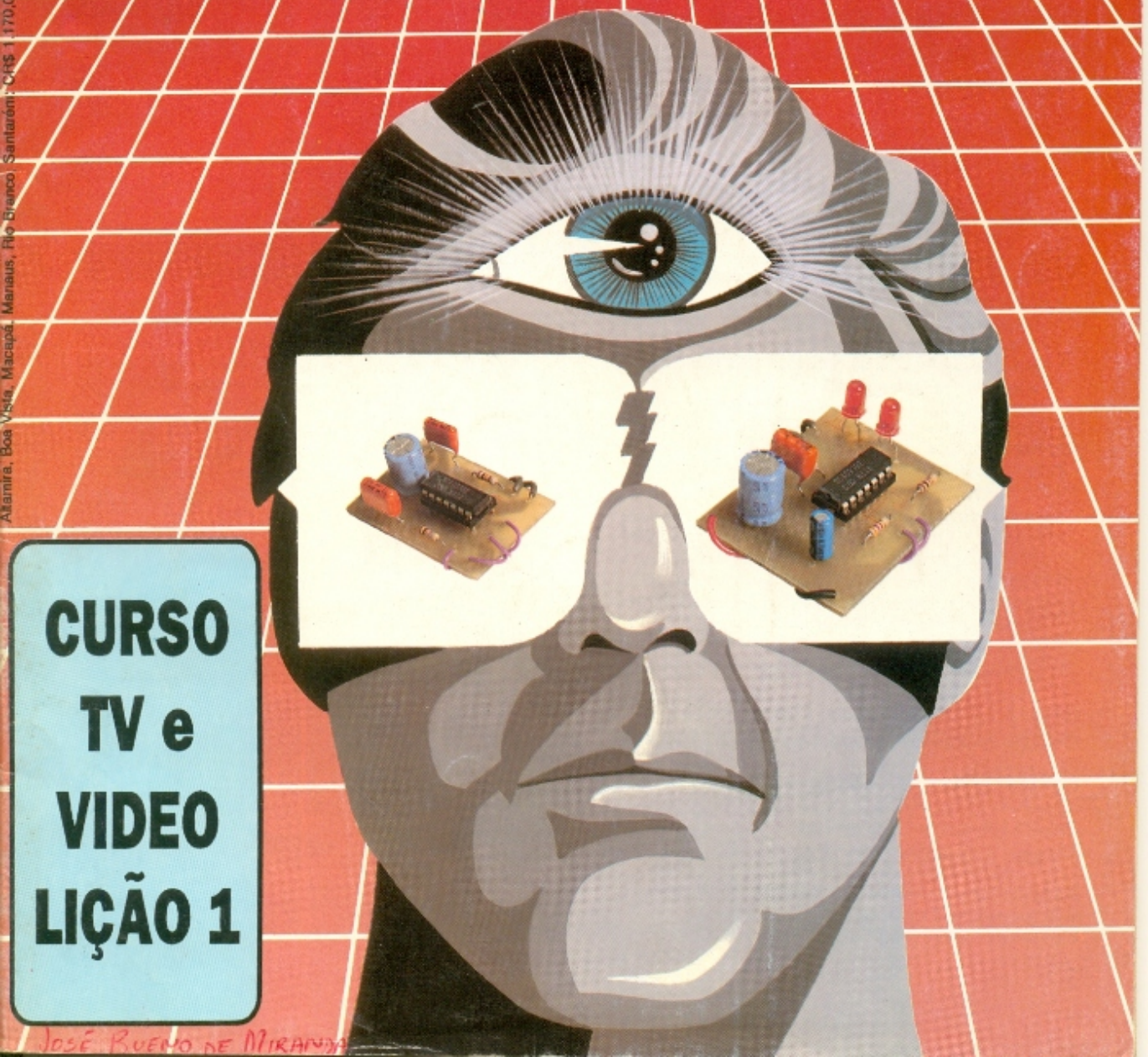
eletrônica total
Nº64

eletrônica total

9 projetos de PSICOELETRONICA



CURSO TV e VIDEO LIÇÃO 1

Abamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco) Santarém: CR$ 1.170,00

JOSÉ BUENO DE MIRANDA

Vídeo Aula



➲ Vídeo aula é um método econômico e prático de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante. Você pode assistir a qualquer hora, no seu lar, na oficina, além de poder treinar seus funcionários quant vezes quiser.

➲ Vídeo aula não é só o professor que você leva pa casa, você também leva uma escola e um laboratório

➲ Cada Vídeo aula é composto de uma fita de vídeo sete com 115 minutos aproximadamente, mais uma apostila para acompanhamento. Todas as aulas são autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Ar tunes.

Apresentamos a você a mais moderna vídeoteca didática para seu aperfeiçoamento profissional.

ESCOLHA JÁ AS FITAS DESEJADAS, E INICIE A SUA COLEÇÃO DE VÍDEO AULA.

- Videocassete 1 - Teoria (Cód. 150)
- Videocassete 2 - Análise de circuitos (Cód. 151)
- Videocassete 3 - Reparação (Cód. 152)
- Videocassete 4 - Transcodificação (Cód. 153)
- Facsímile 1 - Teoria (Cód. 154)
- Facsímile 2 - Análise de circuitos (Cód. 155)
- Facsímile 3 - Reparação (Cód. 156)
- Compact Disc - Teoria/Prática (Cód. 157)
- Câmera/Camcorder - Teoria/Prática (Cód. 158)
- TV PB/Cores 1 - Teoria (Cód. 160)
- TV PB/Cores 2 - Análise de circuitos (Cód. 161)
- TV PB/Cores 3 - Reparação (Cód. 162)
- Osciloscópio (Cód. 163)
- Secretária Eletrônica e Telefone sem fio (Cód. 164)
- Administração de Oficinas Eletrônica (Cód. 165)
- Eletrônica Digital e Mioroprocessadores (Cód. 166)
- Introdução a Eletrônica Básica (Cód. 168)
- Memória e Leitura Dinâmica (Cód. 169)
- Reparação de Video Games (Cód. 207)
- Reparação de Fornos de Microondas (Cód. 208)

Novos Lançamentos

- Diagnósticos de defeitos de som e CDP (Cód. 34)
- Diagnósticos de defeitos de televisão (Cód. 35)
- Diagnósticos de defeitos de video (parte eletrônica) (Cód. 36)
- Diagnósticos de defeitos de video (parte mecânica) (Cód. 37)
- Diagnósticos de defeitos de fax (Cód. 38)
- Diagnósticos de defeitos de monitor de video (Cód. 39)
- Diagnósticos de defeitos de micro XT/AT/286 (Cód. 40)
- Diagnósticos de defeitos de drives =FLOPPY E HARD= (Cód. 41)
- Diagnósticos de defeitos de CD-ROM e VIDEO LASER (Cód. 42)

CR$ 14.300,00 cada Vídeo aula
(Preço e promoção válido até 27/01/94)

Super Promoção
Pague 2 e leve 3
peça já !

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone
Disque e Compre (011) 942-8055.

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP:03087 -020 - São Paulo - SP.

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

Visite-nos

SABER ELETRONICA

Componentes

Av. Rio Branco, 439 sobreloja - Sta. Ifigênia - São Paulo - SP.

Tels.: (011) 220-8358 e 223-4303.

Preços de "BALCÃO" válidos até 27/01/94 ou até o fim do estoque.

TRANSISTORES

	CR$
BC327-25	22,00
BC328-25	22,00
BC337-16	22,00
BC338-25	22,00
BC517	44,00
BC546B	17,00
BC547	15,00
BC548A	15,00
BC548B	15,00
BC548C	15,00
BC549	21,00
BC549B	21,00
BC549C	21,00
BC557B	17,00
BC557C	17,00
BC558	15,00
BC558A	15,00
BC558B	15,00
BC558C	15,00
BC559	21,00
BC559B	21,00
BC560B	21,00
BC635B	33,00
BC636	33,00
BC640-10	68,00
BD135	83,00
BD136-10	84,00
BD137	88,00
BD137C	89,00
BD138C	91,00
BD139-10	91,00
BD140-10	91,00
BDX33A	231,00
BDX34	231,00
BF494B	25,00
BF495C	25,00
BF495CH	25,00
MJE340	290,00
MJE350	290,00
MJE2361	383,00
MJE2801	383,00
SPM620	405,00
SPM730	610,00
TIP31	149,00
TIP32	164,00
TIP41	191,00
TIP42	191,00
TIP120	191,00
TIP122	213,00
TIP127	230,00
TIP142	825,00
TIP147	840,00

REGULADORES DE TENSÃO

	CR$
7805C	149,00
7812C	149,00
7815C	149,00
7905C	149,00
7912C	149,00
7915C	149,00

TRANSFORMADORES

	CR$
6+6/ 9+9 / 12+12 x 300 mA	1.000,00
6+6 / 9+9 / 12+12 x 500 mA	1.260,00
9+9 / 12+12 / 15+15 x 1 A	2.015,00
12+12 / 15+15 x 2A	2.810,00
12+12/ 15+15 / 32 + 32 x 5A	5.320,00

CIRCUITOS INTEGRADOS

	CR$		CR$
CA324	110,00	SD40106BE	126,00
CA339	110,00	SDA3524	580,00
CA741	110,00	SDA3717	1.350,00
CA1458E	110,00	SDA4558E	149,00
CA3089	297,00	SDA431	135,00
LM317T	380,00	SDA555	110,00
LM393E	110,00	TDA1514A	1.520,00
SD4001	110,00	TDA1515	1.160,00
SD4011	110,00	TDA1516Q	2.210,00
SD4013	115,00	TDA7052	574,00
SD4017	220,00	TLC555CP	210,00
SD4040BE	220,00	U257B	405,00
SD4046	230,00	U267B	466,00
SD4060	260,00	U4508	696,00
SD4066	155,00	VP1000	770,00
SD4069	110,00	VP1001	770,00
SD4081	110,00	VP1002	250,00
SD4093	121,00	VP1003	250,00

TRIACs E SCRs

	CR$
TIC106B	220,00
TIC116D	310,00
TIC126B	270,00
TIC206B	273,00
TIC206D	307,00

TTLs

	CR$
SD7400E	135,00
SD7402E	176,00
SD7404N	183,00
SD74LS00E	102,00
SD74LS04E	95,00
SD74LS08E	95,00
SD74LS14E	105,00
SN74LS27E	108,00
SD74LS74AE	121,00
SD74LS92N	135,00
SD74HC00E	111,00

CI 2000

Sistema prático (decalque) para desenhos de placas de circuitos impressos.

Trilhas:
folhas (largura de 0,75mm, 1,0 mm. e 2,5 mm.)

Ilhas:
folhas (diâmetro de 2,54 mm.)

CR$ 567,00 (cada folha)

MICROCHOQUES

(1 mH - 5,6 mH - 1 µH - 10 µH - 47 µH - 470 µH)

CR$ 108,00

DISPLAY MCD 198K

CATODO COMUM DE 7 SEGMENTOS

CR$ 1.222,00

"ESPECIAL"

TDA 2005 CR$	1.080,00
BU 208-A	710,00
2N3055	329,00
BU508-A	584,00

JOYSTICKS

CONTROLLER (ATARI/CCE)
CR$ 1.445,00
POWERTRON I (ATARI)
CR$ 2.295,00
POWERTRON II (SEGA)
CR$ 2.295,00
POWERTRON III (PHANTON)
CR$ 3.100,00
POWERTRON IV (DYNAVISION II)
CR$ 2.295,00

TWEETER SELENIUM TS10P

8 ohms 70 W IHF - CR$ 1.800,00

CABO GRAVAÇÃO/REPRODUÇÃO

4 RCA X 4 RCA c/ 1M
COD. 047 - CR$ 840,00

KIT P/ VIDEO K7

Contendo:
1 CABO, 1 CACHIMBO E 1 BALOON
COD. 115 - CR$ 840,00

SUGADOR DE SOLDA

Mod. SUG 301-AS
CR$ 1.370,00

FERRO DE SOLDA

AFR - 127 V/30 W-CR$ 2.500,00

DATA HANDBOOKS PHILIPS

SAC04 SMALL - SIGNAL TRANSISTORS
SC15 MICRO WAVE TRANSISTORS
IC13 PROGRAMMABLE LOGIC DEVICES (PLD)
IC09 SIGNETICS TTL PRODUCTS

eletrônica total

64
Janeiro
1994

Há precisos trinta anos, começava a ser publicada no Brasil a Revista Eletrônica, sob a responsabilidade da *ETEGIL (Editora Técnico Gráfica Industrial Ltda)* do grupo Philips. Ao longo dos anos, essa revista foi assumindo uma posição de destaque entre o público leitor de revista técnica de eletrônica. Descontínuada em 1971, a sua publicação foi assumida pela Editora Saber algum tempo depois, sob o título **Revista Saber Eletrônica.** Dela nasceu, em 1988 a sua **Eletrônica Total,** que desde então vem preenchendo uma necessidade junto ao público leitor jovem.

A revista vem sendo submetida a um processo contínuo de aprimoramento que resulta numa publicação que vem merecendo a preferência de todos.

Percepção extrassensorial, meditação, yoga, parapsicologia, mediunidade - assuntos muito em moda, hoje em dia. Este mês, apresentamos, como artigo de fundo, 9 Projetos de Psicoeletrônica, que tem muito a ver com assuntos esotéricos, e certamente interessarão aos leitores que se ocupam com os mesmos.

EDITORA SABER LTDA - **Diretores:** Hélio Fittipaldi e Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi - **Gerente Administrativo** Eduardo Anion - **ELETRÔNICA TOTAL** - **Diretor Responsável** Hélio Fittipaldi-**Diretor Técnico** Newton C. Braga - **Editor** A. W. Franke - **Publicidade** Maria da Glória Assir - **Fotografia** Cerri - **Fotolitos** Studio Nippon - **Impressão** W. Roth S.A. - **Distribuição** Brasil: DINAP - **ELETRÔNICA TOTAL** (ISSN 0103-4960) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. Redação, administração, publicidade e correspondência: Rua. Jacinto José de Araújo, 315/317 - CEP 03087-020 - São Paulo - SP - Brasil - Tel.:(011) 296-5333. Números atrasados: pedidos à Caixa Postal 10.121- CEP 03098-970 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

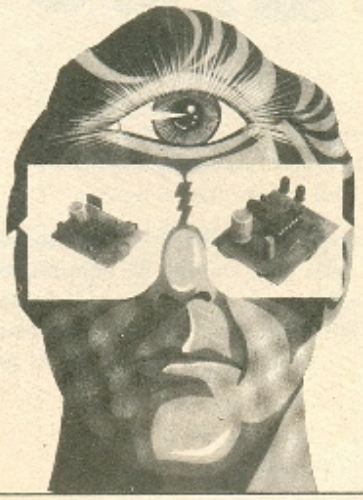
ANER

ANATEC

Os artigos são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob a pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes da imperícia do montador. Caso haja enganos em textos ou desenhos, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alteração no preço e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

CAPA

4 - 9 Projetos de Psicoeletrônica



9 Projetos de Psicoeletrônica

MONTAGENS

22 - Transmissor de FM
41 - Dimmer Simples
43 - Prova Lógica
47 - Rádio de Cristal
50 - Voltímetro Dígital

MINIPROJETOS

58 - Eliminador de fantasma
59 - Detector de infravermelho
60 - Foto controle remoto
61 - Fonte de 0-12 V x 1A
62 - Biestável SCR

TEORIA

25 - Curso de TV e Vídeo (lição 01)
52 - Laser = como funciona =

DIVERSOS

16 - Sintonizando Ondas Curtas
20 - Correio do Leitor

9 projetos de psicoeletrônica

Newton C. Braga

Percepção extrassensorial, meditação, yoga, parapsicologia, mediunidade ... são alguns assuntos muito em moda hoje em dia. No entanto, mesmo ainda não sendo considerados ciências, alguns grupos mais avançados e mesmo universidades fazem estudos sérios que envolvem recursos eletrônicos. De fato, a eletrônica pode dar uma interessante contribuição a todos estes ramos, e neste artigo reunimos 9 projetos que podem ser de grande interesse para os leitores que gostam destes assuntos.

O fato de que manifestações de todos os tipos de nossa atividade mental podem ser traduzidas em impulsos elétricos, e que impulsos elétricos aplicados ao nosso corpo podem induzir determinados estados mentais, colocam o homem numa posição de interfacear dispositivos eletrônicos dos mais diversos.

Assim, para os estudiosos de alguns campos de pesquisa, como a parapsicologia, a meditação transcendental, yoga etc, a utilização de recursos eletrônicos não é somente uma curiosidade, mas sim uma necessidade.

O que talvez muitos pesquisadores não saibam é que existem muitos aparelhos relativamente simples de montar e que podem ser de grande ajuda para os interessados em trabalho sérios.

Levando em conta o interesse de uma grande parte de nosso público, reunimos neste artigo 9 projetos de psicoeletrônica que podem ser usados em pesquisa, demonstrações ou até mesmo como simples curiosidade, e que atendem as mais diversas áreas das ciências denominadas "exotéricas".

Alertamos que todos os projetos são seguros, desde que montados da maneira indicada e usados com moderação por quem tenha uma certa experiência no campo. No entanto, o máximo de cuidado deve ser tomado com o isolamento daqueles que são ligados na rede de energia no sentido de se evitar choques perigosos, já que são usados eletrodos em contato com as pessoas.

Os projetos:

São os seguintes os projetos que apresentamos neste artigo:

1. *Biofeedback* com realimentação sonora
2. *Biofeedback* com realimentação luminosa por LEDs
3. *Biofeedback* com realimentação sonora e luminosa
4. *Biofeedback* de alta potência com realimentação por lâmpadas
5. *Biofeedback* com acoplamento em TV
6. *Biofeedback* com excitação elétrica
7. Óculos ou visor para relaxamento
8. Terceiro olho
9. Bioamplificador

PROJETOS DE *BIOFEEDBACK*

O *biofeedback*, ou realimentação biológica, consiste num recurso muito interessante para a prática da concentração, relaxamento, meditação e outras, inclusive relacionadas com yoga.

A idéia básica é tentar controlar um circuito eletrônico por meio de ação voluntária, baseada apenas em estados emocionais, sentindo então o efeito deste controle visualmente, por meio de uma sinal sonoro ou mesmo de uma corrente elétrica aplicada em eletrodos em contato com a pele.

A figura 1 ilustra o princípio de funcionamento do *biofeedback*.

Entre o órgão efetor da pessoa e o órgão receptor (sensor) existe um circuito elétrico de realimentação (*feedback*) que transforma os sinais.

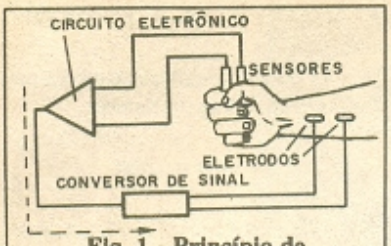


Fig. 1 - Princípio de funcionamento do biofeedback.

Nos nossos circuitos, as variações de resistência da pele são convertidas em freqüência de modo a acionar o transdutor de realimentação. Usaremos três tipos de transdutores.

No primeiro caso, a realimentação produz um tom cuja freqüência varia conforme a resistência do sensor, devendo o usuário procurar controlar este tom pelo seu estado emocional.

No segundo caso, a resistência atua sobre as piscadas de dois LEDs ou lâmpadas, e o usuário deve procurar controlar o ritmo dessas piscadas. Finalmente, no terceiro caso, temos um inversor que produz uma descarga elétrica em eletrodos ligados ao usuário, que ajustará a intensidade de modo a ter um simples sensação de formigamento.

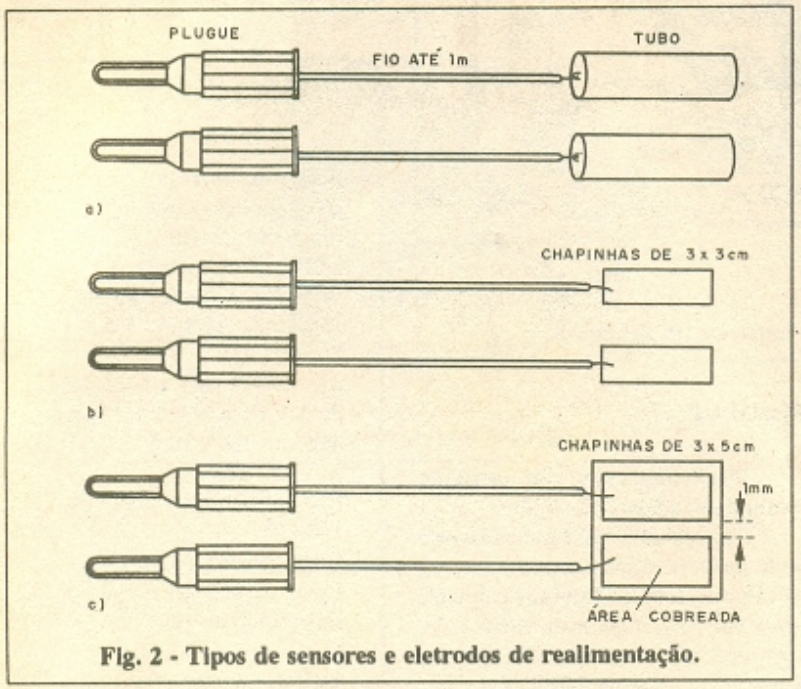


Fig. 2 - Tipos de sensores e eletrodos de realimentação.

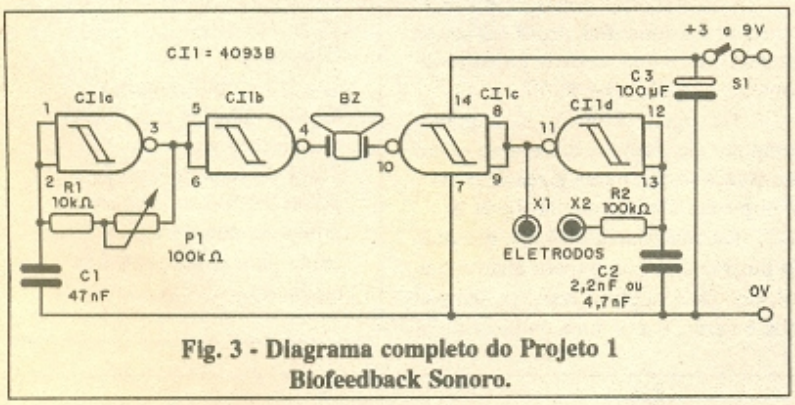


Fig. 3 - Diagrama completo do Projeto 1 Biofeedback Sonoro.

O tipo mais simples de *biofeedback*, e que exploramos nos 6 primeiro "psicoprojetos", usa como sensor um circuito que "sente" pequenas variações da resistência da pele humana, ou sua condutividade, como fazem os polígrafos ou detectores de mentiras. O que se sabe é que estas variações podem ser associadas a estados mentais como tensão, dor, relaxamento, sono etc.

Damos a seguir os circuitos.

Projeto 1

***Biofeedback* com Realimentação Sonora**

Neste projeto os eletrodos são ligados nos pontos X_1 e X_2, enquanto a freqüência de batimento ou nulo é ajustada em P_1. Desta forma, obtemos desde simples "cliques" no transdutor BZ até tons à escolha do usuário.

Conforme a resistência entre os sensores, que é a da pele do usuário, temos variações de tom ou de batimento no transdutor.

Os eletrodos admitem diversas configurações, que são mostradas na figura 2. A primeira (a) consiste num simples par de tubinhos metálicos que podem até ser pilhas descarregadas com a "pintura" raspada. A segunda (B) consiste em chapinhas de metal, preferivelmente cobre, que podem ser fixadas junto à pele por meio de fita crepe. Temos finalmente (c) uma plaquinha de circuito impresso com duas regiões condutoras onde o usuário apoiará os dedos.

Na figura 3 temos o diagrama completo do Projeto 1. A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 4. Será interessante usar um soquete para o circuito integrado. O *buzzer* BZ é um transdutor Metaloplástica MP-10 ou equivalente, ou ainda um *tweeter* piezoelétrico do qual tenhamos retirado o pequeno transformador interno.

Para alimentar o circuito podemos usar 2 ou 4 pilhas ou ainda bateria.

P_1 é um potenciômetro que ficará no painel da caixa plástica que alojará o aparelho. X_1 e X_2 são bornes onde são ligados os eletrodos sensores.

Prova e uso

Para provar é só ligar o aparelho e atuar sobre P_1. Deve haver um apito no *buzzer*. Segurando nos eletrodos devemos controlar o tom deste som e até cancelá-lo. Se for difícil o cancelamento, o valor de C_1 pode ser alterado. Valores entre 22 nF e 470 nF podem ser experimentados.

Para usar, a pessoa deve procurar controlar o som produzido sem

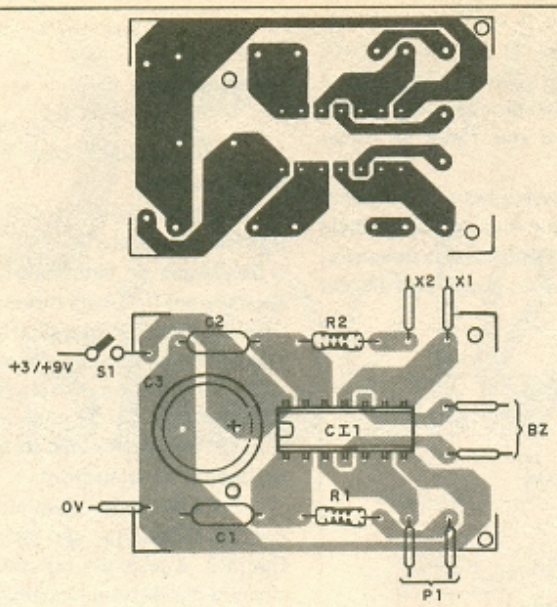


Fig. 4 - Placa de circuito impresso do Projeto 1.

mudar a pressão dos dedos nos eletrodos, agindo apenas "mentalmente". O uso de eletrodos fixos na pele é melhor por impedir esta possibilidade de variação de pressão.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 1

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Resistores (1/8 W, 5%):
R_1 - 10 kΩ
R_2 - 100 kΩ
P_1 - potenciômetro de 100 kΩ
Capacitores:
C_1 - 47 nF - cerâmico ou poliéster
C_2 - 2,2 nF ou 4,7 nF - cerâmico ou poliéster
C_3 - 100 μF - eletrolítico de 12 V
Diversos:
BZ - Transdutor piezoelétrico Metaloplástica MP-10 ou equivalente - ver texto
S_1 - interruptor simples
X_1, X_2 - Bornes para os eletrodos
Placa de circuito impresso, fios, caixa para montagem, solda etc.

Projeto 2

***Biofeedback* com realimentação luminosa (LEDs)**

O princípio de funcionamento deste aparelho é exatamente o mesmo do anterior, com a diferença de que ele opera em freqüência mais baixa e em lugar de tom audível num *buzzer* (BZ) temos as piscadas de dois LEDs.

Os LEDs são vermelho e verde, e piscam em contrafase, com um efeito interessante e que torna o trabalho de controle muito melhor.

Na figura 5 temos o diagrama completo do Projeto 2. A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 6.

Os componentes são os mesmos do projeto anterior, exceto quanto aos valores. Os LEDs são comuns, vermelhos e verde, e a técnica de disposição das peças é a mesma do projeto anterior.

Para a alimentação também podemos usar pilhas ou bateria.

Prova e uso

Os procedimentos são os mesmos do projeto anterior, e vale observar apenas, que em lugar de som temos piscadas dos LEDs.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 2

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
LED_1, LED_2 - LEDs vermelho e verde comuns
Resistores (1/8 W, 5%):
R_1 - 4,7 kΩ
R_2 - 470 Ω para alimentação de 3 V ou 6 V e 1 kΩ para alimentação de 9 V
R_3 - 100 kΩ
P_1 - potenciômetro de 100 kΩ
Capacitores:
C_1 - 1 μF a 10 μF - eletrolítico de 12 V
C_2 - 47 nF a 470 nF - poliéster ou cerâmico
C_3 - 100 μF - eletrolítico de 12 V
Diversos:
S_1 - Interruptor simples
X_1, X_2 - Bornes para ligação dos eletrodos
Placa de circuito impresso, pilhas ou bateria, suporte de pilhas ou conector de bateria, caixa para montagem, fios, solda etc.

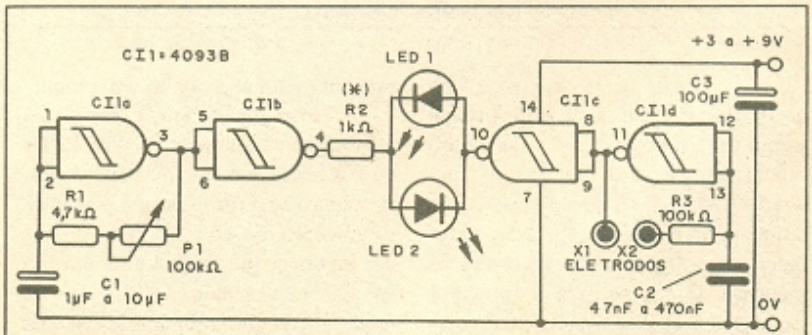


Fig. 5 - Diagrama do Projeto 2 - Biofeedback Luminoso com LEDs.

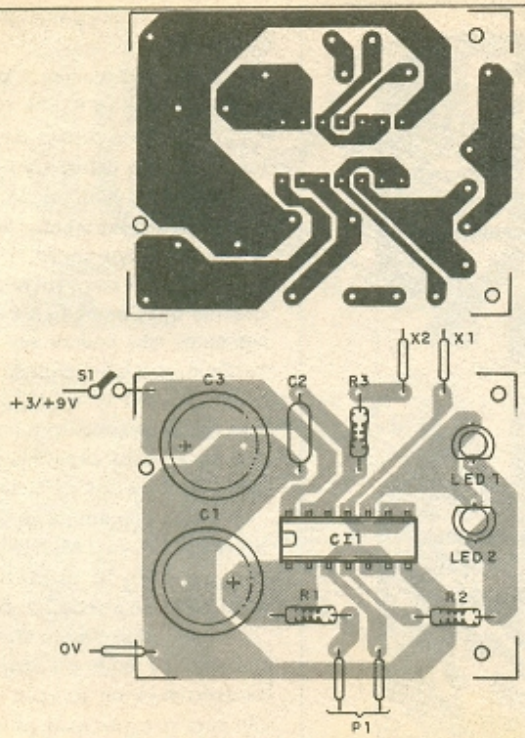


Fig. 6 - Placa de circuito impresso.

Projeto 3

***Biofeedback* com realimentação Sonora e Luminosa**

Este aparelho é uma conjugação dos dois anteriores, pois observamos a atuação sobre os sensores ao mesmo tempo através das piscadas de dois LEDs e da emissão de som pelo *buzzer*.

O interessante é que o efeito e conjugado, pois o tom é realmente dependente das piscadas, o que é importante para um trabalho prático.

Na figura 7 temos o diagrama completo do projeto 3, e na figura 8 a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

Neste circuito temos 4 eletrodos que controlam a freqüência dos LEDs e do tom de áudio, mas estes são interdependente, ou seja, o piscar dos LEDs causa intermitência do tom.

Prova e uso

Neste circuito P_1 ajusta a intermitência dos LEDs e C_1 pode ser alterado conforme as necessidade do operador. O potenciômetro P_2 controla o tom de áudio, e C_2 pode ser alterado para modificação da faixa.

Para usar é preciso lembrar que temos dois pares de eletrodos para atuar, devendo o usuário tentar controlar tanto as piscadas dos LEDs como a freqüência do tom de áudio.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 3

Semicondutores:

CI_1, CI_2 - 4093B - circuito integrado CMOS

LED_1, LED_2 - LEDs vermelho e verde comuns

Resistores (1/8 W, 5%):

R_1, R_2, R_4, R_5 - 10 kΩ

R_3 - 1 kΩ

Capacitores:

C_1 - 1 μF - eletrolítico ou poliéster

C_2 - 47 nF - poliéster ou cerâmico

C_3 - 2,2 nF ou 4,7 nF - cerâmico ou poliéster

C_4 - 470 nF ou 220 nF - cerâmico ou poliéster

C_5 - 100 μF - eletrolítico de 12 V

Diversos:

Bz - Transdutor piezoelétrico Metaloplástica MP-10 ou equivalente

Placa de circuito impresso, soquete para os integrados, caixa para montagem, 4 bornes isolados para os eletrodos, pilhas ou bateria, solda etc.

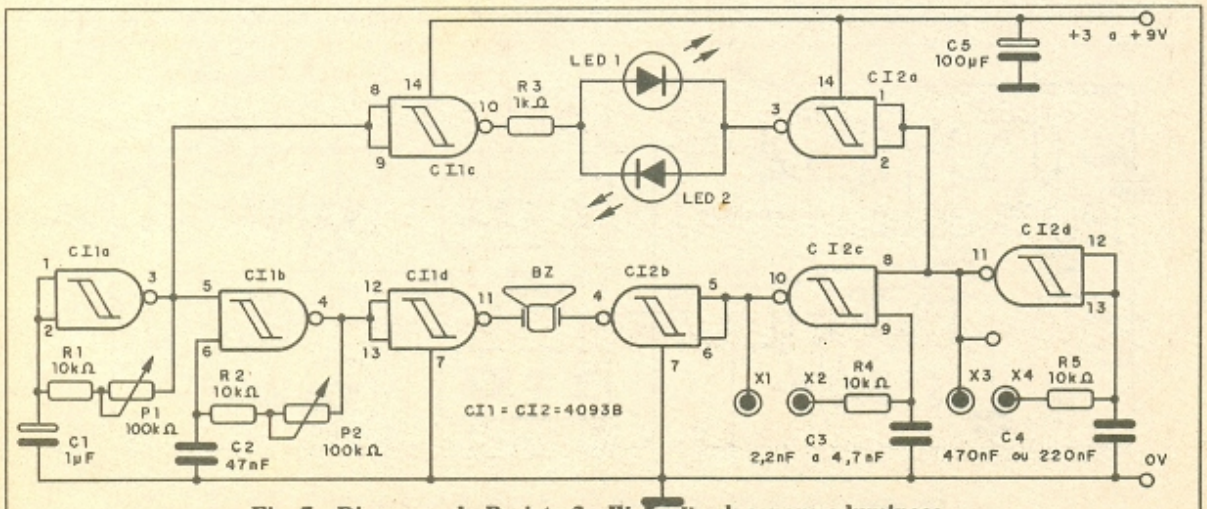


Fig. 7 - Diagrama do Projeto 3 - Biofeedback sonoro e luminoso.

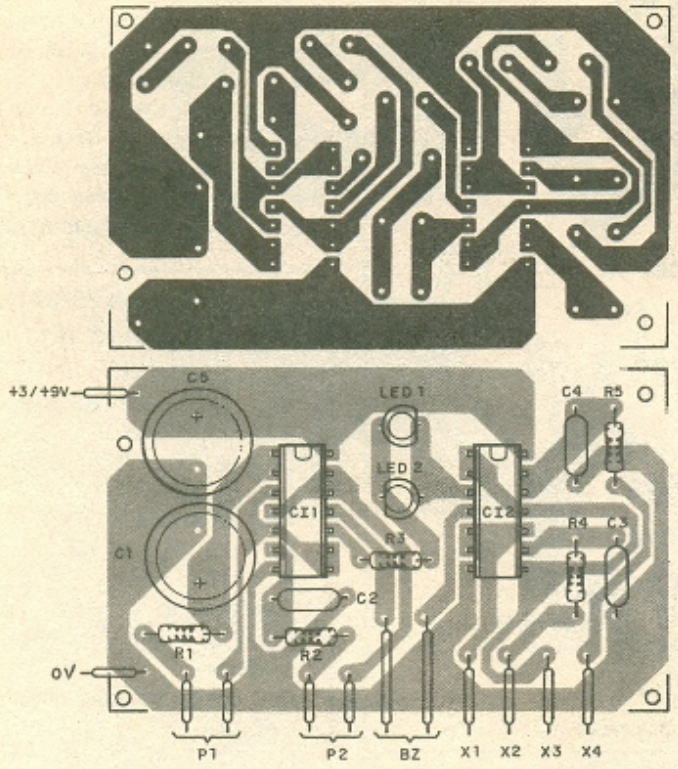


Fig. 8 - Placa de circuito impresso do Projeto 3.

Projeto 4

***Biofeedback* de alta Potência com Lâmpadas**

Este circuito consegue controlar lâmpadas de até 100 W (um par) a partir de eletrodos de baixíssima corrente e tensão, sem qualquer perigo de choque.

A proteção total é feita por opto-isoladores (tipo opto-diacs) capazes de isolar tensões superiores a 7000 V, com total segurança.

O circuito é muito sensível, e na parte de baixa tensão temos alimentação por pilhas comuns.

Na versão básica temos a realimentação por meio de luz, mas outros dispositivos resistivos, como por exemplo um aquecedor, podem ser ligados como carga, desde que sua corrente seja menor que 8 A. Na figura 9 temos o diagrama completo do Projeto 4. A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 10.

Os triacs devem ser dotados de radiadores de calor. Usaremos os de sufixo B se a rede for de 110 V e os de sufixo D para a rede de 220 V. As lâmpadas podem ser de 10 W a 100 W e de qualquer cor, desde que do tipo comum de filamento; lâmpadas fluorescentes não podem ser usadas. Na verdade, o triac indicado pode controlar até 800 W na rede de 110 V, mas não recomendamos isso a não ser que você tenha experiência na instalação de circuitos de altas correntes.

Os acopladores ópticos são do tipo MOC3010 ou MOC3011 se a rede for de 110 V e MOC3020 ou MOC3021 se a rede for de 220 V.

Os eletrolíticos têm tensão de trabalho de 6 V ou mais, e muito cuidado deve ser tomado com a fixação para se evitar qualquer contato do setor de baixa tensão com a de alta (a segurança do usuário é que está em jogo!).

Prova e uso

Para provar, ligue o aparelho à rede de energia com lâmpada comuns. Depois, alimentando o setor de baixa tensão (6 V) com pilhas, ajuste P_1 para as piscadas das lâmpadas na freqüência desejada e, tocando nos eletrodos ligados em X_1 e X_2, procure controlar estas piscadas.

Alterações de valores de C_3 e C_2 ajudam a mudar o comportamento do aparelho.

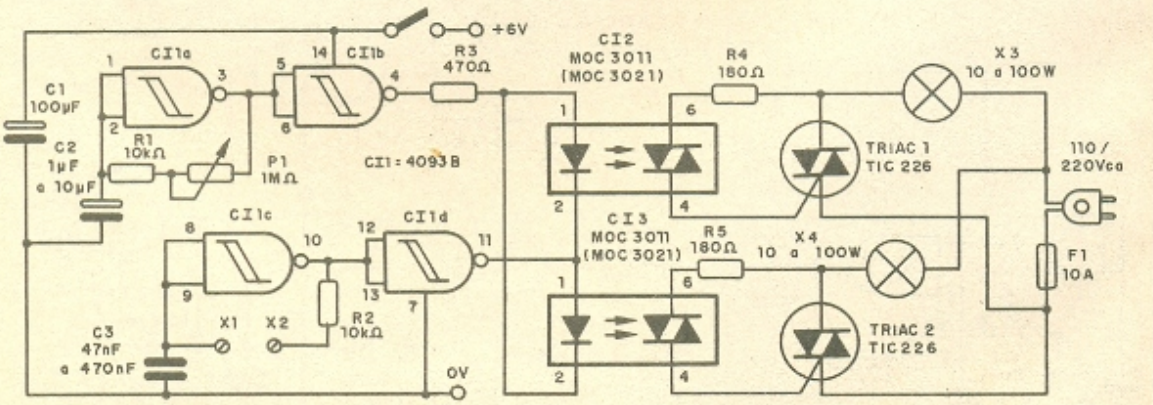


Fig. 9 - Diagrama do Projeto 4 - Biofeedback luminoso de alta potência.

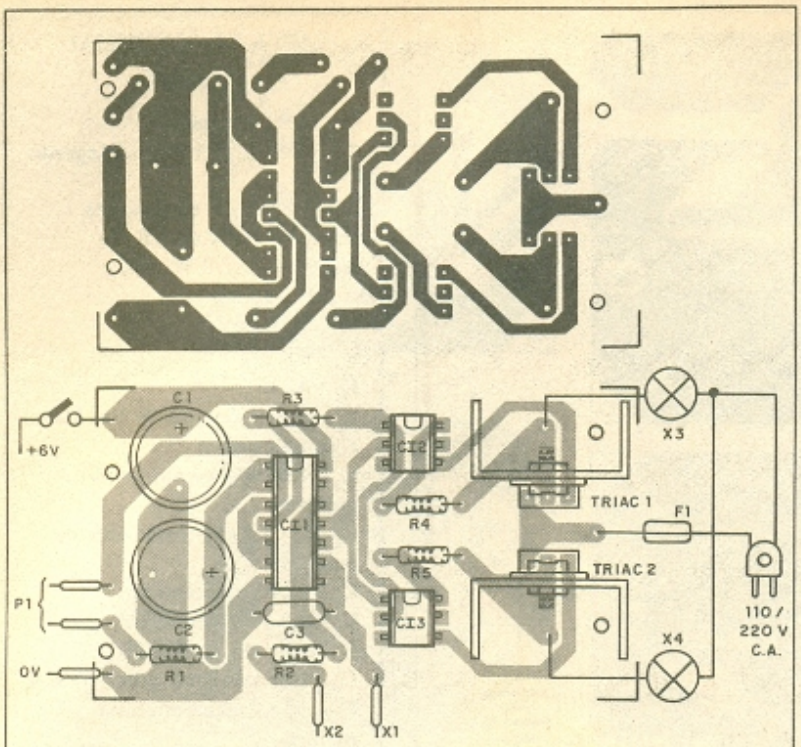


Fig. 10 - Placa de circuito impresso do Projeto 4.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 4

Semicondutores:

CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS

CI_2, CI_3 - opto-diacs MOC3011 ou MOC3021 - ver texto

$Triac_1$ e $Triac_2$ - TIC226B ou TIC226D - -triacs conforme a tensão da rede - ver texto

Resistores (1/8 W, 5%):

R_1, R_2 - 10 kΩ

R_3 - 470 Ω

R_4, R_5 - 180 Ω

P_1 - potenciômetro de 1 MΩ

Capacitores:

C_1 - 100 μF - eletrolítico de 6 V

C_2 - 1 μF a 10 μF - eletrolítico de 6 V

C_3 - 47 nF a 470 nF - cerâmico ou poliéster

Diversos:

S_1 - Interruptor simples

X_1, X_2 - Bornes para ligação dos eletrodos

X_3, X_4 - Lâmpadas comuns de 10 W a 100 W

Placa de circuito impresso, cabo de alimentação, soquete para as lâmpadas, radiadores de calor para os triacs, caixa para a montagem, fios, solda etc.

Projeto 5

***Biofeedback* com Acoplamento em TV**

Este projeto é muito interessante, pois ele envia, sem fio, os sinais de controle a partir de um sensor para um televisor, alterando um padrão de linhas horizontais.

O usuário deverá então atuar sobre os eletrodos de modo a modificar o padrão de linhas. O circuito é alimentado por pilhas e emite os sinais até uma distância de 20 m num canal livre (2 ou 3) de seu televisor.

O circuito também pode produzir sinais sonoros num receptor de FM sintonizado em freqüência livre com o mesmo alcance, caso em que teremos a realimentação por sinal de áudio.

Na figura 11 temos o diagrama completo do projeto 5. A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 12.

Os capacitores C_4 e C_5 devem ser cerâmicos. Os demais, exceto C_7, podem ser de poliéster ou cerâmicos. C_7 é um eletrolítico para 6 V ou mais.

A bobina L_1 consiste em 5 espiras de fio 22 AWG ou mais grosso em forma de 1 cm sem núcleo (auto-sustentada). O trimmer CV pode ter qualquer capacitância máxima entre 20 e 50 pF.

A antena é um fio esticado rígido de 10 a 30 cm de comprimento.

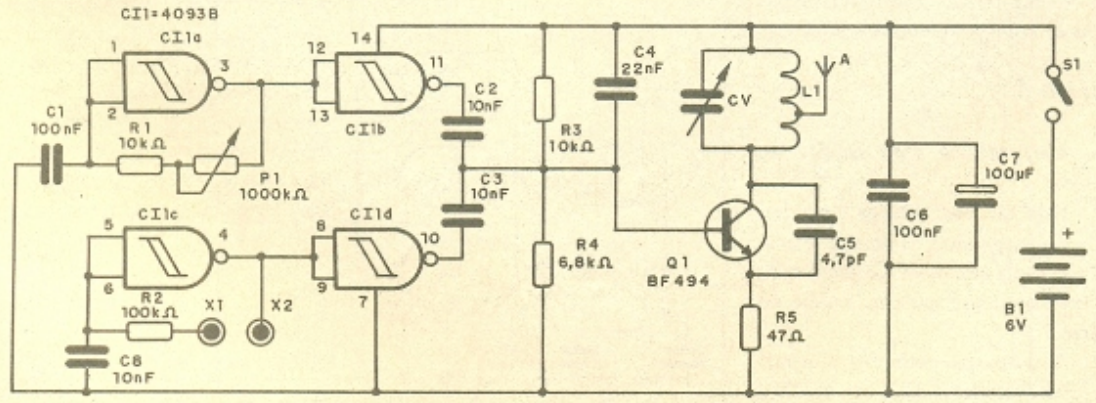


Fig. 11 - Diagrama do Projeto 5 - Biofeedback com acoplamento em TV.

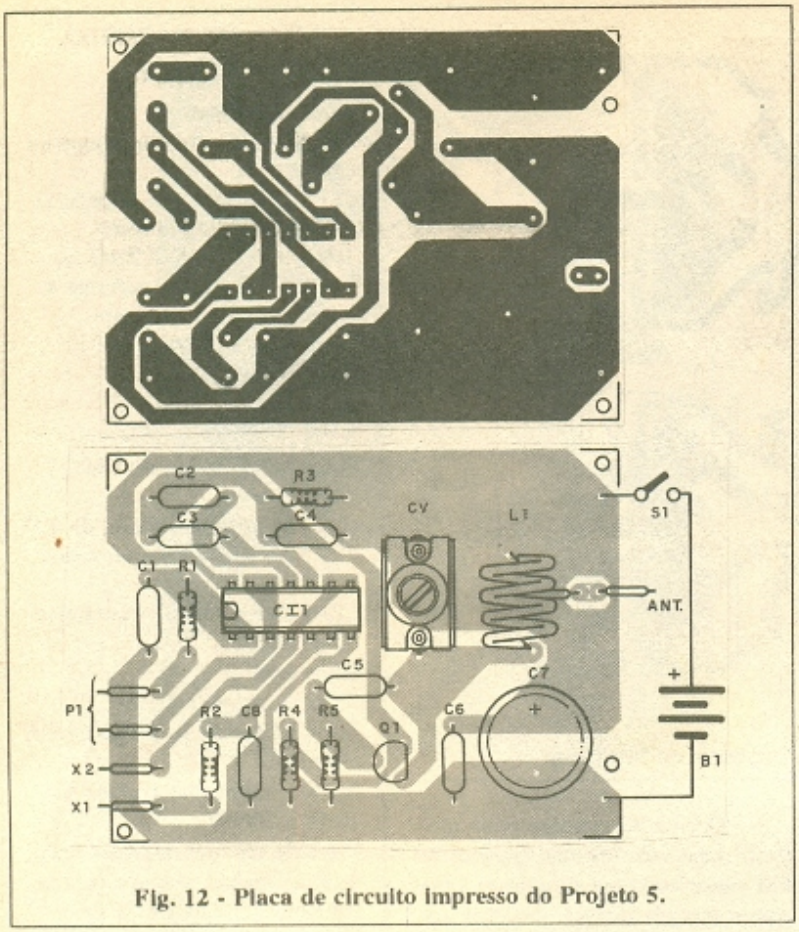


Fig. 12 - Placa de circuito impresso do Projeto 5.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 5

Semicondutores:

CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS

Q_1 - BF494 ou equivalente - transistor NPN de RF

Resistores (1/8 W, 5%):

R_1, R_3 - 10 kΩ

R_2 - 100 kΩ

R_4 - 6,8 kΩ

R_5 - 47 Ω

P_1 - potenciômetro de 100 kΩ

Capacitores:

C_1 - 100 nF - cerâmico ou poliéster

C_2, C_3 - 10 nF - cerâmicos ou poliéster

C_4 - 22 nF - cerâmico

C_5 - 4,7 pF - cerâmico

C_6 - 100 nF - cerâmico

C_7 - 100 μF - eletrolítico de 6 V

C_8 - 10 nF - cerâmico ou poliéster

Diversos:

CV - trimmer até 20 pF ou 50 pF

L_1 - Bobina - ver texto

S_1 - Interruptor simples

B_1 - 4 pilhas pequenas - 6 V

A antena - ver texto

X_1, X_2 - Bornes para ligação dos eletrodos

Placa de circuito impresso, soquete para o circuito integrado, suporte de pilhas, caixa para montagem, fios, solda etc.

Prova e uso

Ligue um televisor num canal livre baixo (2 ou 3). ajuste então CV até captar na tela do televisor linhas paralelas horizontais.

Um som pode ser obtido junto com as barras, mas ajustando-se a sintonia ele desaparece.

Atuando sobre o sensor e sobre P_1 deve haver mudança no padrão das linhas.

Comprovado o funcionamento é só usar como os demais aparelhos.

Projeto 6

***Biofeedback* com Excitação Elétrica**

Este circuito produz uma pequena descarga elétrica de alta tensão num eletrodo que deve ficar em contato com os dedos ou com a pele do usuário.

A descarga pode ser ajustada num potenciômetro (P_1) de modo a haver apenas uma sensação de formigamento.

Com os sinais captados pelo eletrodo ligado em X_1 e X_2 o usuário deve controlar esta sensação de choque ou estímulo com uma realimentação realmente direta.

O circuito é alimentado por pilhas e, por isso, inofensivo. Dois tipos de efeitos são selecionados por meio da chave S_1.

Na figura 13 temos o diagrama completo do aparelho, e na figura 14 a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

O transistor usado é o TIP120 ou qualquer equivalente Darlington

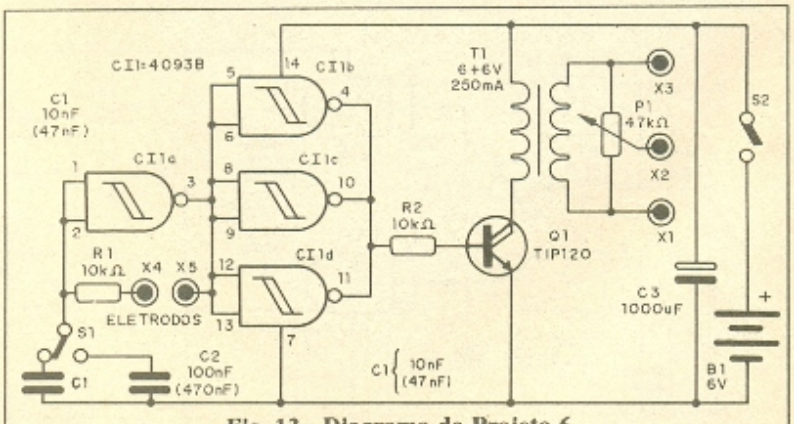


Fig. 13 - Diagrama do Projeto 6
Biofeedback com excitação elétrica.

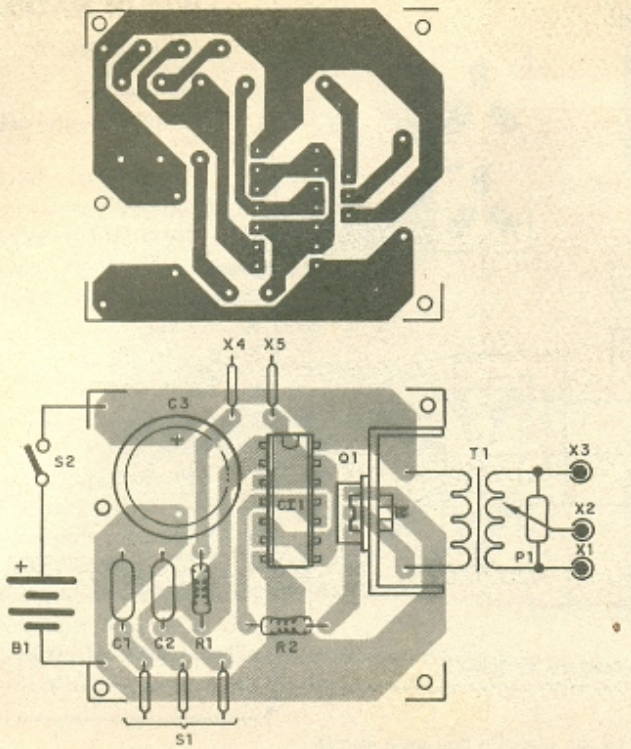


Fig. 14 - Placa de circuito impresso do Projeto 6.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 6

Semicondutores:

CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS

Q_1 - TIP120 ou TIP121 - transistor Darlington NPN

Resistores (1/8 W, 5%):

R_1 - 10 kΩ

R_2 - 10 kΩ

P_1 - potenciômetro de 47 kΩ

Capacitores:

C_1 - 10 nF a 47 nF - poliéster ou cerâmico

C_2 - 100 nF a 470 nF - poliéster ou cerâmico

C_3 - 1000 μF - eletrolítico de 6 V

Diversos:

S_1 - Chave de 1 pólo x 2 posições

S_2 - Interruptor simples

T_1 - Transformador com primário de 110 V ou 220 V e secundário de 6 V a 9 V com 250 mA a 500 mA

B_1 - 6 V - 4 pilhas pequenas, médias ou grandes

X_1 a X_5 - Bornes para ligação dos eletrodos

Placa de circuito impresso, suporte de pilhas, caixa para a montagem, fios, eletrodos, solda etc.

para 2 A ou mais. Este transistor deve ter um radiador de calor.

O transformador é do tipo usado em fonte de alimentação, e tem um enrolamento primário de 110 V ou 220 V com secundário de 5 V a 9 V e corrente de 250 mA a 500 mA.

Prova e uso

Ligue um par de eletrodos nos bornes X_1 e X_2 e também um par de eletrodos nos bornes X_4 e X_5. Ligando o aparelho e apoiando os dedos nos 2 pares de eletrodos, ajuste P_1 para obter um formigamento em X_1/X_2. Você vai verificar que o formigamento variará conforme a pressão dos seus dedos em X_4 e X_5. Mude a chave S_1 de posição, de modo a modificar o efeito, e reajuste P_1 se necessário. O uso consiste em se ter apoio nos dois eletrodos e tentar o formigamento de um pela ação do outro.

Projeto 7

Óculos ou Visor Para relaxamento.

Este circuito produz piscadas em LEDs de cores alternadas e em freqüência que pode ser ajustada numa ampla faixa de valores.

Os LEDs podem ser montados em óculos ou viseiras, para melhor efeito.

O circuito é alimentado por 4 pilhas pequenas e pode ser alojado numa caixinha para transporte no bolso. Os fios de ligações ao LEDs nos óculos podem ter até 1 metro de comprimento.

A freqüência é ajustada em P_1 numa ampla faixa de valores, determinados basicamente por C_1, que pode ser alterado.

Valores entre 470 nF e 4,7 μF podem ser usados, determinando assim a modalidade de uso.

Na figura 15 temos o diagrama completo do aparelho. A disposição

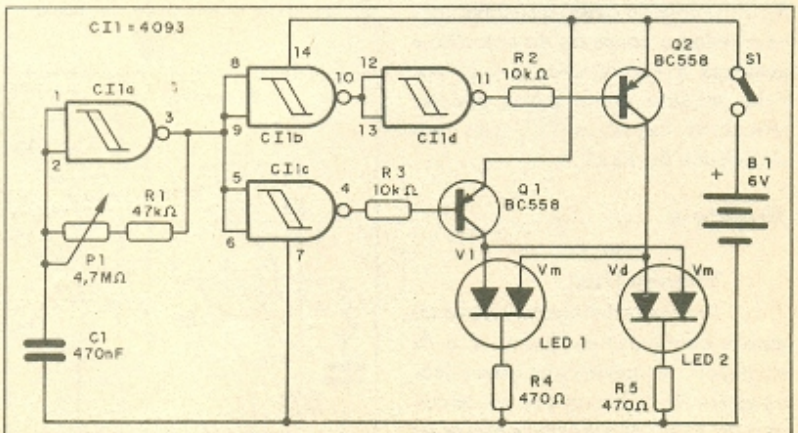


Fig. 15 - Diagrama do Projeto 7
Óculos ou visor para relaxamento.

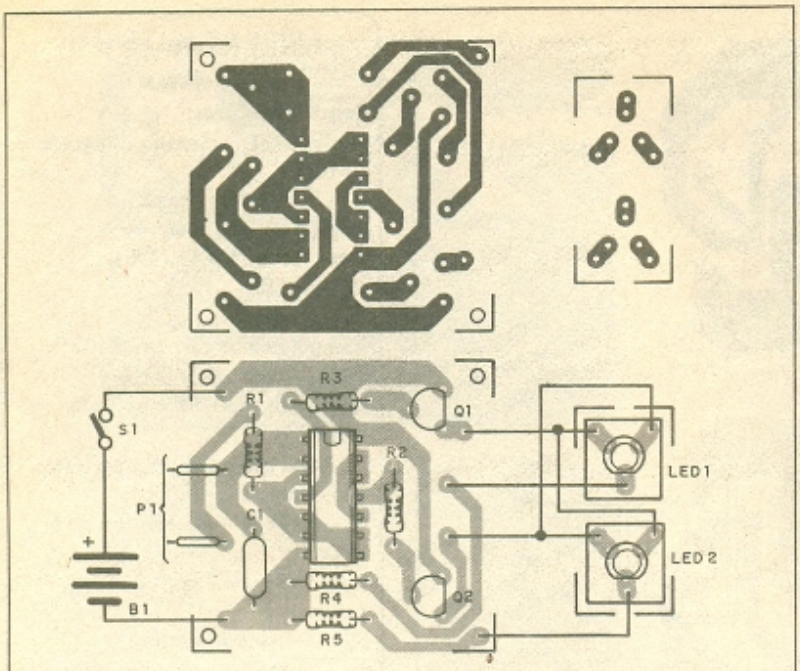


Fig. 16 - Placa de circuitos impresso do Projeto 7.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 7

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q_1, Q_2 - BC558 ou equivalente - transistores PNP de uso geral
LED_1, LED_2 - LEDs bicolores (verde e vermelho) - ver texto
Resistores (1/8 W, 5%):
R_1 - 47 kΩ
R_2, R_3 - 10 kΩ
R_4, R_5 - 470 Ω
P_1 - potenciômetro de 4,7 MΩ
Diversos:
C_1 - 470 nF - capacitor de poliéster ou cerâmico
S_1 - Interruptor simples
B_1 - 6 V - 4 pilhas pequenas
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas, óculos adaptado com dois LEDs, fios, solda etc

dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 16.

O circuito integrado pode ser instalado em soquete DIL, parar maior segurança. Para os LEDs temos como opção principal o uso dos tipos bicolores, mas na sua falta podem ser usados LEDs comuns, separados, verdes e vermelhos ou de outras cores.

Prova e uso

Basta ligar S_1 e ajustar P_1 para as piscadas na freqüência desejada. A intensidade das piscadas pode ser reduzida aumentando-se o valor de R_4 e R_5. Um aumento destes resistores também reduz o consumo do aparelho e prolonga a durabilidade das pilhas. Para piscadas muito lentas pode-se trocar o capacitor C_1 por um eletrolítico de 10 μF.

Projeto 8

Terceiro Olho

Um conceito interessante de algumas atividades exotéricas é o da existência de uma terceira capacidade de visão, representada por um terceiro olho. Eletronicamente podemos ter um terceiro sentido de visão, acoplando um sensor fotoelétrico (LDR) a um circuito que gere impulsos elétricos transmitidos ao corpo de uma pessoa por meio de eletrodos. Desta forma, a pessoa poderá "sentir" variações de luz por meio de uma sensação de formigamento nos eletrodos e que varia de freqüência.

Como o sensor usado é mais sensível que o próprio olho humano, variações de luz de intensidade muito baixas poderão ser percebidos. A sugestão é montar o sensor numa tiara de modo que ele fique na altura da testa da pessoa, justamente simulando a posição do terceiro olho.

Os eletrodos podem ser bastões seguros pela pessoa ou mesmo chapinhas presa na pele, por exemplo no braço. A intensidade da descarga ou estímulo será ajustada em P_1 ao nível ideal de percepção de cada pessoa.

Na figura 17 temos o diagrama completo do Projeto, e na figura 18 a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

O transformador deve ter enrolamento primário de 110 V ou 220 V e secundário de 6 V com correntes de 150 a 500 mA. O transistor deve ter um pequeno radiador de calor. Sugerimos o uso de pilhas médias ou grandes, já que a corrente exigida é relativamente elevada.

O sensor pode ser qualquer LDR comum redondo de 1 cm ou 2,5 cm (Tecnowat, por exemplo). Os

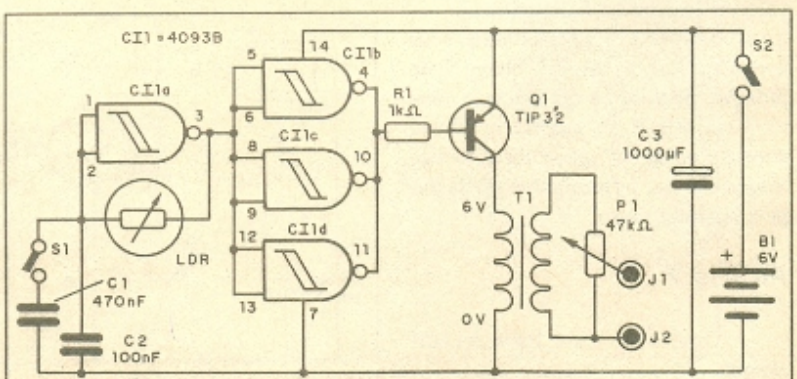


Fig. 17 - Diagrama do Projeto 8 - Terceiro Olho.

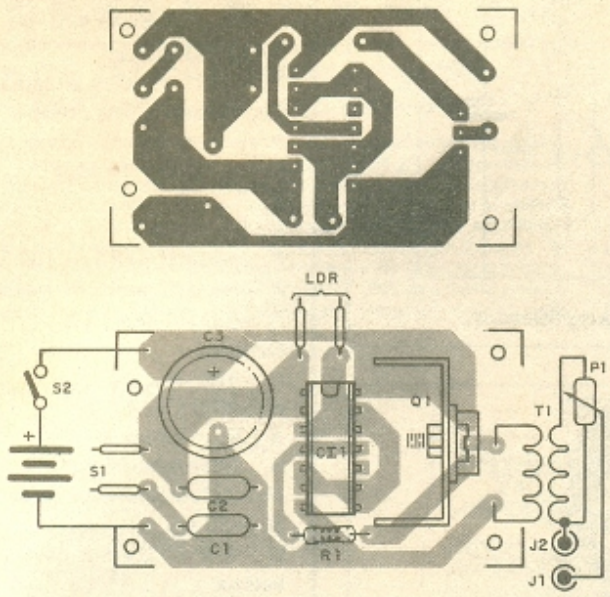


Fig. 18 - Placa de circuito impresso do Projeto 8.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 8

Semicondutores:

CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS

Q_1 - TIP32 - transistor PNP de potência

Resistores (1/8 W, 5%):

R_1 - 1 kΩ

P_1 - potenciômetro de 47 kΩ

Capacitores:

C_1 - 470 nF - cerâmico ou poliéster

C_2 - 100 nF - cerâmico ou poliéster

C_3 - 1000 μF - eletrolítico de 6 V

Diversos:

LDR - Fotoresistor LDR comum, de 2,5 cm ou 1 cm - Tecnowatt

T_1 - Transformador com primário de 110 V ou 220 V e secundário de 6 V com corrente de 150 a 500 mA.

S_1 - Interruptor simples

S_2 - Interruptor simples

B_1 - 6 V - 4 pilhas médias ou grandes

J_1, J_2 - Bornes isolados

Placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas, eletrodos, fios, solda etc.

capacitores C_1 e C_2 são de poliéster ou cerâmico, enquanto que C_3 é um eletrolítico para 6 V ou mais.

Os eletrodos são ligados em J_1 e J_2, que são bornes isolados. O potenciômetro P_1 é comum, e nele ajustamos a intensidade do estímulo.

Prova e uso

Num ambiente não muito claro ligue a unidade e toque nos eletrodos ligados a X_1 e X_2, ajustando em P_1 a intensidade do estímulo para um ponto em que ele não seja desagradável.

Passando a mão diante do LDR, de modo a obter variações de luz devem ocorrer variações do estímulo. Podemos obter estímulos de baixa freqüência (pulsos).

Uma experiência interessante que pode ser feita com este aparelho e com os demais que produzam estímulos de tensão em eletrodos é o estímulo múltiplo, mostrado na figura 19.

Diversas pessoas em roda, dando-se as mãos, podem sentir ao mesmo tempo o estímulo gerado a partir de um único "olho".

Observamos também que o fotossensor é sensível a uma parte do espectro infravermelho, o que quer dizer que ele pode perceber também formas de energia invisíveis ao olho humano.

Projeto 9

Bioamplificador

Nosso último projeto é um sensível amplificador para correntes ou tensões geradas em organismos vivos, com sensibilidade para a realização de diversas experiências interessantes.

Ele tanto pode detectar as variações de tensão em eletrodos numa pessoa, em função de alterações de estados emocionais (opera segundo o mesmo princípio de um polígrafo ou detector de mentiras), como pode ser

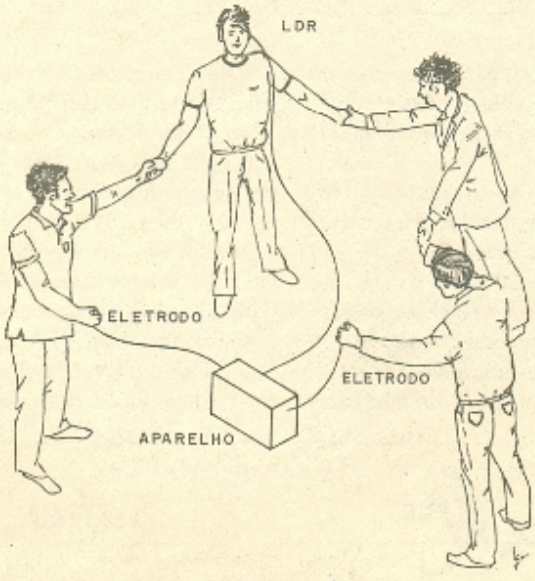


Fig. 19 - Estímulos em cadeia.

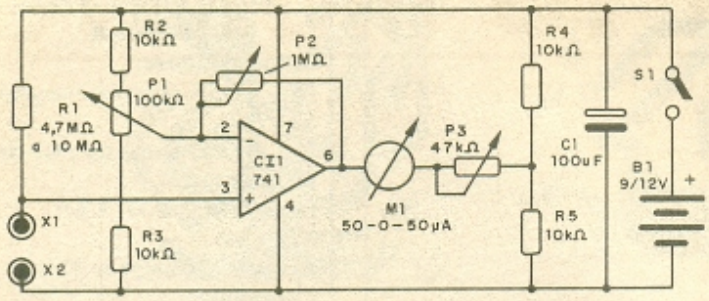


Fig. 20 - Diagrama do Projeto 9 - Bioamplificador.

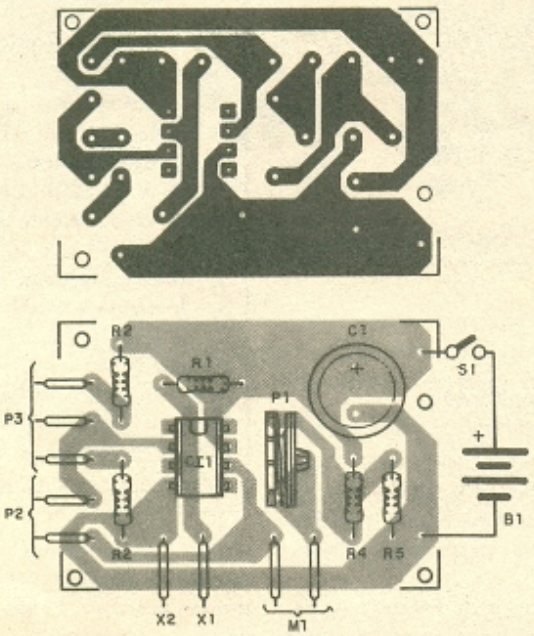


Fig. 21 - Placa do projeto 9.

usado em plantas, para a detecção de alterações de condução destes organismos vivos em experimentos diversos.

A indicação da atividade biológica é feita por meio de um sensível instrumento indicador.

Na figura 20 temos o diagrama completo do Projeto, e na figura 21 a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

O instrumento é um microamperímetro com zero no centro da escala de 50 μF ou mesmo mais.

A alimentação pode ser feita tanto por uma bateria de 9 V como por uma fonte muito bem estabilizada de 12 V ou ainda 8 pilhas pequenas colocadas em dois suportes e ligados em série. O aparelho tem três ajustes, feitos por dois potenciômetros e um por meio de um trimpot.

Como o aparelho é muito sensível, a ligação aos eletrodos deve ser feita por cabo blindado com a malha ligada ao negativo da alimentação.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 9

Semicondutores:

CI_1 - 741 - circuito integrado amplificador operacional

Resistores (1/8 W, 5%):

R_1 - 4,7 MΩ a 10 MΩ

R_2, R_3 - 10 kΩ

R_4, R_5 - 10 kΩ

P_1 - potenciômetro de 100 kΩ

P_2 - potenciômetro de 1 MΩ

P_3 - trimpot de 47 kΩ

Diversos:

C_1 - 100 μF - capacitor eletrolítico de 12 V

X_1, X_2 - Bornes isolados

S_1 - Interruptor simples

M_1 - Microamperímetro de 50-0-50 μA

B_1 - 9 V a 12 V - pilhas ou bateria

Placa de circuito impresso, soquete para o circuito integrado, caixa para montagem, eletrodos, suporte de pilhas ou conector de baterias, botões para os potenciômetros, fios, solda etc.

Prova e uso

Para provar, ajuste inicialmente P_1 para que o ponteiro do instrumento vá totalmente para a esquerda ou direita. Ajuste então P_3 para que ele não passe do final da escala.

P_2 ajustará o ganho do aparelho, ou seja, sua sensibilidade.

Segurando nos eletrodos devemos ajustar inicialmente P1 para que o ponteiro fique no centro da escala. Depois ajustamos P_2 para a maior sensibilidade.

Pequenas variações da condutividade da pele ou a produção de tensões no organismo serão acusadas pela movimentação do ponteiro do instrumento para a esquerda ou direita.■

Leia
Saber Eletrônica
a Revista do profissional de eletrônica

Faça seu futuro render mais.

INSTITUTO MONITOR

Prepare-se para o futuro com as vantagens da mais experiente e tradicional escola a distância do Brasil.

Este é o momento certo de você conquistar sua independência financeira. Através de cursos cuidadosamente planejados você irá especializar-se numa nova profissão e se estabelecer por conta própria. Isto é possível, em pouco tempo, e com mensalidades ao seu alcance. O Instituto Monitor é pioneiro no ensino a distância no Brasil. Conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, vem desde 1939 desenvolvendo técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e de grande eficiência.

CAPACIDADE
Utiliza os recursos mais modernos da informática para dar ao aluno atendimento rápido e eficiente.

SERIEDADE
Mantém equipe técnica especializada, garantindo a formação de competentes profissionais.

EXPERIÊNCIA
Pioneiro no ensino a distância, conquistou definitivamente credibilidade e respeito em todo o país.

ENSINO PROFISSIONALIZANTE

- ELETRÔNICA, RÁDIO E TELEVISÃO
- CALIGRAFIA
- CHAVEIRO
- ELETRICISTA ENROLADOR
- SILK-SCREEN
- LETRISTA/CARTAZISTA
- FOTOGRAFIA PROFISSIONAL
- DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO
- ELETRICISTA INSTALADOR
- MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

CURSO DE ELETRÔNICA
RÁDIO E TELEVISÃO



UMA CARREIRA DE FUTURO!

"O meu futuro eu já garanti. Com este curso, finalmente montei minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais, sem horários ou patrão."

Você gostaria de conhecer Eletrônica a ponto de tornar-se um profissional competente e capaz de montar seu próprio negócio? O Instituto Monitor emprega métodos próprios de ensino aliando teoria e prática. Isto proporciona aos seus alunos um aprendizado eficiente que os habilita a enfrentar os desafios do dia-a-dia do profissional em Eletrônica.
Através das lições simples, acessíveis e bem ilustradas, o aluno aprende progressivamente todos os conceitos formulados no curso. Complementando os estudos, **opcionalmente**, você poderá realizar interessantes montagens práticas, com esquemas bastante claros e pormenorizados, que resultarão num moderno radiorreceptor, que será inteiramente seu, no final dos estudos.
A Eletrônica é o futuro. Garanta o seu, mandando sua matrícula e dando início aos estudos ainda hoje.

ESCOLA DA MULHER

Com uma única matrícula, você faz todos os cursos abaixo:

- BOLOS, DOCES E FESTAS
- CHOCOLATE
- PÃO-DE-MEL
- SORVETES
- MANEQUINS E MODELOS
  (moda, postura corporal, cuidados com o corpo, maquiagem, padrões de beleza etc.)

ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS

- DIREÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS *
- MARKETING *
- GUIA DE IMPLANTAÇÃO DE NEGÓCIOS *

** Peça informações sobre condições de pagamento e programas.*

KITS OPCIONAIS
O aluno adquire, se desejar, na época oportuna e de acordo com suas possibilidades, materiais desenvolvidos para a realização de trabalhos práticos adequados para cada curso.

Faça-nos uma visita e COMPARE
O melhor ensinamento e mensalidades ao seu alcance.

INSTITUTO MONITOR
Rua dos Timbiras, 263 (no centro de São Paulo), de 2ª à 6ª feira das 8 às 18 horas, aos sábados até às 12 horas, ou ligue para: (011) 220-7422 ou FAX (011) 224-8350.
Ainda, se preferir, envie o cupom para:
Caixa Postal 2722
CEP 01060-970 - São Paulo - SP

PROMOÇÃO MENSALIDADES FIXAS
(Cursos livres ou profissionalizantes)

Sr. Diretor: *Sim!* Eu quero garantir meu futuro! Envie-me o curso de:
ET - 64

Farei o pagamento em 5 mensalidades fixas e iguais de CR$5870,00 SEM NENHUM REAJUSTE. E, a 1ª mensalidade, acrescida da tarifa postal, apenas ao receber as lições no correio, pelo sistema de Reembolso Postal.

Nome _____
Endereço _____ Nº _____
CEP _____ Cidade _____ Est. _____
Assinatura: _____
Preços válidos até 28/02/94. Após esta data, atenderemos pelo preço do dia.

PEÇA JÁ O SEU CURSO
FONE: (011) 220-7422

Sintonizando ondas curtas

Valter Aguiar

MODELO DE RELATÓRIO DE RECEPÇÃO EM INGLÊS

Atenção: O modelo abaixo somente deve ser utilizado para emissoras internacionais de ondas curtas (Voz da América, BBC, Rádio Nederland etc). Para estações de caráter local, deve-se evitar os termos técnicos, descrever a recepção com palavras e não com códigos e solicitar uma verificação de escuta (não um QSL, termo que não será compreendido pela maioria das emissoras locais).

Dear Sirs:

I have been a shortwave listener/DXer for _____ years (months) and would like to report reception of Radio _____ in my city as follows:

Date: _____ Time UTC: _____

Frequency: _____ SINPO: _____

Remarks: _____

Program details:

Time UTC	Program
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Receiver: _____ Antenna: _____

I hope this report will be useful for your Technical Department. In case all above details prove to be correct, I would like to receive your QSL card to confirm reception. A current broadcast schedule and other souvenirs from your station would also be appreciated.

Thank you very much in advance for your kind attention.

Best regards,

_____(assinatura e endreço do remetente) _____

Modelo de relatório de recepção em inglês.

MODELO DE RELATÓRIO DE RECEPÇÃO EM PORTUGUÊS

Embora nossos leitores com toda certeza irão manter maior volume de contatos com países do Exterior, onde normalmente o idioma usado é o inglês, damos abaixo a tradução exata, para o português, do modelo de relatório de recepção publicado na página anterior. Essa tradução pode ser útil para o dexista brasileiro.

Prezados Senhores:

Sou radioescuta/dexista há _____ anos (meses) e gostaria de relatar a recepção da Rádio _____ na minha cidade conforme segue:

Data: _____ Hora UTC: _____

Freqüência: _____ SINPO: _____

Observações: _____

Detalhes da programação:

Hora UTC Programa

_____ _____

_____ _____

_____ _____

Receptor: _____ Antena: _____

Espero que este relatório seja útil para o seu Departamento Técnico. Caso todos os detalhes acima estejam corretos, gostaria de receber o seu cartão QSL confirmando a recepção. Um boletim de programação atualizado e outras lembranças da sua emissora também seriam de grande valia.

Desde já, muito obrigado pela sua amável atenção.

Cordiais saudações,

_____(assinatura e endereço do remetente) _____

Modelo de relatório de recepção em português.

Sintonizando Ondas Curtas

PALAVRAS E EXPRESSÕES ÚTEIS

Meses do ano:

January (janeiro)
February (fevereiro)
March (março)
April (abril)
May (maio)
June (junho)
July (julho)
August (agosto)
September (setembro)
October (outubro)
November (novembro)
December (dezembro)
Ex.: 13 de maio de 1993 = *May 13, 1993.*

Dias da semana:

Monday (segunda-feira)
Tuesday (terça-feira)
Wednesday (quarta-feira)
Thursday (quinta-feira)
Friday (sexta-feira)
Saturday (sábado)
Sunday (domingo)

Tipos de receptor:

- portátil: *portable*
- de comunicações: *communications*
- radiogravador: *radio-cassete recorder*
- aparelho de som: *stereo music system*
- autorrádio: *car radio*

Tipos de antena:

- fio longo: *longwire*
- dipolo: *dipole*
- interna: *internal*
- de quadro: *loop*
- telescópica: *telescopic*

Detalhes da programação:

- Noticiário local: *local news*
- Noticiário internacional: *international news*
- Comentário: *commentary*
- Despacho de correspondente: *correspondent report*
- Previsão do tempo: *weather report*
- Entrevista: *interview*
- Resumo de notícias: *news summary*
- Locutor: *speaker*
- Repórter: *reporter*
- Voz masculina: *man's voice*
- Voz feminina: *woman's voice*
- Início de transmissão: *beginning of broadcast*
- Final de transmissão: *identification*
- Hino nacional: *national anthem*
- Sinal de intervalo: *interval signal*
- Sinal horário: *time signal*
- Anúncio de hora: *time announcement*
- Anúncio de programação: *program schedule*
- Anúncio comercial: *commercial spot*
- Programa jornalístico: *news program*
- Programa musical: *music program*
- Programa esportivo: *sports program*
- Programa de cartas de ouvintes: *listeners' letters program*
- Curso de idioma: *language course*
- Transmissão esportiva: *sport report*
- Ao vivo: *live*
- Radioteatro: *radiotheatre*
- Música popular/erudita/folclórica: *pop/classic/folk music*
- Programa religioso: *religious program*
- Cânticos do Corão: *Koran chantings*

Observações:

- Interferência forte/fraca/mediana da Rádio _____ na freqüência de _____ kHz.
Strong/weak/medium interference from Radio _____ on the frequency of ____ kHz.

- Interferência proposital
Jamming

- Desvanecimento forte/fraco/mediano
Strong/weak/medium fading

- Enfraquecimento do sinal às _____ UTC
Signal became weak at _____ UTC.

- Fortalecimento do sinal às _____ UTC.
Signal became stronger at ___UTC.

- Interferência de telex/telegrafia/radiamador/emissora utilitária/emissora não-identificada em idioma _____.
Interference of telex/morse/ham operator/utility station/unidentified station in _____ language.

- A partir das _____ UTC.
From _____ UTC.

- Até às _____ UTC.
Until _____ UTC.

Sentenças úteis:

A sua emissora transmite em português?
Does your station broadcast in Portuguese?

- Gostaria de receber seu boletim de transmissões em português/em espanhol para o Brasil/para Portugal/para a África/para a América Latina.
I would like to receive your broadcast schedule in Portuguese/in Spanish to Brazil/to Portugal/to Africa/to Latin America.

- Apreciaria conhecer a potência dos seus transmissores e onde estão localizados.
I would appreciate knowing which is the power of your transmitters and where they are located.

- Lamento que a sua emissora não transmita (não mais transmita) em português. Espero que os senhores possam iniciar (reiniciar) programas no meu idioma muito em breve.

Sintonizando Ondas Curtas

I regret thet your station does not broadcast (no longer broadcasts) in Portuguese. I hope that you will be able to start (re-start) programs in my mother tongue very soon.

- Gostaria de receber folhetos com informações DX/um cartão postal/ lembranças do seu país.
I would like to receive leaflets with DX information/a postcard/ souvenirs from your country.

- Envio em anexo um cartão postal do meu país/da minha cidade para que os senhores possam ter uma idéia melhor do lugar onde vivo.
Attached please find a postcard from my country/my town so that you can have a better idea of where I live.

Minha compreensão da língua inglesa é muito limitada.
Espero que os senhores possam relevar possíveis erros de linguagem.
My understanding of the English language is very limited. I hope you can disregard any possible language mistakes.

- Sou estudante de inglês e a escuta dos seus programas muito me auxilia no aperfeiçoamento do idioma.
I am a student of English and hearing your programs helps me a lot increase my knowledge of the language.

- Lamento por não poder escrever-lhes em francês/alemão/italiano/ holandês/japonês/árabe/turco/ dinamarquês/chinês, pois meu conhecimento desse idioma é muito limitado. Apreciaria saber se a sua emissora também transmite em inglês e outros idiomas, como o português, minha língua pátria.
I regret for not being able to write to you in French/German/Italian/ Dutch/Japanese/Arabic/Turkish/ Danish/Chinese, as my knowledge of that language is very limited. I would appreciate knowing whether your station also broadcasts in English and other languagees such as Portuguese, my mother tongue.

■

	S=sinal	I=interferência	N=ruído	P=distúrbios de propagação	O=avaliação geral
5	excelente	nenhuma	nenhum	nenhum	excelente
4	ótimo	leve	leve	leve	ótima
3	bom	mediana	mediano	mediano	boa
2	fraco	forte	forte	forte	ruim
1	péssimo	extrema	extremo	extremo	péssima

LABORATÓRIO PARA CIRCUITO IMPRESSO JME

Contém: furadeira Superdrill 12 V, caneta especial Supergraf, agente gravador, cleaner, verniz protetor, cortador, régua, 2 placas virgens, recipiente para banho e manual de instruções.

SUPER OFERTA
ESTOQUES LIMITADOS
(35 peças)

ATÉ 27/01/94 - CR$ 8.500,00



Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone - **(011) 942 8055** **Disque e Compre**

Saber Publicidade e Promoções Ltda. R.Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020- SP.

CORREIO DO LEITOR

AMPLIFICADOR REFORÇADOR DE 30 W A 80 W

No projeto do Amplificador Reforçador de 30 W a 80 W IHF, publicado na revista nº 61, a placa de circuito impresso saiu com algumas trilhas de alta corrente finas, e que deveriam ser mais largas.

Na figura 1 mostramos de que modo você deve "reforçar" estas trilhas para não ter problemas de instabilidades ou ruídos com o projeto.

No entanto, se você já montou sua placa e não deseja fazer outra, existe uma solução "econômica" que consiste em soldar nas trilhas indicadas um fio nu de cobre em toda a extensão, de modo a diminuir sua resistência e assim tanto evitar realimentações como problemas de aquecimento.

MICROFONE PARABÓLICO SELETIVO

Alguns leitores que tentaram montar o Microfone Parabólico Seletivo publicado na Revista nº 61 encontraram alguns problemas para encontrar o circuito integrado TDA7050.

Uma sugestão alternativa para o caso de alimentação de 6 V consiste no uso do circuito integrado TDA7052, de maior potência, mediante aplicação do circuito mostrado na figura 2.

Para este circuito, entretanto, a impedância do fone deve ser obrigatoriamente maior que 8 Ω, e se a potência máxima suportada pelo fone for inferior a 1 W deve ser ligado em série com o mesmo um resistor de 10 Ω. Se o fone for estéreo, os dois canais devem ser ligados em série.

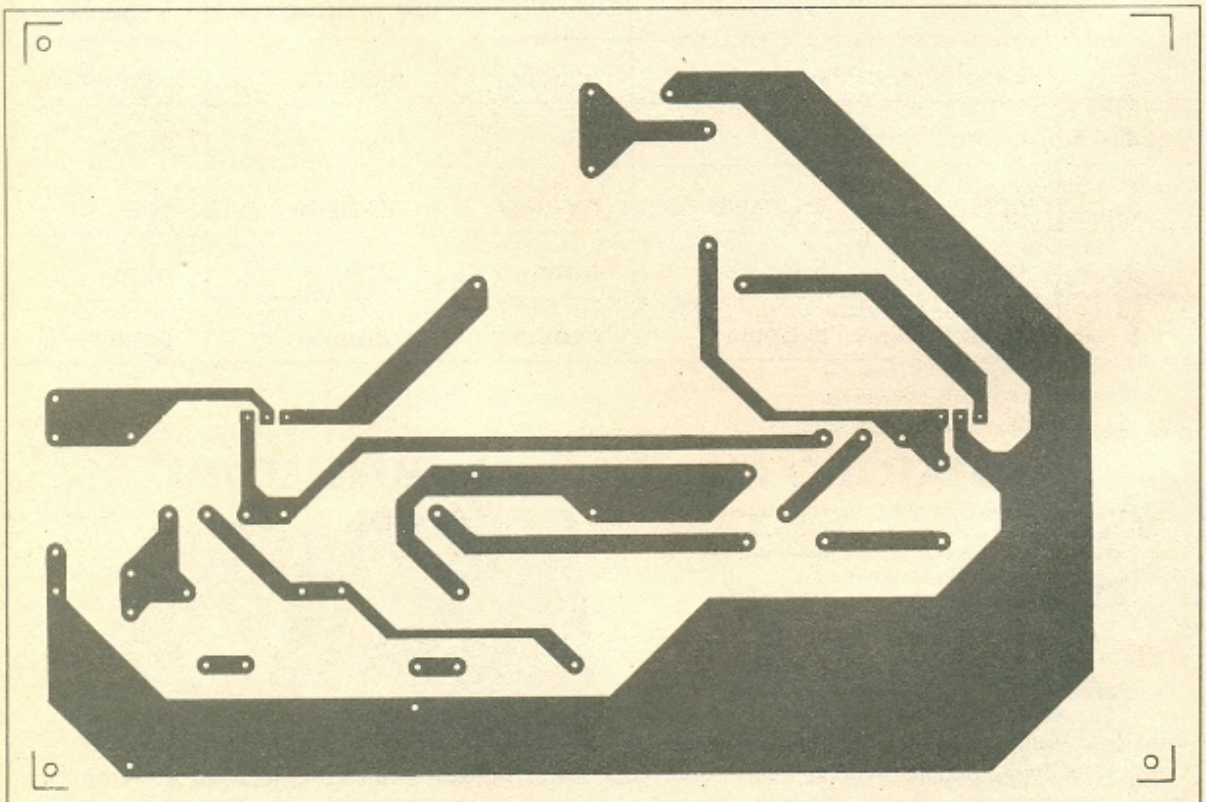


Fig. 1 - Placa de circuito impresso (lado cobreado).

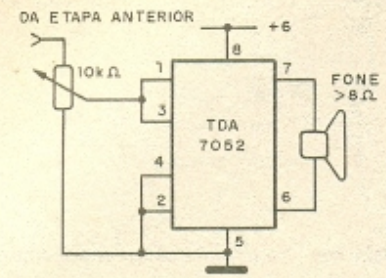


Fig. 2 - Usando o TDA7052 em lugar do TDA7050.

TRANSMISSOR COM CONTROLE DE MODULAÇÃO

Se o som obtido do transmissor de FM com controle de modulação publicado na Revista nº 61, pg 30, tender a ser muito agudo (estridente), uma solução simples consiste em se trocar o capacitor C_1 por um eletrolítico de 1 μF a 4,7 μF.

RÁDIO CONTROLE DE 4 A 10 CANAIS

Um inconveniente do transmissor de Rádio Controle de 4 a 10 canais publicado na Revista nº 61, pg 40, é que o transmissor para ser acionado precisa de duas operações: ligar S_5 e apertar o botão do canal desejado. S_5 ativa a alimentação, e os demais, os canais.

Podemos eliminar S_5 ativando ao mesmo tempo a alimentação e o canal, com a alteração de circuito mostrada na figura 3.

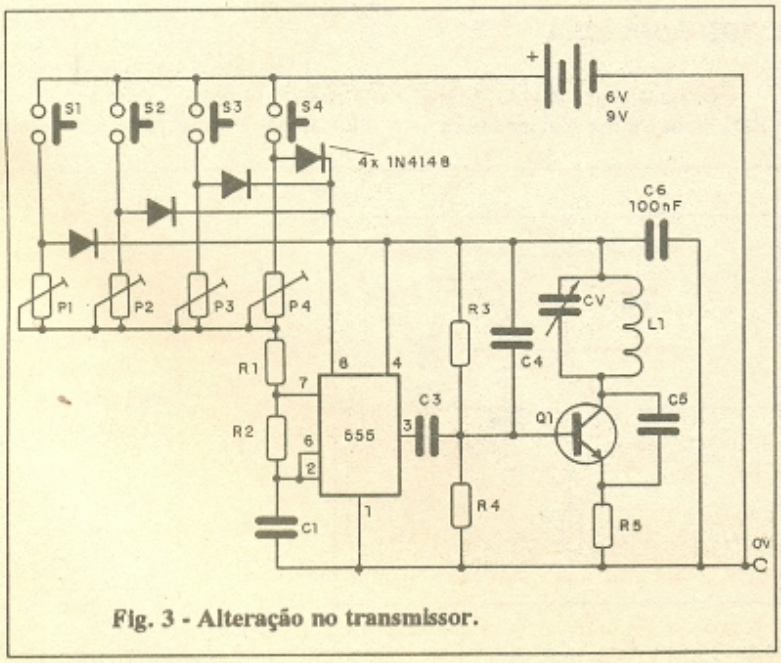


Fig. 3 - Alteração no transmissor.

ABAJUR DE RAIOS

O leitor Hewalds Preuss, de São Paulo - SP, nos solicita uma série maior de experiências que possam ser realizadas com o Abajur de Raios publicado na Revista nº 51, pg 43.

Além de estarmos preparando uma nova versão Abajur de Raios usando componentes mais fáceis de encontrar, também devemos em breve ter um artigo com uma seleção de experiências envolvendo altas tensões.

Elas incluirão não só as já conhecidas de acender lâmpadas com o campo criado em torno da lâmpada, o Motor Iônico e outras, como também a produção de íons, cargas de capacitores, detecção por meio de eletroscópios, todas ideais para apresentações em feiras e exposições.

PEQUENOS ANÚNCIOS

➢ Tenho Revistas Saber Eletrônica, Fora de Série, Nova Eletrônica, Exp. e Brinc. com Eletr. Jr, Divirta-se com Eletrônica, Be-a-Ba da Eletrônica, Eletrônica Total e outras em duplicata, desejando fazer trocas - Renato Antonio Boaventura Marques - Rua Aracy, 372 Jardim Cruzeiro - Feira de Santana - BA - 44015-410.

➢ Gostaria de entrar em contato com o leitor Odaci Alves Feitosa para fornecer o esquema por ele solicitado - Ramon Santana Brito - Rua do Nordeste S/ Nº - Bom Jesus dos Perdões - Salvador - BA 42600.

➢ Vendo e monto transmissores de FM - Adilson Pereira da Silva - Rua Monsenhor Guilherme, 454 - Jardim São Paulo - Foz do Iguaçu - PR - 85862-410.

➢ Desejo entrar em contato com clubes de eletrônica para troca de idéias - Nerivaldo de Souza Xavier - Rua Vasco da Gama, 1296 - Vasco da Gama - Recife - PE - 52081-030.

➢ Troco coleção completa de Exp. e Brinc. com Eletrônica, Eletrônica Total, Passo-a-Passo e Curso Completo de Eletrônica, por Rádio Receptor de banda corrida de 550 kHz a 30 MHz ou por Rádio Transglobe Philco em bom estado - Alejandro Zaragoza - Rua Carlos Lang, 115 Ap.103 - Santa Maria - RS - 97020-130. ■

Transmissor FM

Newton C. Braga

Eis um transmissor muito simples e com boa potência para os leitores que gostam desta modalidade de projeto. Montado em ponte de terminais ele se caracteriza pela sua simplicidade e baixo custo, já que o transistor usado é de tipo muito comum.

Transmissores simples, baratos e de bom alcance é o que todos os leitores desejam. O projeto apresentado usa um transistor comum, e com alimentação entre 12 V e 15 V pode alcançar mais de 1 quilômetro desde antena apropriada seja utilizada.

O circuito se baseia, na realidade, num transistor de áudio, mas que consegue, no seu limite, oscilar na faixa de FM, e quando o faz produz um sinal de excelente intensidade, proporcionando um bom alcance para os transmissores.

O circuito pode ser facilmente montado numa ponte de terminais, o que o torna mais acessível ainda aos leitores menos experientes e que não possuam muitos recursos na sua bancada.

Existem apenas dois ajustes a serem feitos, e como fonte de sinal de áudio podemos usar *mixers*, microfones; pré-amplificadores, gravadores etc.

A alimentação pode ser feita com bateria ou então com fonte de excelente filtragem, pois transmissores deste tipo em geral são sensíveis à captação de zumbidos.

Características:

- Tensão de alimentação: 12 a 15 V
- Potência: até 500 mW
- Alcance: 500 m a 1000 m
- Modulação: externa
- Freqüência: 88 a 108 MHz (FM)

COMO FUNCIONA

Os transistores BD135, BD137 e BD139, da Philips Componentes na realidade são componentes de média potência para amplificação de sinais de áudio.

No entanto, estes transistores possuem freqüências de corte muito altas, o que permite sua aplicação, com restrições, até mesmo em transmissores de FM.

É o que fazemos neste projeto, se bem que eventualmente você possa precisar trocar o transistor por outro do mesmo tipo, caso uma unidade específica (que não é feita para isso) se negar a oscilar por qualquer motivo.

Desta forma, usamos um único BD135, ou equivalentes, como oscilador de alta freqüência para a faixa de FM.

A freqüência das oscilações é determinadas por CV_1 e L_1, enquanto que a realimentação vem de C_3.

Estes são os componentes mais críticos do projeto C_3 deve ser de cerâmica, e seu valor pode ficar entre

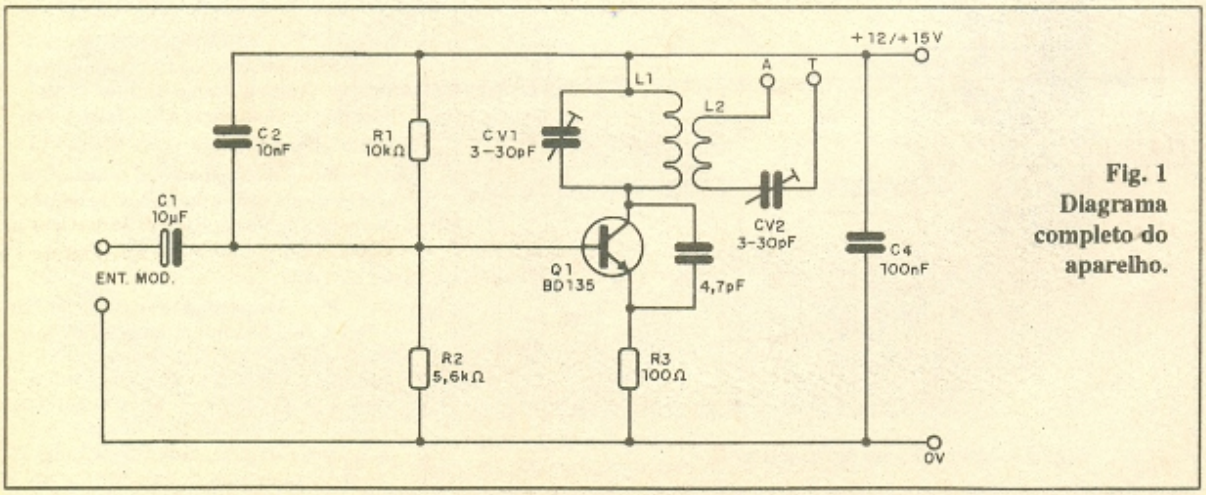


Fig. 1 Diagrama completo do aparelho.

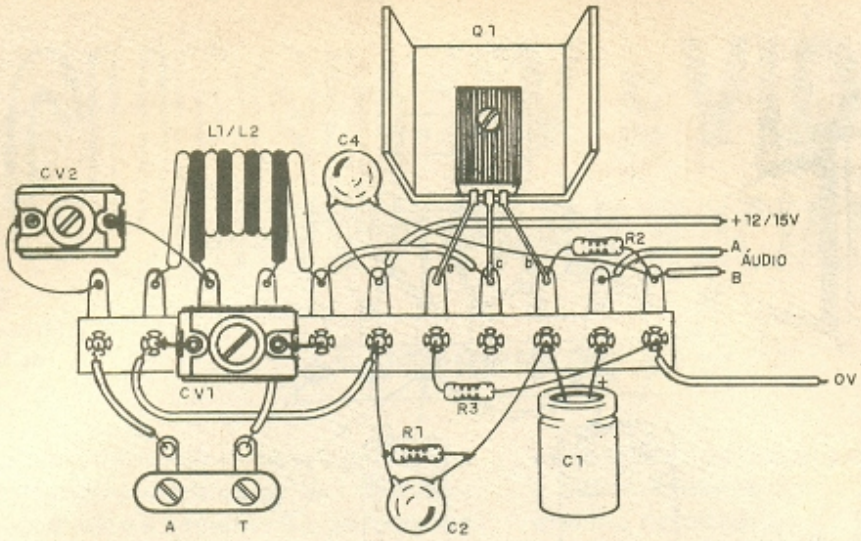


Fig. 2
Montagem em ponte de terminais.

2,7 pF e 10 pF. A bobina L_1 será enrolada conforme indicações na parte de montagem.

A modulação externa vem via C_1, que atuando na polarização de base muda a impedância do circuito e assim modula-o em freqüência.

Devemos ter cuidado para ajustar o nível de modulação para que não ocorram distorções.

O acoplamento da antena é feito por meio de uma segunda bobina (L_2) e um trimmer (CV_2) que ajuda a casar as impedâncias entre antena e transmissor com obtenção de maior rendimento.

A antena pode ser ligada ao circuito por meio de cabo coaxial, mas também pode ser do tipo telescópico com 80 cm a 120 cm, caso em que o terminal T dever ser ligado ao 0 V da alimentação.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do transmissor, e na figura 2 a disposição dos componentes com base numa ponte de terminais.

Esta ponte deve ser posteriormente fixada em base de material isolante (madeira, por exemplo), e o conjunto instalado no interior de uma caixa metálica que, servindo de blindagem, evita instabilidades e ruídos.

L_1 é formada por 4 espiras de fio 22 AWG em forma de 1 cm sem núcleo. L_2 consta de 2 ou 3 espiras do mesmo fio sobre L_1, ou seja, enlaçada com suas espiras.

CV_1 e CV_2 são trimmers comuns de 3-30 pF de base de porcelana ou plástico.

O transistor deverá ser dotado de um pequeno radiador de calor que consiste numa chapinha de metal dobrada em U.

Na figura 3 temos uma sugestão de fonte de alimentação para este projeto.

A fonte deve ser montada em caixa metálica separada para que não ocorram zumbidos na transmissão. O transformador tem 12 + 12 V ou 15 + 15 V com 1 A de corrente; seu primário é de acordo com a rede local.

O circuito integrado regulador de tensão deve ser dotado de um radiador de calor semelhante ao usado com o transistor desta montagem.

O aspecto desta fonte é mostrado na figura 4.

Será interessante fazer sua conexão ao transmissor por meio de fio blindado: a malha será o 0 V, e o condutor central, os 12 V.

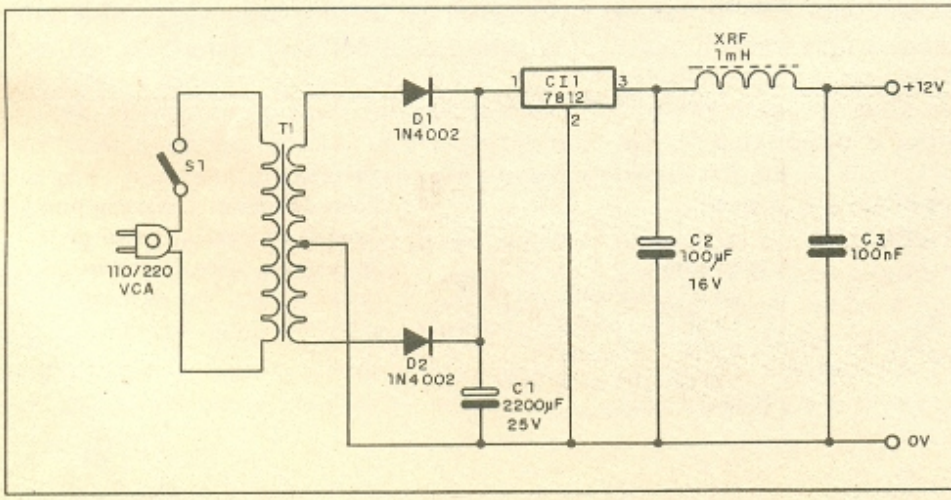


Fig. 3
Fonte para o transmissor.

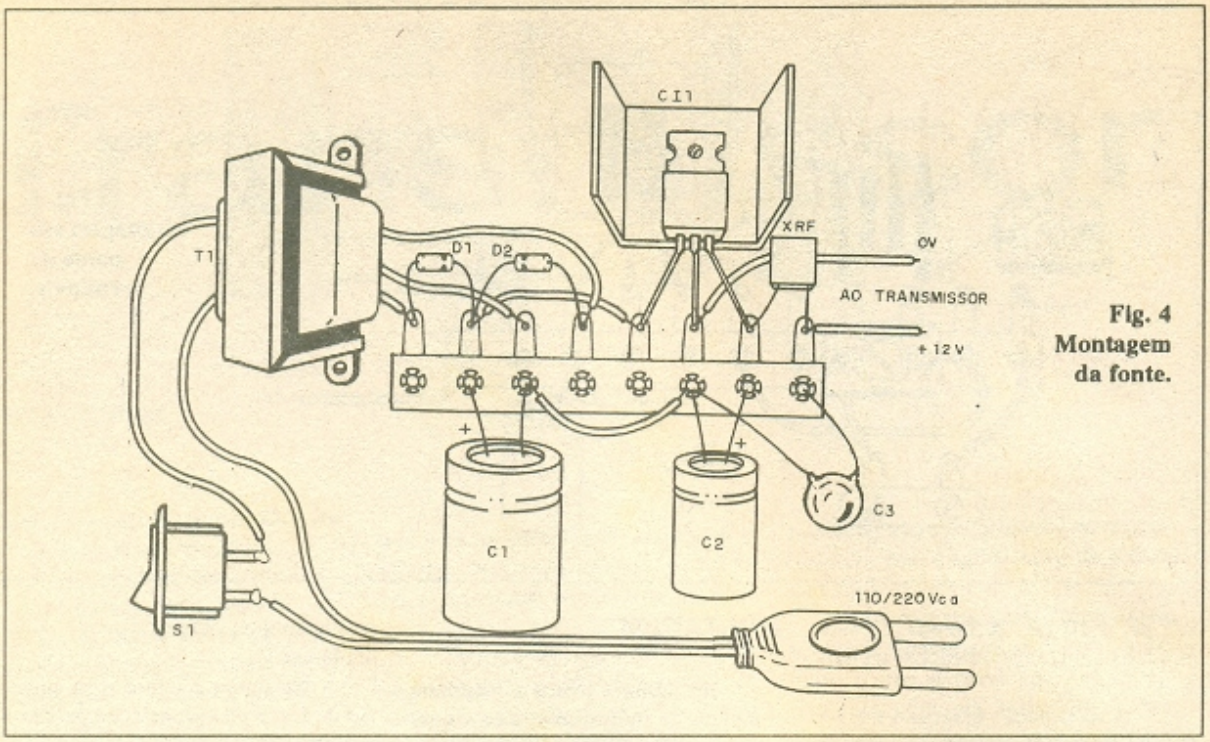


Fig. 4 Montagem da fonte.

AJUSTES E USO

Para a prova de funcionamento basta ligar o transmissor, uma fonte de sinal e sintonizar nas proximidades um receptor de FM fora de estação. Não será preciso conectar antena ao transmissor.

Ajusta-se CV_1 de modo a captar o sinal mais forte no receptor. Depois, com uma antena apropriada, ajusta-se CV_2 para máximo rendimento.

A intensidade do sinal na entrada deve ser ajustada para se ter o melhor rendimento com o mínimo de distorção. Na figura 5 temos o modo de usar um microfone de eletreto com este transmissor.

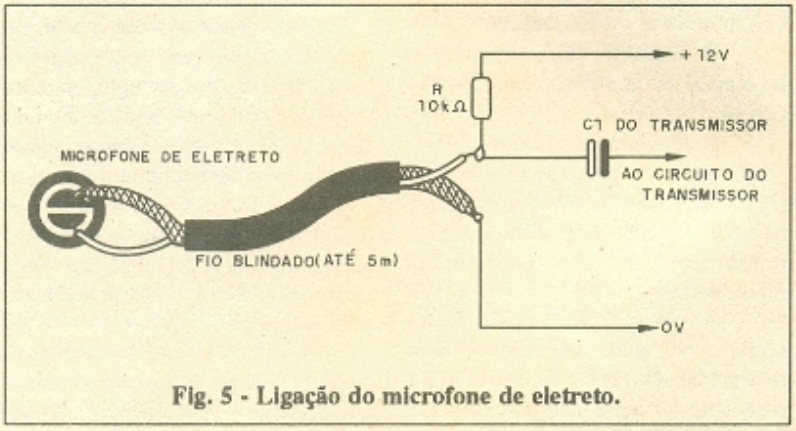


Fig. 5 - Ligação do microfone de eletreto.

O fio de conexão do microfone de eletreto ao transmissor deve ser blindado para não haver captação de zumbidos.

Um pré-amplificador para o eletreto pode ser usado para se obter maior sensibilidade e melhor modulação. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
Q_1 - BD135, BD137 ou BD139 - transistor NPN média potência com radiador de calor.

Resistores (1/8 W, 5%):
R_1 - 10 kΩ (marrom, preto, laranja)
R_2 - 5,6 kΩ (verde, azul, vermelho)
R_3 - 100 Ω (marrom, preto, marrom)

Capacitores:
C_1 - 10 μF - eletrolítico de 16 V
C_2 - 10 nF (103 ou 0,01) - cerâmico
C_3 - 4,7 pF - cerâmico
C_4 - 100 nF (104 ou 0,1) - cerâmico
CV_1, CV_2 - trimmers de 3-30 pF

Diversos:
Ponte de terminais, material para fonte de alimentação, terminal antena/terra, jaque de entrada, caixa metálica, base de montagem, antena, fios, solda etc.

CURSO TV E VIDEO PARA INICIANTES

Apresentação

A possibilidade de receber e gravar imagens utilizando aparelhos como o televisor, os videocassetes e câmeras é algo fascinante e que certamente atrai a maioria de nossos leitores, que naturalmente já estão ligados à eletrônica.

Adquirindo conhecimentos básicos de eletrônica com nosso Curso Prático, e depois aprendendo a reparar aparelhos mais simples como rádios, amplificadores, transmissores etc, com nosso Curso de Reparação para Iniciantes, é justo que nossos leitores queiram se aventurar num setor muito mais atraente e sem dúvida capaz até de lhe render um bom dinheiro.

Não temos abordado em nossa Revista muito sobre TV, pois trata-se de uma Revista que visa iniciantes, e televisores, assim como seus associados, não são equipamentos para se montar: são comprados prontos.

No entanto, televisores, aparelhos de vídeo e seus associados também quebram, e para o iniciante que tiver a curiosidade de abrir um aparelho desses haverá a surpresa de se constatar que eles são formados pelas mesmas peças usadas em nossos projetos mais simples, tais como resistores, capacitores, transistores, circuitos integrados, diodos etc.

Se as peças são basicamente as mesmas, e se sabemos como usá-las, por que não podemos reparar televisores e seus associados?

Se o primeiro pensamento do leitor neste momento foi esse, então o leitor tem razão: é possível reparar muitos defeitos de tais aparelhos, mas para isso existe algo fundamental: é preciso saber como funcionam estes aparelhos para poder diferenciar as funções dos componentes em cada caso e saber como testá-los e como trocá-los, quando necessário.

Desta forma, com base em nossos cursos anteriores, e com base em artigos da Revista Eletrônica Total que certamente o leitor acompanha, vamos prepará-lo para dar os primeiros passos no mundo fascinante da televisão, aparelhos de vídeo e câmeras, além de outros associados.

Com estes primeiros passos você poderá dar início, quem sabe, à tão sonhada carreira no ramo de reparação, abrindo, num futuro não muito distante, sua própria oficina.

Nosso curso será de fundamentos, ou seja, lhe ensinará o que é preciso para começar. Você não vai aprender tudo neste curso, já que numa ciência que evolui muito rapidamente, como é a eletrônica, os televisores mudam, tudo mais muda, e um aperfeiçoamento constante com a leitura de livros e revistas especializadas é indispensável.

No entanto, não precisamos dizer que dar o primeiro passo é uma condição indispensável para quem deseja chegar a algum lugar. Se você está disposto, certamente não existe maneira mais simples do que obter o segredo disso no seu jornaleiro mais próximo, colecionando, a partir de agora, a Eletrônica Total.

Em 15 lições, você já saberá como funcionam os aparelhos de TV e vídeo e estará apto para realizar alguns reparos. O posterior aperfeiçoamento, com novas leituras ou o trabalho como aprendiz numa oficina, levar-lhe-ão, em pouco tempo adicional, a ser um competente profissional da área.

Newton C. Braga

CURSO TV E VIDEO 01
PARA INICIANTES

A HISTÓRIA DA TELEVISÃO

Nossa primeira lição vai nos transportar no tempo. Voltaremos a uma época em que não havia televisão, nem mesmo eletrônica, mas o homem já pensava num meio de enviar sua imagem à distância, do mesmo modo que hoje sonhamos, através de obras de ficção, em enviar nosso próprio corpo através de ondas.

A televisão, que hoje é coisa absolutamente comum, pareceu por muito tempo ser algo impossível. No entanto, não existe a palavra impossível para o homem, e isso pode ser constatado com a máxima naturalidade no caso da TV de nossos dias.

Também veremos nesta lição de que modo as propriedades de nossa visão contribuiram para facilitar o desenvolvimento de um processo de transmissão de imagens e como se comportam as lentes.

Para os leitores que encontrarem dificuldades em entender certos termos técnicos de eletrônica sugerimos uma prévia leitura de nosso Curso Prático de Eletrônica - Newton C. Braga - editado pela **Editora Saber**.

a) HISTÓRIA DA TV

Entre 1923 e 1927 a eletrônica estava muito pouco desenvolvida, se bem que o rádio já existia e com ele a possibilidade de se "falar a distância". No entanto, nesta época já existiam pessoas que pensavam em fazer com a imagem o que o rádio fazia com a voz. Duas pessoas se destacaram nessas primeiras pesquisas de transmissão de imagens, mesmo trabalhando em locais diferentes. Um deles foi um escocês chamado John L. Baird, e outro um inglês chamado Philo Farnsworth.

Como a eletrônica da época era muito pouco desenvolvida, para solucionar os problemas encontrados os inventores tinham de recorrer com freqüência a outras ciências, como por exemplo a mecânica, a química etc. Isso não foi dispensado também no caso das primeiras experiências de TV.

A idéia básica dos inventores era a mesma da TV atual: decompor a imagem a ser transmitida em "pontos", por meio de um disco perfurado, e depois recompor no local da recepção.

Na figura 1 temos uma idéia de como isso podia ser feito, e realmente foi, nas primeiras experiências.

Girando rapidamente, os pontos furados do disco "varriam" a imagem, obtendo-se assim um

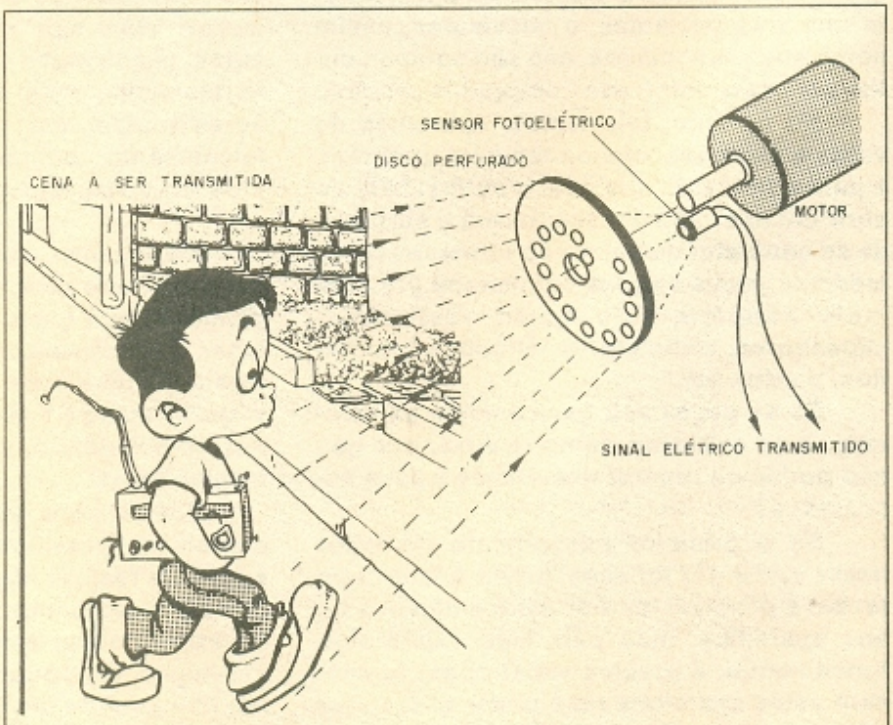


Fig. 1 - Princípio de funcionamento da "câmera" de TV de Baird.

sinal de níveis altos e baixos conforme as regiões percorridas fossem claras ou escuras.

A disposição dos furos em espiral permitia que em cada instante somente um ponto da imagem explorada fizesse sua luz incidir numa célula sensível. O sinal desta célula, uma corrente variável segundo o padrão de imagem, o que hoje chamamos de "sinal de vídeo", podia ser enviado a distância.

Para reproduzir, bastava então substituir a célula sensível por uma lâmpada, que então acenderia com os pontos de maior nível e permaneceria apagada com os pontos escuros. Na frente da lâmpada um disco exatamente igual ao transmissor, e sincronizado com ele, girava rapidamente. Desta forma, os pontos de claros e escuros reproduzidos pela lâmpada "caiam" na mesma posição que os correspondentes captados, conforme mostra a figura 2. Com isso, o observador que estivesse diante do disco receptor "veria" a imagem original captada a distância.

A velocidade com que o disco perfurado varria a imagem e o número de furos eram o principal obstáculo à obtenção de uma imagem boa. Conforme veremos, esta qualidade depende do número de pontos que podemos obter, e que deve ser o maior possível.

As primeiras demonstrações em público de um sistema que usava este princípio de funcionamento ocorreram em 1926, e a partir daí ele passou a ser conhecido por "televisão".

Depois de aperfeiçoamentos, em 1927 a Bell Telephone Laboratories conseguia transmitir, através de uma linha telefônica, a imagem de uma pessoa de Washington a Nova York.

A ideía de se fazer a captação da imagem por meios totalmente eletrônicos já havia sido lançada, mas esta ciência não estava preparada para produzí-lo na prática.

O cientista V. K. Zworykin, dos Estados Unidos, havia lançado a idéia de uma "câmera de vídeo" usando um tubo de vácuo com eletrodos sensíveis à luz, resultando no que posteriormente se denominou de "iconoscópio", e que por algum tempo era a "válvula" das câmeras de vídeo (ainda neste curso veremos seu funcionamento).

Do iconoscópio, Vladimir K. Zworykin desenvolveu um novo tubo chamado "kinescópio", e a partir dele o cinescópio de TV como o conhecemos hoje.

Com a possibilidade de tornar o sistema totalmente eletrônico, e de explorar a imagem muito rapidamente com uma melhor qualidade, estavam

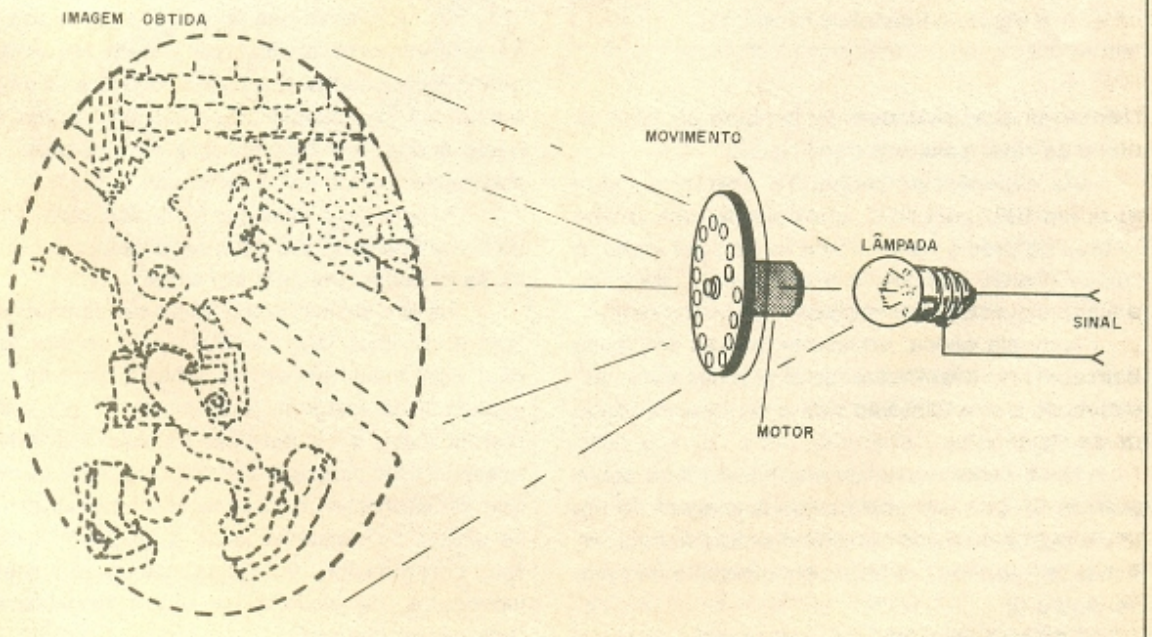


Fig. 2 - O princípio de funcionamento do receptor de TV de Baird.

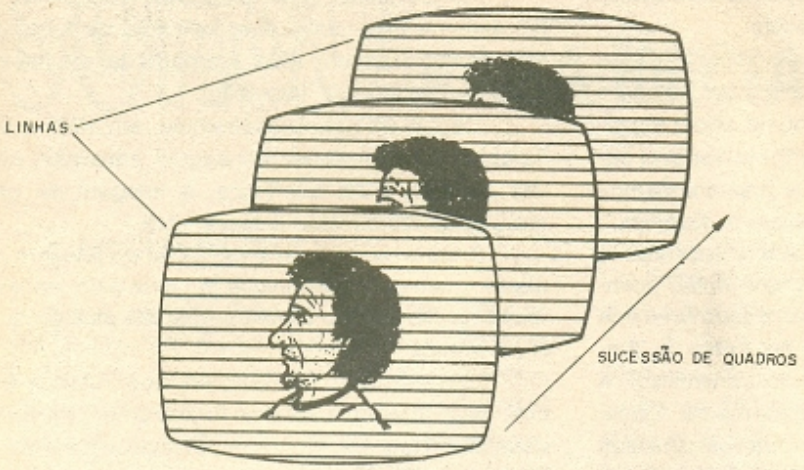


Fig. 3 - Divisão da transmissão em quadros e linhas.

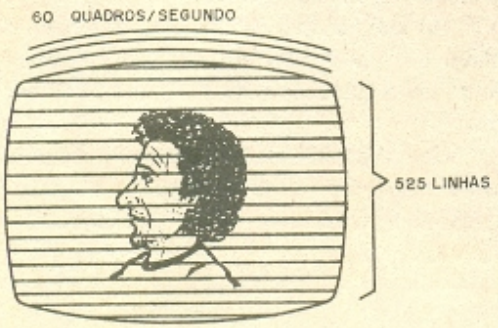


Fig. 4 - O padrão EIA de 1931.

abertas as possibilidades de também se usar as ondas de rádio para sua transmissão.

As experiências com a TV eletrônica foram feitas em 1932 pela NBC, que colocou uma antena no topo do prédio mais alto do mundo até então, o Empite States Building, em Nova York, de onde realizou algumas transmissões.

Naquela época, entretanto, muitas empresas já procuravam desenvolver seus próprios sistemas, antevendo que a televisão viria a ser uma novidade de aceitação total.

No entanto, havia uma confusão total sobre padrões, já que uns exploravam a imagem de um jeito e outros de modo completamente diferente. As "linhas" e "quadros" variavam em número e freqüência (figura 3).

Diante disso, foi criado um comitê para se estabelecer um padrão único.

Este comitê era patrocinado pela Radio Manufacturers Association, que depois passou a se chamar Eletronics Industries Association, cuja abreviação EIA é bem conhecida até hoje de todos os profissionais de eletrônica.

Já em 1931, houve uma distribuição dos "canais" que ocupariam a faixa de VHF, transmitindo um padrão de 525 linhas com 60 quadros por segundo e um entrelaçamento de 2 por 1, como mostra a figura 4.

A largura de faixa ocupada por cada canal era de 4,25 MHz (vídeo).

É claro que em outras partes do mundo foram adotados outros padrões, como por exemplo a França, que optou por 819 linhas.

Naquela época, entretanto, os receptores eram extremamente caros e não haviam transmissões permanentes.

Foi somente depois da segunda grande guerra, em 1946, que começou a exploração comercial da TV nos Estados Unidos. Pouco depois, já existiam à venda receptores com 12 canais (numerados de 2 a 13) na faixa de VHF.

Os receptores não tinham o canal 1, pois este foi simplesmente abolido por serem as suas freqüências ocupadas por outros serviços. Como os receptores já estavam presentes em muitos lares nesta época, era inviável uma remuneração: simplesmente "cortou-se" o canal um.

A partir daí a evolução foi rapida, com milhões de aparelhos vendidos e em seguida a possibilidade de se transmitir imagem em cores.

As tendências para o futuro são fantásticas, e hoje já ouvimos falar na HDTV (TV de alta definição), com maior número de linhas e portanto maior qualidade de imagem, já temos a TV por satélite (parabólicas), a TV Iterativa, em que é possível o telespectador participar de programas ou decidir o que vai acontecer, o sistema Multi-media, em que se juntam num sistema único o televisor, telefone, fax, computador, videocassete e até mesmo videogame, de modo a haver um funcionamento "inteligente" (figura 5).

Os próprios componentes usados nos televisores evoluem: do cinescópio de raios catódicos

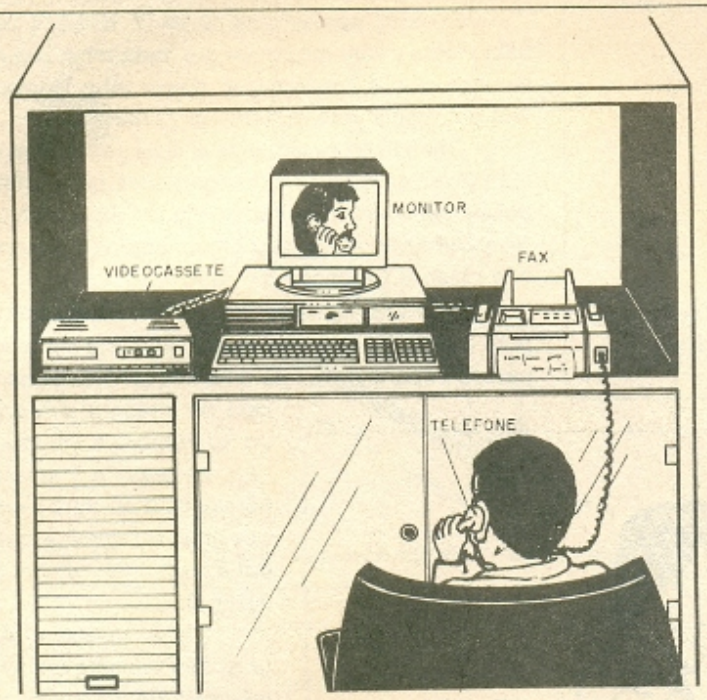


Fig. 5 - O sistema multi-media.

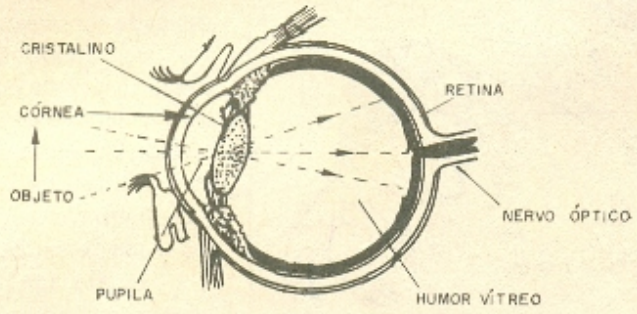


Fig. 6 - Vista em corte do olho humano.

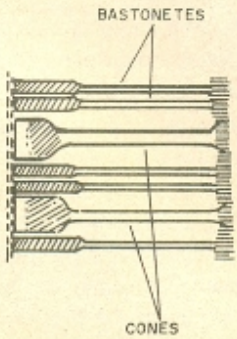


Fig.7

Secção da retina mostrando os cones e os bastonetes.

pesados e frágeis já estamos gradualmente passando para os cinescópios de estado sólido com emissores de luz e semicondutores (LEDs) ou cristal líquido, e para os sistemas de projeção em tela.

Microprocessadores sofisticados, controles remoto, sistemas internos de programação, visualização simultânea de dois canais, indicação de hora, dois canais de som com línguas diferentes são alguns dos recursos que novos componentes agregam à TV.

b) O OLHO E A TV

Para entendermos melhor como funciona a TV devemos começar pelo ponto em que sua imagem incide quando vemos algum programa: nosso olho. As propriedades de nosso olho são importantes, pois depende delas a possibilidade de termos imagens nítidas. Trata-se, pois, de um "casamento de características" que você precisa conhecer.

Na figura 6 temos uma vista "em corte" do olho humano.

Na parte fontral do olho temos a córnea,que funciona como uma lente, deixando passar a luz de modo a fazê-la incidir na parte posterior, onde temos a retina.

O meio intermediário é preenchido por líquido transparente que deixa a luz passar sem qualquer tipo de distorção.

Desta forma, a imagem focalizada pela córnea incide na retina, onde excita células sensíveis denominadas cones e bastonetes (figura 7).

Os bastonetes são elementos mais estreitos que possuem maior sensibilidade, mas não podem distinguir as cores. por outro lado os cones são menos sensíveis mas podem distinguir as cores.

Assim, sob baixo nível de iluminação usamos os bastonetes, mas não podemos distinguir as cores. Justifica-se deste modo o ditado que diz "no escuro todos os gatos são pardos".

A quantidade de cones e bastonetes que temos no olho determina a definição da imagem que podemos ver, ou seja, o grau de nitidez.

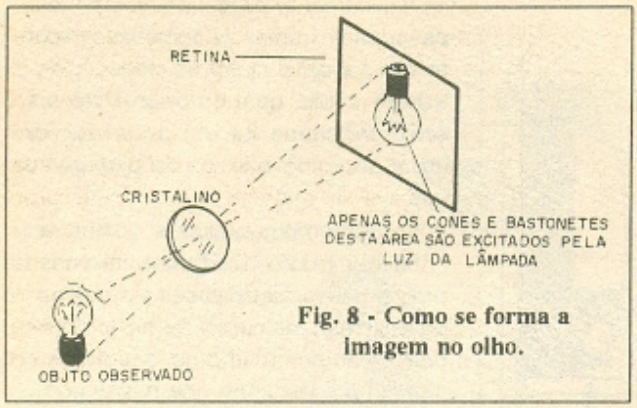


Fig. 8 - Como se forma a imagem no olho.

Existem aproximadamente 7 milhões de bastonetes e 150 mil cones em cada olho, o que significa que a imagem que nosso olho focaliza tem em média este número de pontos.

Quando os bastonetes e cones recebem a luz proveniente de uma imagem eles geram impulsos nervosos que são enviados ao cérebro. No cérebro ocorre o seu procesamento, dando-nos então a sensação da visão.

Veja que falamos em pontos de imagem: para que possamos ver, cada bastonete ou cone percebe apenas a luz de uma pequeníssima parcela de imagem, enviando ao cérebro a informação se aquela parcela está escura ou clara e em que grau, ou ainda de que cor é, conforme mostra a figura 8.

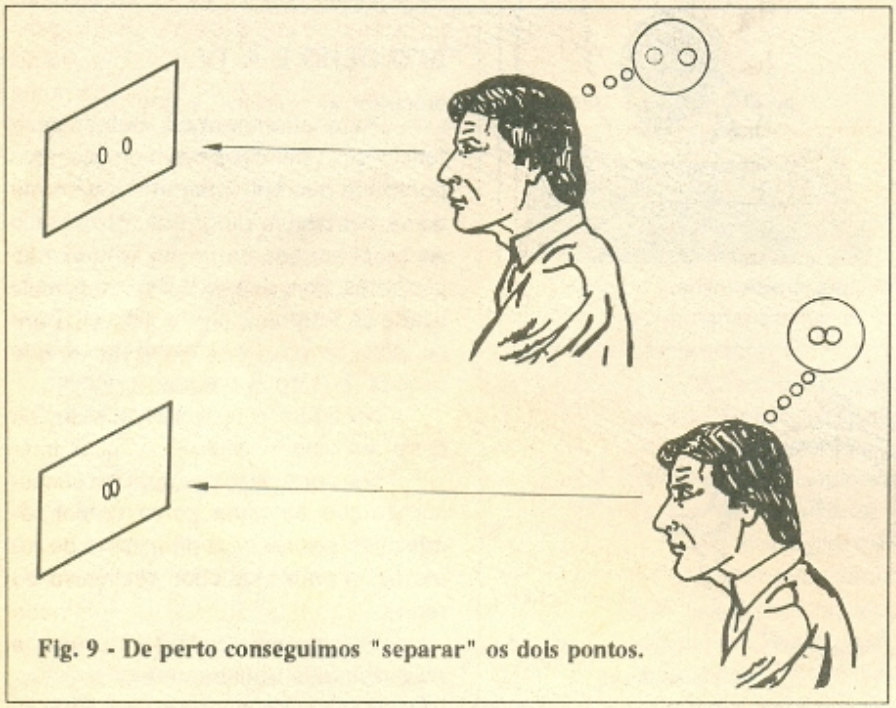


Fig. 9 - De perto conseguimos "separar" os dois pontos.

Uma imagem é, pois, decomposta em milhões de pequenos pontos, o que determina também a capacidade de definição da visão. Esta capacidade consiste no "poder" de separação da nossa vista; este poder é normalmente examinado quando vamos ao oculista e ele nos pede para dizer quais são as menores letras de seu quadro.

Existe um limite para a proximidade de dois pontos em que podemos distinguí-los. Se eles se aproximarem mais, a luz dos dois não mais incide em cones ou bastonetes separados, e os vemos como um só, como ilustra a figura 9.

Não adianta, pois, transmitir uma imagem pela TV que tenha uma definição maior do que a que o olho pode trabalhar.

Um ponto importante para a televisão é a velocidade com que o nosso olho pode responder a uma variação da luz incidente.

Uma experiência simples mostra o que ocorre e como isso ajuda tanto na transmissão de imagem pela TV como no próprio cinema. Se projetarmos numa tela duas fotos diferentes em intervalos cada vez mais

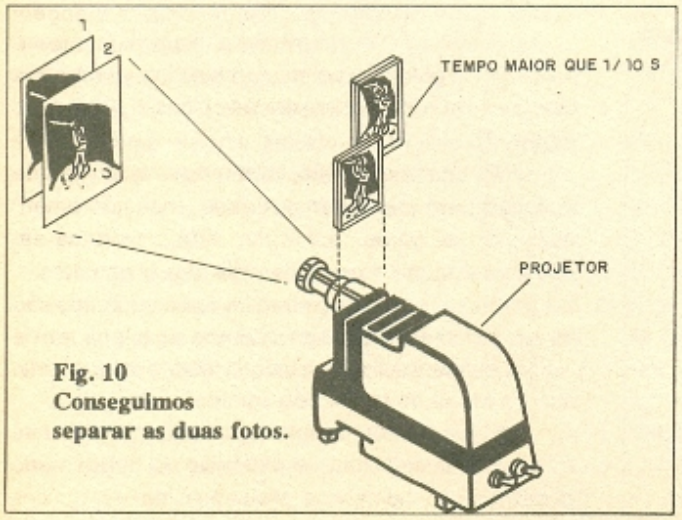


Fig. 10
Conseguimos separar as duas fotos.

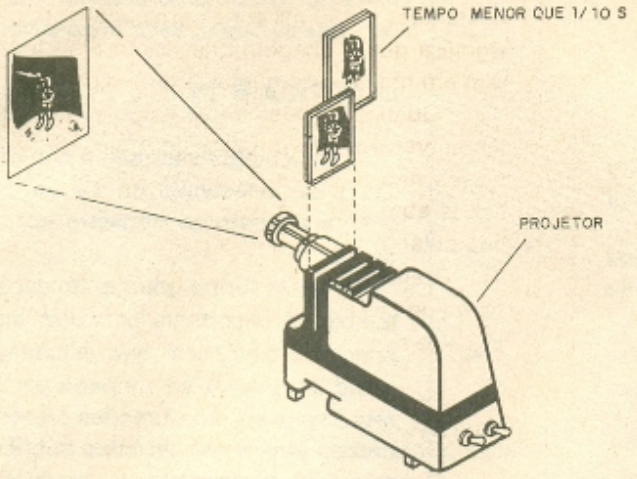


Fig. 11 - Não vemos a mudança, apenas o movimento.

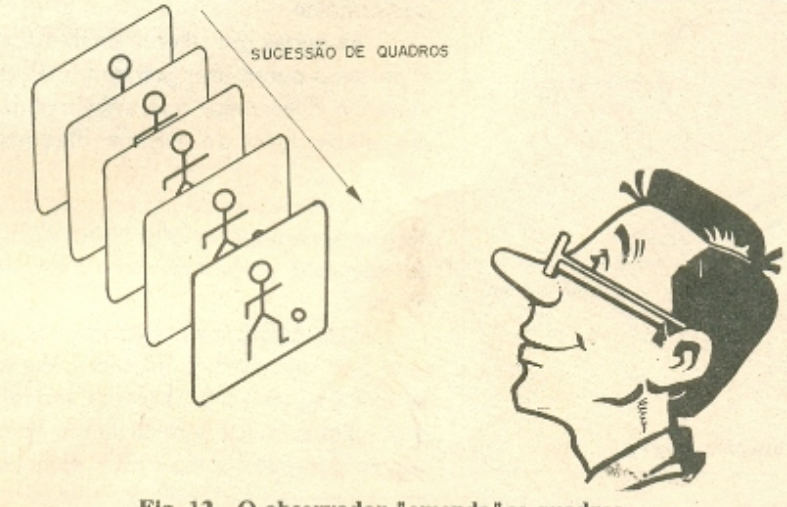


Fig. 12 - O observador "emenda" os quadros e tem a sensação de movimento contínuo.

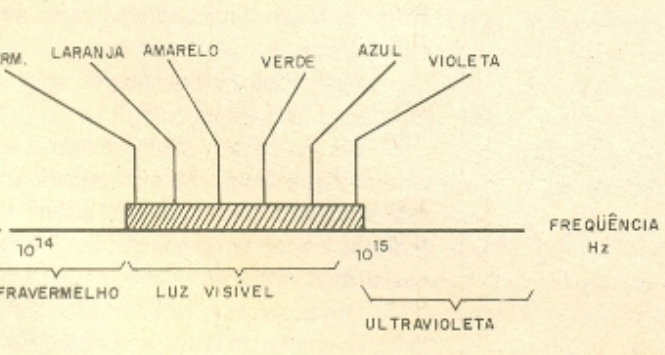


Fig. 13 - O espectro visível.

curtos, inicialmente as distiguimos perfeitamente: primeiro uma e depois outra, conforme mostra a figura 10.

No entanto, quando os intervalos se tornam muito pequenos, chega um momento em que o olho não percebe mais sua mudança, e "emenda" as duas fotos: é como se a cena de uma continuasse na outra.

Se numa foto tivermos uma pessoa com o braço levantado e na seguinte com o braço abaixado, a nossa visão interpreta esta transição como se a pessoa fizesse o movimento de abaixar o braço.

No cinema este é o efeito aproveitado para seu funcionamento: as imagens são fotografadas numa seqüência muito rápida, e quando passam em sucessão numa fita, o nosso olho emenda essa sucessão e temos a sensação de movimento contínuo, conforme mostra a figura 11.

Para que o olho não seja capaz de separar mais as imagens, o intervalo entre elas deve ser menor que 1/10 de segundo.

Na televisão o que se faz é o mesmo: uma imagem é explorada em sucessão, diversas vezes por segundo (sempre mais de 10 por segundo, por causa do efeito acima, denominado Persistência Retiniana) e transmitida.

Assim, cada "quadro", que representa a imagem completa num instante, é projetado na tela do seu televisor numa sucessão interminável.

O nosso sentido de visão "emenda" os quadros e temos a sensação de uma imagem que muda constantemente, acompanhando o que ocorre na estação, conforme mostra a figura 12.

Em que freqüência os quadros são colhidos, e de que modo a imagem é levada ao seu televisor, será assunto para as lições seguintes.

O importante é saber que se não fosse essa capacidade de nossa visão de "emendar" dois fenômenos ópticos

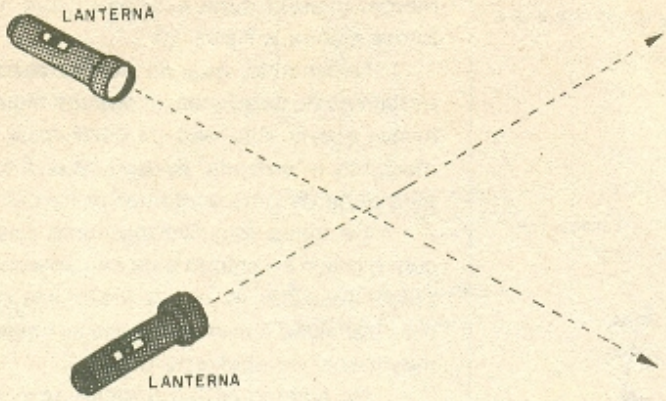


Fig. 14 - Dois feixes de luz podem se cruzar sem interferência.

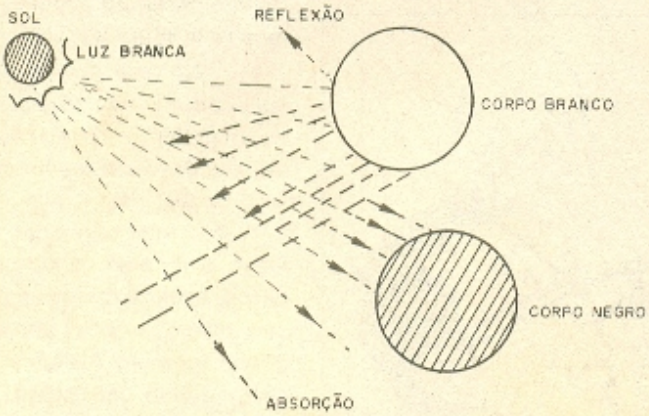


Fig. 15 - Corpos brancos e negros.

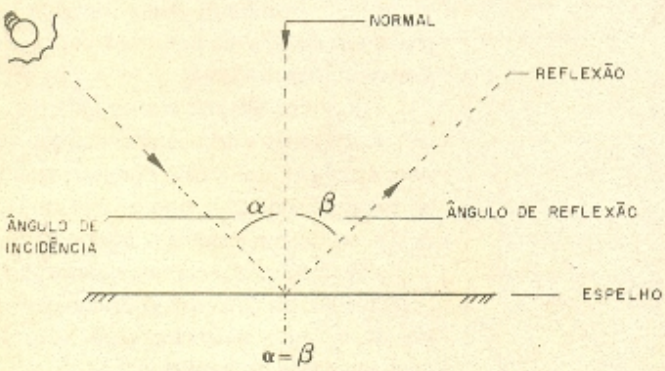


Fig. 16 - O ângulo de incidência é igual ao de reflexão.

sucessivos, o sistema que usamos hoje, tanto na TV como no cinema e no próprio videocassete, seria impossível.

c) ÓPTICA E TV

Do objeto focalizado à câmera de TV, e do cinescópio da TV ao nosso olho, a imagem se transfere por meio de luz.

Desta forma, para entender a TV também é importante conhecer alguns princípios de óptica, que estudaremos neste ítem. A luz se propaga em linha reta e consiste em vibrações eletromagnéticas (ondas) de altíssima freqüência. A freqüência determina a cor, conforme mostra a figura 13.

As freqüências mais altas correspondem ao azul e violeta, e as mais baixas ao vermelho.

As ondas das diferentes freqüências, e portanto cores têm comportamentos levemente diferentes, que são importantes ma elaboração de alguns dispositivos ópticos.

A velocidade de propagação da luz é de aproximadamente 300 000 quilômetros por segundo, portanto a mesma das ondas de rádio.

Dois feixes de luz podem se cruzar sem que um interfira no outro, conforme mostra a figura 14. No entanto, em relação aos objetos a luz tem diversos tipos de comportamento, como por exemplo a absorção.

A luz é absorvida pelos corpos em que incide, em determinadas condições. Quanto maior for a absorção de luz de um corpo quando o iluminamos, mais escuro ele aparece.

Assim, os corpos negros absorvem toda a luz que neles incide.

Se um corpo refletir luz, ele aparece claro, e dependendo de sua capacidade de refletir mais determinadas freqüências ele pode aparecer para nós na cor desta luz que é mais refletida.

Um corpo que reflete todos os comprimentos de onda igualmente aparece para nós como branco, pois o branco consiste na mistura de todas as cores (figura 15).

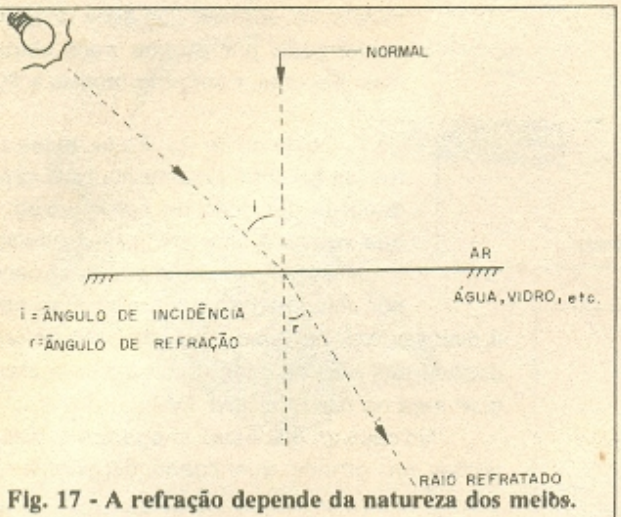


Fig. 17 - A refração depende da natureza dos meios.

Existe então um indíce de refração que determina qual vai ser o desvio de um raio de luz que passa de um meio para outro.

É esta refração que faz com que, observando um peixe no fundo de un lago, o vejamos numa posição mais acima do que ele realmente se encontra, conforme mostra a figura 18.

Os índios instintivamente sabem disso, e atiram suas flechas mais abaixo da posição em que vêem o peixe, para acertá-lo.

O desvio dos raios de luz quando passam de um meio para outro pode ser aproveitado na construção de dispositivos denominados lentes.

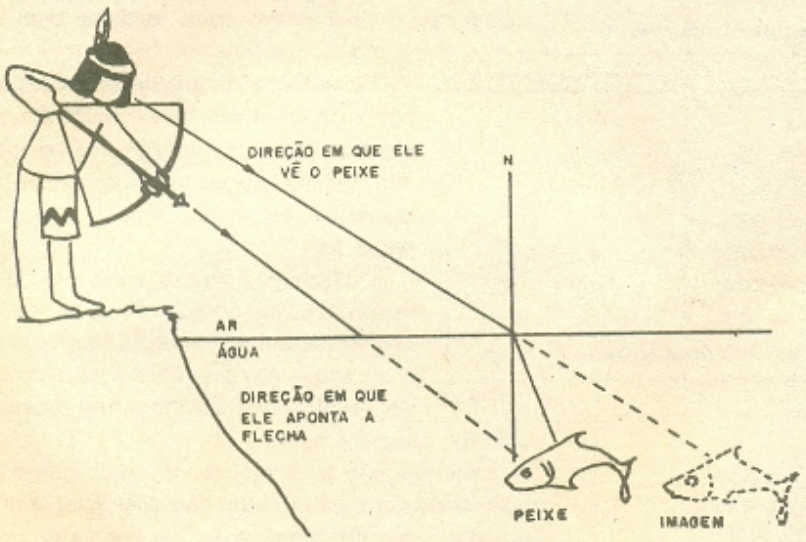


Fig. 18 - Para acertar, o índio tem de atirar abaixo da posição em que vê o peixe.

Podemos então desviar de maneira controlada a luz, e assim modificarmos as imagens obtidas. Temos basicamente dois tipos de lentes:

a) A lente convergente tem este nome porque o feixe de luz que incide paralelamente a ela converge para um ponto denominado foco. Estas lentes, conforme mostra a figura 19, são convexas.

b) A lente divergente tem este nome porque o feixe de luz incidente diverge numa direção determinada pela posição do foco, conforme mostra a figura 20.

A combinação de lentes dos dois tipos pode resultar em aparelhos ópticos que ampliam imagens, como por exemplo as lunetas e os microscópios, conforme mostra a figura 21.

Combinações de lentes podem então aproximar imagens, aumentar o ângulo segundo o qual uma câmera de TV captura uma imagem e até mesmo provocar efeitos especiais de deformações.

As lentes também permitem projetar uma imagem numa tela, como ocorre com um projetor de cinema ou mesmo um projetor de imagens de TV.

Um dispostivo importante para a óptica é o prisma de cristal, mostrado na figura 22.

Observa-se que comprimentos de onda, e portanto cores, diferentes se refletem de modos

Se a luz incidir numa superfície polida, de modo que ela seja refletida com uma certa "ordem", conforme mostra a figura 16, teremos um espelho. Num espelho, o ângulo segundo o qual a luz se reflete é igual ao ângulo sob o qual incide, em relação a uma vertical.

Quando a luz incide numa superfície que separa dois meios de naturezas diferentes, segundo um determinado ângulo, ela sofre um desvio de sua trajetória, denominado "refração", conforme mostra a figura 17.

O ângulo de incidência e o ângulo de refração têm relações de valores que dependem dos materiais dos meios.

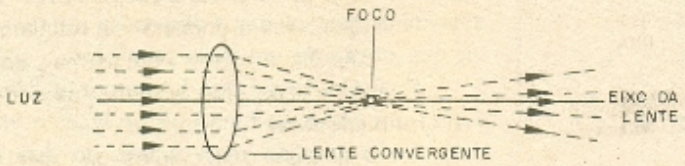


Fig. 19 - Uma lente convergente biconvexa.

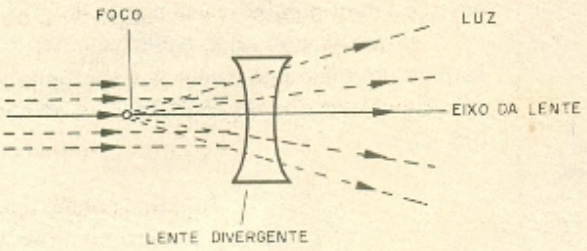


Fig. 20 - Uma lente divergente bicôncava.

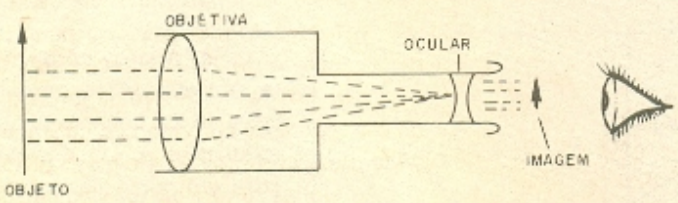


Fig. 21 - Luneta obtida com duas lentes.

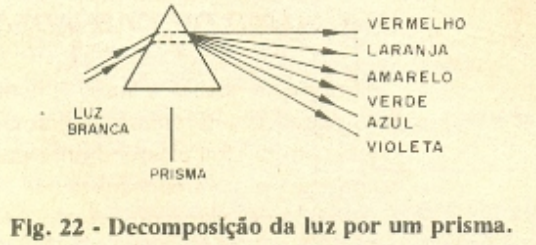


Fig. 22 - Decomposição da luz por um prisma.

diferentes quando passam de um meio para outro. Assim, se fizermos incidir num prisma a luz branca (que contém todas as cores misturadas), como cada cor se refrata segundo um ângulo diferente, elas se separam. Podemos então "decompor" a luz branca usando prisma de cristal.

d) DECOMPONDO UMA IMAGEM

Se você pegar uma lente de aumento e observar com ela a fotografia impressa num jornal ou uma revista, vai verificar que ela é na realidade formada por pontos mais claros e mais escuros, conforme mostra a figura 23.

Observando de longe, estes pontos "se fundem" justamente pela capacidade de definição de nossa visão, e o que vemos é uma imagem contínua.

Isso significa que podemos decompor uma imagem em pontos mais claros e mais escuros para facilitar o processo de reprodução, quer seja no caso de uma foto impressa, quer seja no caso de uma TV.

No caso da foto estas imagens são decompostas em grande quantidade de pontos, que depois se distribuem pelo papel.

No caso da TV, como vamos transmitir a imagem em forma de uma corrente ou sinal, só podemos trabalhar em cada instante com um ponto da imagem.

Isso significa que devemos decompor a imagem em "tiras" muito finas e explorar cada tira num determinado sentido, verificando se os seus pontos são claros ou escuros, conforme mostra a figura 24.

Podemos então transmitir uma imagem pelos pontos de cada fita em seqüência, e numerando as fitas de modo a se saber em que ordem elas devem ser recolocadas ao chegar ao receptor, conforme sugere a figura 25.

As fitas são as linhas do televisor, que você pode observar se chegar bem perto de um aparelho, branco e preto preferivelmente; os pontos de imagem são pontos mais claros e mais escuros produzidos no fósforo do cinescópio.

Uma imagem será tanto mais nítida quanto mais pontos ela tiver.Assim, a qualidade de um televisor é dada pelo número de *pixels*, ou pontos de imagem, devendo ser o maior possível.

Esta é uma especificação que poucos fabricantes de TV citam em seus folhetos, mas é muito importante para a escolha de um bom aparelho.

No caso da televisão, conforme veremos, a imagem captada pela câmera é decomposta em pontos e linhas que são transmitidos seqüencialmente por um sinal de alta freqüência, e depois recomposta no seu televisor por meio de um circuito apropriado.

Como funcionam estes circuitos será o assunto principal de nosso curso.

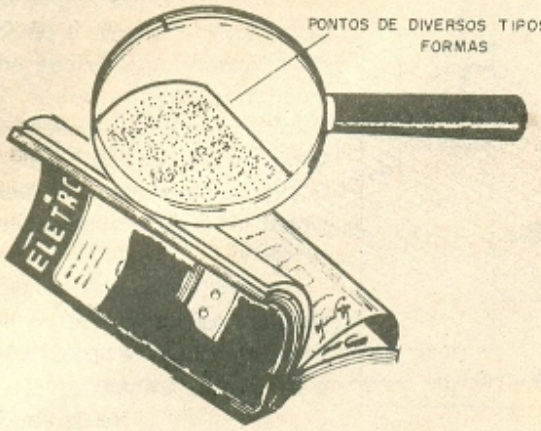


Fig. 23 - Uma foto impressa é formada por pontos.

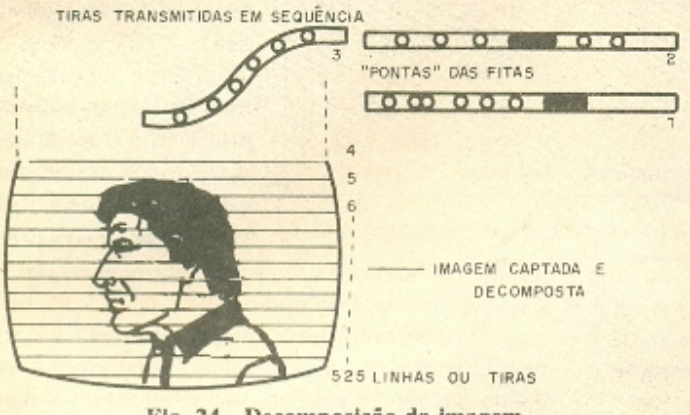


Fig. 24 - Decomposição da imagem.



Fig. 25 - A recepção da imagem.

QUESTIONÁRIO

1. Em que ano foram realizadas as primeiras demonstrações públicas com a transmissão de imagens?

2. Por que não existe o canal 1?

3. O que é persistência retiniana?

4. Quais são as células mais sensíveis à luz do olho humano, os cones ou bastonetes?

5. Qual das células da questão anterior existe em maior quantidade no nosso olho?

6. Um corpo negro absorve ou reflete mais luz?

7. Qual é a velocidade de propagação da luz no vácuo?

8. De que é composta a luz branca?

9. Qual cor tem maior freqüência, azul ou vermelho?

10. Uma lente côncava é convergente ou divergente?

TV E VÍDEO NA PRÁTICA

Nesta segunda parte de cada lição veremos temas práticos para um futuro técnico de TV e vídeo. Estes temas vão desde a interpretação de diagrama, com que começamos agora, até a localização de falhas simples, ajustes e o uso de instrumentos com indicações que ajudarão o leitor interessado a montar sua própria oficina de reparação.

INTERPRETANDO DIAGRAMAS DE TV E VÍDEO

Muitos de nossos leitores já estão acostumados a interpretar diagramas, conhecendo os símbolos dos principais componentes e suas especificações.

No entanto, os diagramas de TV e vídeo são algo mais complexo que os de montagens mais simples, como as realizadas por amadores.

Normalmente, os diagramas trazem uma quantidade muito grande de informações, que vão além do simples valor do componente e do que ele é. Sabendo interpretar essas informações adicionais o técnico terá mais facilidade em chegar a um eventual problema de funcionamento ou ainda fazer uma calibração.

Damos a seguir algumas informações úteis para a interpretação de diagramas de TV.

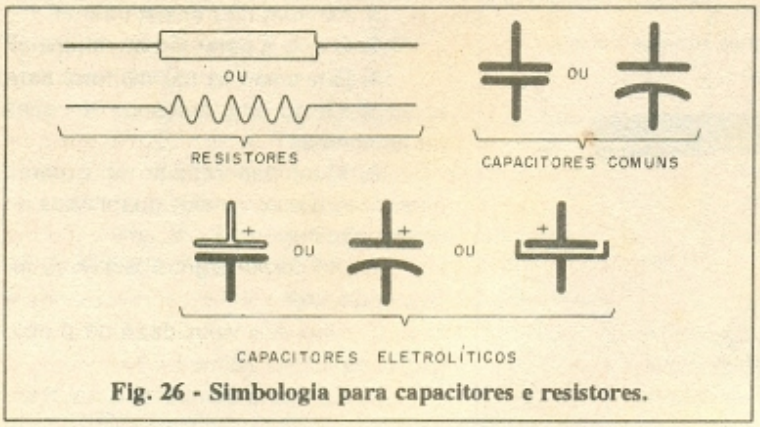


Fig. 26 - Simbologia para capacitores e resistores.

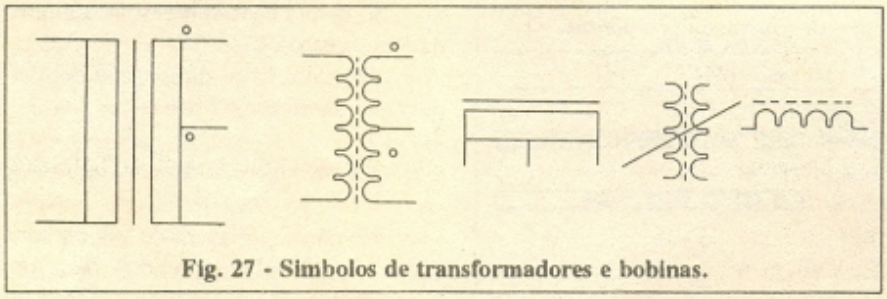


Fig. 27 - Simbolos de transformadores e bobinas.

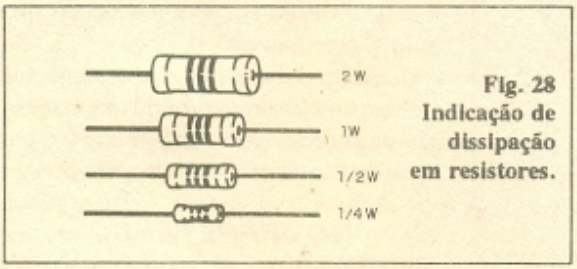


Fig. 28 Indicação de dissipação em resistores.

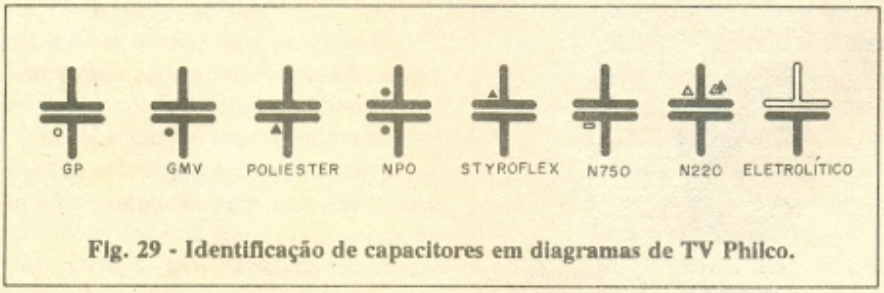


Fig. 29 - Identificação de capacitores em diagramas de TV Philco.

contrada em muitos diagramas de TV para transformadores e bobinas.

Observe que temos um ponto indicando o "começo" de um enrolamento. Esta indicação é importante em muitas aplicações, pois se houver uma inversão de fase o funcionamento do aparelho será comprometido.

Uma informação adicional importante que encontramos nos símbolos é a relativa a tipos, dissipações e tensões de trabalho.

Na figura 28 temos o caso de resistores, em que a simbologia adotada também permite saber qual é a sua dissipação.

Esta informação é muito importante quando precisamos localizar o componente no aparelho e fazer sua substituição.

Para os capacitores também temos uma simbologia que indica o seu tipo e que é mostrada na figura 29.

Outros símbolos, como o terra, antena, potenciômetro e chave, que são encontrados nos diagramas de TV e vídeo, são mostrados na figura 30.

Um ponto importante a explicar é o referente a numeração dos componentes. Normalmente, os equipamentos de TV e vídeo são divididos em setores, conforme sua função. Assim, num televisor temos a fonte de alimentação, as FIs de vídeo, o circuito de deflexão vertical, a etapa de áudio etc.

a) Símbolos

Conforme a procedência do aparelho pode haver diferença na maneira como são representados os componentes. Um caso comum é o de resistores e capacitores, que têm símbolos que podem variar conforme mostra a figura 26.

Observe que a simbologia européia (que é a por nós adotada) é diferente da americana.

Na figura 27 temos também a simbologia en-

Para separar os componentes usados é comum a adoção de um número inicial que indica em que etapa ele está. Assim, por exemplo, todos os componentes do seletor começam com "4", enquanto que todos os da fonte começam com "2" e os da saída de áudio com um "6". Sabemos então que R_{405} é um resistor do seletor, e não realmente que no televisor tenhamos 405 resistores! Da mesma forma, Q_{203} é um transistor da fonte, o terceiro, e não

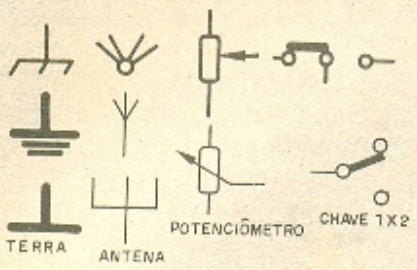


Fig. 30 - Outros símbolos.

que no aparelho tenhamos 203 transistores!

Na figura 31 temos um setor em que todos os componentes começam pelo mesmo número, para dar uma idéia do uso desta numeração.

Também é comum que se indique em qual placa do aparelho os componentes se encontram. Um aparelho de vídeo ou um TV podem ter mais de uma placa de circuito impresso, e examinando um diagrama é sempre importante para o técnico saber em que placa se encontra determinado componente. Assim, nos diagramas as placas podem ser delimitadas por linhas tracejadas, como a da figura 32.

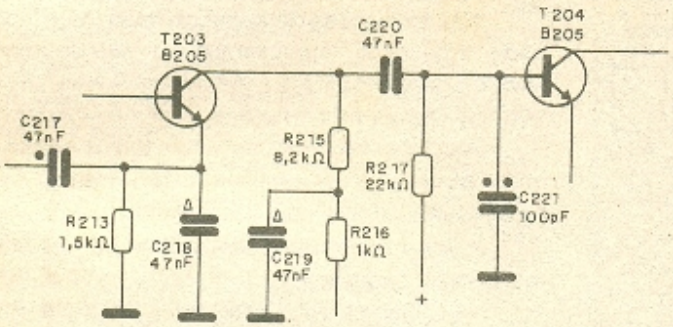


Fig. 31 - Todos os componentes começam por "2".

Veja que neste diagrama a lâmpada indicadora LP, está fora da placa.

b) Tensões e formas de onda

Para a reparação é muito importante sabermos que tensão devemos encontrar num certo ponto do circuito. Usando um multímetro podemos medir a tensão no local e conferir. Se ela estiver errada será um bom indicativo de que estamos perto da causa de um problema.

Estas tensões são indicadas da forma mostrada na figura 33, na maioria dos diagramas.

Nos cantos do diagrama podem ser também encontradas indicações de que tipo de instrumento foi usado na obtenção de tais valores, pois um multímetro de menor sensibilidade, por exemplo, pode dar outros resultados para a medida, sem que isso signifique que o circuito esteja ruim.

As formas de onda, por outro lado, são muito importantes para o tecnico que faz uso de um osciloscópio na reparação.

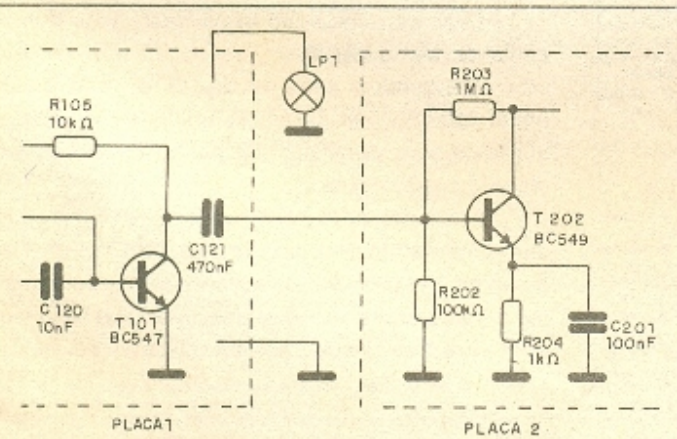


Fig. 32 - Delimitação de placas.

O osciloscópio é um aparelho de enorme utilidade no trabalho de reparação de equipamentos de vídeo. Conforme mostra a figura 34, ele permite a visualização da forma de onda de um ou mais sinais em qualquer ponto do circuito.

Pela observação da forma de onda e comparação com o original, conforme mostra a figura 35,

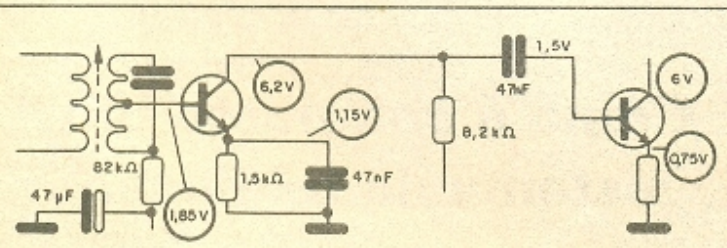


Fig. 33 - Tensões em volts (v) indicadas num circuito.

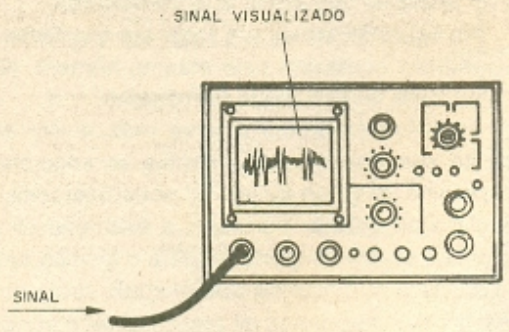


Fig. 34 - Um osciloscópio para reparação de TV e vídeo.

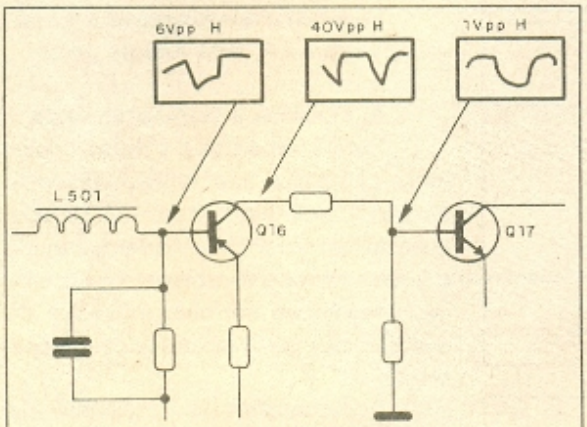


Fig. 35 - Formas de onda numa etapa horizontal de um televisor.

é possível chegar muito mais facilmente à causa de um problema.

Na verdade, os manuais da maioria dos fabricantes indicam como fazer as calibrações do aparelho utilizando um osciloscópio. Embora o osciloscópio seja um equipamento caro, sua utilidade na oficina é enorme, e compensa o investimento por parte de quem pretende se tornar um profissional da área.

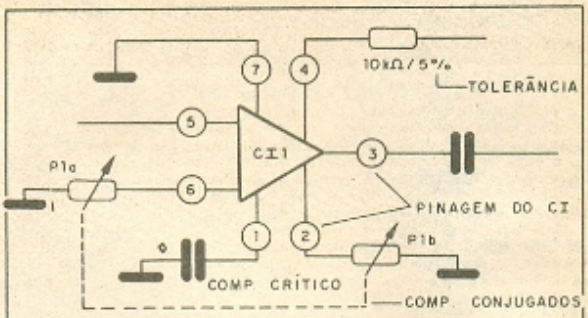


Fig. 36 - Outras informações nos diagramas.

Nas indicações de forma de onda, como mostrado na figura 35, temos também o valor de pico do sinal e a sua freqüência.

c) Outras informações

Além das informações vistas temos outras de importância para as quais o futuro técnico deve estar atento. Dentre elas destacamos:

- As tolerâncias dos componentes para resistores e capacitores
- A pinagem de circuitos integrados e bobinas
- O caso de componentes conjugados, ou seja, em que atuando-se sobre um outro também sofre variações.

Para estes dois últimos casos temos a representação na figura 36.

Em quadros junto ao diagrama podem ainda haver informações sobre as unidades usadas, os símbolos para identificar componentes críticos e até mesmo equivalentes.

Em suma, será interessante que você pegue o diagrama de um televisor ou equipamento de vídeo e o examine, procurando reconhecer os componentes e interpretar as suas indicações. Isso será muito bom para treinar sua interpretação. ■

NA PRÓXIMA EDIÇÃO

Lição 02 :

Como é composto um sistema de televisão

LIVRO É CULTURA

Compre pelo Correio

DISQUE E COMPRE

Veja as instruções na solicitação de compra da última página

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP. (011) 942 8055

		CR$
	AUTOCAD - Engº.Alexandre LC.Cenasi - 332 págs. Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad é um sofware que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um sotware gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.....	
	AMPLIFICADOR OPERACIONAL - Engº. Roberto A. Lando e Engº. Sergio Rios Alves - 272 págs. Ideal e Real em componentes discretos. Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinais, Amplificadores Áudio Modulador Sample-Hold etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.....	5.850,00
	AUTOCAD - Dicas e Truques - Eni Zimbarg - 196 pág. Obras que oferece dicas e truques ao engenheiro, projetista e desenhista, esclarescendo muitas dúvidas sobre o Autocad.....	6.700,00
	APROFUNDANDO-SE NO MSX - Piazzi Maldonato, Oliveira. Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir acaracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disassembler.....	6.700,00
	COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOL I, II, IV, VI - Newton C. Braga Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes, etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis. *OBRA COMPLETA* com 900 circuitos e 1200 informações. (Cada).....	4.300,00
	CURSO DE BASIC MSX - VOL I - Luis Tarcílio de Carvalho Jr. e Pierluigi Piazzi. Este livro contém abordagem completa dos recursos do *BASIC MSX*, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.....	4.300,00
	CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS - LW. Turner - 474 págs. O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, ass técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.....	3.370,00
	COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL II - Renato da Silva Oliveira. Programas com rotinas Basic e Liguagem de máquina, jogos, programas didáticos, de estatísticas, matemática financeira e desenhos de perpectiva, para o uso de impressora e gravador cassete, capítulo especial mostrando o jogo *ISCAI JEGUE*, paródia bem humorada do *SKY JAGAR!*.....	8.070,00
	DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO - Gino Del Monaco - Vitório Re - 51 págs. Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplo aplicativos, inúmeras tabelas, normas INI, CEI,UNEL, ISO e suas correlações com a ABNT. Indicado para técnicos, engenheiros, estudantes, de Engenharia e Tecnologia Superior.....	3.000,00
	DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA - Inglês/ Português - Giacomo Gardini - Noberto de Paula Lima - 480 págs. Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.....	5.950,00
	ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL - Francisco G. Capuano e Ivan V. Ideota - 512 págs. Iniciação a Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Multiplex, Demultiplex, Display, Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores, Subtratores e outros.....	5.700,00
	ELETRÔNICA INDUSTRIAL - (Servomecânico) - Giafranco Figini - 202 págs. A teoria da regulagem automática. O estudo desta teoria se basela normalmentee em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos.....	8.250,00
	ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - 336 págs. Este livro vem completar, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica industrial e Servomecanismos junto aos institutos Técnicos Industriais. O textof dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica..	3.750,00
	ELETRÔNICA DIGITAL - Teoria e Experiências Volume 2 - Wilson M.Shibata - 176 págs. A obra contém 20 experiências acompanhas por respectiva parte teórica e também de um questionário ao final de cada uma delas. Este seqüêcia ao Volume 1.....	4.750,00
	ELETRÔNICA DIGITAL - (Circuitos e Tecnologias) - Sergio Garue - 280 págs. Na eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se volta aos elementos fundamentais da eletrônica digital.....	5.800,00
	GUIA DO PROGRAMADOR - Jammes Shen - 170 págs. Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compatível com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em *APPLE-SOFT BASIC* e em *INTERGER BASIC*.....	4.300,00
	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA - Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marin -320 págs. Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos no campo da eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes de cursos técnicos profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.....	2.500,00
	LINGUAGEM C - Teoria e Programas - Thelmo João Martins Mesquita - 134 págs. O livro e muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções básicas, funções variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do programa. Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca, padrão e uma série de exemplos.....	7.420,00
	LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE - Don Inman - 300 págs. A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de linguagem Basic, na programação em liguagem de máquina. São usados sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.....	6.700,00
	MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA - L.W.Turner - 430 págs. Obra indispensável para o estudante de eletrônica, Terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, história da eletrônica, conceitos básicos de física geral, radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera, a troposfera, ondas de rádio, materiais e componentes, válvulas e tubos.....	4.540,00
	MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS - Francisco Ruiz Vassalo - 224 págs. Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, medidas de resistências. Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como instrumentos usados como voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer as medidas eletrônicas em equipamentos.....	3.500,00
	MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE / SOFTWARE - Antônio Augusto de Souza Brito - 242 págs. Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática e hobista interessados em espionar os recursos do PC, colocando o microcomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém como um poderoso instrumento interfaceando com o mundo real.....	6.000,00
	MS-DOS AVANÇADO - Carlos S. Higashi Gunther Hubschi Jr. - 273 págs. De forma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizem o sistema operacional MS-DOS, principalmente aqueles que utilizem no nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir deficiência desse material técnico em nosso idioma.....	6.000,00
	PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES - Raimundo Cuocolo - 196 págs. Hardware de um micro compatível com o IBM-PC - Firmware (pequenos programas aplicativos) - Software básico e aplicativo - Noções sobre interfaces e barramentos - Conceitos de codificação e gravação - Discos flexíveis e seus controladores no PC - Discos Winchester e seus controladores.....	6.760,00
	PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX - Figueiredo, Maldonado e Rosetto. Um livro para quem quer extrair do MSX tudo o que oferece. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados, truques e macetes sobre como usar linguagem de máquina do Z-80 são ensinados. Obra indispensável para o programados do MSX.....	7.200,00
	PROGRAMA PARA O SEU MSX (e para você também) - Nilson Marcello & Cia. Existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pesar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "*SOFTER*" de seus cerébros.....	3.370,00
	TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM / FM - Sistemas Pulsados - Alcides Tadeu Gomes - 480 págs. Modulação em Amplitude de freqüência - Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM, Formulário de Trigonometria, Filtroes, Osciladores Programação de Ondas, Linhas de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de freqüência.....	3.370,00
	TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS - Engº Antônio M.V. Cipelli Waldir J. Sandrini - 560 págs. Diodos, Transistores de Junção FET, MOS,UJT,LDR,NTC,PTC,SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em projetos de Fontes de Alimentação , Amplificadores, Osciladores de relaxação e outras.....	8.350,00
	REDES DE DADOS, TELEPROCESSAMENTO E GERÊNCIA DE REDES - Vicente Soares Neto - 200 págs. Esta obra divide-se em quatro partes distintas: Conceituação do Sistema de Telecomunicações, Visão Sistemática das Redes, Características Gerais de interfuncionamento de Redes.....	8.350,00
	100 DICAS PARA MSX - Renato da Silva Oliveira. Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macete sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiência da equipe técnica da Editora ALEPH.....	4.280,00

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA! DISQUE E COMPRE

Veja as instruções da solicitação de compra da última página

(011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

CÓDIGO / TÍTULO	CR$
029 - Colorado - TV P&B -	705,00
030 - Telefunken - TV P&B -	705,00
041 - Telefunken Pal Color 661/561 -	750,00
046 - Philips - KL1 TVC -	750,00
063 - Philco - Equiv. de trans., diodos, C Is (Atualizado Julho 1992) -	575,00
073 - Evadin - Esquemas elétricos -	750,00
077 - Sanyo - Esq. elétricos de TVC -	1.070,00
077/1 - Sanyo - Esq. elétricos de TVC -	1.070,00
083 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 2 -	750,00
084 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 3 -	725,00
085 - Philco - Rádios & Auto-rádios -	900,00
091 - CCE - Esquemas elétricos Vol.4 -	750,00
103 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Sanyo, Philips, Toshiba, Telefunken -	1.500,00
104 - Grundig - Esquemas elétricos -	830,00
107 - National - TC 207/208/261 -	790,00
111 - Philips - TVC/P&B - Esq. elét. -	2.470,00
112 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 5 -	725,00
113 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Philips, Telecoto, Telefunken TVC -	1.290,00
115 - Sanyo - Aparelhos de som -	705,00
117 - Motorádio Vol. 2 -	750,00
118 - Philips - Aparelhos de som Vol1	865,00
121 - Técnicas Avanç. Cons. de TVC -	3.430,00
123 - Philips - Aparelhos de som Vol. 3 -	830,00
126 - Sonata - Esquemas elét. Vol. 1 -	750,00
129 - Toca fitas - Esquemas elétricos -	900,00
131 - Philco-Rád. & Auto-rádios Vol. 2 -	960,00
132 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 6 -	790,00
133 - CCE - Equemas elétricos Vol. 7 -	705,00
135 - Sharp - Áudio & Video - Diagramas Esquemáticos Vol. 1 -	1.420,00
136 - Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B Transistorizado -	1.950,00
143 - CCE - Esquemas élétricos Vol. 8 -	705,00
145 - Tecnologia Digital - Algebra Booleana / Sistemas Numéricos -	750,00
146 - Tecnologia Digital-Circ-Básicos	3.060,00
152 - C Is Lineares - Substituição -	790,00
155 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 9 -	710,00
157 - Guia de consertos de rádios portáteis, gravadores transistorizados -	705,00
161 - National - TVC - Esquemas elét. -	2.150,00
172 - Multitester - Téc. de Medições -	1.050,00
188 - Sharp - Diagramas Esquemáticos TVC	790,00
188/1 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - Áudio & TVC	790,00
192 - Sanyo CTP - 6723 - Man. de Serv	1.020,00
199 - Ajustes e calibragens - Rádios AM/FM, Tape Decks, Toca discos -	600,00
213 - CCE Esquemas elétricos Vol. 10 -	705,00
215 - Philips - KL8 - Guia Técnico -	710,00
216 - Philco - TVC - Esquem. Elétricos -	1.420,00
217 - Gradiente Vol. 4 -	1.500,00
220 - Laboratório Experimental para Microprocessadores - Protoboard -	725,00
224 - Manual de equivalências e características de transistores / alfabética -	2.740,00
225 - Manual de equivalências e características de transistores / numérica -	2.430,00
226 - Manual de equivalências e características de transistores 2 N / 3 N -	1.945,00
230 - CCE - Videocassete VCR 9600 -	1.130,00
231 - CCE - Manual Técnico MC-5000XT - Compatível com IBM PC - XT -	1.490,00
233 - Motorádio - Esquemas elét. Vol.4 -	725,00
234 - Mitsubishi - TVC e apar. de som -	750,00
234/1 - Mitsubishi - Diagrama Esquemático Áudio	750,00
234/2 - Mitsubishi - Diagrama esquemático - Áudio	750,00
235 - Philco - TV P&B -	3.380,00
236 - CCE - Esq. elétricos Vol. 11 -	860,00
237 - Sanyo - Manual Básico - Videocassete VHR 1100MB -	1.600,00
238 - National - Aparelhos de som -	1.020,00
238/1 - National - Aparelhos de som	1.020,00
239 - C Is e Diodos - Substituição -	670,00
240 - Sonata Vol. 2 -	750,00
241 - Cygnus Esquemas elétricos -	1.750,00
242 - Semp Toshiba - TVC sistema prático de localiz. de defeitos -	2.940,00
243 - CCE - Esquemas elétricos Vol.	790,00
244 - CCE - Esquemas elétricos Vol.	750,00
245 - CCE - Videocassete VCP 9X - 5	705,00
251 - Evadin Manual Técnico TVC Mod 2001 Z / 1620 / 1621 / 2020 / 2021	830,00
253 - Evadin Manual de serviço TC 3701 (37" - TV) -	725,00
255 - CCE - Esquemas elét. Vol. 14 -	1.640,00
256/1 - Sanyo - Esquemas elétricos - Áudio	790,00
256/2 - Sanyo - Esquemas elétricos - Áudio	790,00
258 - Frahm - Áudio -	2.150,00
259 - Semp Toshiba - Áudio -	1.750,00
261 - Sony - Compact Disc (Disco Laser) teoria e funcionamento -	1.900,00
262 - CCE - Esquem. elétricos Vol. 15 -	970,00
263 - Bosch - Toca fitas, auto rádios esquemas elétricos Vol.	670,00
263/1 - Bosh - Toca fitas autorádios esquemas elétricos	670,00
263/2 - Bosh - Toca fitas autorádios esquemas elétricos	860,00
264 - Projetos Amplif. de Áudio Trans	1.430,00
267 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 3 Nacionais -	1.900,00
268 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 4 Nacionais -	2.010,00
269 - Laner / Vitale STK / Maxsom / Walterigreynolds / Campeão -	1.940,00
270 - Bosch - Áuto rádios, toca fitas e equalizador booster Vol. 3 -	1.420,00
271 - Tojo - Diagramas esquemáticos -	1.230,00
272 - Polyvox - Esquemas elét. Vol. 2 -	810,00
272/1 - Polyvox - Esquemas elétricos	810,00
273/3 - Polyvox - Esquemas elétricos	810,00
273 - Semp Toshiba - TVC - Diagramas esquemáticos -	1.230,00
275 - Bosch - Toca fitas digitais, auto rádios, booster Vol. 4 -	1.470,00
276 - CCE - Esquemas elét. Vol. 16 -	670,00
276/1 - CCE - Esquemas elétricos	670,00
276/2 - CCE - Esquemas elétricos	670,00
277 - Panasonic (National) - Videocassete PV4900 -	1.420,00
278 - Panasonic (National) - Câmera NV-M7PX / AC Adaptor -	2.245,00
280 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 1 -	950,00
280/1 - Gradiente - Esq. elétricos	810,00
281 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 2 -	2.210,00
282 - Glossário de videocassete -	1.020,00
283 - National - Forno microondas - NE7770B / 7775 / 5206 / 7660B -	1.240,00
284 - Faixa do cidadão - PX 11 metros	1.350,00
285 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 1 -	1.790,00
286 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 2 -	2.470,00
287 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 3 -	1.750,00
288 - Ameico - Esquemas elét. Vol. 1 -	1.790,00
289 - Ameico - Esquemas elét. Vol. 2 -	1.420,00
290 - O Rádio de Hoje - Teoria e prática - Rádio - Reparação -	1.230,00
291 - Telefunken - TV P&B - Esq. elét. -	1.130,00
291/1 - Telefunken - Esquemas elétricos TV preto e branco	960,00
292 - Telefunken - TVC Esq. elét. -	810,00
293 - CCE - Esquemas Elétricos Vol.17	900,00
294 - Facsímile - Teoria e reparação -	2.050,00
296 - Panasonic (National) - Videocassete NV - G46BR -	1.445,00
297 - Panasonic (National) - Videocassete NV - 1 P6BR -	1.130,00
298 - Panasonic (National) - Videocassete NVG21/G20/G19 DS1 P	2.270,00
301 - Telefunken - Esq. elét. - Áudio -	2.120,00
302 - Tojo - Manual de serviço TA-707	575,00
303 - Tojo - Manual de serviço TA-806	615,00
304 - Sony - Manual de serviço videocassete SLV - 506R -	2.100,00
308 - Sanyo - Esq. elét. Videocassete VHR-1100/1300/1600/1650 MB / 2250	2.400,00
309 - Toshiba - Esquemas elét. Videocassete - M-513OB/M533OB -	1.050,00
309/1 - Toshiba - Esquemas elétricos videocassete - M5330B	1.050,00
310 - Sharp - Diagramas esquemáticos de VideoCassete Vol.2 -	1.210,00
311 - Sharp - Diagrama Esquemático de Videocassete Vol.1 -	1.780,00
313 - Panasonic - Diag. Esq. Vídeo K7 PV-2800B/2800B-K/2801G/ 2801G-K/PV- 802R/2802R-K/ 2803W/2803W-K2612/2612K/4800	705,00

NOVOS LANÇAMENTOS

315 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - TVC - Vol. 3	960,00
315/1 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - TVC	960,00
318 - Sharp - Diagramas esquemáticos - áudio	1.020,00
319 - Receiverse sistemas de som	1.050,00
320 - Manual prático de reparação de TV preto e branco (Baseado no 378)	600,00
322 - Sony - Diagrama esquemático - áudio - Vol. 5	860,00
322/1 - Sony - Diagrama Esquemático - Áudio.	860,00
323 - Panasonic - Troubleshooting VHS - guia de consertos	965,00
325 - Philips - Diagramas esquemáticos - áudio VOL. 4	1.445,00
326 - Motorádio - Diagramas esquemáticos - VOL. 5	1.200,00
327 - Philips - Diagramas esquemáticos - TV colorido, preto & branco	750,00
327/1 - Philips - Diagramas esquemáticos TV colorido, preto & branco	750,00
327/2 - Philips - Diagramas esquemáticos TV colorido, preto & branco	750,00
328 - Samsung - Manual de serviço Radiogravador - Compact disc - RCD-1-250	1.050,00
329 - Sanyo - Esquema eletrico áudio Vol.4	1.940,00
330 - Toshiba - Diagrama esquemático - áudio & TV em cores Vol. 2	960,00
331 - Panasonic - Videocassete NV-J31 PX/ J33PPX/J32MX	1.820,00
334 - Mitsubishi - Áudio & TVC - Diagrama esquemático	965,00
334/1 - MITSUBISHI - Diagramas Esquemático - Áudio e TVC	965,00
334/2 - Mitsubishi - Diagrama Esquemático - TVC e Videocassete	965,00
335 - Mitsubishi - Videocassete - Diagrama esquemático	1.350,00
336 - Panasonic - Video cassete PV-4060/ 4061/4062/4060K/4061K	2.190,00
337 - Sanyo - Esquema eletrico - TV em cores	1.300,00
337/1 - Sanyo - Esquemático elétrico - TV em cores	1.300,00
338 - Semicondutores populares (Estrutura/ Funcion./Características/Aplicações	1.890,00
339 - Manual prático de reparação de TV em cores baseado no (CPH-02)	1.070,00
340 - Panasonic - Diagrama esquemático vídeo K& NV-L26BR	810,00
341 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV - G10PX/G9 PXPN	1.070,00
342 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV-J31 PX/J33PX/J32MX	1.325,00
343 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV-G21/G20/G19 DS1P	705,00
344 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV-G46BR	920,00
345 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K& PV - 4060/4061/4062/4064061k	965,00
346 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 PV - 4700/4700K/4720/4720K	1.180,00
347 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 PV - 4900/4900K/4904/4904K/4920/ 4924	1.720,00
349 - Philco - Diagrama esquemáticos - TV em cores	1.210,00
350 - Philco - Diagrama esquemáticos - Áudio	2.400,00
351 - Panasonic - Diagrama esquemático Facsímile - KX-F50/60B/115/120	560,00
352 - Panasonic - Diagrama esquemático facsímile - UF - 127/140/150	450,00

Dimmer Simples

Newton C. Braga

Este circuito pode ser usado para controlar linearmente o brilho de lâmpadas comuns de 5 a 100 W. Usado num abajur ou numa lâmpada de quarto ele permite a regulagem suave da iluminação conforme as circunstâncias. A montagem pode ser feita de forma compacta e embutida na própria fiação.

Dimmers são circuitos que se destinam a controlar a luminosidade da lâmpada. O tipo mais simples consiste num potenciômetro em série com uma lâmpada, conforme mostra a figura 1, mas que apresenta diversos problemas.

Um deles é que, nas posições intermediárias de ajuste, a corrente na lâmpada é igual à corrente no potenciômetro, e com isso muita energia é convertida em calor, com um bom desperdício.

Outro problema é que, com toda a corrente da lâmpada passa pelo potenciômetro, sua dissipação deve ser muito grande, o que limita bastante a potência da lâmpada que pode ser controlada.

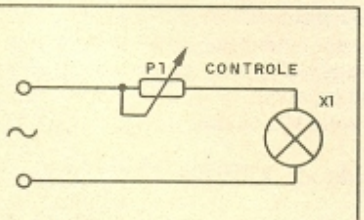


Fig. 1 - Dimmer elementar com potenciômetro de alta dissipação.

No nosso projeto estes problemas são contornados com o uso de dispositivos eletrônicos, no caso um SCR e uma lâmpada neon que opera como diac.

O circuito apresentado funciona tanto na rede de 110 V como 220 V, e pode controlar lâmpadas de 5 a 100 W desde que do tipo incandescente (não funciona com lâmpadas mistas e fluorescentes).

Características:

- Tensão de alimentação: 110/220 Vc.a.
- Potência máxima controlada: 100 W
- Faixa de controle: 0 a 50%

COMO FUNCIONA

Os SCRs são dispositivos comutadores ou chaves de alta velocidade que podem ser disparados por um pulso positivo aplicado na sua comporta (g).

Se ligarmos este dispositivo em série com uma lâmpada e alimentarmos o circuito com corrente alternada, o SCR pode disparar e conduzir apenas os semiciclos positivos.

Isso significa que no nosso controle teremos uma redução da potência máxima, pois os pulsos negativos são cortados. No entanto, para aplicações comuns pode-se compensar isso com uma lâmpada de potência um pouco maior que a normal.

Para obter o controle de brilho ligamos na comporta um circuito RC e uma lâmpada neon. As lâmpadas neon caracterizam-se por acender somente quando a tensão nos seus terminais atinge aproximadamente 80 V, quando então conduzem intensamente a corrente.

Assim, dependendo do ajuste de P_1, a carga do capacitor C_1 pode ser mais rápida ou mais lenta, e com isso o ponto de disparo da lâmpada neon ser atingido no início ou no final do semiciclo da alimentação.

Se a tensão de disparo for atingida no início do semiciclo, o SCR dispara logo e todo o resto do semiciclo é conduzido, chegando à lâmpada; seu brilho é então maior.

Se a tensão de disparo for atingida no final do semiciclo, quando o SCR disparar restará apenas uma pequena energia para ser conduzida, e o brilho da lâmpada será reduzido.

Entre o máximo e o mínimo, ajustando P_1 podemos obter qualquer brilho intermediário, conforme sugere a figura 2.

O SCR usado pode controlar correntes de até mais de 3 A, mas para maior segurança de nosso proje-

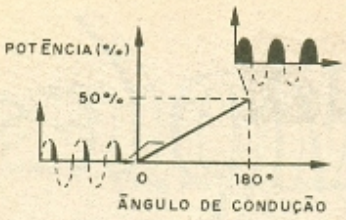


Fig. 2 - Faixa de potências de controle do aparelho.

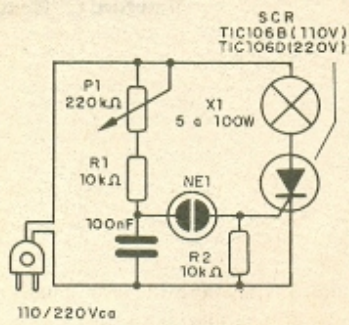


Fig. 3 - Diagrama do Dimmer.

to recomendamos que no máximo sejam usadas lâmpadas de 100 W.

MONTAGEM

Na figura 3 temos o diagrama completo deste simples, porém útil, aparelho. Como se trata de montagem simples e não crítica, ela pode ser realizada com base numa ponte de terminais, conforme mostra a disposição de componentes da figura 4.

O SCR deve ser o TIC106B se a rede for de 110 V, e o TIC106D se a rede for de 220 V. Devemos usar um pequeno radiador de calor neste componente.

O capacitor C_1 deve ser de poliéster, com uma tensão de trabalho de 100 V ou mais.

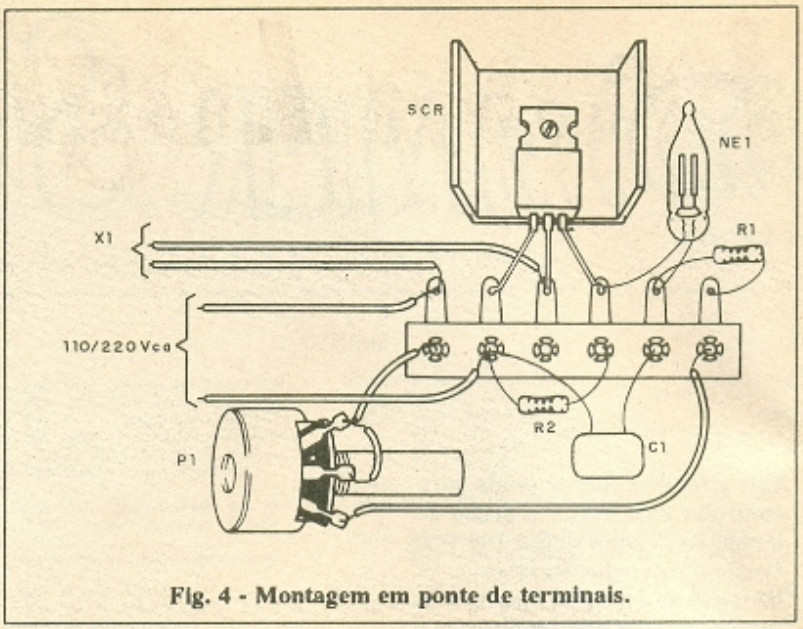


Fig. 4 - Montagem em ponte de terminais.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta ligá-lo à alimentação e verificar se ocorre um ajuste normal do brilho.

Se a lâmpada não apagar totalmente, aumente o valor de C_1, ligando em paralelo um segundo capacitor de 22 nF ou 47 nF, do mesmo tipo.

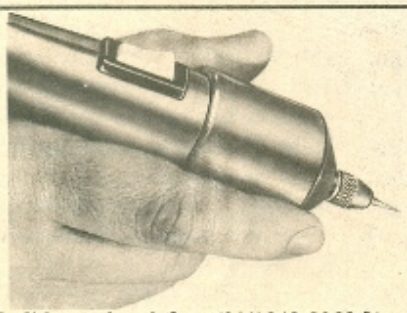
Comprovado o funcionamento, é só fazer a instalação. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
SCR - TIC106B ou TIC106D - conforme a rede

Resistores:
R_1, R_2 - 10 kΩ x 1/4 W - (marrom, preto, laranja)
P_1 - potenciômetro de 220 kΩ

Diversos:
C_1 - Capacitor cerâmico ou de poliéster de 100 nF
X_1 - 5 a 100 W - lâmpada comum para 110 V ou 220 V
NE_1 - lâmpada neon comum
Ponte de terminais, radiador de calor para o SCR, caixa para montagem (opcional), botão para o potenciômetro, fios, solda etc.



MINI-DRYL

Furadeira indicada para:
Circuito impresso, Artesanato,
Gravações etc.
12 V - 12 000 RPM
Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm.

CR$ 4.800,00 Válido até 27/01/94

Pedidos: pelo telefone (011)942-8055 **Disque e Compre** ou veja as instruções da solicitação de compra da última página.
Saber Publicidade e Promoções Ltda. R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

Prova Lógica

Newton C. Braga

Com este circuito é possível saber se na saída de um circuito integrado CMOS temos nível lógico alto (HI ou 1) ou baixo (0 ou LO), com a indicação em dois LEDs. Se você realiza montagens digitais com integrados CMOS, este é um instrumento indispensável.

Saber que tipo de sinais temos na saída de um circuito integrado CMOS é um problema que nem sempre é fácil de solucionar, principalmente se você não tem um multímetro disponível ou se o multímetro está sendo usado para monitorar tensões em outros pontos do circuito.

Com uma Prova Lógica, ou Indicador de Níveis Lógicos, este tipo de verificação torna-se muito mais fácil.

Os LEDs acendem conforme o nível do sinal de saída, e se houver uma oscilação de baixa freqüência, os LEDs piscarão no seu ritmo.

Trata-se, pois, de um verificador de estado de circuito com duas vantagens adicionais: é muito pequeno, menor mesmo que um multímetro, o que facilita o transporte, e pode ser alimentado pelo próprio circuito que está sendo verificado.

Características:

- Tensão de alimentação: 5 a 15 V
- Corrente de operação: 5 a 10 mA (tip)

COMO FUNCIONA

Usamos neste projeto os seis inversores-disparadores disponíveis num circuito integrado CMOS do tipo 4049B.

Os inversores são ligados 3 a 3 de modo a formarem amplificadores digitais e assim poderem excitar com mais facilidade dois LEDs ligados em suas saídas. Os LEDs são ligados de tal forma que acendem quando os níveis lógicos das saídas são baixos (0 ou LO).

Assim, se na entrada do circuito, que corresponde à ponta de prova PP1, tivemos um nível alto, este nível lógico será invertido pelas três primeiras portas e aparecerá na saída do conjunto como nível baixo, acendendo o LED vermelho. Este sinal aparece na entrada das outras três portas inversoras, e com nova inversão aparece como nível alto, o que significa que o LED verde permanece apagado.

Se o nível do sinal de entrada for baixo, temos nível alto na saída do primeiro conjunto de portas, e o LED vermelho permanece apagado. Já com a inversão do segundo conjunto de portas, a saída vai ao nível baixo e o LED verde acende.

O circuito é muito sensível e não carrega a saída do dispositivo CMOS que está sendo provado. A alimentação também exige baixa corrente, o que permite usar a mesma fonte do aparelho em prova.

Na verdade é importante usar a mesma alimentação do aparelho em prova, pois na entrada de um integrado CMOS não podemos aplicar tensão maior que a sua alimentação, sob perigo de queimá-lo. Procedendo da forma indicada este fato é evitado.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo da Prova Lógica CMOS. A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 2.

Para conexão da fonte do circuito alimentado usamos uma garra

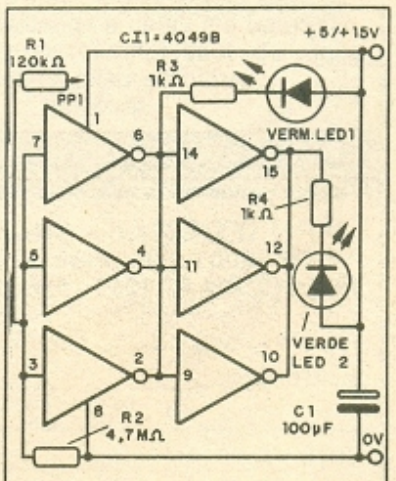


Fig. 1 - Diagrama completo da Prova Lógica CMOS.

vermelha no ponto de +5 V + 15 V em uma garra preta no ponto de 0 V.

PROVA E USO

Para provar basta ligar o circuito em uma fonte de 5 V a 15 V. Encostando a ponta de prova no positivo da fonte o LED vermelho deve acender, e encostando a ponta de prova no negativo da fonte, deve acender o LED verde.

Para usar o aparelho é só conectá-lo na alimentação do circuito em prova e encostar a ponta de prova nas saídas em que se pretende verificar o nível lógico.

Os LEDs devem acender conforme este nível. Se os dois LEDs acenderem com brilho reduzido, mas aproximadamente com a mesma intensidade, é porque temos um sinal de certa freqüência na saída analisada. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4049B - circuito integrado CMOS
LED_1, LED_2 - LEDs vermelho e verde comuns

Resistores (1/8 W, 5%):
R_1 - 120 kΩ - (marrom, vermelho, amarelo)
R_2 - 4,7 MΩ - (amarelo, violeta, verde)
R_3, R_4 - 1 kΩ - (marrom, preto, vermelho)

Diversos:
C_1 - 100 μF - capacitor eletrolítico de 16 V
PP_1 - Ponta de prova
Placa de circuito impresso, garras, caixa para montagem, soquete para o circuito integrado, fios, solda etc.

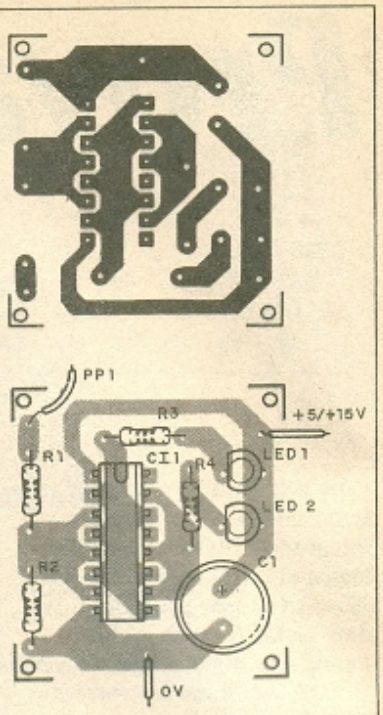


Fig. 2 - Placa de circuito impresso.

KIT DE SILK SCREEN COM CURSO EM VÍDEO

A MÁQUINA DE ESTAMPAR E IMPRIMIR NÃO INVISTA MAIS DE 2 SALÁRIOS M. PARA TER A SUA PEQUENA EMPRESA.

O kit é uma empresa completa. Você faz estampas em cores em camisetas, imprime adesivos, bola de bexiga, brindes. painéis eletrônicos e circuitos impressos. O curso em vídeo e apostila mostra tudo sobre silk. Ideal também para lojas (imprime cartão de visita, envelopes sacolas).

Envie este cupon e receba gratis amostras impressas com o kit.

PROSERGRAF - Caixa Postal, 488
CEP 19001-970 - Pres. Prudente - SP
Fone:(0182) 47-1210 - Fax:(0182) 471291

Nome:_____
Endereço:_____
_____
CEP:_____
Cidade:_____
ET-64

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

As pontas redutoras são utilizadas em conjunto com multímetros para se aferir, medir e localizar defeitos em alta tensões entre 1000 V-DC A 30 KV-DC, como: foco, Mat, "chupeta" do cinescópio, linha automotiva, industrial, etc.

KV3020 - Para Multímetros com sensibilidade 20 KOhm/VDC.

KV3030 - Para Multímetros com sensibilidade 30 KOhm/VDC e Digitais.

KV3050 - Para Multímetros com sensibilidade 50 KOhm/VDC.

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.

Disque e Compre
(011) 942 8055

CR$ 10.000,00 (válido até 27/01/94)

COMPARE NOSSOS PREÇOS

DISQUE E COMPRE

(011) 942 8055

Adquira nossos produtos lendo com atenção as instruções da solicitação de compra da última página

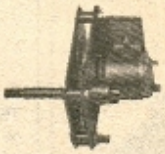
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP 03087-020 - São Paulo - SP.

Matriz de Contatos



PRONT-O-LABOR
a ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M : 2 barramentos 550 pontos
CR$ 10.200,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
CR$ 11.200,00
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 110 pontos.
CR$ 19.350,00
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
CR$ 30.200,00

Mini Caixa de Redução



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
CR$ 5.100,00

Microtransmissores de FM

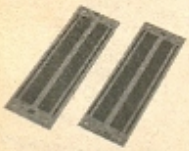


SCORPION
CR$ 4.950,00
FALCON
CR$ 5.520,00
CONDOR
CR$ 8.650,00

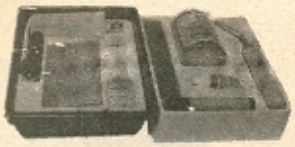
Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
CR$ 2.200,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
CR$ 1.900,00

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
CR$ 1.330,00



Laboratórios para Circuito Impresso



CONJUNTO JME

Contém: furadeira Superdrill, percloreto de ferro, caneta, cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame para corrosão, suporte para placa.
CR$ 8.400,00

CONJUNTO CK-10

Estojo de Madeira

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa.
CR$ 12.640,00

Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - **CR$ 450,00**

5 x 10 cm - **CR$ 550,00**

8 x 12 cm - **CR$ 760,00**

10 x 15 cm - **CR$ 930,00**



Injetor de Sinais - CR$ 4.700,00

Módulo Contador SE - MC1 KIT Parcial

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüêncimetro etc.
Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias.

CR$ 6.200,00

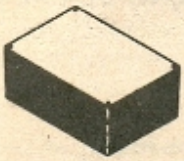
Caixas Plásticas



(Com alça e alojamento para pilhas)

PB 117 - 123 x 85 x 62 mm.
CR$ 2.055,00
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm.
CR$ 2.150,00
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
CR$ 2.450,00

Com tampa plástica



PB 112 123 x 85 x 52 mm.
CR$ 960,00
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm.
CR$ 1.160,00

Com Tampa "U"

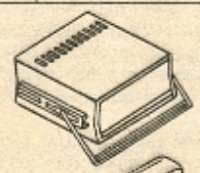


PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
CR$ 520,00
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
CR$ 630,00
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
CR$ 670,00

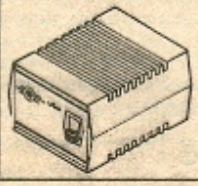
Para controle



CP 012
130 x 70 x 30 mm.
CR$ 730,00

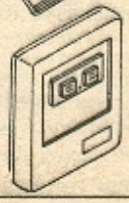


Com painel e alça
PB 207 - 130 x 140 x 50 mm.
CR$ 2.055,00
PB 209 - 178 x 178 x 62 mm.
CR$ 2.700,00



Para fonte de alimentação

CF 125 - 125 x 80 x 60 mm.
CR$ 800,00



Para controle remoto

CR 095 x 60 x 22 mm.

CR$ 450,00

Relés para diversos fins

Micro-relés
• Montagem direta em circuito impresso.
• Dimensões padronizadas "dual in line"
• 2 contatos reversíveis para 2 A, versão standart.
MCH2RC1 - 6 V - 92 mA - 65 Ω
CR$ 4.630,00
MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
CR$ 4.630,00

Relé Miniatura MSO
• 2 ou 4 contatos reversíveis.
• Bobinas para CC ou CA.
• Montagens em soquete ou circuito impresso.
MSO2RA3 - 110 VCA - 10 mA - 3 800 Ω
CR$ 7.920,00
MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω
CR$ 9.250,00

Relé Miniatura G
• 1 contato reversível.
• 10 A resistivos.
G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω
CR$ 1.300,00
G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω
CR$ 1.300,00

Relés Reed RD
• Montagem em circuito impresso.
• 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis.
• Alta velocidade de comutação.
RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA
CR$ 3.650,00
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
CR$ 3.650,00

Micro relé reed MD
• 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5 A resist.
• Montagem direta em circuito impresso.
• Hermeticamente fechado e dimenssões reduzidas.
• Alta velocidade de comutação e consumo extremamente baixo.
MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω
CR$ 3.250,00
MD1NAC2 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
CR$ 3.250,00

Relé Miniatura de Potência L
• 1 contato reversível para 15 A resist.
• Montagem direta em circuito impresso.
L1RC1 - 6VCC - 120 mA - 50 Ω
L1RC2 - 12 VCC - 80 mA - 150 W
CR$ 5.300,00

Ampola Reed
• 1 contato N.A. para 1 A resist.
• Terminais dourados.
• Compr. do vidro 15 mm. compr. total 50mm
CR$ 500,00

COMPARE NOSSOS PREÇOS

DISQUE E COMPRE

Adquira nossos produtos lendo com atenção as instruções da solicitação de compra da última página

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP 03087-020 - São Paulo - SP (011) 942 8055

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP



Um kit que utiliza o TEA5591 produzido e garantido pela PHILIPS COMPONENTS. Este kit é composto apenas de placa e componentes para sua montagem, conforme foto.

(Artigo publicado na RevistaSaber Eletrônica Nº 237/92)

Até 27/01/94 - CR$ 9.550,00

TESTADOR DE FLYBACK



O **DINAMIC FLYBACK TESTER** é um equipamento de alta tecnologia, totalmente confiável e de simples manuseio

Até 27/01/94 - CR$ 12.250,00

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:

- Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (tip)
- Alcance: 50 m (max)
- Faixa de operação: 88 - 108 MHz
- Número de transistores: 2
- Tipo de microfone: eletreto de dois terminais

(Não acompanha as pilhas)

Até 27/01/94 - CR$ 5.400,00

VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

Equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem.



Até 15/01/94 - CR$ 34.960,00
Até 27/01/94 - CR$ 39.950,00

GERADOR DE CONVERGÊNCIA - GCS 101

Características:

- Dimensões: 135 x 75 x 35 mm.
- Peso: 100 g
- Alimentação por bateria de 9 (nove) V (não incluída).
- Saída para TV com casador externo de impedância de 75 para 300 W
- Compatível com o sistema PAL-M
- Saída para monitor de vídeo
- Linearidade vertical e horizontal
- Centralização de quadro
- Convergência estática e dinâmica

Até 27/01/94 - CR$ 20.600,00

TRANSCODER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO E ATARI (NTSC PARA PAL-M)



Obtenha aquele colorido tão desejado no seu vídeo-game NINTENDO 8 bits, NINTENDO 16 bits e ATARI, transcodificando-o.

Até 27/01/94 - CR$ 7.760,00

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE INSTALAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE FALHAS

AUTORES: Frank, Brent Gale, Ron Long.
FORMATO - 21,0 X 27,5 CM.
Nº DE PÁGINAS - 352.
Nº ILUSTRAÇÕES - 267 (fotos, tabelas, gráficos, etc).
CONTEÚDO - Este livro traz todas as informações necessárias para o projeto e instalação de sistemas domésticos de recepção de TV via satélite (São dadas muitas informações a respeito do BRASILSAT). Também são fornecidas muitas dicas relacionadas com a manutenção dos referidos sistemas.
No final existe um glossário técnico, com cerca de duzentos têrmos utilizados nesta área.
A obra é indicada para antenistas, técnicos de TV, engenheiros, etc., envolvidos na instalação dos sistemas de recepção de TV por satélite.
SUMÁRIO - Teoria da comunicação via satélite; Componentes do sistema; interferência terrestre; Seleção de equipamento de televisão via satélite, Instalação dos sistemas de televisão via satélite; Atualização de um sistema de televisão via satélite com múltiplos receptores; Localização de falhas e consertos; Sistemas de antennas de grande porte; Considerações sobre projetos de sistemas.

CR$ 7.500,00



Rádio de Cristal

Newton C. Braga

Um dos projetos mais tradicionais da eletrônica é o rádio de cristal uma versão mais moderna do antigo rádio de galena. Este rádio, que não precisa de pilhas ou energia da rede para funcionar, "retira" do próprio sinal esta energia, e serve perfeitamente para a audição das estações locais de ondas médias. Ideal para servir como primeira montagem ou ainda para trabalhos em feiras de ciências, o rádio de cristal que descrevemos usa poucos componentes e de baixo custo.

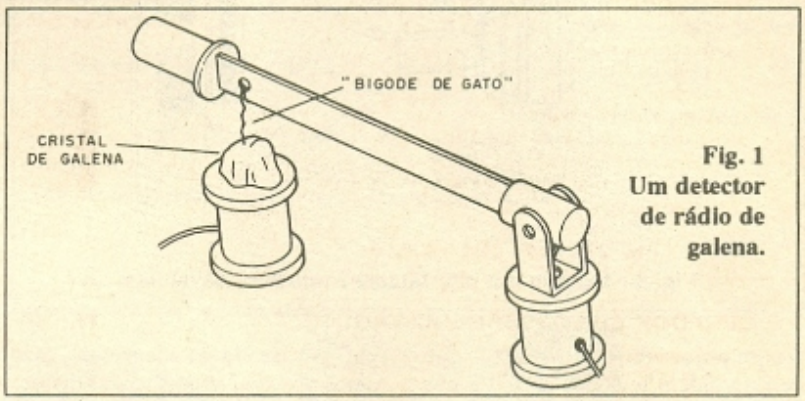


Fig. 1 Um detector de rádio de galena.

Os primeiros rádios que realmente tinham uma boa eficiência na escuta de estações de ondas médias e longas eram os chamados rádios de galena, porque a função principal de detectar as altas freqüências captadas era exercida por um cristal de chumbo denominado galena.

Com um pequeno fio apoiado no cristal (chamado de bigode de gato) era possível encontrar os "pontos sensíveis" e com isso obter a detecção dos sinais de RF, que então eram aplicados a um fone de ouvido, conforme mostra a figura 1.

Antigamente os cristais de galena podiam ser adquiridos com facilidade pelos que desejassem montar sem próprio rádio, o que era muito comum, mas que não ocorre hoje.

No entanto, hoje temos uma alternativa para o cristal de galena que consiste no uso de um diodo de germânio, ou seja, um componente que possui no seu interior um cristal de germânio e que exerce as mesmas funções do tradicional cristal de galena. Na figura 2 mostramos a estrutura interna de um diodo de germânio.

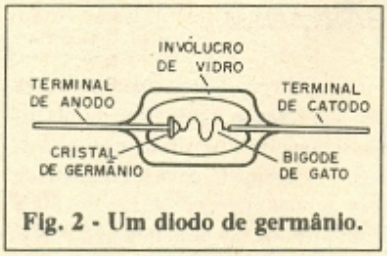


Fig. 2 - Um diodo de germânio.

Com um diodo de germânio como base podemos então montar um interessante rádio experimental de cristal para a faixa de ondas médias e que funciona "sem energia".

Usando uma boa antena (que obrigatoriamente deve ser longa e externa) para captar o máximo de energia da estação, o rádio excita diretamente um fone de ouvido.Muitos dos componentes usados neste projeto podem ser improvisados ou obtidos de aparelhos fora de uso.

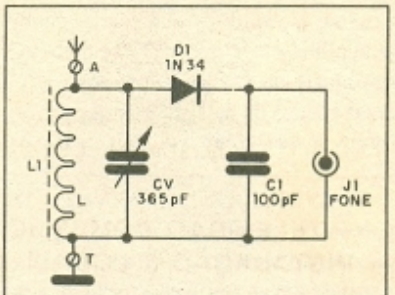


Fig. 3 - Diagrama do rádio.

Características:

- Consumo de energia: 0
- Freqüências sintonizadas: 550 a 1600 kHz (ondas médias)

COMO FUNCIONA

Na figura 3 temos o diagrama completo do rádio.

Os sinais da estação de rádio são captados pela antena, havendo então a indução de uma corrente de alta

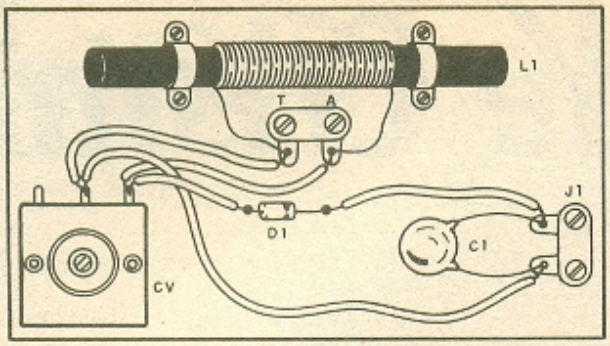


Fig. 4 - Aspecto da montagem.

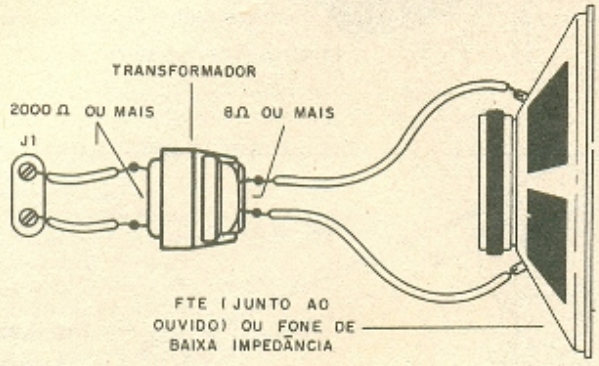


Fig. 5 - Usando um alto-falante como fone de ouvido.

freqüência. Esta corrente, que corresponde a todas as estações que podem "chegar" até a antena, é aplicada ao circuito de sintonia formado pela bobina L_1 e por CV. Por meio de um ajuste de CV podemos separar o sinal apenas da estação que queremos ouvir, e que então vai para o diodo D_1.

O diodo D_1 faz as vezes da galena ou cristal, detectando o sinal da estação sintonizada. Esta detecção consiste em se retificar a parte de alta freqüência, que então pode ser separada do som que queremos ouvir, ou seja, do sinal de baixa freqüência.

A parte de alta freqüência é levada para o terra via C_1, onde se perde, enquanto que a parte de baixa freqüência, que corresponde ao som, vai para J_1, onde está ligado um fone.

Como o sinal que sobra é muito fraco, o fone deve ser muito sensível para haver a audição de alguma coisa.

Deve ser usado um fone de alta impedância, de cristal ou magnético. Fones de baixa impedância, como os usados em aparelhos de som, não servem, precisando de adaptações, mas damos diversas opções mais adiante.

MONTAGEM

A disposição dos componentes que são fixados numa base de plástico ou madeira é mostrada na figura 4.

A bobina L_1 deve ser construída pelo montador. Enrolamos de 80 a 120 voltas de fio esmaltado 28 AWG ou mais grosso, ou ainda fio comum de ligação (22-AWG), num bastão de ferrite de 15 a 25 cm de comprimento e aproximadamente 1 cm de diâmetro.

CV é um capacitor variável de sintonia que tanto pode ser aproveitado de um velho receptor de válvulas de ondas médias e curtas como de um rádio transistorizado.

Devemos tomar cuidado para não usar variáveis de capacitâncias inferiores de 80 pF, que são encontrados em rádios de FM, pois eles não cobririam toda a faixa de freqüência desejada neste projeto.

Um botão plástico deve ser preso ao variável.

LISTA DE MATERIAL

D_1 - 1N34 ou equivalente - diodo de germânio
L_1 - Bobina - ver texto
CV - variável de 365 pF ou próximo - ver texto
C_1 - 100 pF - capacitor cerâmico
J_1 - Jaque para fone
Base de montagem, antena, terminal antena-terra, botão para o capacitor variável, fios, bastão de ferrite, solda etc.

Para a ligação da antena e terra usamos um par de terminais antena/terra como os encontrados nos televisores. O capacitor C_1 deve ser do tipo cerâmico, e seu valor não é crítico, podendo ficar entre 47 pF e 220 pF.

O diodo D_1 deve ser de germânio, havendo muitos tipos que substituem o 1N34. Você pode até aproveitar este componente de um rádio transistorizado abandonado, que terá este diodo na função de detecção.

Para a ligação do fone, tanto podemos usar um jaque como um par de terminais com parafusos.

O fone deve ser de alta impedância, mas existem diversas alternativas de improvisação para este componente. Uma delas consiste em se usar um pequeno alto-falante ligado a um transformador , conforme mostra a figura 5.

O transformador deve ter um enrolamento primário de 2 000 Ω ou mais, como por exemplo do tipo de saída encontrado em rádios transistorizados fora de uso.

Outra possibilidade consiste em se usar um *tweeter* piezoelétrico do qual tenha sido retirado o pequeno transformador interno, conforme mostra a figura 6.

De qualquer forma, nos dois casos o som será baixo e o dispositivo deve ser encostado no ouvido para que possamos ouvir os sinais da estação captada.

PROVA E USO

Para provar o aparelho e depois usá-lo precisamos de uma boa

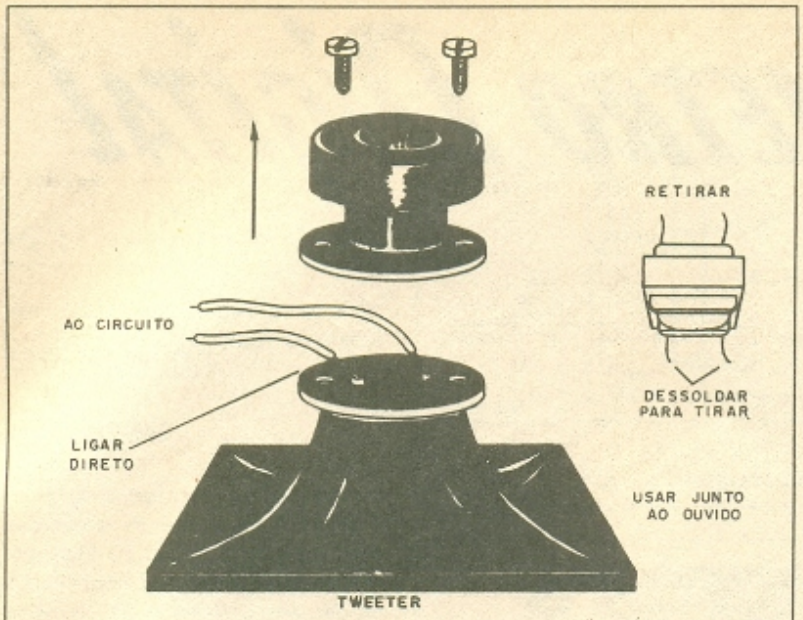


Fig. 6 - Usando um *tweeter* piezoelétrico como fone de cristal.

antena externa e de uma ligação à terra. A antena deve ser formada por um fio encapado, ou sem capa, esticado com pelo menos 10 metros de comprimento. Se o fio for sem capa deve haver isolamento nas suas extremidades, conforme mostra a figura 7.

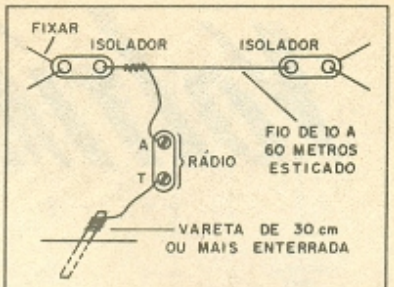


Fig. 7 - Ligação da antena e terra.

A ligação à terra pode ser feita em qualquer objeto de metal de grande porte, como uma esquadria de porta ou janela, ou ainda um objeto de metal enterrado ou um cano de água (desde que metálico).

Com a ligação da antena, terra e fone podemos experimentar o aparelho.

Basta colocar o fone no ouvido e ajustar CV para ouvir alguma estação local. ■

VIDEO AULA

CONTINUE SUA COLEÇÃO

Apresentamos as novidades do prof.Sergio R. Antunes.
Cada vídeo aula é composto de uma fita de videocassete com 115 minutos aproximadamente, mais uma apostila para acompanhamento.

- Reparação de Microcomputadores
- Entenda os Resistores e Capacitores
- Entenda os Indutores e Transformadores
- Entenda os Diodos e Tiristores
- Entenda os Transistores
- Entenda o Telefone sem fio
- Entenda os Radiotransceptores
- Entenda o Áudio (Curso Básico)
- Entenda a Fonte Chaveada
- Entenda o TV Estéreo e o SAP
- Videocassete HI-FI e Mecanismos
- Instalação de Fax e Mecanismos

Super Promoção
Pague 2 e leve 3
peça já !



CR$ 14.300,00 cada Vídeo aula
(Preço e promoção válido até 27/01/94)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone.

Disque e Compre (011) 942 8055
SABER PUBLICIIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

Voltímetro Digital

Newton C. Braga

Esta versão simplificada de voltímetro de LEDs, com 4 posições de tensões, pode ser usada pelo montador que não possui multímetro para diferenciar baixas tensões como 3, 6, 9 e 12 V, facilitando assim a detecção de falhas em projetos.

Descrevemos neste artigo um voltímetro de LEDs bastante simples que possui quatro pontos de indicação, e que serve para a bancada na procura de defeitos ou na comprovação de funcionamento de diversos aparelhos.

Tendo por base um quádruplo comparador de tensão CA139, CA239 ou CA339, da SID, este aparelho tem precisão que depende somente do ajuste e é alimentado por 4 pilhas comuns.

Muito simples de montar, ele pode ser facilmente modificado para monitorar tensões mais altas, inclusive da rede local, conforme veremos no decorrer do artigo.

O mesmo circuito também pode ser ampliado para ter mais pontos de indicação de tensão, bastando usar dois comparadores de tensão em lugar de apenas um.

O único ajuste necessário à operação do aparelho é simples, não exigindo instrumentos especiais.

Características:

- Tensão de alimentação: 6 V (4 pilhas)
- Número de pontos da escala: 4
- Consumo: 50 mA (tip) com os 4 LEDs acesos
  10 mA (tip) com todos LEDs apagados
- Faixa de tensões: 0 a 12 V (versão básica)

COMO FUNCIONA

A base do projeto é um quádruplo comparador de tensão CA139, 239 ou 339 (os três tipos servem, sendo diferentes apenas quanto à faixa de temperaturas de operação), da SID Microeletrônica.

Na entrada de cada um dos comparadores ligamos uma rede divisora de tensão de referência formada por 4 resistores e um trimpot de ajuste.

Na saída de cada comparador ligamos os LEDs indicadores, que acendem somente quando a saída de cada um vai ao nível baixo, ou seja, passa a apresentar 0 V.

As 4 entradas de sinal dos comparadores são ligadas juntas, via resistor R_1, à ponta de prova.

Desta forma, se aplicamos uma tensão na entrada do circuito, o que vai ocorrer com cada comparador depende de seu valor.

Se esta tensão for maior que a de referência do primeiro comparador (A), ele comuta e o LED correspondente ligado na sua saída acende.

Se a tensão for maior que a referência do comparador B, o LED ligado na sua saída também acende.

Mas se esta tensão for intermediária entre a referência de B e a de C, a saída de C se mantém no nível alto e o LED correspondente não acende.

Temos então dois LEDs acesos e dois apagados, indicando em que ordem de grandeza está a tensão de entrada.

Veja então que, conforme a tensão de entrada, podemos ter de nenhum a quatro LEDs acesos.

A faixa de acendimento dependerá da referência, que pode ser modificada tanto pelo ajuste de P_1 como pela troca de valores dos resistores R_2, R_3, R_4 e R_5.

O circuito opera com tensões contínuas e de baixos valores, mas podemos fazer modificações.

Uma delas consiste em se medir tensões alternadas, bastando para isso acrescentar um diodo e um capacitor, conforme mostra a figura 1.

Se o capacitor for omitido teremos a medida de tensões RMS, e se for mantido teremos valores de pico. Para medida de altas tensões, por

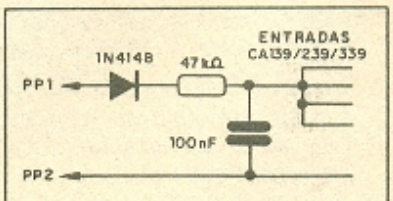


Fig. 1 - Medindo tensões alternadas.

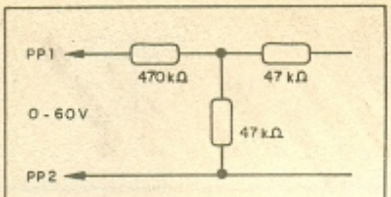


Fig. 2 - Medindo tensões elevadas.

exemplo na faixa de centenas de volts, podemos usar um divisor conforme mostrado na figura 2.

MONTAGEM

O diagrama completo do voltímetro na versão de 4 LEDs é mostrado na figura 3. A disposição dos componentes numa pequena placa de circuito impresso é mostrada na figura 4.

Os LEDs são vermelhos comuns, ou se você preferir pode usar de cores diferentes.

P_1 é um trimpot comum, e para pilhas deve ser usado um suporte cuja ligação deve ter sua polaridade observada com cuidado.

As pontas de prova podem ser comerciais ou então improvisadas com pregos grandes isolados.

Todo o conjunto cabe facilmente numa caixa plástica comum.

PROVA E USO

Para provar basta ligar a alimentação e conectar as pontas de prova a uma fonte de 3 a 6 V ou a um conjunto de 2 a 4 pilhas.

Ajustando o trimpot devemos obter o acendimento de um ou mais LEDs.

Para calibrar, aplique 6 V na entrada e ajuste o trimpot para obter o acendimento dos 4 LEDs. Se isso não for conseguido, troque o trimpot por um de 10 kΩ.

Uma vez feito esse ajuste podemos dizer que os LEDs acenderão com 1,5 V; 3 V; 4,5 V e 6 V, obtendo-se assim um voltímetro de 4 tensões.

Comprovado o funcionamento é só usar o aparelho, tomando cuidado para não usá-lo com fontes de tensões acima de 20 V.

Se alimentarmos o circuito com 12 V, as tensões de acionamento dos LEDs serão 3, 6, 9 e 12 V. ■

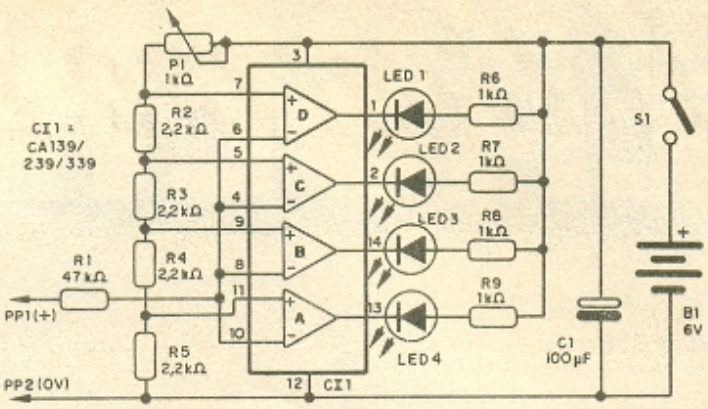


Fig. 3 - Diagrama completo do voltímetro.

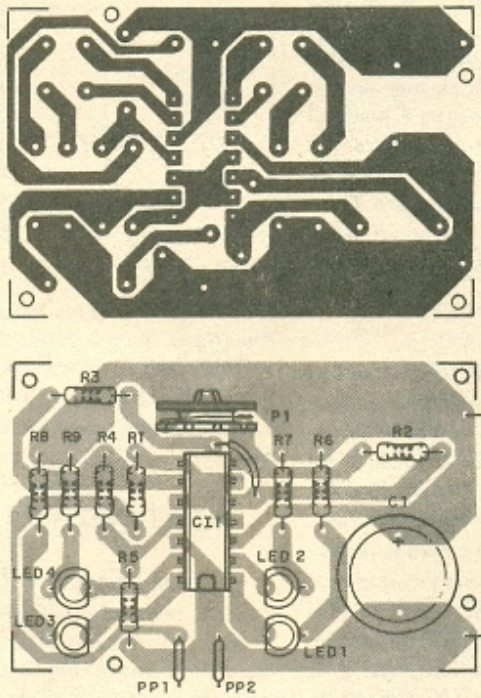


Fig. 4 - Placa de circuito impresso.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - CA139, 239 ou 339 - Circuito integrado SID
LED_1 a LED_4 - LEDs comuns

Resistores (1/8 W, 5%):
R_1 - 47 kΩ - (amarelo, violeta, laranja)
R_2 a R_5 - 2,2 kΩ (vermelho, vermelho, vermelho)
R_6 a R_9 - 1 kΩ (marrom, preto, vermelho)
P_1 - trimpot de 1 kΩ

Diversos:
C_1 - 100 µF - capacitor eletrolítico de 6 V
S_1 - Interruptor simples
B_1 - 6 V - 4 pilhas pequenas
PP_1, PP_2 - pontas de prova - ver texto
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas, fios, solda, soquete para o circuito integrado etc.

LASER

COMO FUNCIONA

Newton C. Braga

Se existe um "equipamento eletrônico" que a maioria dos leitores gostaria de montar, este é o *LASER*. Embora ele não esteja ao alcance da maioria, já que seu preço é algo elevado, a curiosidade maior se deve não ao aparelho em si, mas ao seu funcionamento e ao que é possível fazer com ele. Para que você saiba como funciona o "raio da morte", e com isso já se prepare para fazer algumas aplicações quando montar seu próprio *Laser*, preparamos este interessante artigo.

A destruição de astronaves inimigas ou de monstros interplanetários nos filmes de ficção científica talvez seja a aplicação mais conhecida do *LASER* pelos jovens. No entanto, talvez seja esta uma das aplicações futuras menos prováveis e menos importante, por diversas limitações que você compreenderá no decorrer deste artigo. O *LASER* é muito mais útil do que uma simples arma de destruição, pois pode ser usado em medicina, na cauterização de vasos em delicadas operações, como ferramenta na indústria e como preciso instrumento de medida. Na própria eletrônica, seu "raio" pode levar milhões de mensagens ao mesmo tempo, além de fazer posicionamento e leituras em mecanismos delicados como *drivers* de disquetes, *disc lasers*, videodiscos etc.

Apesar de fazer tudo isso, o *LASER* nada mais é do que luz, mas uma forma especial de luz dotada de tal concentração que pode realizar alguns "milagres".

Assim, se quisermos conhecer o verdadeiro significado do *LASER*, devemos em primeiro lugar entender a natureza da própria luz. (A propósito, *LASER* é a abreviação de *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, que traduzida para o português significa: amplificação de luz pela emissão estimulada de radiação).



Fig. 1 - Espectro visível.

A NATUREZA DA LUZ

A luz produzida por lâmpadas comuns, pelo sol e por outras fontes naturais é formada por ondas eletromagnéticas de altíssima freqüência e, portanto, de comprimentos de onda muito pequenos. Nossos olhos são os sensores que podem captar estas ondas.

Nossa visão é capaz de diferenciar a radiação de diferentes comprimentos de onda, o que nos permite diferenciar as cores. A cada cor corresponde uma certa faixa de freqüência, que podem ser colocadas numa representação gráfica conforme mostra a figura 1.

As freqüências que podemos ver, com as cores correspondentes, formam então o "espectro visível".

As freqüências mais baixas correspondem a luz vermelha, e abaixo dela temos uma forma de radiação invisível, para nós denominada infravermelha. A de freqüência mais alta é a radiação violeta, e acima dela, uma parte do espectro que já não podemos ver, temos a radiação ultravioleta.

Observe que os comprimentos de onda diminuem à medida que a freqüência aumenta, e que eles são medidos numa unidade chamada Angstrom e abreviada por Å, e que equivale a 10^{-4} metros ou à décima milionésima parte de um metro.

Um objeto só se torna visível se ele refletir ou absorver um ou mais comprimentos de onda da faixa que podemos perceber. Se ele absorver todos os comprimentos de ondas desta faixa ele vai aparecer para nós como negro, e se refletir todos, aparecerá como branco.

Se ele refletir ou absorver um comprimento de onda determinado, ele vai aparecer para nossos olhos como tendo uma cor que depende deste comprimento de onda.

Uma lâmpada incandescente comum e o sol são "fontes emissoras" que produzem ondas em uma grande quantidade de comprimentos, conforme mostra a figura 2.

Como estas fontes emitem uma "mistura" de todo o espectro, elas apa-

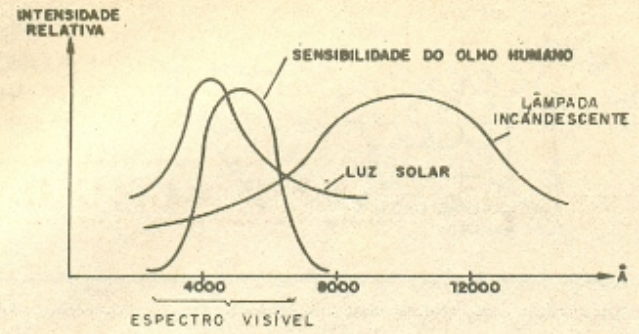


Fig. 2 - Alguns espectros.

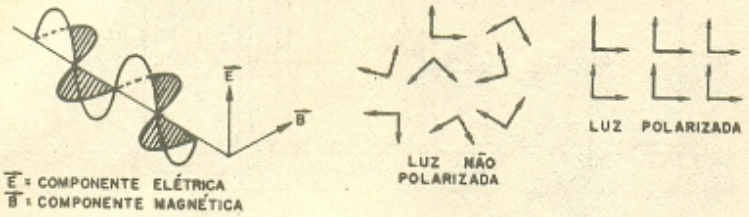


Fig. 3 - As "ondas" de luz podem ser polarizadas.

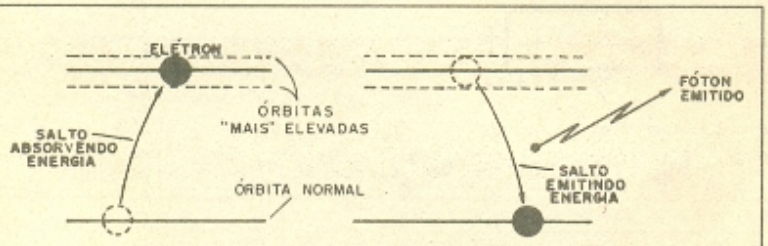


Fig 4 - Quando um elétron muda de órbita ele absorve ou emite energia.

recem como brancas, pois o branco é a mistura de todas as cores.

Isso significa que a luz emitida por fontes de luz como o Sol, uma lâmpada ou uma vela é "desordenada" quanto à freqüência e também quanto ao modo. Sua energia se espalha em todas as direções e ocupa uma faixa bastante ampla do espectro.

Uma outra característica importante da luz emitida por estas fontes é que as ondas não têm todas o mesmo plano. Explicamos melhor: se representarmos uma onda eletromagnética por seus componentes (campo elétrico e campo magnético), vemos que ela possui planos bem definidos, conforme mostra a figura 3.

Como num corpo aquecido como o Sol ou uma lâmpada a vibração das moléculas que o formam ocorre de maneira totalmente desordenada, a radiação é também desordenada.

Uma maneira de se obter uma radiação mais ordenada pode ser entendida se analisarmos como um único átomo pode emitir luz pela movimentação de seus elétrons.

Os elétrons que giram em torno dos átomos ocupam órbitas ou níveis de energia bem definidos.

No entanto, se estes elétrons absorverem energia, eles podem saltar para níveis superiores de energia ou órbitas.

Como numa situação de nível superior de energia o elétron é "instável" tão logo quanto seja possível ele tende a voltar para o nível mais baixo, e quando isso ocorre ele "devolve" a energia absorvida na forma de luz.

Há então a emissão de um "fóton", ou seja, uma unidade elementar de luz que tem um comprimento de onda (cor) e uma polarização definida, ou seja, uma posição certa para o plano de irradiação.

A partir do que vimos, podemos chegar ao *LASER*.

O LASER

Uma primeira possibilidade de se obter luz pura ou monocromática (de uma freqüência só) consiste em se fazer com que os elétrons de um átomo saltem todos de maneira ordenada sempre entre os mesmos níveis de energia ou órbitas, conforme mostra a figura 4.

Não são todos os materiais que admitem estes saltos ordenados, e os materiais que conseguem fazer isso são justamente os indicados para a fabricação dos *LASERs*.

Um desses materiais é o rubi sintético, que nada mais é do que um cristal de um sal de alumínio e que é tomado como exemplo na configuração da figura 5.

Um bastão de rubi sintético tem então as suas duas extremidades espelhadas, uma com um espelhamento mais fino que o outro. Este bastão é envolvido por uma lâmpada de *flash* de xenônio, que vai servir de estimulador.

Quando aplicamos um pulso de alta tensão na lâmpada de xenônio ela emite uma grande quantidade de energia na forma de luz. Esta luz é então absorvida pelos átomos do bastão de rubi, de modo que os seus elétrons "sobem" de nível de energia.

Para que tenhamos o efeito desejado, é preciso que a maior parte dos átomos seja levado ao nível mais alto de energia, ou seja, que tenhamos uma "inversão de população".

Logo após o *flash*, os átomos que absorveram a energia começam a devolvê-la. Inicialmente, uns poucos elétrons voltam naturalmente para os níveis originais de energia, emitindo então um fóton.

No entanto, cada fóton emitido atua como um estimulador que força os outros átomos a também devolverem a sua energia.

Se houvesse muitos átomos sem esta energia acumulada, eles simplesmente absorveriam os fótons e nada aconteceria de extraordinário. Como a maior parte dos átomos está num nível superior de energia (inversão de população), cada fóton no fundo provoca a emissão de outro, e a quantidade deles vai aumentando num efeito em cadeia.

Este efeito é "explosivo" e dura milionésimos de segundo. Neste curtíssimo tempo praticamente todos os átomos são forçados a devolver a energia absorvida na forma de fótons, todos iguais e com a mesma freqüência.

No entanto, como o tubo de rubi é espelhado nas extremidades, os fótons inicialmente não saem para o exterior, mas refletem-se neste espelhamento até que sua quantidade torna-se tão grande que eles "furam" o espelhamento mais fino e saem para o exterior numa única direção, formando um poderosíssimo feixe de radiação: o *LASER*.

Esta radiação, graças ao modo como ela é produzida, tem características incomuns.

A primeira características está na freqüência: como todos os elétrons saltam dos mesmos níveis de energia, os fótons tem o mesmo comprimento de onda, ou seja, a luz tem uma freqüência única (é monocromática). O espectro de um *LASER* é muito estreito, conforme mostra a figura 6.

O *LASER* de rubi sintético produz uma radiação que corresponde à luz vermelha. O *LASER* de Hélio-Neon produz uma radiação alaranjada.

A segunda característica importante é que a radiação é coerente. Isso significa que os fótons são todos polarizados da mesma forma, o que confere ao feixe de luz produzido uma enorme diretividade.

Assim, diferentemente da luz comum, mesmo usando espelhos em lanternas, a concentração do *LASER* em feixes estreitos é normal. A muitos quilômetros de distância de uma fonte emissora de *LASER*, o feixe de luz é muito estreito, com poucos milímetros de diâmetro.

A alguns metros de distância do *LASER* ele pode ser tão fino quanto um fio de cabelo ou alfinete, conforme mostra a figura 7.

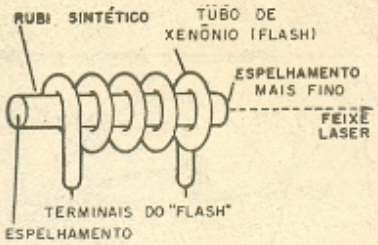


Fig. 5 Um *LASER* de Rubi sintético.

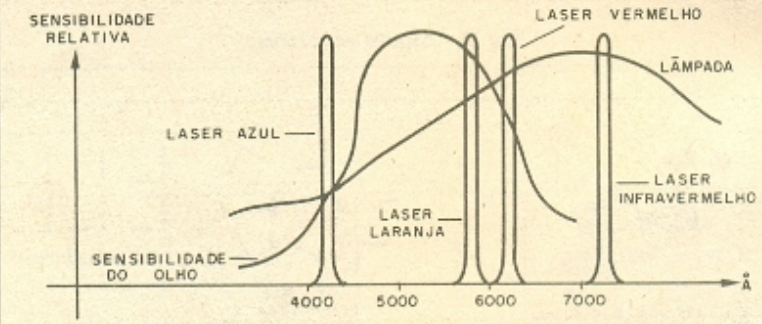


Fig. 6 - Espectros dos *LASERs*.

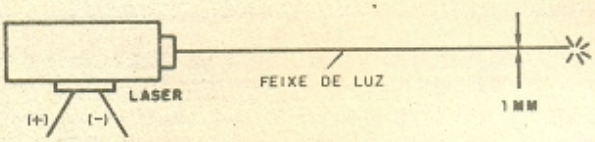


Fig. 7 - Um feixe de "luz" *LASER* se dispersa muito pouco.

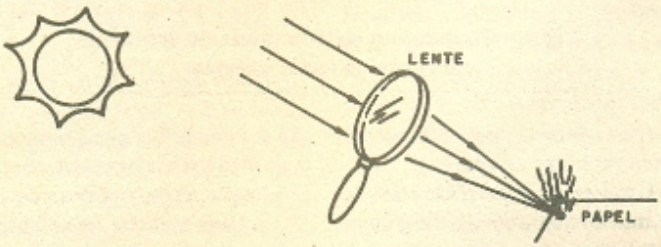


Fig. 8 - Podemos inflamar um papel concentrando a luz do sol com uma lente.

Finalmente, temos uma enorme quantidade de energia concentrada num pequeno espaço e num intervalo de tempo muito curto. Se colhermos a luz do Sol com uma lente, concentrando-a num ponto único, podemos obter tanta energia no local que sua temperatura se eleva a ponto de inflamar um objeto, conforme mostra a figura 8.

O *LASER* concentra energia não só num espaço muito pequeno, mas também num pequeno intervalo de tempo.

Se o rubi do *LASER* pode absorver 1 W de luz (1 joule por segundo) durante 0,1 segundo, na excitação quanto teríamos de concentração ou potência se a emissão ocorresse em 1 bilionésimo de segundo?

É fácil calcular, pois basta multiplicar 1 W por 100.000.000: teremos um pulso de luz de 100 milhões de watts!

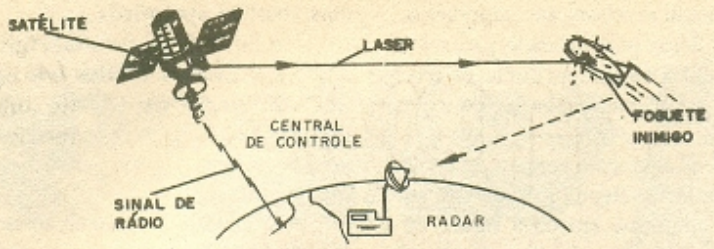


Fig. 9 - Idéia básica do projeto "Guerra nas Estrelas".

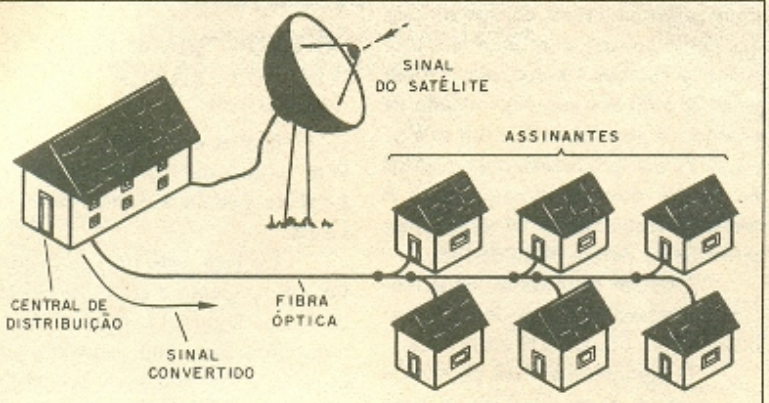


Fig. 10 - Um sistema de TV a cabo por fibra óptica.

É claro que a duração deste pulso é muito pequena para poder ter a "força" aproximada de 100 mil "cavalos de força", a que isso corresponde, mas mesmo assim efeitos destrutivos podem ocorrer.

Uma chapa de aço colocada na frente de tal feixe de luz, que pode ser produzido por *flashs* continuamente gerados pela lâmpada, será facilmente furada. O *LASER* "vaporiza" o metal na sua frente, furando-o de maneira precisa.

Observe que *LASER* é ainda luz, e que muitas das suas propriedades são mantidas.

Assim, a luz comum reflete em objetos brancos e é absorvida por objetos pretos. Com o *LASER* isso ainda é válido: se você colocar na frente de uma fonte *LASER* um objeto de metal escuro ou preto, como um pedaço de papel pintado a lápis, o *LASER* o vaporizará instantaneamente, fazendo furos. No entanto, uma simples folha de papel branco, ou alguns metros de nevoeiro, simplesmente refletem ou dispersam o *LASER*, que não terá efeito algum.

Como arma seria um problema um combate em terra: uma cortina de fumaça branca seria um poderoso "escudo" contra o potente "raio da morte"!

Veja que no espaço não temos os mesmos problemas, pois no vácuo não existem obstáculos para a propagação da luz. O projeto "Guerra nas Estrelas" que os Estados Unidos desenvolve, e que inclui armamentos *LASER* para destruição de satélites e foguetes inimigos, tem por base *LASERs* ultra-potentes, conforme mostra a figura 9.

Também é preciso observar que feixes de *LASER* podem ser facilmente desviados por prismas e espelhos, isso sem se falar na sua condução ou "canalização" por meio das chamadas fibras ópticas

USOS PARA O LASER

Nos filmes de ficção científica é comum vermos armas que disparam raios com enorme poder de destruição, logo sugerindo que sejam baseados no *LASER*. Na verdade, para produzir os efeitos indicados seriam precisos dispositivos capazes de concentrar grande quantidade de energia, o que atualmente não é tão simples.

Conforme vimos, o *LASER* concentra a radiação numa fração de segundo, e para se obter um efeito destrutivo seria necessário sua produção contínua por um tempo maior. As fontes capazes de suprir tais energias deveriam ser muitos potentes, ainda fora do alcance de nossa tecnologia, salvo em alguns casos.

No entanto, existem muitas aplicações importantes para o *LASER*:

Na indústria, por exemplo, *LASERs* potentes podem ser usados para cortes em peças de metal com enorme precisão e também para ajudar no posicionamento de máquinas.

Para esta última aplicação, o fato da luz se propagar numa linha reta ajuda a se obter direcionamentos e posicionamentos, além de medidas com enorme precisão.

Na medicina, o *LASER* pode ser usado como bisturi ou ainda para cauterizar. Operações nos olhos são feitas com excelente precisão.

Pequenas veias rompidas nos olhos podem ser cauterizadas com feixes de *LASER*, que atuam somente sobre as áreas escuras (que devem ser soldadas), não tendo qualquer efeito sobre os tecidos adjacentes que, sendo mais claros, refletem a radiação.

O *LASER* também pode ser usado nas telecomunicações com grande eficiência.

A possibilidade de termos faixas de freqüências estreitas de radiação para o *LASER* torna-o ideal para a transmissão de informações moduladas. A largura do espectro visível é muitas vezes maior que a largura do espectro das ondas eletromagnéticas (ondas de rádio) que usamos hoje nos nossos serviços normais de comunicações.

Assim, num único feixe de *LASER*, que pode ser transmitido através de fibras ópticas, podemos transmitir milhões de conversas telefônicas, programas de rádio ou milhares de programas de TV simultaneamente. A grande vantagem de se fazer a transmissão destes sinais por meio de *LASER* e por fibras ópticas, conforme sugere a figura 10, é que eles não sofrem interferências.

Num sistema de TV por cabo, que hoje já existe em muitas cidades, os sinais são usados para modular um feixe de *LASER*, que então é transmi-

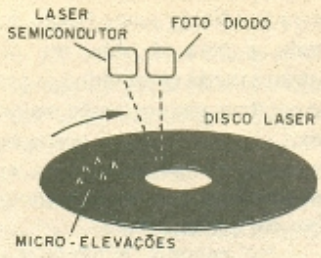


Fig. 11 - Operação do disco *LASER*.

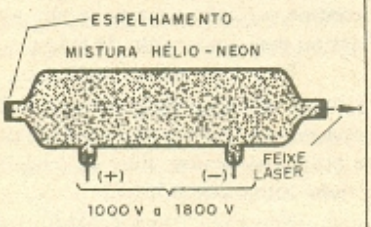


Fig. 12 - Um tubo *LASER* de He-Ne.

tidos por meio de fibras ópticas. Nos terminais em cada casa existem sensores que convertem a luz em sinais que podem ser trabalhados pelos televisores. Como os sinais vêm da estação por meio de luz (*LASER*), eles não sofrem as interferências a que os outros tipos de sinais (ondas de rádio, por exemplo) estão sujeitos.

Outra aplicação na eletrônica que o *LASER* encontra é na leitura dos disco *LASER*, onde as gravações são feitas registrando-se em microelevações de um disco as informações correspondentes aos sons, conforme mostra a figura 11.

Um finíssimo feixe de *LASER* consegue "ler" estas informações, passando-as ao circuito eletrônico que as converte em som.

Como a luz não tem efeito algum de desgaste sobre o disco, diferentemente dos discos comuns, que gastam com o tempo, o disco *LASER* não tem desgastes físico.

TIPOS DE LASER - COMO OBTER

Com freqüência somos consultados sobre a possibilidade de fornecer um projeto de *LASER* para montar. Na verdade, isso não é muito difícil, desde que os componentes principais sejam obtidos. Estes componentes, entretanto, são caros e normalmente precisam ser importados.

Uma possibilidade para os interessados é a compra direta, pelo correio, dos elementos básicos que passamos a descrever.

O tipo mais comum de *LASER* é o de Hélio-Neon, que consiste num tubo conforme mostra a figura 12 e que é excitado por uma alta tensão contínua, entre 1200 V e 1800 V tipicamente.

Este *LASER* tem emissão contínua (diferentemente do tipo de rubi que emite pulsos), e os tubos têm preços, nos Estados Unidos, que variam entre 20 e 60 dólares, dependendo da potência (entre 0,1 mW e 0,5 mW).

A luz produzida pelo *LASER* de He-Ne é vermelho-alaranjada e muito potente: nunca se deve olhar diretamente para o feixe de luz!

Existem dezenas de experiências interessantes que podem ser realizadas com um *LASER* deste tipo.

O segundo tipo mais popular, e que começa a se difundir de uma maneira bastante rápida, é o *LASER* semicondutor. Trata-se de um dispositivo que se assemelha ao LED em comportamento elétrico, mas que no entanto tem algumas diferenças estruturais que permitem a emissão de luz coerente.

Na figura 13 temos então o aspecto de um *LASER* semicondutor de arseneto de Gálio, que emite na faixa infravermellha ou vermelha do espectro. Quando percorrido por pulsos intensos de corrente, este dispositivo emite radiação coerente (*LASER*) por uma abertura apropriada.

A faixa de preços deste tipo de diodo nos Estados Unidos está entre 20 dólares para os tipos infravermelhos de menor potência e até 100 dólares para os vermelhos de maior potência.

O circuito de excitação deste tipo de *LASER* é mais simples que os de Hélio-Neon, e ele ainda tem por vantagem poder ser modulado numa velocidade maior.

O LED - "primo pobre" do LASER

Muitas experiências que envolvem o tipo de luz produzida pelos *LASERs* podem ser realizadas com LEDs.

De fato, este tipo de dispositivo, cujo aspecto e símbolo são mostrados na figura 14, produz uma luz monocromática num espectro muito estreito, e também pode ser modulado até por freqüências relativamente altas.

Os LEDs funcionam por meio da excitação de átomos numa junção semicondutora quando percorrida por uma corrente. Os portadores de carga da junção ao se recombinarem emitem luz de uma única freqüência. Existem LEDs que emitem radiação que vai desde a faixa infravermelha até a parte superior do espectro visível. Os mais comuns são os vermelhos, amarelos, laranja e verde. Mais raros são os azuis e os violetas. ■

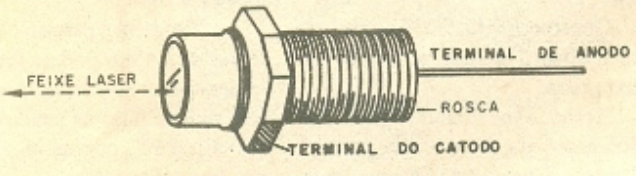


Fig. 13 - Um *LASER* semicondutor.

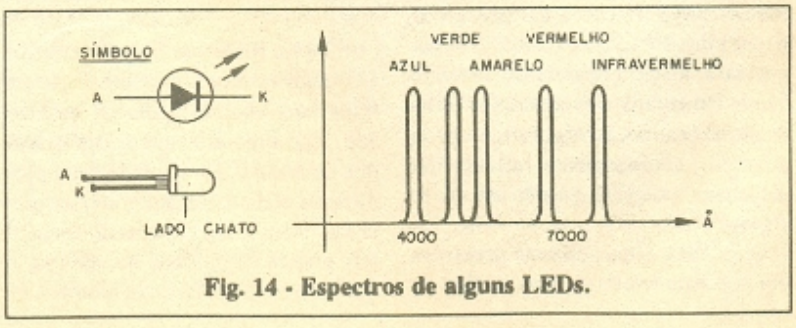
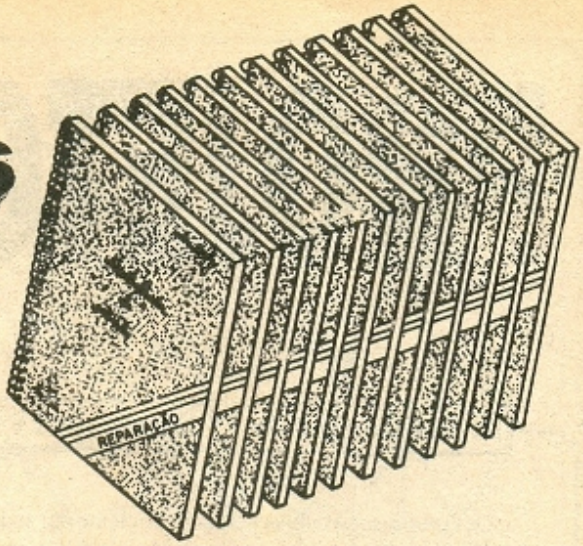


Fig. 14 - Espectros de alguns LEDs.

Apostilas



As apostilas que devem compor a sua biblioteca.
Uma série de informações para o técnico reparador e estudante.
Autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.

1 - FACSÍMILE - curso básico ..... CR$ 7.420,00
2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE 4.500,00
3 - 99 DEFEITOS DE FAX 4.950,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX 6.870,00
5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO 5.950,00
6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO 6.870,00
7 - RADIOTRANSCEPTORES 3.660,00
8 - TV PB/CORES: curso básico 6.870,00
9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES 4.500,00
10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES 4.950,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV 4.500,00
12 - VIDEOCASSETE - curso básico 8.420,00
13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE 3.750,00
14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV 6.870,00
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR 5.950,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE 4.950,00
17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR 6.870,00
18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico 7.290,00
19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER 4.950,00
20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO 7.290,00
21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES 4.500,00
22 - VIDEO LASER DISC - curso básico 8.420,00
23 - COMPONENTES: resistor/capacitor 4.500,00
24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais 4.500,00
25 - COMPONENTES: diodos, tiristores 4.500,00
26 - COMPONENTES: transistores, CIs 4.500,00
27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico) 3.660,00
28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD 3.750,00
29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO 3.750,00
30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA 4.500,00
31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO 4.500,00
32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS 3.750,00
33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica) 4.500,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO 4.950,00
35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS 4.500,00
36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS 4.500,00
37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS 4.500,00
38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1 ..... 4.500,00
39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico 6.870,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico 4.950,00
41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits 7.290,00
42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits 7.420,00
43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386 ..... 7.420,00
44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS 4.500,00
45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS 4.950,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico 7.290,00
47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250 ..... 4.500,00
48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER 4.950,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD 6.870,00
50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO 5.950,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1 ..... 6.870,00
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2 ..... 6.870,00
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3 ..... 6.870,00
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1 ..... 6.870,00
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER 6.870,00
56 - DATABOOK DE TV vol. 1 ..... 6.870,00
57 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 ..... 7.420,00
58 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 ..... 7.290,00
59 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450 ..... 8.420,00
60 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 ..... 8.420,00
61 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-210 ..... 8.420,00
62 - MANUAL SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F115 ..... 7.290,00
63 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F120 ..... 8.420,00
64 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F50/F90 ..... 8.420,00
65 - MANUAL FAX PANAFAX UF-150 ..... 6.140,00
66 - MANUAL USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400 ..... 5.950,00
67 - MANUAL VIDEO PANASONIC HI-FI NV70 ..... 8.420,00
68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE 4.950,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES 5.950,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES 6.870,00
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2 ..... 6.870,00
72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO 6.870,00
73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS 6.870,00
74 - REPARAÇÃO DE DRIVES 6.870,00

NOVOS LANÇAMENTOS

75 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO 6.870,00
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230 ..... 6.870,00
77 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE FAX 6.870,00
78 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE 6.870,00
79 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC 6.870,00
80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA 6.870,00
81 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS 6.870,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 27/01/94. (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - CEP: 03087-020- São Paulo -SP.

MINI PROJETOS

1. Eliminador de Fantasma de TV

Os fantasmas (sombras e imagens múltiplas) que aparecem na recepção de TV são muitas vezes devido à reflexão do sinal em obstáculos externos ou no próprio cabo de descida.

Um modo simples de se reduzir estes fantasmas é atenuando o sinal por meio de um sistema de resistores variáveis. O sinal sendo reduzido, faz com que a intensidade do fantasma caia mais rapidamente que a do sinal principal (que sofre menos).

O resultado é que o fantasma desaparece, mantendo o sinal principal com boa qualidade.

É claro que esta técnica não é eficiente em todos os casos, devendo ser feitas experiências. Se você quiser tentar, o nosso circuito faz isso.

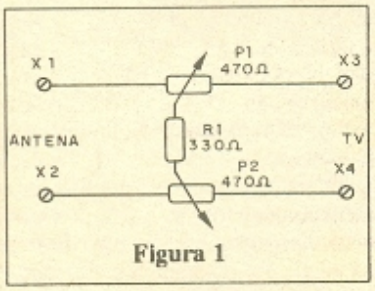


Figura 1

Trata-se de um par de potenciômetro que desequilibram a linha de transmissão do sinal, atenuando-o e assim ajudando na eliminação de eventuais fantasmas.

O circuito é muito simples, e pode ser instalado numa caixinha junto ao televisor.

Na figura 1 temos o circuito completo do eliminador de fantasmas. A disposição real dos componentes é mostrada na figura 2.

O resistor é de 1/8 W ou 1/2 W, e os potenciômetros podem ser do tipo linear ou log, desde que de carbono (fio não serve).

Para usar o aparelho é simples: ligue o fio que vem da antena nos terminais X_1 e X_2, e a saída do eliminador, pontos X_3 e X_4, à entrada do TV (antena).

Ligue o televisor, sintonize o canal desejado e ajuste tanto P_1 como P_2 para obter a melhor imagem. ■

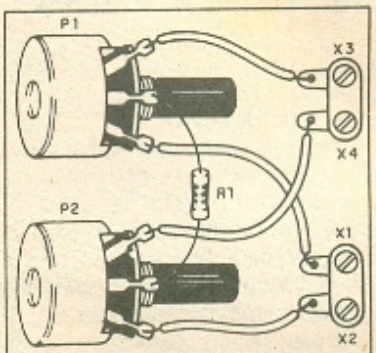
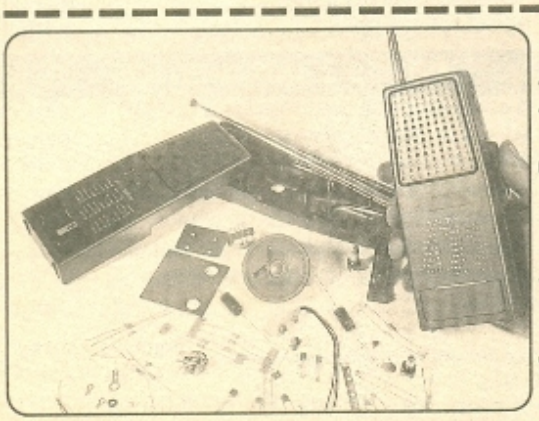


Figura 2

LISTA DE MATERIAL

P_1, P_2 - potenciômetros de 470 Ω
R_1 - 330 Ω resistor (laranja, laranja, marrom)
Diversos:
Botões para os potenciômetros, dois terminais do tipo antena/terra para TV, caixa para montagem, fios, solda etc



(Não atendemos por Reembolso)

Transceptor Portátil - *WALKIE TALKIE*

Monte você mesmo seu "Walkie Talkie", adquirindo este kit completo, contendo duas unidades transceptoras (transmissoras e receptoras)

(Artigo publicado na Revista Eletrônica Total Nº 43/92)

CARACTERÍSTICAS
Alcance: até 200 metros
Alimentação: 9 V
Frequência: 31 MHz
Modulação: AM

DISQUE E COMPRE
TEL: (011) 942 8055

ATÉ 27/01/94
CR$ 10.600,00

Pedido: Veja instruções na solicitação de compra da última página.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

2. Detector de infravermelho

O simples circuito que apresentamos pode detectar tanto emissões de luz visível como de infravermelho.

Ele pode servir para testar LEDs infravermelhos, já que não podemos ver a luz emitida por tais componentes, e até mesmo aparelhos de controle remoto.

Se houver presença de luz ou mesmo de infravermelho, o LED indicador vai acender.

O circuito é muito sensível, e mesmo fontes muito fracas de infravermelho podem ser detectadas, desde que o comprimento de onda esteja dentro do que o sensor pode captar.

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho.

Como se trata de montagem

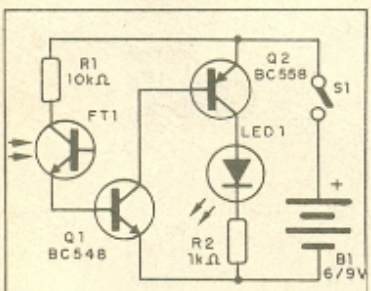


Figura 1

simples e não crítica podemos realizá-la com base numa ponte de terminais, que depois pode ser alojada numa caixa de plástico.

A disposição dos componentes na ponte de terminais é mostrada na figura 2.

A alimentação pode ser feita tanto com 4 pilhas pequenas (6 V) como a partir de uma bateria de 9 V. Os resistores são de 1/8 W com 5% ou mais de tolerância, e os transistores admitem equivalentes, como os BC547 e BC549 para o BC548 e o BC557 para o BC558.

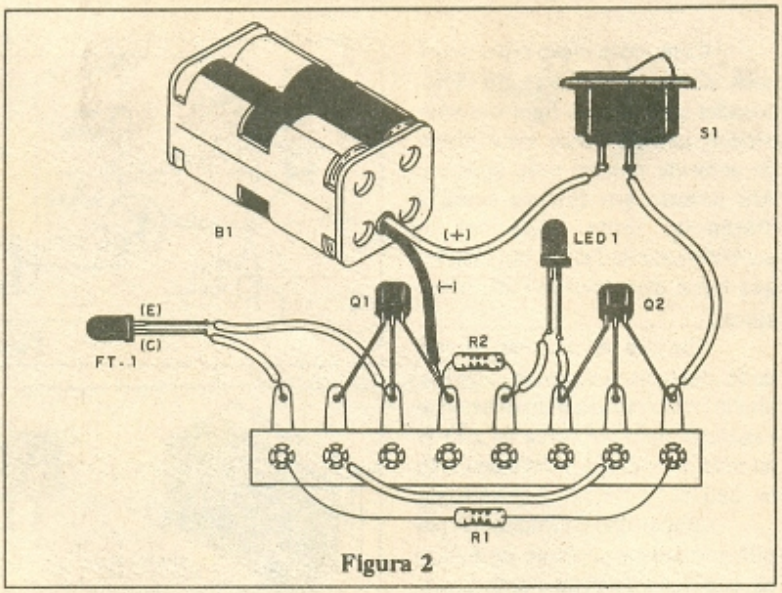


Figura 2

Como sensor podemos usar qualquer fototransistor ou mesmo um transistor de potência como o 2N3055 do qual tenhamos tirado (com cuidado) o invólucro protetor.

O LED indicador pode ser de qualquer cor, devendo o montador tomar cuidado com sua polaridade na hora da ligação.

Para testar o aparelho basta apontá-lo para uma fonte de luz comum: O LED deve acender.

Se ao ligar S_1 o LED já acender, mesmo estando o fototransistor no escuro, verifique se a ligação de FT_1 não está invertida. Se o LED não acender de modo algum, veja se ele não está ligado invertido. Confira também a polaridade de B_1 e as posições de Q_1 e Q_2.

Comprovado o funcionamento é só utilizar o aparelho; para isso basta apontar o fototransistor para a eventual fonte de radiação infravermelha.

Será interessante montar o fototransistor FT_1 num tubinho, de modo que ele possa receber radiação de uma só direção e assim ser evitada a interferência da luz ambiente. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

FT_1 - fototransistor - ver texto

Q_1 - BC548 - transistor NPN de uso geral

Q_2 - BC558 ou equivalente - transistor PNP de uso geral

LED_1 - LED vermelho comum ou de qualquer outra cor

Resistores (1/8 W, 5%):

R_1 - 10 kΩ (marrom, preto, laranja)

R_2 - 1 kΩ (marrom, preto, vermelho)

Diversos:

S_1 - Interruptor simples

B_1 - 6 V ou 9 V - 4 pilhas ou bateria

Ponte de terminais, caixa para montagem, suporte para quatro pilhas comuns ou conector de bateria, fios, solda etc.

SPYFONE

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

Pedidos: Veja as instruções na solicitação de compra da última página **Até 27/01/94 - CR$ 17.210,00**

Maiores informações pelo telefone (011) 942 8055 **Disque e Compre**

Não atendemos por Reembolso Postal

3. Foto Controle Remoto

Com este aparelho você pode acionar à distância um rádio, acender uma luz ou ligar um ventilador, usando como transmissor de controle remoto uma lanterna. Até mesmo um fósforo aceso à distância pode provocar o acendimento da luz de um local, o que torna este aparelho útil como alarme.

Simples de montar, o relé pode controlar cargas de alta potência como rádios, lâmpadas, ventiladores, tudo até cerca de 200 W na rede de 110 V e o dobro na rede de 220 V.

O aparelho é alimentado por pilhas comuns ou fonte de 6 V, e na condição de espera seu consumo de corrente é muito baixo.

O acionamento obtido é do tipo momentâneo, o que quer dizer que a carga se mantém acionada somente durante o tempo em que o sensor recebe luz.

Outra aplicação interessante deste dispositivo é como despertador solar, acionando um sistema de aviso quando o dia clarear, iluminando assim o sensor.

Na figura 1 temos o diagrama completo deste miniprojeto. Como se trata de montagem simples e não crítica, ela pode ser realizada com base numa ponte de terminais conforme mostra a figura 2.

O relé usado é o MCH2RC1, de 6 V com 2 A de contatos, mas o G1RC1, de 6 A, também pode ser usado, com maior capacidade de controle e menor preço.

O sensor pode ser qualquer LDR, pequeno (1 cm) ou grande (2,5 cm). Maior sensibilidade será obtida se este componente for montado dentro de um tubinho opaco e apontado para o local de onde deve vir o comando luminoso. Uma lente neste tubinho aumenta ainda mais a diretividade e sensibilidade, possibilitando o acionamento a dezenas de metros.

P_1 ajusta o ponto de disparo e, portanto, a sensibilidade do circuito.

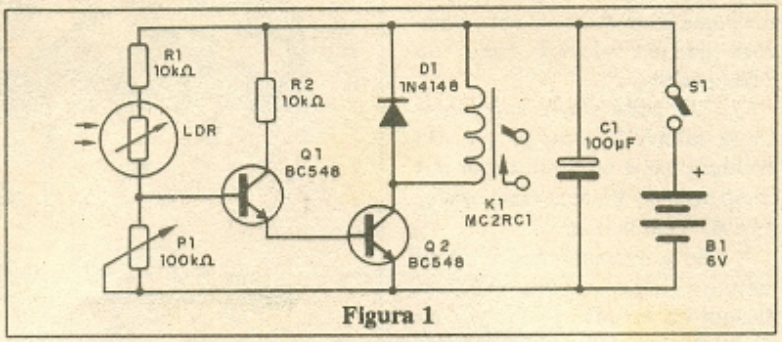


Figura 1

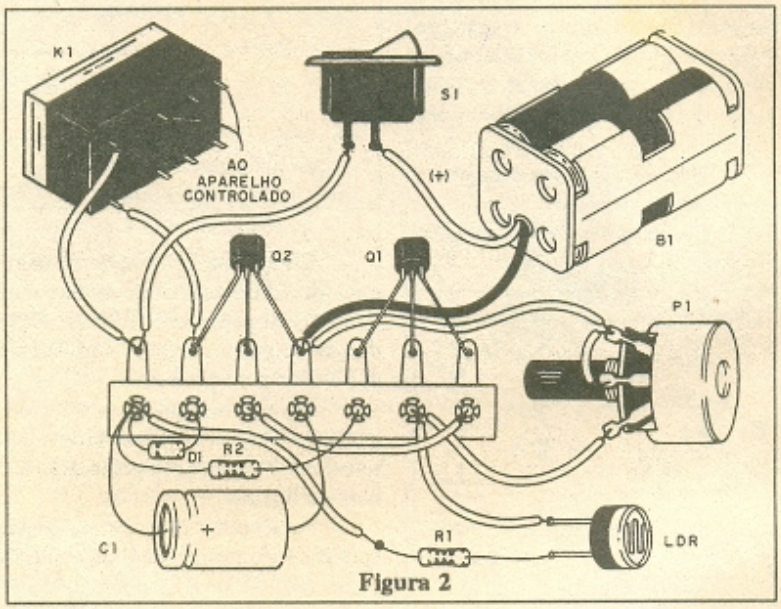


Figura 2

O conjunto pode ser fechado numa caixinha plástica, e os contatos do relé devem ser ligados de modo a operarem como um interruptor para a corrente do aparelho controlado.

Para experimentar o aparelho, ajuste P_1 para que o relé se mantenha aberto, mas prestes a fechar seus contatos em função da luminosidade ambiente.

Depois, com uma lanterna dando *flashs* curtos, faça o ajuste final para obter o disparo.

Para usar, aponte o tubo com o LDR para um local pouco iluminado de modo a não receber influência da luz ambiente. Desta forma teremos maior sensibilidade e alcance. O acionamento é feito apontando-se uma lanterna para o sensor ou acendendo na sua frente qualquer fonte de luz. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

Q_1, Q_2 - BC548 - transistores NPN de uso geral

D_1 - 1N4148 - diodo de uso geral

Resistores (1/8 W, 5%):

R_1, R_2 - 10 kΩ (marrom, preto, laranja)

P_1 - potenciômetro de 100 kΩ

Diversos:

C_1 - 100 µF - capacitor eletrolítico de 6 V

LDR - Fotorresistor LDR

K_1 - Relé MCH2RC1, de 6 V - Metaltex ou equivalente

S_1 - Interruptor simples

B_1 - 6 V - 4 pilhas pequenas

Ponte de terminais, suporte de pilhas, caixa para montagem, fios, solda etc.

4. Fonte de 0-12 V x 1 A

Se você ainda não tem uma fonte de alimentação em sua bancada e deseja um projeto simples e com componentes comuns, que inclusive podem ser aproveitados de sucata, eis uma boa sugestão. O transistor que serve de base para este circuito é usado em televisores e amplificadores, podendo ser encontrado com facilidade, e o transformador tanto pode ter secundário de 12 V como de 15 V, com corrente de 1 A ou mesmo menos. Se a corrente do transformador for menor a fonte ainda funciona, mas sua corrente máxima ficará reduzida.

A fonte é ajustável e o máximo atingido será da ordem de 12 V. Este valor poderá ser um pouco menor para os transformadores de 12 V sob carga completa.

Na figura 1 temos o diagrama completo da fonte, e na figura 2 a disposição dos principais componentes numa ponte de terminais.

Um voltímetro de ferro móvel pode ser ligado entre os bornes de saída para indicar a tensão. Caso você não tenha este instrumento, ou deseje economizá-lo, faça o ajuste tendo por base seu multímetro.

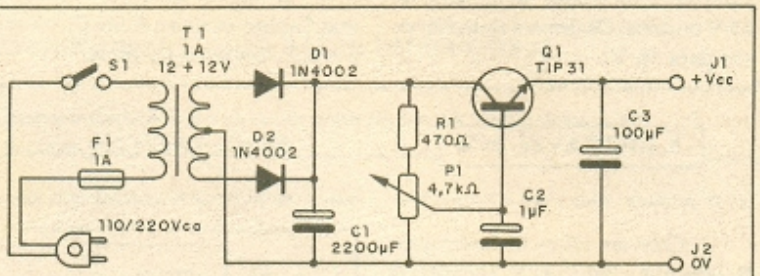


Figura 1

LISTA DE MATERIAL

Q_1 - TIP31 - transistor NPN de potência
D_1, D_2 - 1N4002 - diodos de silício
T_1 - transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12+12 V ou 15+15 V x 1 A
S_1 - Interruptor simples
P_1 - Potenciômetro de 4,7 kΩ
C_1 - 2200 µF V - capacitor eletrolítico de 25 V
C_2 - 1 µF - Capacitor eletrolítico de 16 V
C_3 - 100 µF - capacitor eletrolítico de 16 V
R_1 - 470 Ω x 1/2 W - resistor (amarelo, violeta, marrom)
F_1 - Fusível de 1 A
J_1, J_2 - Bornes isolados, vermelho e preto
Diversos: Ponte de terminais, radiador de calor para Q_1, botão para potenciômetro, cabo de alimentação, voltímetro para a saída (0-12 V ou 0-15 V - ferro móvel), caixa para a montagem, fios, solda etc.

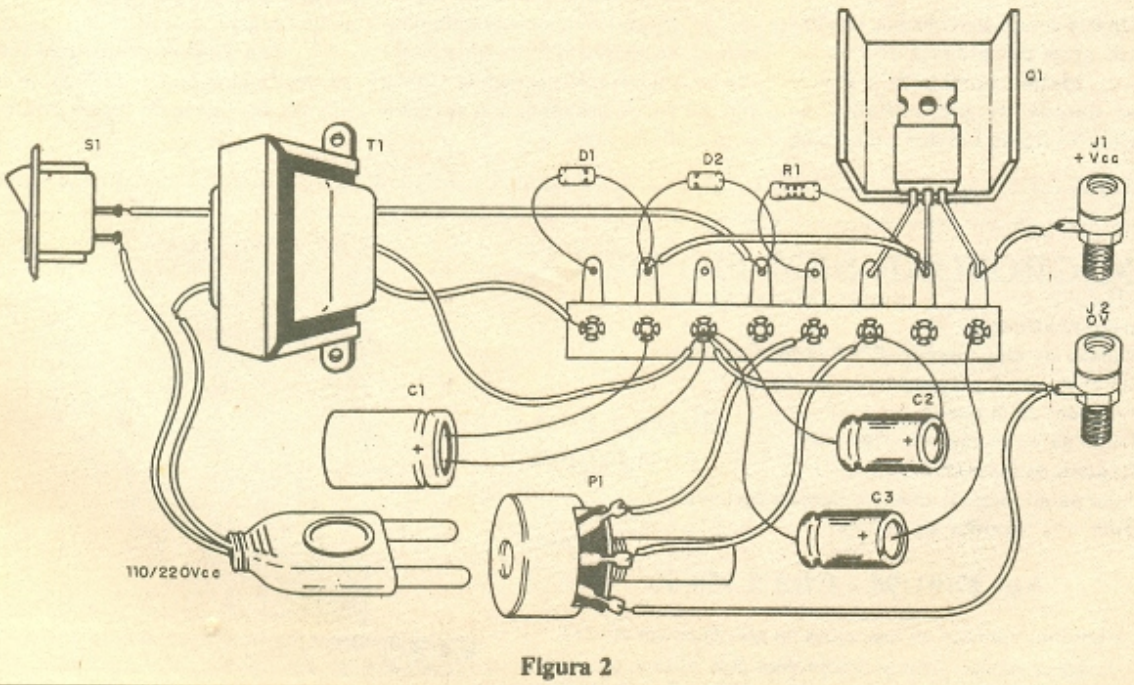


Figura 2

Os diodos podem ser os 1N4002 ou equivalentes. O eletrolítico C_1 pode ser de 1500 μF a 2200 μF, com tensão de trabalho de 25 V ou mais. Os demais eletrolíticos são para 16 V.

O transistor TIP31 (A, B, C ou ainda sem sufixo) deve ser montado num radiador de calor.

O fusível de 1 A é opcional, mas lembre-se que a fonte ficará sem proteção se não o usarmos.

Para a conexão da carga externa podemos usar jaques ou bornes de cores diferentes de modo a identificar a polaridade. ■

5. BIESTÁVEL SCR

Com um toque no interruptor S_1 fazemos a lâmpada X_1 acender. A lâmpada ficará acesa até que um toque em S_2 ocorra. Neste momento ocorre o desligamento do SCR e a alimentação da lâmpada é cortada.

O circuito opera com tensões de 12 V, mas devemos lembrar que ocorre uma queda de tensão da ordem de 2 V no SCR.

O SCR usado pode controlar correntes intensas, mas recomendamos que o máximo consumo da lâmpada neste circuito seja de 1 A.

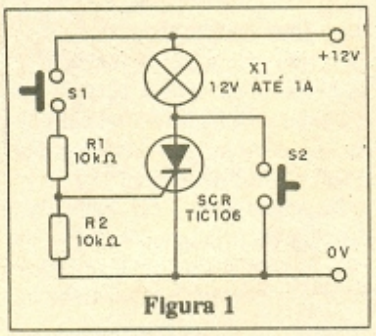


Figura 1

Mesmo assim, o SCR deverá ser dotado de um radiador de calor. Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho, e na figura 2 a disposição dos componentes numa ponte de terminais.

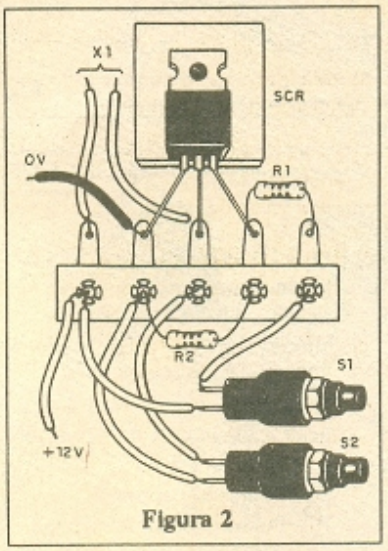


Figura 2

O SCR é o TIC106, com qualquer sufixo, e os resistores são de 1/8 W ou mais. S_1 e S_2 são interruptores de pressão do tipo normalmente aberto. Se o circuito for usado no carro, recomendamos protegê-lo com a ligação de um fusível de 2 A em série com a alimentação.

LISTA DE MATERIAL

SCR - TIC106 - SCR comum
X_1 - lâmpada de 12 V até 1 A
S_1, S_2 - Interruptores de pressão
R_1, R_2 - 10 kΩ resistor (marrom, preto, laranja)

Diversos: Ponte de terminais, caixa para montagem, radiador de calor para o SCR, soquete para a lâmpada (opcional), fios, solda etc.

O conjunto pode ser instalado numa pequena caixa plástica, e diversas lâmpadas podem ser ligadas em paralelo, desde que a soma de suas correntes não supere 1 A.

Para provar o aparelho basta ligar sua alimentação e pressionar S_1. A lâmpada deve acender. Pressionando em seguida S_2 a lâmpada deve apagar.

Se a lâmpada permanecer acesa, verifique o estado do SCR ou se ele não foi ligado de forma invertida. ■

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:
- Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (típ)
- Alcance: 50 m (max)
- Faixa de operação: 88 - 108 MHz
- Número de transistores: 2
- Tipo de microfone: eletreto de dois terminais

(Não acompanha as pilhas)

Disque e Compre
(011) 942 8055

Até 27/01/94 - CR$ 5.350,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone acima.



Não atendemos por Reembolso Postal

Solicitação de Compra

Para um bom atendimento, siga estas instruções:

COMO PEDIR
Faça seu pedido preenchendo esta solicitação, dobre e coloque-a em qualquer caixa do correio. Não precisa selar.
Pedidos com urgência **Disque e Compre** pelo telefone **(011) 942 - 8055**

VALOR A SER PAGO
Após preencher o seu pedido, some os valores das mercadorias e acrescente o valor da postagem e manuseio, constante na mesma, achando assim o valor a pagar.

COMO PAGAR - escolha uma opção:

· **Cheque** = Envie um cheque nominal à **Saber Publicidade e Promoções Ltda** no valor total do pedido. Caso você não tenha conta bancária, dirija-se a qualquer banco e faça um cheque administrativo.

· **Vale Postal** = Dirija-se a uma agência do correio e nos envie um vale postal no valor total do pedido, a favor da **Saber Publicidade e Promoções Ltda,** pagável na **agência Belenzinho - SP.**
(não aceitamos vales pagáveis em outra agência)

· **Depósito Bancário** = Ligue para **(011) 942 8055** e peça informações.
(não faça qualquer depósito sem antes ligar-nos)

OBS: Os produtos que fugirem das regras acima terão instruções no próprio anúncio.
(não atendemos por reembolso postal)

Pedido mínimo CR$ 5.560,00

Válido até 27/01/94

QUANT	PRODUTOS	Valor CR$
	Postagem e Manuseio	1.290,00
	Valor total do pedido	

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Nº _____ Fone p/ contato _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Assinale a sua opção:

☐ Estou enviando o cheque ☐ Estou enviando um vale postal ☐ Estou efetuando um depósito bancário

Data____/_____/1994

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

saber
publicidade e promoções

05999 SÃO PAULO – SP

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

COMPREFÁCIL

NOVO SISTEMA SABER VIA SEDEX -

LIGUE JÁ (011) 942-8055

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 27/01/94

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC20



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo.

ESGOTADO

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV.

CR$ 84.850,00

GERADOR DE BARRAS GB-51-M

NOVO



Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF e Vídeo e sincronismo.

CR$ 77.500,00

GERADOR DE BARRAS GB-52

NOVO



Gera padrões: circulo, pontos, quadrículas, circulo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase. PALM/NTSC puros com cristal, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3.

CR$ 94.940,00

GERADOR DE BARRAS GB23P



Gera padrões xadrez, vermelho, barras verticais e horizontais, quadrículas, pontos, R-Y B-Y, escala de cinza, branco, fase, circulo, 8 barras cores cortadas, cores completas, PAL M NTSC puros c/ cristal, saída RF 2-3-4.

CR$ 97.600,00

PROVADOR DE CINESCÓPIOS PRC-20-P

NOVO



É utilizado para medir a emissão e reativar cinescópios, galvanômetro de dupla ação. Tem uma escala de 30 KV para se medir AT. Acompanha ponta de prova.

CR$ 84.400,00

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP.

CR$ 76.800,00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30



Sete escalas de frequências: A -100 a 250 kHz, B - 250 a 650 kHz, C - 650 a 1700 kHz, D-1, 7 a 4 MHz, E - 4 a 10 MHz, F - 10 a 30 MHz, G - 85 a 120 MHz, modulação interna e externa.

CR$ 91.000,00

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD299



Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.

CR$ 58.400,00

GERADOR DE FUNÇÕES 21 MHz - GF39



Ótima estabilidade e precisão, p/ gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/MOS, aten. 20 dB.

ESGOTADO

FONTE VOLTÍMETRO FVD33



Fonte digital continuamente variável de 0 a 35 V, corrente máx. de saída 2 A, proteção sobrecarga. Voltímetro eletrônico de 0,1-1000 Vc.c. c/ impedância de entrada 10 MΩ, precisão de 1%.

CR$ 77.200,00

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL FD31P - 550 MHz



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão nas faixas de 1 Hz a 550 MHz (canal A) e 60 MHz a 550 MHz (canal B).

CR$ 132.900,00

ANALISADOR DE VIDEOCASSETE/TV AVC-64

NOVO



Possui sete instrumentos em um: freqüêncímetro até 100 MHz, gerador de barras, saída de FI 45,75 MHz, Conversor de videocassete, teste de cabeça de vídeo, rastreador de som, remoto.

CR$ 189.400,00

MULTÍMETRO DIGITAL MD42



Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, Corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω.

CR$ 59.400,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44



Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 µF, 20 µF, 200 µF, 2000 µF, 20 mF.

CR$ 81.400,00

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

SABER ELETRONICA

Componentes

SEM PROBLEMAS DE ATENDIMENTO,

e com rapidez, você
pode comprar:
multímetros, ferros de
soldar, alto-falantes, relés,
chaves, conectores, gabinetes,
kits, transistores, diodos,
capacitores, LEDs, resistores,
circuitos integrados...
e também livros, data books,
livros com esquemas para
apoiar seus projetos
ou reparações.





VISITE-NOS

Av. Rio Branco, 439 - Sobreloja - Sta. Ifigênia -
São Paulo - SP. - Brasil.
Tels.: (011) 220-8358 e 223-4303