cabo à prova de aquecimento. Garantido.



Caixa Plástica com Tampa de Alumínio

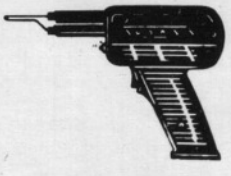
Ótimas para montagem de protótipos dando rigidez e boa aparência para a montagem.

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

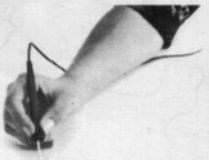
– Para localização de defeitos em aparelhos sonoros, como rádio a pilha, TV, amplificador, gravador, vitrola, auto-rádio etc. (funciona com uma pilha pequena).



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.

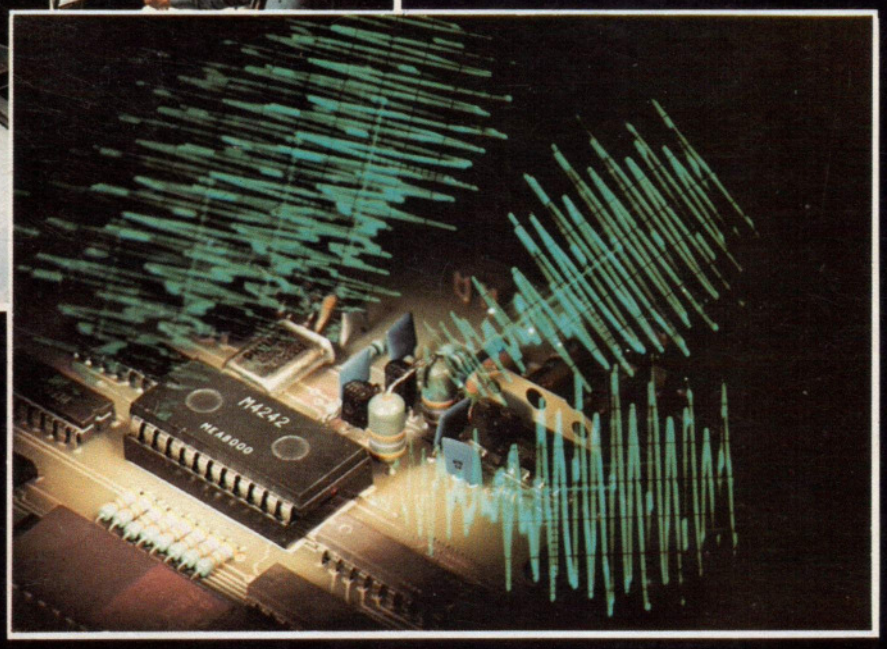
Faça seu pedido usando o cupom da última página.

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 dè 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

E37

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