REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

NOVEMBRO 1979 N.° 379 CrS 30,00



1001 kits
para você montar

malitron

REVISTA MONITOR de Rádio e Televisão

REGISTRO 336.P.209/73 DCDP - DPF

NO XXXII N.º 379 NOVEMBRO 1979

Fundada em outubro de 1947 por Nicolás Goldberger

dação e Administração:
RUA TIMBIRAS, 263 - FONE: 220-7422
CAIXA POSTAL 30 277 - SÃO PAULO

priedade do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR LTDA.

etoria:
ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

dator:
OCTAVIO A. DE TOLEDO ASSUMPÇÃO

cretária de Redação:
HELOISA HELENA P. HUFF

senhos:
MOACYR JOSÉ GONÇALVES

nsultor Permanente:
NICOLÁS GOLDBERGER

ervisor Técnico:
ENG.º ADALBERT W. MIEHE

ntacto:
CLÁUDIO R. RODRIGUES

aboram neste número:
Aécio Flávio Baraldi Siqueira
Aquilino R. Leal
Fábio Serra Flosi
Josir Cavalcanti
Rudolf Mäusl
MALITRON
PHILIPS

dução Gráfica:
GRÁFICA OBJETIVO
Rua Salete, 378

tribuidor Exclusivo:
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907 - ZC-11
Rio de Janeiro - RJ

licidade:
MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
Rua João Rudge, 366, 1.º andar
Caixa Postal 30 277 - São Paulo - SP

culação:
Publicação mensal que circula em todo o País, Portugal e Províncias Ultramarinas.

gem:
23 000 exemplares

inaturas:
ano ..... Cr$ 330,00
anos ..... Cr$ 650,00

ÍNDICE

Construa o Seu Relógio/Calendário Digital e Eletrônico — Parte II 31

Aplicações de Circuitos Integrados Lineares 54

TELEVISÃO: *Tecnologia de TV — Conclusão* 65

ÁUDIO: *A Configuração Coletor Comum como Amplificador de Potência* 70

"LASER": Agora no Mundo do Disco 80

SECÇÃO DO PRINCIPIANTE: *Capacitores de Poliéster Metalizado: Como Identificá-los?* 84

TV Jogo 10 — 10 Jogos Emocionantes para TV 89

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL 106

TESTE VOCÊ MESMO 111

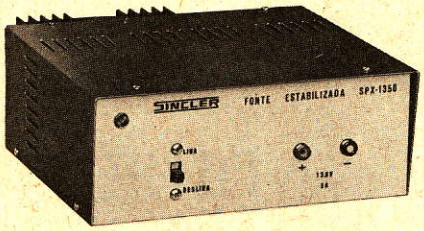
NOSSA CAPA

A Malitron lança uma nova e completa linha de kits. Cada kit vem em uma embalagem individual que contém, além de todos os componentes necessários à montagem, um completo e bem elaborado manual. Esse manual, além das instruções de montagem, contém também informações sobre a teoria e funcionamento do circuito em questão. São dezenas de kits à sua escolha, desde o mais simples aparelho até o mais sofisticado equipamento.

PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DOS ARTIGOS E ILUSTRAÇÕES PUBLICADOS NESTA REVISTA. Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. O conteúdo e a matéria redacional dos anúncios são de responsabilidade dos anunciantes.

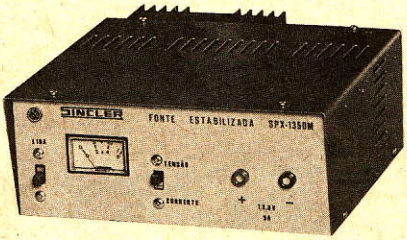
SINCLER

APRESENTA SUA NOVA LINHA DE FONTES



MOD. SPX-1350

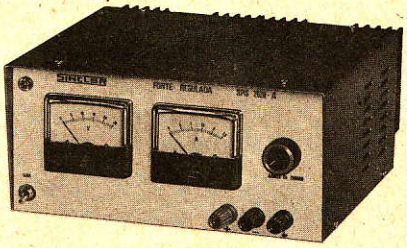
AS FONTES SÉRIE SPX POSSUEM UMA TENSÃO EM VAZIO 13,8 V CC E UMA REGULAÇÃO DE CARGA 2% COM 5 A — PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO.



MOD. SPX-1350M

PARA PX/PY — FAIXA DO CIDADÃO — TOCA-FITAS AM/FM — AMPLIFICADORES P/ AUTOS — EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS, ETC.

FONTE PROFISSIONAL P/ LABORATÓRIO



MOD. SPS-2520A

TENSÃO DE SAÍDA AJUSTÁVEL DE 0 A 25 V — CORRENTE DE SAÍDA INDICADA POR MEDIDOR E LIMITADA EM 2,2 A.

A venda nas boas casas do ramo

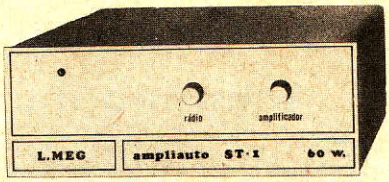
SINCLER

ELETRÔNICA LTDA.

R. Carneiro da Cunha, 565 - CEP 04144

Fones: 577-6929 - 275-4598 - S. Paulo-SP

AQUI ESTÁ O SOM JOVEM DO BRASIL

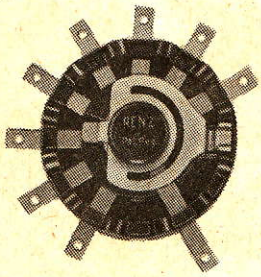


Amplificador Stereo para Auto-Rádios e toca-fitas. O modelo ST-1 fornece uma potência de 60 W sendo 30 W por canal.

Um produto da firma

L. MEG COM. E IND. DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS EM GERAL LTDA.

Av. Prestes Maia, 676 - 4.o Andar - Sala 41
Fone: 229-7356 - CEP 01031 - São Paulo - SP



RENZ

CHAVES SELETORAS MOD. CH-42

CAPACIDADE 10 AMPÈRES
POSIÇÕES 1 x 3 A 1 x 11

O eixo da chave é prensado em baquelite juntamente com uma chapa de aço curvado e zincado. Oferece grande resistência mecânica e dielétrica, sendo a isolação de mais de 2 000 volts.

Ind. e Com. de Medidores Elétricos RENZ Ltda.
R. Guarani, 130 — Fones: 433-2893 - 433-3655
C.P. 173 — Ender. Telegr. "Renz" — CEP 12900
Bragança Paulista — SP

ELETRÔNICA MOLINARI
DE
MILTON MOLINARI

37 ANOS

RUA SANTA IFIGÊNIA, 185/187
CEP 01207 — SÃO PAULO-SP

TRADIÇÃO EM ELETRÔNICA

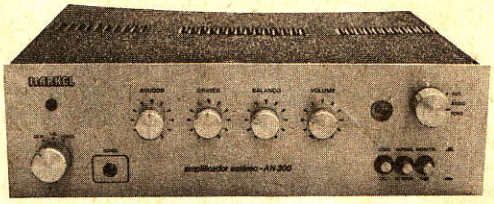
FONE: 229-0415

CAIXA POSTAL 30 058

APRESENTAMOS A NOVA GERAÇÃO EM KITS

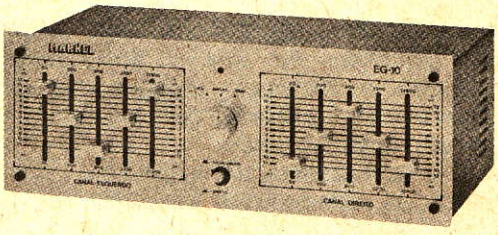
MARKEL A FIDELIDADE FEITA POR VOCÊ

KIT - AMPLIFICADOR ESTÉREO
MOD. AN-300



15 W RMS (22 W — IHF) em 8 ohms por canal
23 W RMS (32 W — IHF) em 4 ohms por canal
Montagem em módulos pré-magnético (RIAA), pré-tonal e amplificador de potência + fonte separada
Proteção de curto

KIT - EQUALIZADOR GRÁFICO
MOD. EG-10



Totalmente transistorizado
Consumo — 4 W
Impedância de entrada — 100 kΩ
Impedância de saída — 1 kΩ
Tensão de saída — 2,5 V RMS
Tensão de entrada — 3 V RMS

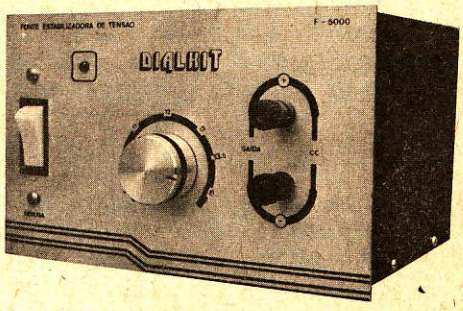
DIALKIT DOS PROFISSIONAIS PARA OS PROFISSIONAIS

KIT - FONTE DE TENSÃO
ESTABILIZADA MOD. F-1000



Corrente de trabalho: 1 A
Retificação em ponte
Corrente máxima: 1,4 A

KIT - FONTE ESTABILIZADA
DE TENSÃO MOD. F-5000



Corrente de trabalho: 5 A
Com proteção de curto
Especial para PXs e PYs

KIT COMPLETO COM MANUAL DE MONTAGEM, FOLHAS DE SERVIÇO, CHAPEADOS.
CHASSIS COM TAMPA E PAINEL DA FRENTE EM ALUMÍNIO ANODIZADO.

WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

Revendedor Autorizado
PHILCO — AEG TELEFUNKEN
e GRUNDIG

RUA SANTA IFIGÊNIA, 595 - CAIXA POSTAL 2350 - SP

OFERTAS WA

Até Dia 30/11

Produtos LABO

OSCILOSCÓPIO - Ref. 1307 - 7 MHz	Cr$ 22.400,00
OSCILOSCÓPIO - Ref. 5205 - 10 MHz	Cr$ 33.160,00
OSCILOSCÓPIO - Ref. 5106 - 12 MHz - portátil	Cr$ 39.600,00
OSCILOSCÓPIO - Ref. 5210 - 15 MHz - duplo-traço	Cr$ 51.700,00
GERADOR DE BARRAS COLORIDAS - Ref. GP 28	Cr$ 16.100,00
GERADOR DE CONVERGÊNCIA - Ref. 3801	Cr$ 2.170,00
FREQÜENCÍMETRO 7105	Cr$ 18.330,00
FONTE DE ALIMENTAÇÃO REGULADA - 30 V - 1,5 A - M2025	Cr$ 9.250,00
FONTE DE ALIMENTAÇÃO REGULADA - 25 V - 5 A - MFR 2550	Cr$ 14.700,00
GERADOR DE ÁUDIO - 15 Hz a 1,5 MHz - M3405	Cr$ 9.500,00
GERADOR DE RF - 190 kHz a 80 MHz - Mod. F6	Cr$ 9.500,00
PROVADOR DE CINESCÓPIO A CORES E PRETO E BRANCO - Mod. 1502	Cr$ 11.750,00
PROVADOR DE VÁLVULAS - Mod. PV11	Cr$ 14.000,00
VOLTÍMETRO ELETRÔNICO - Mod. 4402	Cr$ 12.920,00
ANALISADOR DE TRANSISTORES - Mod. AT-1	Cr$ 9.500,00
MULTÍMETRO DIGITAL - 3 1/2 dígitos - Mod. 134	Cr$ 18.100,00
CONTADOR DE FREQÜÊNCIA - 7 dígitos - 100 MHz - Mod. 5740	Cr$ 28.850,00
CONTADOR DE FREQÜÊNCIA - 8 dígitos - 250 MHz - Mod. 585	Cr$ 33.150,00

Produtos DYNATECH

OSCILOSCÓPIO - Mod. B5-50 - 7 MHz	Cr$ 15.700,00
OSCILOSCÓPIO - Mod. B5-20 - 7 MHz	Cr$ 17.600,00
REJUVENESCEDOR DE TUBO TV - Mod. TR3	Cr$ 9.520,00
GERADOR DE BARRAS COLORIDAS - Mod. GB-8	Cr$ 14.950,00

Produtos SINCLER

GERADOR DE BARRAS COLORIDAS - portátil - Mod. SPG-08	Cr$ 11.500,00
FONTE DE ALIMENTAÇÃO - montada - Mod. SPX-1350 - 5 A	Cr$ 1.980,00
FONTE DE ALIMENTAÇÃO - montada - Mod. SPX-1350M - 5 A - com mostrador	Cr$ 2.450,00
FONTE DE ALIMENTAÇÃO MONTADA - Mod. SP-2520A - 2 A - c/ 2 mostradores	Cr$ 6.200,00

Produtos ICEL-KAISE

MULTITESTER - Mod. SK-20 - 7 kΩ - 7 MΩ	Cr$ 999,00
MULTITESTER - Mod. SK-110 - 8 kΩ - 8 MΩ	Cr$ 1.270,00
MULTITESTER - Mod. SK-100 - 20 kΩ - 20 MΩ	Cr$ 2.650,00
MULTITESTER - Mod. SK-170 - 2 kΩ - 2 MΩ	Cr$ 630,00
MULTITESTER - Mod. SK-140 - 4 kΩ - 4 MΩ	Cr$ 790,00

Produtos SANWA

MULTITESTER - Mod. JP 8D - 4 kΩ - 1 MΩ	Cr$	2.080,00
MULTITESTER - Mod. U 60 D - 20 kΩ - 5 MΩ	Cr$	2.970,00
MULTITESTER - Mod. K30 DII - 10 kΩ - 10 MΩ	Cr$	2.900,00
MULTITESTER - Mod. AT 45 - teste transistor	Cr$	3.650,00
MULTITESTER - Mod. EM 800 - 12 MΩ - 1 000 MΩ	Cr$	12.480,00
MULTITESTER - Mod. EM 300 - 10 MΩ - 500 MΩ	Cr$	5.300,00
MULTITESTER - Mod. AX 303 TR - 20 kΩ - 20 MΩ	Cr$	3.450,00
MULTITESTER - Mod. YX 360 TR - 20 kΩ - 20 MΩ	Cr$	2.900,00
MULTITESTER - Mod. TR 700 - 50 kΩ - 10 MΩ	Cr$	5.600,00
MULTITESTER - Mod. N401 F - 200 kΩ - 20 MΩ	Cr$	7.280,00
MULTITESTER - Mod. N501 - 500 kΩ - 200 MΩ	Cr$	9.360,00

Produtos HIOKI

MULTITESTER - Mod. AF 105	Cr$	3.880,00
MULTITESTER - Mod. AS100-D	Cr$	5.980,00
MULTITESTER - Mod. OL64-D	Cr$	2.990,00

Produtos LIFE

MULTITESTER - Mod. LT 106	Cr$	510,00
MULTITESTER - Mod. LT 20	Cr$	950,00
MULTITESTER - Mod. LT 22	Cr$	1.200,00
MULTITESTER - Mod. LT 601	Cr$	1.550,00

Produtos ICE - Industria Construzioni Elettromecchaniche — Itália —

SUPERTESTER - Mod. 680R - 10 escalas - 80 medições	Cr$	4.100,00
SUPERTESTER - Mod. 680G - 10 campos de medidas - para 48 medições	Cr$	3.450,00
MICROTEST - Mod. 80 - 8 campos de medidas - 40 medições	Cr$	2.590,00

Amplificadores para Carro

CRUXEN - 50 W	Cr$	790,00
INFINITY - 60 W	Cr$	1.690,00
INFINITY - 80 W	Cr$	3.150,00
BRAVOX - SPA - 80 W	Cr$	2.450,00
PROFISOM - 100 W	Cr$	1.325,00
ENDO - 100 W	Cr$	2.400,00
TELESTASI - 25 W	Cr$	850,00
TELESTASI - 50 W	Cr$	950,00
CASH BOX - 60 W	Cr$	1.190,00
CASH BOX - 80 W	Cr$	1.550,00
CASH BOX - com luz rítmica - 80 W	Cr$	2.625,00

Vendas: WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. RUA SANTA IFIGÊNIA, 595 - CEP 01207
FONES: 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

Pagtos.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG.

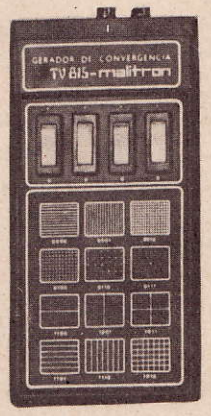
OFERTAS WA

Até Dia 30/11

OSCILOSCÓPIO 1307 - LABO 7 MHz

Cr$ 22.400,00





GERADORES DE CONVERGÊNCIA:

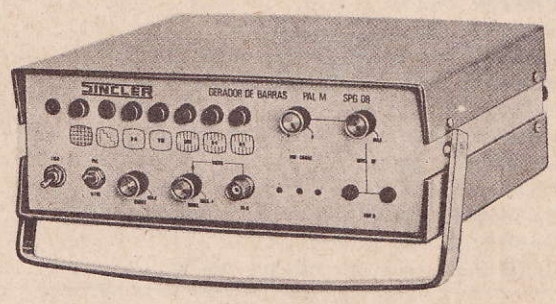
. TV-815 - MALITRON

. 3801 - LABO

Cr$ 2.170,00

GERADOR DE BARRAS SPG-08 – SINCLER Padrão 8 barras de cores

Cr$ 11.500,00



Vendas: WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. RUA SANTA IFIGÊNIA, 595 - CEP 01207
FONES: 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

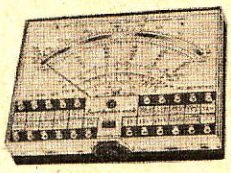
Pagtos.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG.

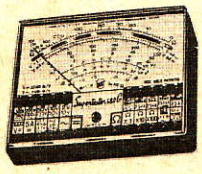
OFERTAS WA

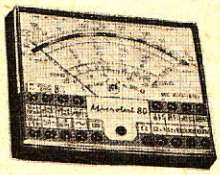
Até Dia 30/11

MULTITESTERS DE PRECISÃO

"I.C.E." — INDUSTRIA CONSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE DE MILÃO (ITÁLIA)







SUPERTESTER 680R
Volts CA 11 esc. 2 a 2000 V
Volts CC 13 esc. 100 mV a 2 kV
Amp. CC 12 esc. 50 µA a 10 A
Amp. CA 10 esc. 500 µA a 5 A
Ohms 6 esc. 1/10 Ω a 10 MΩ
Reatância 1 esc. 0 a 10 MΩ
Freqüência 2 esc. 0 a 5 kHz
Volts saída 9 esc. 10 a 2,5 kV
Decibéis 10 esc. −2 a +70 dB
Capacit. 6 esc. 0 a 20000 µF

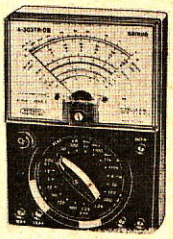
Cr$ 4.100,00

SUPERTESTER 680G
6 esc. 2 a 2,5 kV
7 esc. 100 mV — 1 kV
6 esc. 50 µA — 5 A
5 esc. 250 µA — 2,5 A
6 esc. 1 Ω — 100 MΩ
1 esc. 0 a 10 MΩ
2 esc. 0 a 5 kΩ
5 esc. 10 a 2,5 kV
5 esc. −10 a +70 dB
5 esc. 0 a 2000 µF

Cr$ 3.450,00

MICROTEST 80
5 esc. 1,5 a 1 kV
6 esc. 100 mV a 1 kV
6 esc. 50 µA a 5 A
5 esc. 250 µA a 2,5 A
4 esc. 0,1 Ω a 5 MΩ
Não tem
Não tem
5 esc. 1,5 a 1 kV
5 esc. +6 a 62 dB
4 esc. 25 µF a 25000

Cr$ 2.590,00



A-303TR-DII

V CC 0-0,3/1/2/ 3/12/30/120/ 300/1,2 kV (20 kΩ/V)
V CA 0-6/30/120/300/1,2 kV (8 kΩ/V)
Cor. CC 0-30 µA/0-3/30/300 mA 0-1/2/12 A (300 mV)
Ohms x1, x100, x1k, x10k
dB −10 a +63

Cr$ 3.450,00

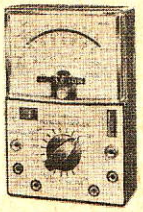
MULTITESTERS HIOKI



OL-64D

20 000 ohms/V
50 megaohms

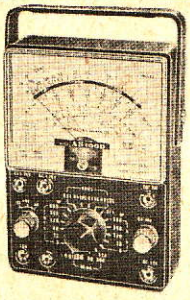
Cr$ 2.990,00



AF-105

50 000 ohms/V
100 megaohms

Cr$ 3.880,00



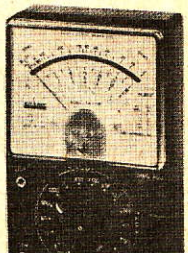
AS-100D

100 000 ohms/V
200 megaohms

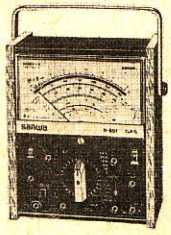
Cr$ 5.980,00

MULTITESTER KAISE SK-110

Volts CC 0,6/3/12/60/ /300/1200 (30 kΩ/V)
Volts CA 6/30/120/300 /1200 (10 kΩ/V)
Cor. 60 A, 6 mA, 60 mA, 600 mA
Resistor 8 kΩ, 80 kΩ, 800 kΩ, 8 MΩ
Som −20 ~ +17, 31, 43, 51, 63 dB
Precisão CC +−3% CA +−4%
Dim./Peso 148x98x45 mm, 500 g



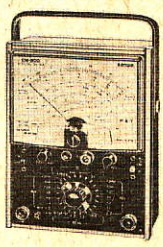
Cr$ 1.270,00



N-501

DC VOLTS: 0-60 mV — 0-0,2/1/2/ /12/30 V (500 kΩ/V)
AC VOLTS: 0-3/12/30/120/300/ /1,2 k (1 MΩ)
CORRENTE DC: 0-0/12/0,3/1/2/ /12/300 — 1,2 k (1 MΩ)
Ω: x 1, x 10, x 100, x 1 k, x 10 k, x 100 k
dB: −20 a +63

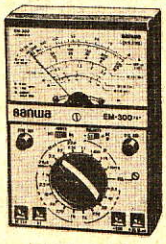
Cr$ 9.360,00



EM-800

DC VOLTS: 0-1,2/3/12/30/120/300/ /1,2 k (12 MΩ)
AC VOLTS: 0-1,2/3/12/30/120/300/ /1,2 k (1 MΩ)
CORRENTE DC: 0-1,2/12/300 mA (300 mV)
Ω: x 1, x 100, x 1 k, x 100 k
dB: −20 a +63

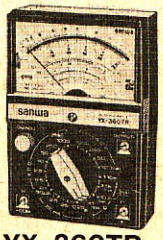
Cr$ 12.480,00



EM-300

DC VOLTS: 0 — 250 mV (10 kΩ) 0 — 1/2,5/10/50/250 1 kV (10 MΩ)
AC VOLTS: 0 — 2,5/10/50/250/ 1 kV (1 MΩ)
CORRENTE DC: 0 — 25/0-2,5/25/ /250 mA 0 — 5 A (250 mV)
Ω: x 1, x 100, x 1 k, x 100 k
dB: −10 a +22

Cr$ 5.300,00



YX-360TR

DC VOLTS: 0-0,1/0,5/2,5/10/50/ /250/1 000 (20 kΩ/V)
AC VOLTS: 0-10/50/250/1 000 (8 kΩ/V)
CORRENTE DC: 0-2,5/25 mA 0-0,25 A (100 mV & 250 mV)
Ω: x 1, x 10, x 1 k, x 10 k
dB: −10 a +62

Cr$ 2.900,00

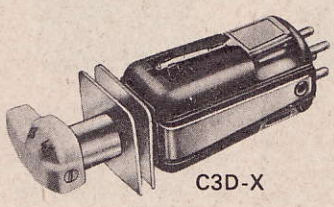
Vendas: WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.
RUA SANTA IFIGÊNIA, 595 - CEP 01207
FONES: 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

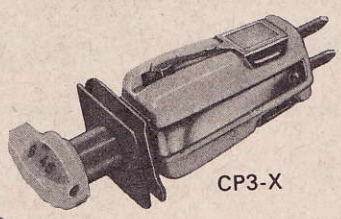
Pagtos.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG.

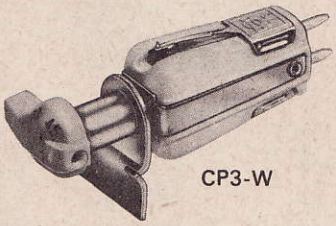
WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

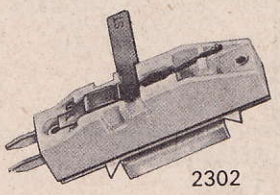
R. SANTA IFIGÊNIA, 595
FONES: 221-2998 - 220-6916
SÃO PAULO - SP

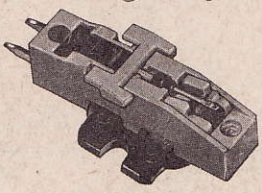
O MAIOR ATACADO DE CÁPSULAS E AGULHAS LE-SON

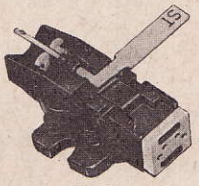

C3D-X

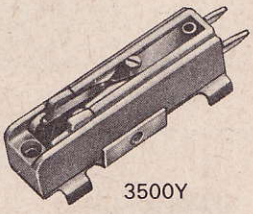

CP3-X

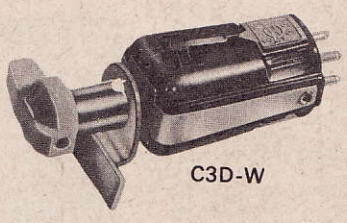

CP3-W

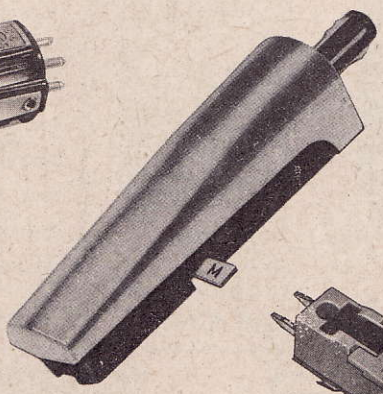

2302

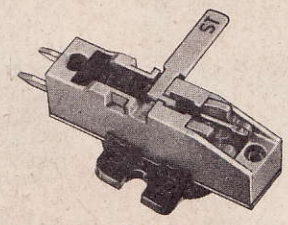

3101

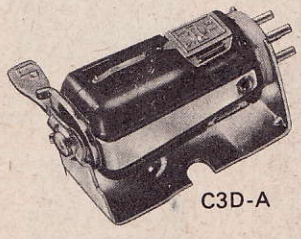

6102

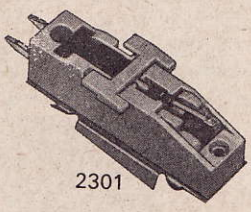

3500Y

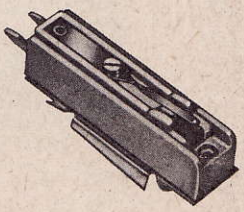

C3D-W

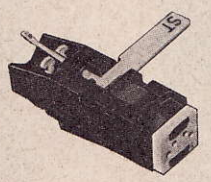

EV-181

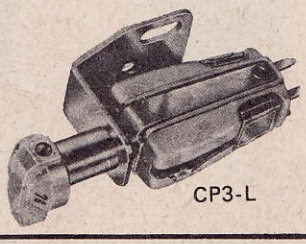

3102


C3D-A


2301


3800Y


6202

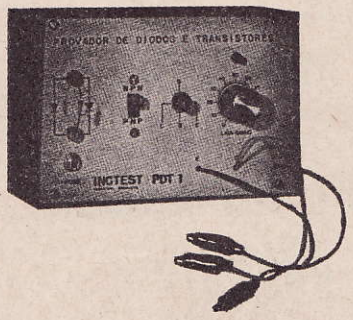

CP3-L

Vendas: WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. RUA SANTA IFIGÊNIA, 595 - CEP 01207
FONES: 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

Pagtos.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG.

OFERTAS WA

Até Dia 30/11



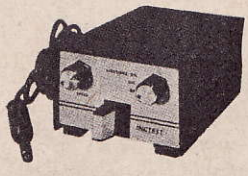
PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2

Cr$ 800,00

(frete a pagar)

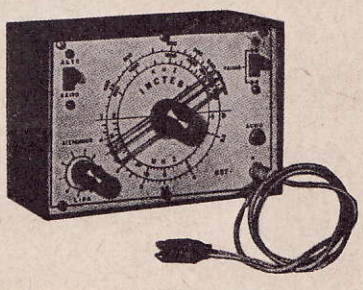
MANIPULADOR ELETRÔNICO

C/ CIRCUITOS INTEGRADOS (CMOS)



Cr$ 1.780,00

(frete a pagar)



GERADOR DE SINAIS GST-2

Cr$ 995,00

(frete a pagar)

MEDIDOR DE ROE

(ONDA ESTACIONÁRIA)



Cr$ 995,00

(frete a pagar)

Vendas: WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. RUA SANTA IFIGÊNIA, 595 - CEP 01207
FONES: 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

Pagtos.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG.

WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

R. SANTA IFIGÊNIA, 595
FONES: 221-2998 - 220-6916
SÃO PAULO - SP

Peças Originais

PHILCO - GRUNDIG - TELEFUNKEN

OFERTA ESPECIAL P/ NOVEMBRO
Até Dia 30

GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO VIDEOTRON	Cr$	1.480,00
TRANSISTOR BU205	Cr$	69,00
TRANSISTOR BU208	Cr$	85,00
TRANSISTOR BC238	Cr$	6,00
TRANSISTOR BC328	Cr$	6,00
TRANSISTOR BC548	Cr$	6,00
TRANSISTOR BC558	Cr$	6,00
VÁLVULA PCL85	Cr$	95,00
VÁLVULA EF183	Cr$	80,00
VÁLVULA EL36	Cr$	98,00
VÁLVULA PL509	Cr$	230,00
VÁLVULA PC900	Cr$	98,00
TIP 31 — TEXAS	Cr$	17,00
TIP 32 — TEXAS	Cr$	17,00
CIRCUITO INTEGRADO TBA120S	Cr$	45,00

Produtos INCTEST

GERADOR DE SINAIS GST-2	Cr$	995,00
PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2	Cr$	800,00
PROVADOR DE FLY-BACK E YOKE PF-1	Cr$	750,00
MANIPULADOR ELETRÔNICO ME-1	Cr$	1.780,00
KIT PARA AMPLIFICADOR — TBA820 — COMPLETO	Cr$	295,00
MEDIDOR DE ESTACIONÁRIA — ROE — SWR-1	Cr$	995,00
WATTÍMETRO WRF-1	Cr$	995,00
CHAVE COAXIAL — 2 POSIÇÕES	Cr$	390,00
CHAVE COAXIAL — 3 POSIÇÕES	Cr$	410,00

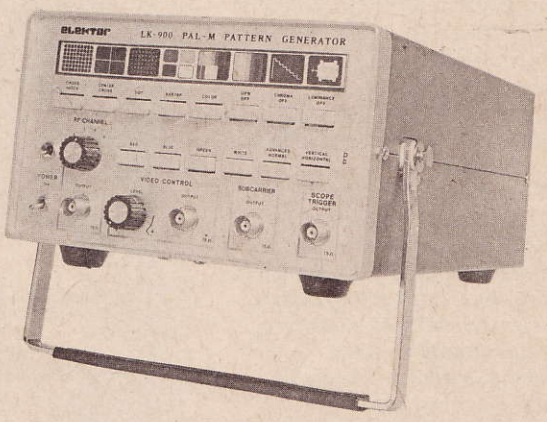
Vendas: WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. RUA SANTA IFIGÊNIA, 595 - CEP 01207
FONES: 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

Pagtos.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG.

ELEKTOR

GERADOR DE BARRAS LK-900
UMA NOVA OPÇÃO

O LK-900 É UM GERADOR DE IMAGENS PROJETADO ESPECIALMENTE PARA TESTES E AJUSTES DE RECEPTORES DE TV A CORES, TV BRANCO E PRETO, GRAVADORES DE VÍDEO E DIVERSOS EQUIPAMENTOS PARA TV.



CARACTERÍSTICAS

- Sistema PAL-M
- 13 padrões de ajustes p/ TV a cores e branco e preto
- Raster vermelho, azul, verde e branco
- Saída de vídeo controlável até 1,5 Vpp
- Saída de RF sintonizada p/ os canais 2, 3, 4 e 5
- Saída scope trigger, horizontal e vertical
- Saída subportadora de cor controlada a cristal na freqüência de 3 575 611 Hz
- Conectores BNC, utilizados em todas as saídas
- 1 ano de garantia
- Acabamento sóbrio e linhas arrojadas

EM SÃO PAULO: ELETRÔNICA CENTENÁRIO — Rua dos Timbiras, 228/32
BERNARDINO & MIGLIORATO — Rua Vitória, 554, loja
PANAMERICANA — Rua Aurora, 263
STARK ELETRÔNICA — R. Herculano de Freitas, 185 - S. Amaro
ELETRÔNICA SANTANA — Rua Volunt. da Pátria, 1443 - Santana
NO ABC: RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA — R. Sen. Flaquer, 110 - S. André

E nas demais casas do ramo.

ELEKTOR
indústria e comércio de equipamentos eletrônicos ltda.

ESCRIT. VENDAS: AV. IPIRANGA, 919 — 10.º ANDAR — CONJ. 1025
FONE: 220-7538 — CAIXA POSTAL 6377 — CEP 01039 — SÃO PAULO-SP

Leve estes funcionários da Constanta para a sua empresa. A Constanta vai ficar muito feliz com isso.

Esses simpáticos cavalheiros aí da foto são os gerentes de produtos, consultores técnicos e vendedores da Constanta.

E a Constanta não vê a hora desse pessoal ir trabalhar na sua empresa.

Sabe, a Constanta é a maior fornecedora de resistores de fio e de carbono, potenciômetros e ferrites deste país. Tanto que exporta esses produtos para meio mundo.

E o pessoal aí da foto passa mais tempo fazendo visitas do que dentro da Constanta.

Aliás, o negócio deles não é trabalhar para a Constanta. É trabalhar para os clientes da Constanta.

Quando um cliente, por exemplo, está projetando um novo produto, esses funcionários vão lá e fazem um estudo completo sobre a viabilidade técnica, industrial e comercial do projeto.

Se o projeto já está em andamento, eles discutem com os clientes sobre o seu desenvolvimento ou eventuais modificações mais vantajosas. E mais: eles ajudam a rever detalhes técnicos, alteram características dos componentes que a Constanta fornece e até criam novos produtos para atender às necessidades dos clientes.

É muito comum também eles descobrirem soluções quando surgem problemas de emergência.

É o que os americanos chamam de Service, um conceito bem mais amplo que assistência técnica, já que abrange uma assessoria total. Antes, durante e depois de uma venda.

Faça como centenas de outras empresas. Leve esse pessoal da Constanta para trabalhar na sua firma. Você não vai ter qualquer despesa com isso. Mas, por favor, não pense em tirá-los da Constanta. É preciso investir muito tempo e dinheiro para chegar onde eles chegaram. E os outros clientes da Constanta não vão gostar nada disso.



CONSTANTA
ELETROTÉCNICA LTDA.

Faça a sua felicidade e a felicidade da Constanta: ligue para 289.1722 (DDD: 011) ou escreva para a Caixa Postal 22.175, São Paulo, SP, que a gente põe esse pessoal na rua imediatamente.



CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

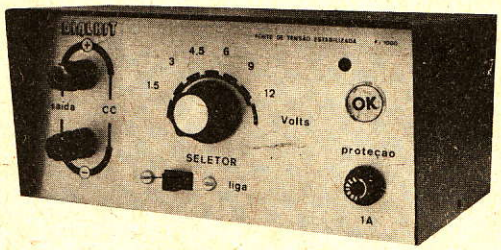
APRESENTA A NOVA GERAÇÃO DE KITS

Assistência Técnica Gratuita

DIALKIT DOS PROFISSIONAIS PARA OS PROFISSIONAIS

Garantia Total

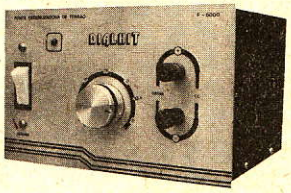
KIT - FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA MOD. F-1000



Características: Tensão fixa 1,5 — 3 — 4,5 — 6 — 9 — 12 V
Corrente de trabalho: 1 A
Corrente máxima: 1,4 A
Estabilidade melhor que: 2%
Ondulação inferior a: 15 mV-I. de trabalho
Retificação em ponte.

Montada Cr$ 1.340,00 **Kit** Cr$ 1.190,00

KIT - FONTE ESTABILIZADORA DE TENSÃO MOD. F-5000 — especial para PXs e PYs

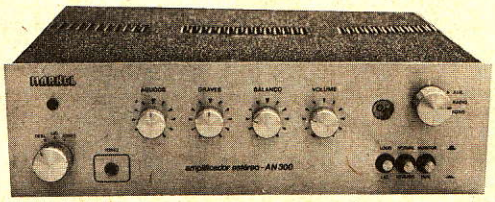


Características: Tensão variável: 10 a 15 V com destaque em 13,5 V
Corrente de trabalho: 5 A
Corrente máxima: 6 A
Estabilidade melhor que: 1% em 13,5 V
Ondulação inferior a: 10 mV em 1,5 V
Circuito integrado
Retificação em ponte e circuito protetor de curto
2 transistores de potência na saída
Variável e regulada
Aplicações: Carregador de bateria de 12 V
Acionamento de dínamos e pequenos motores CC
Para PY + seu linear

Montada Cr$ 2.290,00 **Kit** Cr$ 2.090,00

MARKEL A FIDELIDADE FEITA POR VOCÊ

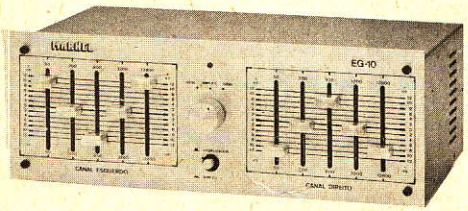
KIT AMPLIFICADOR ESTÉREO MOD. AN-300



Características: 15 W RMS (22 W — IHF) em 8 ohms por canal
23 W RMS (32 W — IHF) em 4 ohms por canal
Separação entre canais maior que 50 dB
Ação de "loudness" +5 dB em 50 Hz e 10 kHz
Resposta de freqüência 20 Hz a 35 kHz, dentro dos 3 dB
Montagem em módulos pré-magnético (RIAA), pré-tonal e amplificador de potência + fonte separados
Tomada de fone, "loudness", borne terra
Tomada de entradas polarizadas — potenciômetros com click
Proteção automática de curto

Montado Cr$ 3.290,00 **Kit** Cr$ 2.990,00

KIT EQUALIZADOR GRÁFICO MOD. EG-10



Impedância de entrada: 100 kΩ
Impedância de saída: 1 kΩ
Tensão de saída: 2,5 V RMS
Tensão de entrada: 3 V RMS
Distorção em 100 Hz: 0,05%
Distorção em 1 kHz: 0,04%
Distorção em 10 kHz: 0,08%
Banda passante a —3 dB: 8 Hz a 35 kHz
Ganho: 24 dB
Consumo: aprox. 4 W

Montado Cr$ 3.120,00 **Kit** Cr$ 2.820,00

KITS COMPLETOS COM MANUAL DE MONTAGEM, FOLHA DE SERVIÇO, CHASSIS COM TAMPA E PAINÉIS DA FRENTE EM ALUMÍNIO ANODIZADO.

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — C. POSTAL 11 205 — SP — FONE 210-6433

NOME: .....

ENDEREÇO: .....

CEP: ..... **CIDADE:** ..... **ESTADO:** .....

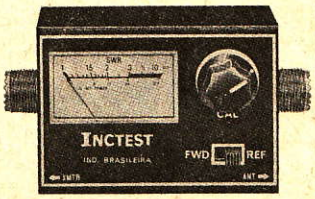
ENVIAR: ☐ Kit fonte F-1000 ☐ Fonte F-1000 montada ☐ Kit fonte F-5000 ☐ Fonte F-5000 montada
☐ Kit AN-300 ☐ AN-300 montado ☐ Kit Equalizador EG-10 ☐ Equalizador EG-10 montado

11-M-79

PRODUTOS INCTEST

MEDIDOR DE ROE
(ONDA ESTACIONÁRIA)

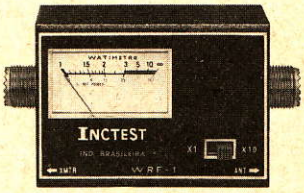
POTÊNCIA DESDE 3 W ATÉ 1 kW



Cr$ 1.190,00

WATTÍMETRO DE RF

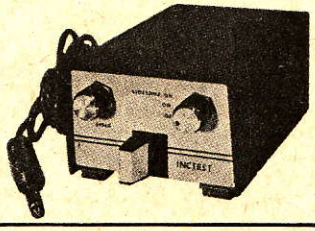
IDEAL PARA PXs E PYs — POTÊNCIA MÁXIMA 100 W



Cr$ 1.190,00

MANIPULADOR ELETRÔNICO

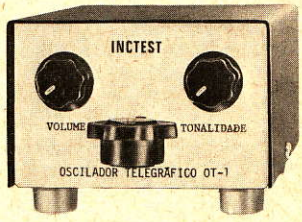
COM CIRCUITOS INTEGRADOS (CMOS)



Cr$ 1.990,00

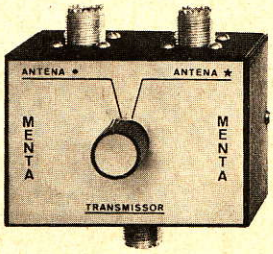
OSCILADOR TELEGRÁFICO

COM CIRCUITO INTEGRADO NE-555



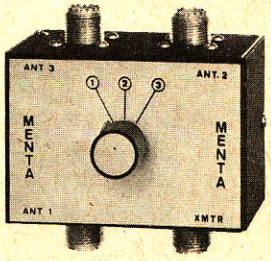
Cr$ 590,00

CHAVE COAXIAL 2 POSIÇÕES



Cr$ 490,00

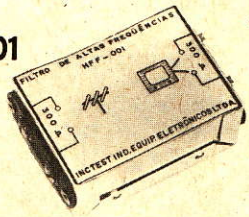
CHAVE COAXIAL 3 POSIÇÕES



Cr$ 530,00

FILTRO DE ALTAS FREQÜÊNCIAS HFF-001

Atenua ou elimina interferências em aparelhos de TV e freqüência modulada.



Cr$ 190,00

COMPRESSOR DE ÁUDIO



Cr$ 1.120,00

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — C. POSTAL 11 205 — SP — FONE 210-6433

NOME: .....

ENDEREÇO: .....

CEP: ..... CIDADE: ..... ESTADO: .....

ENVIAR: ☐ Medidor de ROE ☐ Wattímetro de RF ☐ Manipulador Eletrônico ☐ Oscilador Telegráfico
☐ Chave 2 Posições ☐ Chave 3 Posições ☐ Filtro de Altas Freqüências

11-M-79

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PX 13,8 V 5 A LMP - MENTA



Tensão nominal de saída: 13,8 V ±1%
Regulação de carga 5 A: 2%
Regulação de linha: 0,7%
Corrente máxima (limite): 5,5 A
Corrente curto-circuito: 300 mA
Resistência interna: 0,06 Ω
Retificação em ponte e circuito protetor de curto
Ripple sem carga: 5 mVpp
Ripple com carga máxima: 200 mVpp
Alimentação 110/220 V CA: 60 ou 50 Hz
Consumo: 140 W
Carregador de bateria: 6 a 12 V

Cr$ 2.350,00



AMPLIKAR®

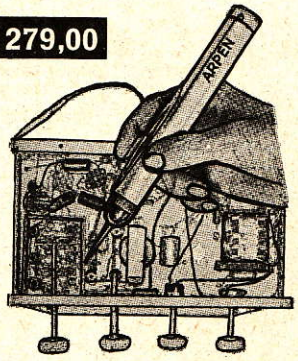
mobile discotheque

Kit completo de amplificador estereofônico, com caixa. Potência de 30 W p/ canal. Projetado para ser utilizado com rádios AM-FM e toca-fitas de automóveis. Possui 3 LEDs, um deles funcionando como piloto e os outros com luz rítmica, um para cada canal. Acompanha completo e detalhado manual de montagem.

Cr$ 970,00

INJETOR DE SINAIS ARPEN

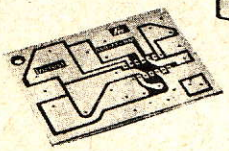
Cr$ 279,00



Com o novo injetor de sinais ARPEN modelo 2T3' você localiza rapidamente o defeito. Não necessita de ligação externa e não oferece qualquer perigo de danificação dos transistores dos aparelhos a reparar. Você, ponto a ponto, aplica um sinal de larga faixa de freqüência, sem necessitar de qualquer chave seletora.

MONTE SEU AMPLIFICADOR DE ÁUDIO COM O CI TBA-820





Cr$ 319,00

Tensão de alimentação	9 V
Alto-falante	4 Ω
Potência de saída	2 W
Consumo máximo	200 mA
Impedância de entrada	5 MΩ
Sensibilidade	16 mV
Resposta de freqüência	(−3dB) 25 a 20 kHz

Na compra de nossos produtos acima de Cr$ 1.000,00, ganhe grátis um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — C. POSTAL 11 205 — SP — FONE 210-6433

NOME: .....

ENDEREÇO: .....

CEP: ..... **CIDADE:** ..... **ESTADO:** .....

ENVIAR: ☐ Fonte de Alimentação ☐ Kit Amplikar ☐ Injetor de Sinais ☐ Amplificador de Áudio

11-M-79

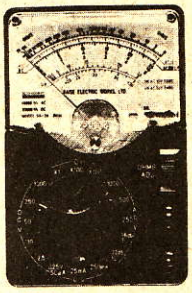
ESTUDANTES E TÉCNICOS DE ELETRÔNICA

MULTITESTERS

ICEL - «KAISE»

SK-20

130 x 86 x 38 mm

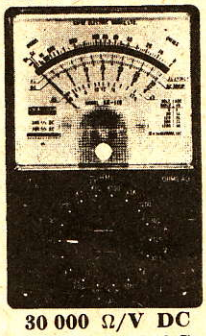


20 000 Ω/V DC
10 000 Ω/V AC
Resist. 7 kΩ - 7 MΩ

Cr$ 1.190,00

SK-110

148 x 96 x 45 mm

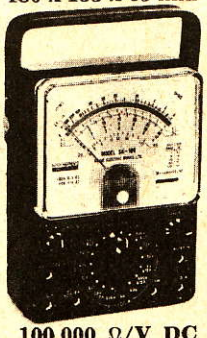


30 000 Ω/V DC
10 000 Ω/V AC
Resist. 8 kΩ - 8 MΩ

Cr$ 1.490,00

SK-100

180 x 135 x 65 mm



100 000 Ω/V DC
10 000 Ω/V AC
Resist. 20 kΩ - 20 MΩ

Cr$ 2.690,00

* ACOMPANHA CURSO DE LEITURA DE MULTITESTERS, UM PAR DE CABOS E INSTRUÇÕES PARA SEU USO.

Na compra de nossos produtos acima de Cr$ 1.000,00, ganhe grátis um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".

Vendas Pelo Reembolso Aéreo e Postal
Fone: 210-6433 - C.P. 11 205 - S. Paulo - SP

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉC. ELETRÔN. PINHEIROS

NOME: _____

ENDEREÇO: _____

11-M-79

SK

LIVROS TÉCNICOS

APRENDA RÁDIO	Cr$ 225,00
ANÁLISE DINÂMICA EM TV	Cr$ 230,00
ABC DAS ANTENAS	Cr$ 110,00
ABC DOS COMPUTADORES	Cr$ 135,00
ABC DA ELETRICIDADE	Cr$ 110,00
ABC DA ELETRÔNICA	Cr$ 110,00
ABC DO RÁDIO MODERNO	Cr$ 110,00
ABC DOS TRANSISTORES	Cr$ 110,00
ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS	Cr$ 110,00
AMPLIFICADORES DE FI E DETECTORES DE VÍDEO	Cr$ 120,00
AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SIST. CAG	Cr$ 120,00
101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS	Cr$ 145,00
101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO	Cr$ 145,00
101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO	Cr$ 145,00
120 ESQUEMAS DE RÁDIO-RECEPTORES	Cr$ 195,00
COMO ELIMINAR DEFEITOS EM SOM	Cr$ 100,00
COMO PROJETAR ÁUDIO-AMPLIFICADORES	Cr$ 135,00
COMPÊNDIO DE CURIOSIDADES ELETRÔNICAS	Cr$ 185,00
COMPONENTES ELETRÔNICOS: É Fácil Compreendê-los	Cr$ 135,00
CURSO COMPLETO DE ELETRÔNICA	Cr$ 800,00
CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA	Cr$ 230,00
DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE	Cr$ 145,00
ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA	Cr$ 145,00
ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Volumes 1, 2, 3 e 4 — cada	Cr$ 185,00
Volume 5	Cr$ 230,00
GUIA PRÁTICO GE DO REPARADOR DE TELEVISÃO	Cr$ 160,00
MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZOS (Esp.)	Cr$ 700,00
MANUTENÇÃO E REPARO DE TV A CORES	Cr$ 340,00
MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS: É Fácil Compreendê-los	Cr$ 145,00
MOTORES ELÉTRICOS	Cr$ 110,00
NOVOS CIRCUITOS DE ÁUDIO, HI-FI, ESTÉREO	Cr$ 135,00
O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO	Cr$ 120,00
O SELETOR DE CANAIS	Cr$ 120,00
O TRANSISTOR	Cr$ 195,00
RADIOAMADORISMO: Legislação Internacional	Cr$ 75,00
RÁDIO-REPARAÇÕES	Cr$ 225,00
TELEVISÃO EM CORES	Cr$ 120,00
TELEVISÃO PRÁTICA	Cr$ 355,00
TV A CORES — TEORIA SIMPLIFICADA E TÉCNICAS DE SERVIÇO	Cr$ 450,00
TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM	Cr$ 175,00
TRANSISTORES — EQUIVALÊNCIAS (Esp.)	Cr$ 270,00
TUDO SOBRE ANTENAS DE TV	Cr$ 145,00

PERFEITO SISTEMA
DE REEMBOLSO POSTAL

EDITORA TÉCNICA ELECTRA LTDA.

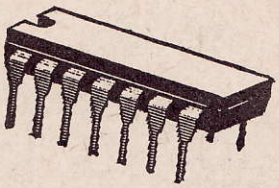
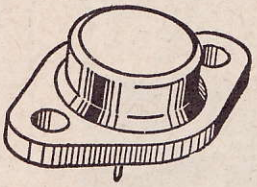
Av. Rio Branco, 37 - 2.° andar

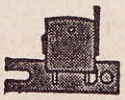
Fone: 233-3343 - Rio de Janeiro - RJ

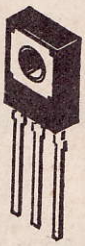
GRÁTIS: Solicite nossa lista geral de livros

COMPONENTES DE QUALIDADE RENDEM MAIS !

ALTO-FALANTES
BOBINAS
CAPACITORES DE TODOS OS TIPOS
CHAVES DIVERSAS
CAIXAS ACÚSTICAS
CAIXAS PLÁSTICAS
CIRCUITOS INTEGRADOS
CORREIAS P/ GRAVADORES
DIODOS DIVERSOS
ESTOJOS
KNOBS
MOTORES (DISTRIB. OXFORD)
PLUGUES
POTENCIÔMETROS
SUPORTES
TRANSFORMADORES
TRANSISTORES






NA HORA DA COMPRA VOCÊ COMPROVA:

AS MELHORES MARCAS NACIONAIS E IMPORTADAS SÃO DISTRIBUIDAS PELA,

"TRANSISTÉCNICA"

não atendemos por reembolso

TRANSISTÉCNICA
ELETRÔNICA LTDA.

01208 - R. DOS TIMBIRAS, 215 a 217
(Esquina R. Sta. Ifigênia)
FONES: 221-0098 - 221-1355
S. PAULO - SP

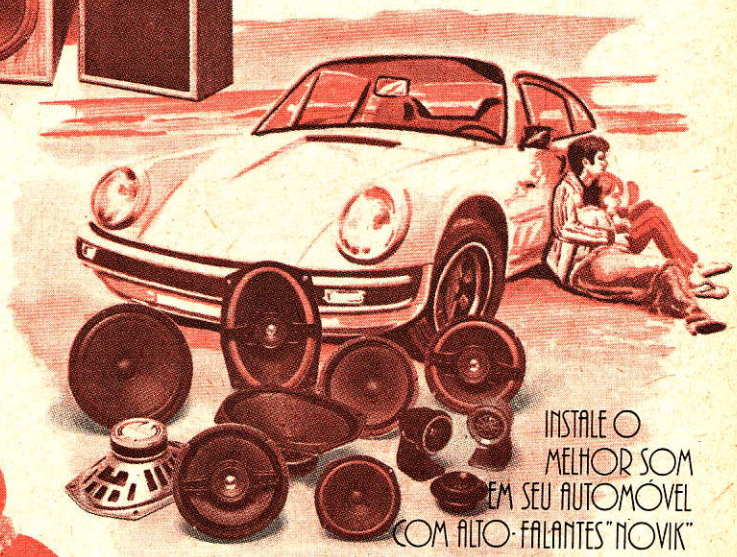
SOM EM ALTA-FIDELIDADE "NOVIK"

"9 PROJETOS GRÁTIS" PARA VOCÊ MONTAR SUA CAIXA ACÚSTICA, IGUAL AS MELHORES IMPORTADAS



MONTE SUA PRÓPRIA CAIXA ACÚSTICA PARA VOCÊ CURTIR OU DANÇAR

Projetos de 5" até 15" e de 10 W até 90 W de potência, usando sistemas de alto-falantes de Alta-Fidelidade "NOVIK", com som igual ao das melhores importadas.



INSTALE O MELHOR SOM EM SEU AUTOMÓVEL COM ALTO-FALANTES "NOVIK"

De 10 W até 50 W de potência.
Coaxiais: PES-C e FPS-C.
Woofers: PES e FPS-A.
Tweeters: NT2-S - SA e SB.
Alto rendimento: FMS
Para portas da frente: 5 FME e 6 FPE



AGORA VOCÊ JÁ PODE MONTAR SUA CAIXA DE SOM PARA INSTRUMENTOS MUSICAIS

Projetos até 200 W de potência, usando os alto-falantes "Pesadões-NOVIK", especiais para Guitarra, Contra-baixo, Órgão e Voz.

A "NOVIK" que, pela sua produção, quantidade e qualidade de fregueses nacionais e internacionais se constitue numa das maiores fábricas de alto-falantes de alta-fidelidade do mundo, **lhe oferece, GRATUITAMENTE, valiosíssimos projetos de caixas acústicas.**

Projetos estes de valor real incalculável, se analisarmos quanto custou o enorme trabalho de pesquisa, desenvolvimento e testes de laboratório, realizado por Engenheiros e Técnicos de Som altamente especializados para se conseguir sonofletores que representam o que de melhor existe hoje em reprodução sonora.

São os mesmos projetos usados pela maioria dos melhores fabricantes nacionais e, também, exportados para 14 países dos 5 continentes.

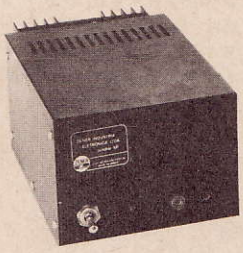
PEDIDOS PARA:
Cx. Postal: 7483 - S. Paulo - SP.

ZENER

CONVERSORES AC-DC (fontes de alimentação)

ESPECIAIS PARA:

- PX — FAIXA DO CIDADÃO
- K7 — APARELHOS DE SOM
- RÁDIOS — ELETROLAS
- CALCULADORAS
- APARELHOS ELETRÔNICOS EM GERAL



CV - 5012 - E
ESTABILIZADA
13,8 V DC — 5 A
ESPECIAL PARA PX
FAIXA DO CIDADÃO

CV - 2012 - E
ESTABILIZADA
CV - 2012
NÃO ESTABILIZADA
12 V DC — 2 A





CV - 500
6 — 7,5 — 9 V DC
MÁXIMO 0,500 A

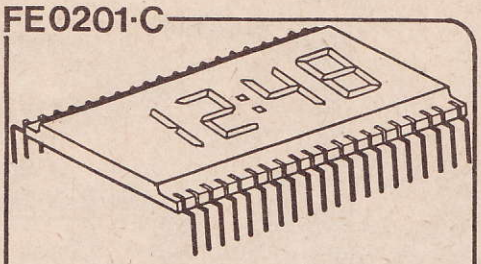
CV - 200
1,5 — 3 — 4,5 —
6 — 7,5 — 9 V DC
MÁXIMO 0,200 A
ESPECIAL PARA
CALCULADORAS



ZENER INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.
FONE: 434-6494 — C. POSTAL 325
CEP 13200 — JUNDIAÍ - SP

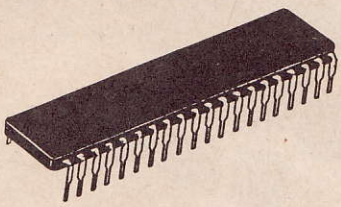
COMPONENTES

FE0201-C



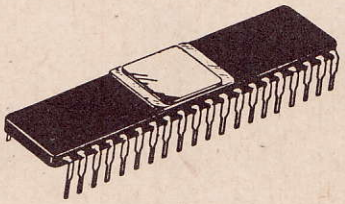
LCD Display Cristal Líquido

ICL 7106



CI Para Voltimetro Digital com LCD

S1408



CI Para Relogio Digital com LCD
FE0201-C e Cristal 32 kHz.

data tronix
DATATRONIX ELETRONICA LTDA.
Av. Pacaembu, 746 CJ-11 CEP 01234
Tel. 667929 · 678725 · 8252627



EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL

COM A DETALHADA ORIENTAÇÃO DESTA PUBLICAÇÃO, CONSTRUA (VOCÊ MESMO) DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE GRANDE UTILIDADE NO SEU CARRO – VEJA EXEMPLOS:

- IGNIÇÃO ELETRÔNICA CAPACITIVA COM TIRISTOR
- CONTA-GIROS PARA AUTOMÓVEL
- CARREGADOR AUTOMÁTICO DE BATERIAS
- QUEM ESQUECE AS LUZES DO CARRO ACESAS?
- PISCA-PISCA DE ALARMA PARA AUTOMÓVEIS
- CONVERSOR C.C./C.A. DE 12 PARA 110 V
- INDICADOR DE DIREÇÃO PARA MOTOCICLETAS
- CHAVE ELÉTRICA SEQÜENCIAL
- INSTALANDO GRAVADORES CASSETE EM AUTOMÓVEIS
- TRIÂNGULO DE SINALIZAÇÃO COM ILUMINAÇÃO GIRATÓRIA
- CONSTRUA UM ALARMA GERAL PARA O SEU AUTOMÓVEL
- INDICADOR SONORO DE PISCA-PISCA
- GUIA ELETRÔNICO PARA ENTRADA E SAÍDA DE GARAGENS
- SEU CARRO ESTÁ "NO PONTO"?
- ELIMINANDO INTERFERÊNCIAS EM AUTO-RÁDIOS
- DEFEITOS TÍPICOS DOS TOCA-FITAS DE AUTOMÓVEL

Adquira hoje mesmo seu exemplar nas bancas de todo o país e nas

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ

CARDEAL materiais elétricos s.a.

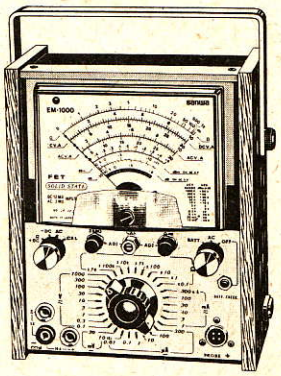
DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS INSTRUMENTOS

sanwa



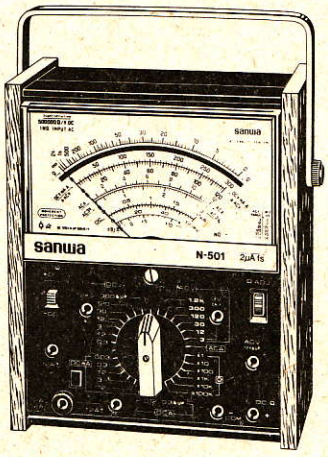
MULTÍMETRO CX-505

DC VOLTS: 0 — 0,3 V (33,3 kΩ/V)
0 — 3/12/30/120/300 V (50 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 6/30/3/30/
300 mA (300 mV)
Ω: x 1, x 10, x 1 k, x 10 k
dB: —10 a +63



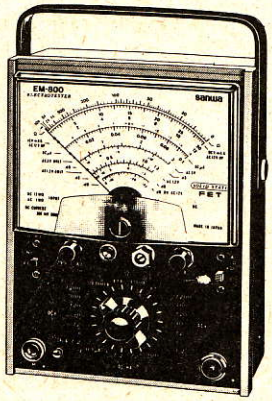
MULTÍMETRO EM-1000

DCV 0-10m-30m-0.1-0.3-1-3-10-30-100 300-1000 (12MΩ const.) 30k (w/H Probe)
DCA 0-0.01μ-0.1μ-1μ-10μ-100μ-300μ-1 3m-10m-30m-100m-300m-1-10
ACV 0-10m-30m-0.1-0.3-1-3-10-30-100 300-1000 (30Hz to 50kHz withi +1dB)
ACA 0-0.1μ-1μ-10μ-100μ-300μ-1m-3m-10m-30m-100m-300m-1-10
Ω ×0.1 ×1 ×10 ×100 ×1k ×10k ×100 ×1M (max. 1000MΩ)
Batt. 9V×1, 1.5V×1 & 1.3V (HC)×



MULTÍMETRO N-501

DC Volts: 0-60 mV — 0-0,3/1/2/ /312/30 V (500 kΩ/V)
AC Volts: 0-3/12/30/120/300/ /1,2 k (1 MΩ)
Corrente DC: 0-0/12/0,3/1/2/12/ /300 — 1,2 k (1 MΩ)
Ω: x 1, x 10, x 100, x 1 k, x 10 k
dB: —20 a +63



MULTÍMETRO EM-800

DC Volts: 0-1,2/3/12/30/120/ /300/1,2 k (12 MΩ)
AC Volts: 0-1,2/3/12/30/120/ /300/1,2 k (1 MΩ)
Corrente DC: 0-1,2/12/300 mA (300 mV)
Ω: x 1, x 100, x 1 k, x 100 k
dB: —20 a +63

CEP: 01210 — Rua Vitória, 371 — Fones: 221-4607 . 221-2946 — São Paulo — Brasil

NOVIDADES

HIGH FREQUENCY CIRCUIT DESIGN — J. Hardy	Cr$	1.042,00
VARIABLE IMPEDANCE DEVICES — Howes & Morgan	Cr$	2.100,00
MODERN ELECTRICAL COMMUNICATIONS: Theory & Systems — Stark & Tuteur	Cr$	1.590,00
ANALOG AND DIGITAL COMMUNICATION SYSTEMS — M. S. Roden	Cr$	1.183,00
PRINCIPLES OF DIGITAL COMMUNICATION AND CODING — Viterbi & Omura	Cr$	1.647,00
DATA COMMUNICATIONS & TELEPROCESSING SYSTEMS — T. Housley	Cr$	1.207,00
PRACTICAL RF COMMUNICATION DATA FOR ENGINEERS & TECHNICIANS — De Maw	Cr$	492,00
INTERFACING & SCIENTIFIC DATA COMMUNICATIONS EXPERIMENTS — Roni, Larsen & Titus	Cr$	327,00
ELECTRONIC TRANSMISSION TECHNOLOGY: Lines, Waves & Antennas — Sinnema	Cr$	1.042,00
COUPLING TO SHIELDED CABLES — E. F. Vance	Cr$	1.050,00
PROTOEMISSION AND THE ELECTRONIC PROPERTIES OF SURFACES — Feuerbacher, Fitton & Willis	Cr$	2.880,00
GENERATION OF PRECISION ARTWORK FOR PRINTED CIRCUIT BOARDS — Lund	Cr$	2.100,00
THE DESIGN & DRAFTING OF PRINTED CIRCUITS — D. Lindsey	Cr$	1.248,00
ELECTRONIC DISPLAYS — Sol Sherr	Cr$	2.100,00
LOGIC DESIGN AND SWITCHING THEORY — S. Muroga	Cr$	1.770,00
ANALOG AND DIGITAL FILTERS: Design & Realization — H. Y. — F. Lam	Cr$	1.812,00
RELIABILITY MODELING IN ELECTRIC POWER SYSTEMS — J. Endrenyi	Cr$	2.550,00
POWER SYSTEM PROTECTION: Static Relays — TS Madhava Rao	Cr$	456,00
TV ANTENNAS AND SIGNAL DISTRIBUTION SYSTEMS — Salvati	Cr$	547,00
THE GIANT BOOK OF AMATEUR RADIO ANTENNAS — Editors of 73 Magazine	Cr$	537,00
MASTER HANDBOOK OF 1001 MOORE PRACTICAL ELECTRONIC CIRCUITS — Fair	Cr$	777,00
HOW TO DESIGN & BUILD YOUR OWN CUSTOM TV GAMES — Heiserman	Cr$	597,00
IC CONVERTER COOKBOOK — W. G. Jung	Cr$	767,00
THE POWER SUPPLY HANDBOOK — Editors of 73 Magazine	Cr$	477,00
DC POWER SUPPLIES: Application and Theory — Traister	Cr$	712,00
HANDBOOK OF REMOTE CONTROL & AUTOMATION TECHNIQUES — Cunningham	Cr$	477,00
THE COMPLETE HANDBOOK OF ROBOTICS — Safford Jr.	Cr$	477,00
RADIO CONTROL MANUAL — Systems, Circuits, Construction — 3rd. ed. — Safford Jr.	Cr$	357,00
HOW TO DESIGN & BUILD ELECTRONIC INSTRUMENTATION — J. Carr	Cr$	597,00
INSTRUMENTATION & CONTROL SYSTEMS ENGINEERING HANDBOOK — Inst. Tech.	Cr$	1.197,00
INSTRUMENTATION: Transducers, Experimentation & Applications — Prewitt & Fardo	Cr$	657,00
HOW TO BUILD & USE LOW-COST HYDROPHONES — Watlington	Cr$	297,00
HOW TO SELECT & INSTALL YOUR OWN SPEAKERS — Crowhurst	Cr$	357,00
HOW TO DESIGN, BUILD & TEST COMPLETE SPEAKER SYSTEMS — Weems	Cr$	477,00
GETTING ACQUAINTED WITH THE IC — Turner	Cr$	272,00
PRACTICAL LOW-COST IC PROJECTS — Friedman	Cr$	248,00
LOGIC & MEMORY EXPERIMENTS USING TTL IC's — Larsen & Roni — 2 vols.	Cr$	987,00
ELECTRICAL MACHINERY, TRANSFORMERS AND CONTROLS — Gingrich	Cr$	1.042,00
PRINCIPLES OF SOLAR ENGINEERING — Kreith & Kreider	Cr$	1.225,00
INTRODUCTION TO BIOMEDICAL ELECTRONICS — DuBovy	Cr$	837,00
HANDBOOK OF AUTOMATED ELECTRONIC CLINICAL ANALYSIS — H. E. Thomas	Cr$	1.647,00
MICROELECTRONICS — Digital and Analog Circuits & Systems — Millman	Cr$	1.470,00

AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

INTEGRATED CIRCUIT OPERATIONAL AMPLIFIERS — Meyer	Cr$	550,00
DESIGNING WITH OPERATIONAL AMPLIFIERS — Graeme (BURR-BROWN)	Cr$	1.290,00
MASTER OP-AMP APPLICATIONS HANDBOOK — Fox	Cr$	597,00
FUNCTION CIRCUITS: Design and Applications — Wong & Ott	Cr$	1.260,00
OP AMP CIRCUIT DESIGN & APPLICATIONS — Carr	Cr$	417,00
INTRODUCTION TO OPERATIONAL AMPLIFIER THEORY AND APPLICATIONS — Wait, Huelsman & Korn	Cr$	575,00
HANDBOOK OF OPERATIONAL AMPLIFIER CIRCUIT DESIGN — Stout & Kaufman	Cr$	1.779,00
OPERATIONAL AMPLIFIERS — Design and Applications — Tobey, Graeme	Cr$	550,00
APPLICATIONS OF OPERATIONAL AMPLIFIERS — Graeme	Cr$	550,00
MANUAL FOR OPERATIONAL AMPLIFIERS USERS — Lenk	Cr$	682,00
EXPERIMENTS WITH OPERATIONAL AMPLIFIERS — Clayton	Cr$	290,00
OPERATIONAL AMPLIFIERS AND LINEAR INTEGRATED CIRCUITS — Coughlin & Driscoll	Cr$	780,00
OPERATIONAL AMPLIFIERS: Theory & Servicing — Bannon	Cr$	780,00
OPERATIONAL AMPLIFIERS: Theory and Practice — Roberge	Cr$	1.557,00
88 PRACTICAL OP AMP CIRCUITS YOU CAN BUILD — Clayton	Cr$	297,00
DESIGN OF OP-AMP CIRCUITS WITH EXPERIMENTS — Berlin	Cr$	437,00
UNDERSTANDING IC OPERATIONAL AMPLIFIERS — Melen & Garland	Cr$	272,00

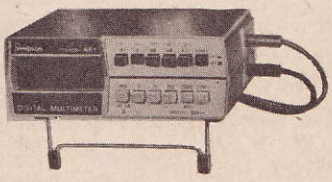
FILTROS

HANDBOOK OF FILTER SYNTHESIS — A. I. Zverev	Cr$	2.550,00
RAPID PRACTICAL DESIGN OF ACTIVE FILTERS — Johnson & Hilburn	Cr$	1.230,00
MANUAL OF ACTIVE FILTER DESIGN — Hilburn & Johnson	Cr$	1.350,00
THEORY OF ELECTRICAL FILTERS — Rhodes	Cr$	1.311,00
DESIGN OF ACTIVE FILTERS, WITH EXPERIMENTS — H. M. Berlin	Cr$	437,00
ACTIVE FILTER COOKBOOK — D. Lancaster	Cr$	822,00
APROXIMATION FILTERS METHODS FOR ELECTRONIC FILTERS DESIGN — Daniels	Cr$	1.890,00
DIGITAL FILTERS — Hamming	Cr$	1.042,00
ANALOG AND DIGITAL FILTERS — Design & Realization — Lam	Cr$	1.812,00
DIGITAL FILTERS: Analysis and Design — A. Antoniou	Cr$	1.198,00

Litec
LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.
Rua dos Timbiras 257-CEP:01208-São Paulo
Caixa Postal 30869-Tel.:220-8983

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

ATENDIMENTO PELO REEMBOLSO: Despachamos via VARIG (só para as cidades servidas por esta companhia) ou pelo correio normal. Cobramos despesas de despacho de Cr$ 5,00 por livro, mais o frete. PAGAMENTO ANTECIPADO: Envio de cheque pagável em São Paulo ou vale postal. Acrescentar Cr$ 5,00 por título solicitado; o frete é por nossa conta.



ATENÇÃO!



MULTITESTER — MULTÍMETRO DIGITAL — MILIAMPERÍMETRO — VOLTÍMETRO — AMPERÍMETRO — MEGÔHMETRO — TERRÔMETRO

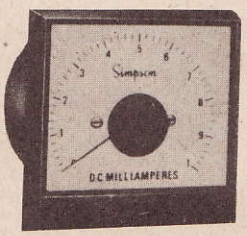
e demais aparelhos de medição você encontrará na nova loja de

BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.



Rua Vitória, 554 — Térreo — Fone: 220-3986
São Paulo — SP

Mantemos na sobreloja 554-A o nosso tradicional laboratório de assistência técnica.



— DESDE 1944 SERVINDO NOSSOS CLIENTES E AMIGOS —

grande sortimento

- Aparelhos de recepção e transmissão
- Soldadores todas as marcas
- Transistor de germânio
- Transistor de silício
- Circuitos integrados
- Diodos M.A.T.
- Diodos retificadores
- Todas as miudezas e componentes
- Instrumentos de medição
- Seletor de canais
- Conversores de UHF
- Válvulas todas as marcas
- Alto-falantes
- Kits de amplificadores M-320 e M-350
- Microfones
- Caixas acústicas
- Amplificadores e sintonizadores
- Gravadores
- Amplificadores stéreo p/ carros
- Tap-decks
- Fitas virgens todos os tipos
- Agulhas e cristais
- Cápsulas magnéticas
- Toca-discos todos os tipos
- Fones stéreos de todos os tipos

Vendas no atacado e varejo

ELETRÔNICA RUDI LTDA.

Fones: 221-1376 — 221-1387 — Rua Sta. Ifigênia, 379
CEP 01207 — São Paulo — SP
Endereço telegráfico — "EL-RUDI"

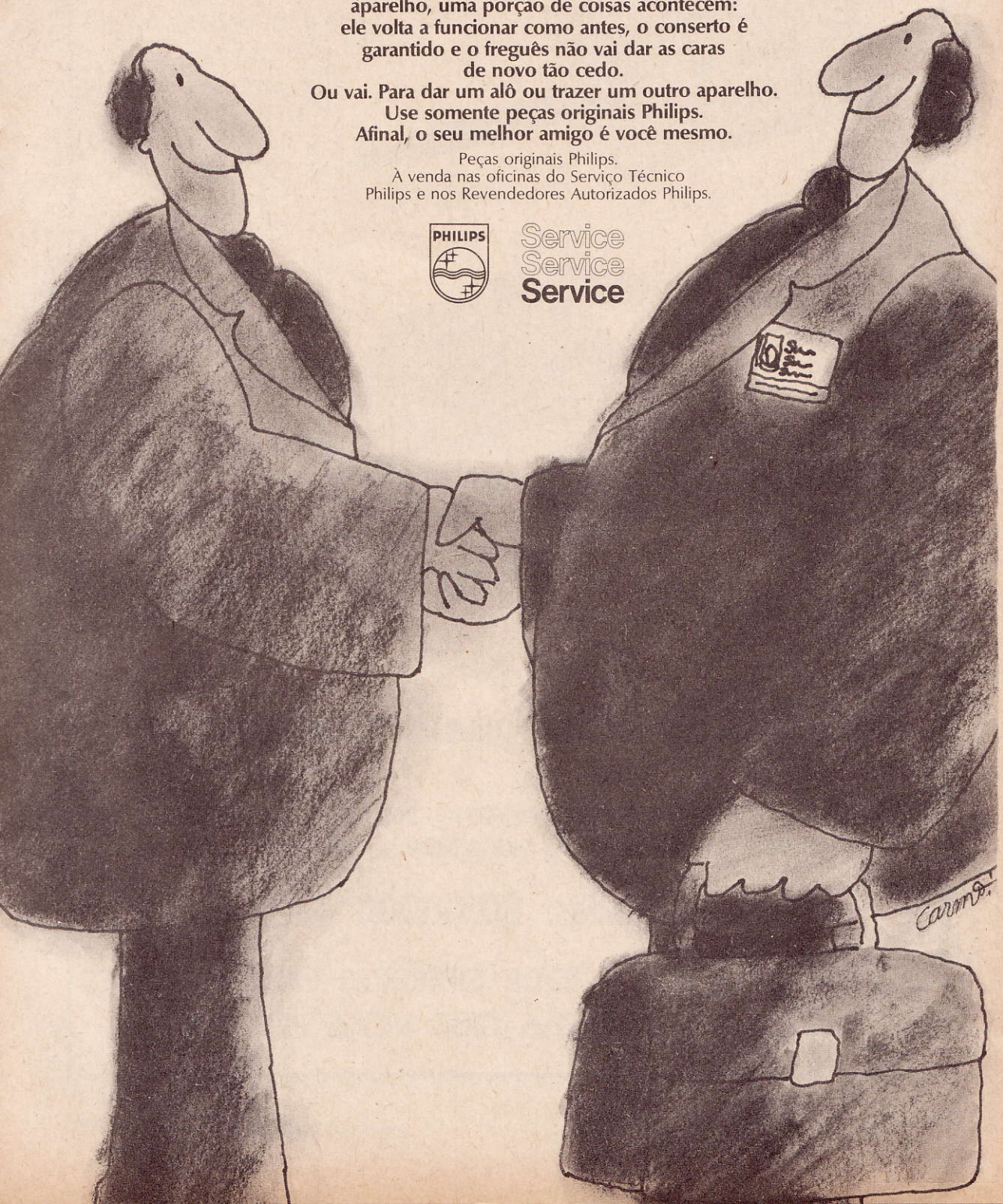
Faça um amigo. Instale peças originais Philips.

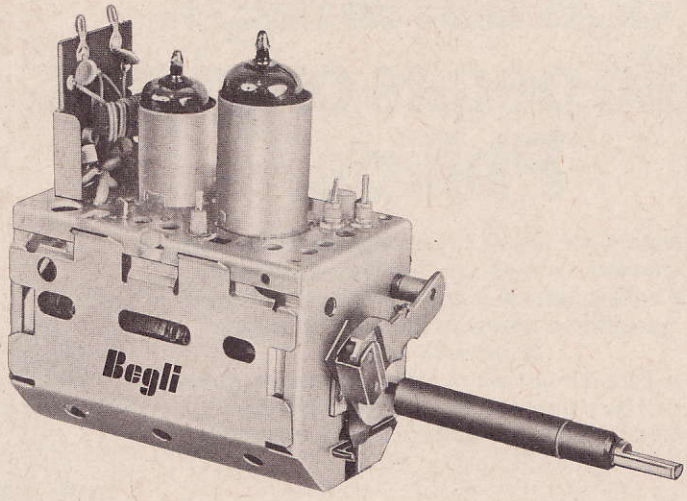
Quando você instala peças originais Philips num aparelho, uma porção de coisas acontecem: ele volta a funcionar como antes, o conserto é garantido e o freguês não vai dar as caras de novo tão cedo.
Ou vai. Para dar um alô ou trazer um outro aparelho.
Use somente peças originais Philips.
Afinal, o seu melhor amigo é você mesmo.

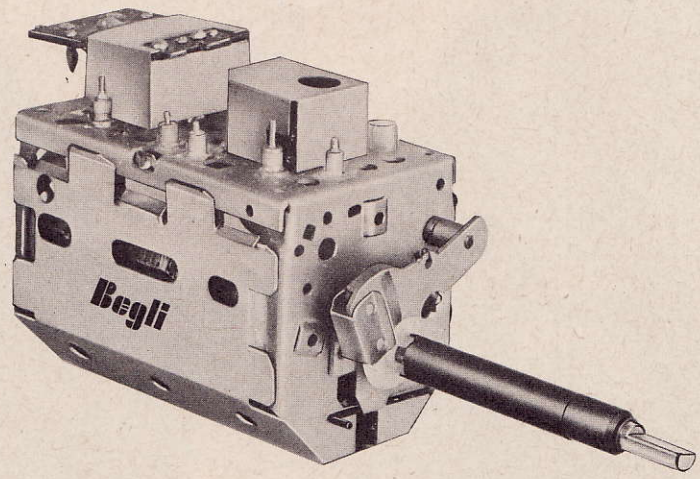
Peças originais Philips.
À venda nas oficinas do Serviço Técnico Philips e nos Revendedores Autorizados Philips.

PHILIPS

Service
Service
Service







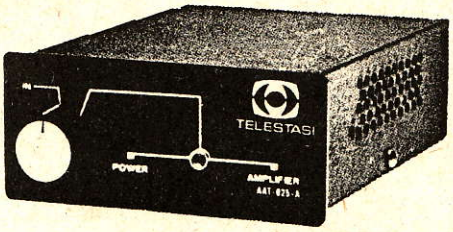
Begli IND. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

RUA PEDRO, 684 - FONES: 203-1592 - 203-0777 - 203-4392 - CAIXA POSTAL 17031
CEP 02371 - TREMEMBÉ DA CANTAREIRA - SÃO PAULO - SP

Vendas: 203-1000

SOMENTE BEGLI PODE OFERECER COMPONENTES
COM A GARANTIA QUE VOCÊ PRECISA

A DIFERENÇA ENTRE UM SOM ACANHADO E UM SOM AMPLIFICADO



Auto Ampliticador Estéreo AAT-025

O SOM BIG

Você já imaginou o som do seu rádio ou toca-fitas com a potência elevada para **50 watts** de saída?
Com um som puro, potente e sem distorções, os graves e agudos ainda mais reforçados e distinguidos?
Som Big faz tudo isso no seu carro.
Dá um som incrível e emocionante para qualquer rádio ou toca-fitas. Deixe os seus ouvidos sentirem a diferença.

Especificações Técnicas:

- **Totalmente transistorizado**
- **Potência contínua (RMS) de 50 W com carga de 3,2 ohms**
- **Resposta de freqüência 20 a 30 000 Hz**
- **Distorção harmônica 0,5 % a 50 W**
- **Impedância de saída — mínimo 3,2 ohms**
- **Impedância de entrada — 3,2 a 16 ohms**
- **Tensão de alimentação — 12 V**
- **Semicondutores — 16 transistores**
- **Dimensões: 5 cm × 12 cm × 15,5 cm**
- **Peso: 950 g líq.**
- **Consumo sem sinal — 200 mA**
- **Consumo a 50 W — 2 A**

Sem transformador de saída

para uma melhor qualidade sonora (resposta plana)

Amplificadores para carros e ônibus

UM PRODUTO PATENTEADO

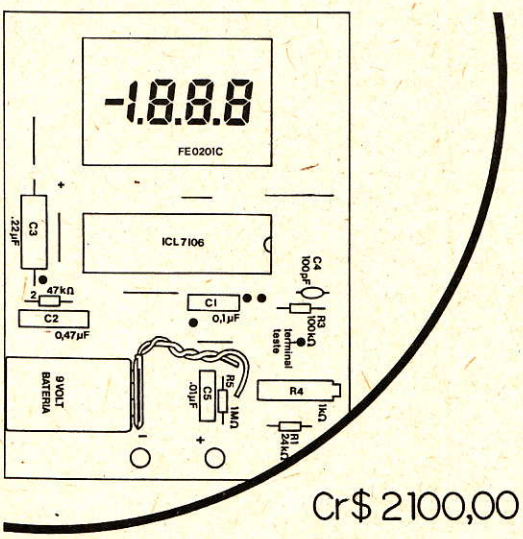
TELESTASI

Ind. Eletrônica de Rádio e Televisão TELESTASI Ltda.

Rua Clemente Bonifácio, 80
Fone: 274-9333 — S. Paulo

MÓDULOS

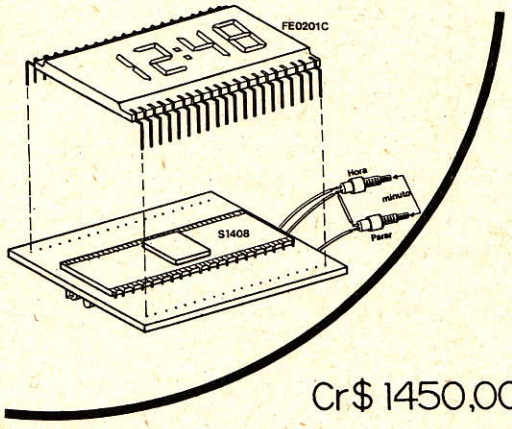
PARA VOLTÍMETRO DIGITAL COM LCD



Cr$ 2100,00

ICL7106 Circuito Integrado
FE 0201 C LCD Display Cristal Líquido

PARA RELÓGIO DIGITAL COM LCD



Cr$ 1450,00

S1408 Circuito Integrado
FE 0201 C LCD Display Cristal Líquido

PRÓ ELETRÔNICA

PRÓ ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
Rua Santa Ifigênia, 568 - CEP 01207
Tel. 220-7888 - SP.

CONSAGRAÇÃO PÚBLICA

SÃO PAULO

DIPLOMA

NON DVCOR DVCO

Pelo Mérito de:

CASA RÁDIO TELETRON

Reconhecido no tradicional certame de Simpatia, Prestígio e Popularidade PLACAR DA PREFERÊNCIA PÚBLICA E COMERCIAL - SP 79, promovido pela Sociedade Interamericana de Pesquisas e Informações - SIPIL e divulgado através do Diário da Noite, Diário de S. Paulo, TV Rede Bandeirantes Canal 13, TV Gazeta Canal 11, que classificou em Primeiro Lugar entre as Lojas de Rádios e Televisores Peças e Acessórios.

No I.o Ano Internacional da Criança - 1979 - outorga-se o presente Diploma a:

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.

Sociedade Interamericana de Pesquisas e Informações - SIPIL





1978-79

A Casa Rádio Teletron tem se destacado no comércio de componentes e equipamentos eletrônicos não apenas pela qualidade do material com que comercia, mas principalmente pela atenção, presteza e honestidade com que atende aos seus clientes, quer estejam comprando um simples resistor ou um sofisticado osciloscópio.

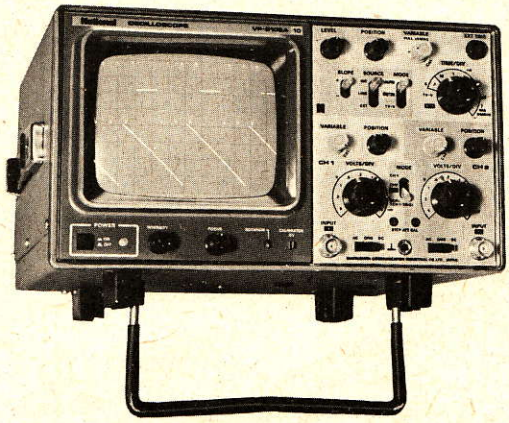
E isso lhe valeu o DIPLOMA DE CONSAGRAÇÃO PÚBLICA DO "PLACAR DA PREFERÊNCIA PÚBLICA E COMERCIAL - SP 79", promovido pela Sociedade Interamericana de Pesquisas e Informações — SIPIL.

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.
Rua Santa Ifigênia, 569
Fones: 220-3955 - 223-1310 - 222-5624
CEP 01209 - São Paulo - SP

Osciloscópios National. Só a precisão não oscila.



OSCILOSCÓPIO 10 MHz
- MODELO VP-5100A
- Faixa de freqüência de 0 - 10MHz
- Sensibilidade de 10mV/div.
- Traço simples



OSCILOSCÓPIO 10 MHz
- MODELO VP-5102A
- Faixa de freqüência de 0 - 10MHz
- Sensibilidade de 10mV/div.
- Duplo traço

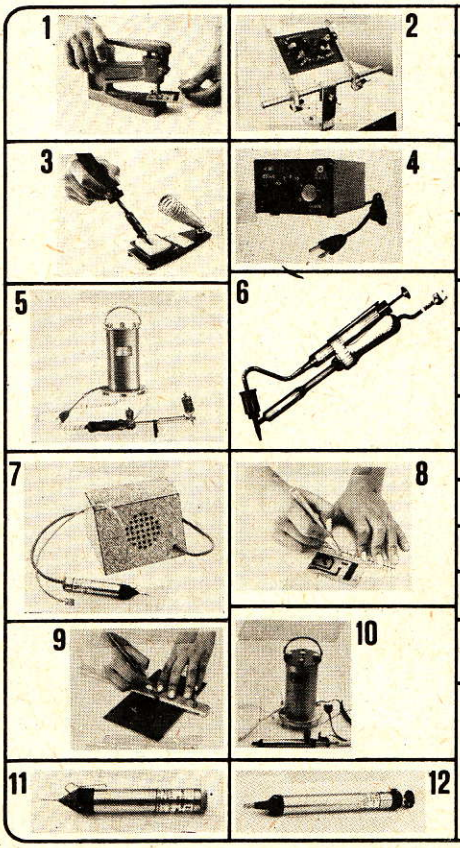
DOSNA

National Osciloscópio **National**

Garantia Integral 1 ANO

NATIONAL DO BRASIL LTDA.

MATRIZ: Av. Ermano Marchetti, 780 - Lapa - SP
Tel.: 831-1177 (PABX). FILIAIS: R. de Janeiro, P. Alegre, B. Horizonte, Salvador e Recife



1 PERFURADOR DE PLACA	Fura com incrível rapidez, perfeição e simplicidade placas de circuito impresso.
2. SUPORTE DE PLACA	Mantém firme a placa. Torna o manuseio da mesma bem mais prático seja na montagem, conserto, experiência etc...
3. SUPORTE PARA FERRO	Coloca mais ordem e segurança na bancada. Com esponja para limpeza do bico.
4. FONTE ESTABILIZADA DC	Fornece tensões fixas e ajustáveis de 1,5 a 12 VDC. Corrente de saída 1 A.
5. DESSOLDADOR AUTOMÁTICO	A solução P/ remoção de circuito integrado Ele derrete a solda e ao simples toque de botão faz a sucção.
6. DESSOLDADOR MANUAL	Eficiência à baixo custo. Remove circuitos integrados e outros componentes.
7. TRAÇADOR DE SINAIS	O maior quebra-galho do Técnico reparador Localiza com rapidez, defeitos em rádio de pilha, à valvula, amplificador etc...
8. CANETA PRA CIRCUITO IMPRESSO	Finalmente a solução para um velho problema. Caneta especial para traçagem de circuito impresso diretamente sobre a placa cobreada. Recarregável.
9. CORTADOR DE PLACA	A maneira mais simples e economica de cortar placas de circuito impresso.
10. SUGADOR DE SOLDA AUTOMÁTICO	Projetado para quem tem muita pressa Eficiente, fácil manejo.
11. INJETOR DE SINAIS	De tamanho reduzido, mede só 11 cm. Indispensável para o técnico eletrônico.
12. SUGADOR DE SOLDA MANUAL	A ferramenta do técnico moderno. Indispensável na remoção de qualquer componente eletrônico. Em várias opções.

A VENDA EM TODO BRASIL SOLICITE NOSSOS CATÁLOGOS

Produtos da CETEISA
RUA SENADOR FLAQUER, 292
Santo Amaro - São Paulo -Cep 04744
Fones: 548-4262 - 246-2996 - 247-5427

VENDAS PELO REEMBOLSO POSTAL PELA
ATLAS Componenetes Eletrônicos Ltda.
Av. Lins de Vasconcelos, 755
Cambuci - São Paulo - CEP 01537
Fones: 279-3285 — 278-1208



Construa o Seu Relógio/Calendário Digital e Eletrônico

PARTE II

AQUILINO R. LEAL*

DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CIRCUITO

Antes de tecermos considerações sobre o circuito do relógio, convém darmos uma "pincelada" no comportamento funcional de alguns componentes empregados no projeto, principalmente no que tange aos integrados.

Excluindo o CI FCM 7010, anteriormente analisado, os demais integrados do circuito são da família CMOS:

CI 4001

É constituído por quatro portas NOR de dupla entrada, conforme mostra a figura 5. Como sabemos, a saída de cada uma dessas portas se apresentará em nível alto (H) quando, unicamente, **ambas** as entradas estiverem em nível baixo (L); em caso contrário, a saída apresentará nível baixo — praticamente zero volt.

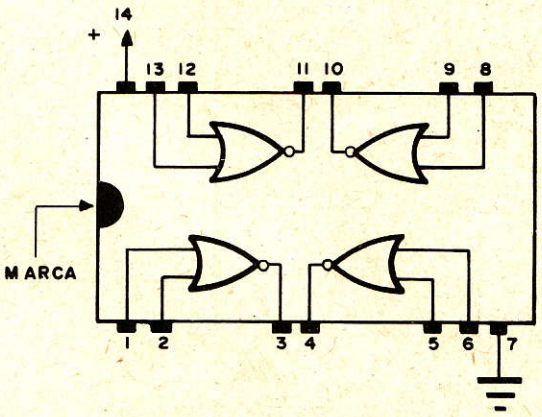


Figura 5

Identificação dos pinos do CI 4001 (visto por cima).

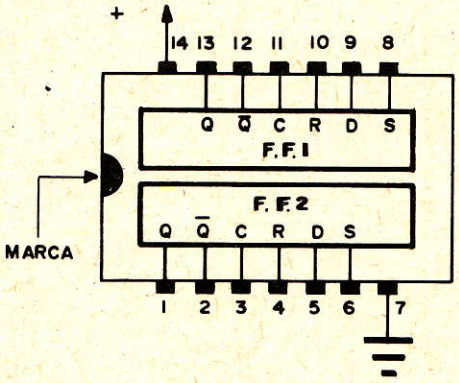


Figura 6

Pinagem do CI 4013 (visto por cima).

CI 4013

É constituído por um par de "flip-flops" do tipo D independentes entre si (fig. 6). Cada um deles apresenta seu próprio comando "set" (S) e "reset" (R), além de duas saídas complementares Q e $\overline{Q}$. A tabela de verdades deste integrado pode ser vista na figura 7, a qual somen-

*Eng.º de Telecomunicações da TELERJ
Div. de Desenvolv. de Transm. - Transm. Local

te relaciona as entradas R e S com as saídas Q e $\overline{Q}$ (no projeto só foram usadas as entradas R e S). Como é do nosso conhecimento, um pulso positivo (positivo — H) aplicado a uma entrada (por exemplo a R), faz comutar o nível lógico de suas saídas, as quais só retornarão ao estado inicial desde que seja aplicado um outro pulso, também positivo, na outra entrada; no caso, a entrada S.

ENTRADA		SAIDA	
R	S	Q	$\overline{Q}$
H	H	*	*
H	L	L	H
L	H	H	L
L	L	Q	$\overline{Q}$

* INVÁLIDO

Figura 7

Tabela de verdades do CI 4013.

CI 4049

Este integrado é formado por seis inversores (fig. 8). Como o próprio nome indica, um inversor tem por função inverter (ou complementar) o estado lógico presente na sua única entrada; assim, ao aplicarmos um nível H à sua entrada, teremos na saída um nível L e vice-versa.

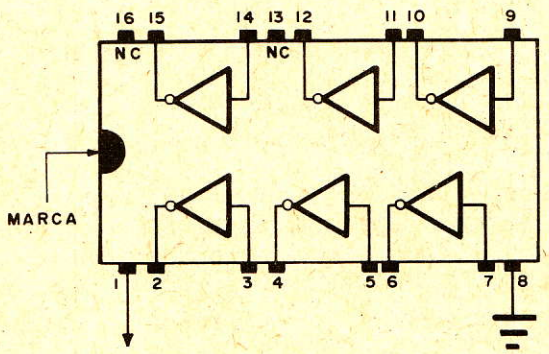


Figura 8

Pinagem do CI 4049 (visto por cima). NC = não conectado.

Triac

O triac pode ser considerado como uma espécie de relé, ou melhor, uma chave mecânica sem retenção (em CA): quando se aplica um estímulo adequado à sua entrada G ("gate" ou porta), verifica-se um curto-circuito entre os seus dois outros terminais T1 e T2, o que equivale, por analogia, ao fechamento dos contactos do relé ou do interruptor mecânico.

A grande vantagem deste componente é que o estímulo aplicado para fazê-lo operar envolve uma energia muito menor, mas muito menor que a energia que é capaz de manipular através de T1 e T2; além disso, o seu custo é algumas vezes menor que o seu similar eletro-magnético. Quando opera em CA ele se desopera automaticamente quando o nível de tensão for nulo, e assim permanecerá até o momento em que for aplicado um outro pulso à sua entrada G. Ora, se mantivermos esta entrada G em nível, digamos CC, constantemente, o triac também desoperará na condição exposta, mas, tão logo o faça, voltará a ser ativado quase que instantaneamente através do estímulo permanentemente aplicado à sua porta. Obviamente, se retirarmos este estímulo, o triac irá desoperar, e portanto, entre seus terminais T1 e T2 verificar-se-á uma altíssima impedância, ou seja, praticamente um circuito aberto.

A figura 9 mostra o aspecto e a identificação dos terminais do triac empregado no protótipo do relógio/calendário.

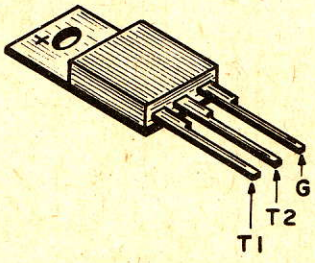


Figura 9

Aspecto do triac empregado no protótipo, com a respectiva identificação dos seus terminais.

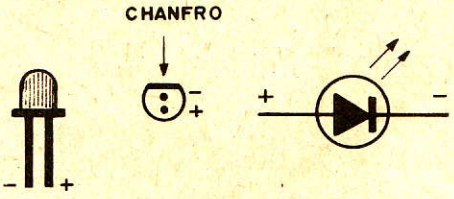


Figura 10

Aspecto físico de um LED, visto lateralmente, por baixo e sua simbologia associada.

LED

O LED ("Light Emitter Diode" — diodo emissor de luz) é um componente de estado sólido que substitui as convencionais lâmpadas pilo-

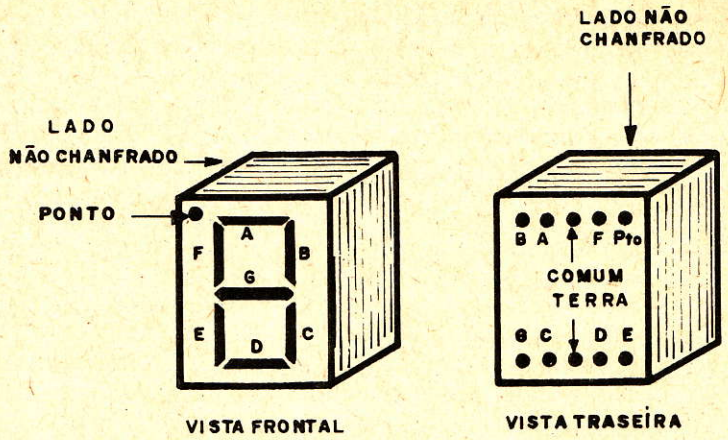


Figura 11

Vistas e identificação dos terminais do "display" (FND 560) empregado no protótipo, assim como a sua disposição física no mesmo.

to, com a vantagem de consumir pouca energia (da ordem de 15 mA) e apresentar uma maior durabilidade. Os LED, assim como os diodos convencionais, apresentam uma polaridade que deve ser obedecida para o seu perfeito funcionamento (fig. 10).

"Display"

O mostrador do protótipo emprega quatro "displays" de sete segmentos, a LED, além de apresentar um ponto decimal, conforme ilustra a figura 11. Este "display" permite leituras até uns cinco metros de distância e apresenta a coloração vermelha típica destes componentes.

LDR

Este componente constitui-se num resistor de resistência variável com a luminosidade a que está exposto: quanto maior for esta, menor será o valor da resistência entre os seus dois terminais, e vice-versa.

Transistores

Não é necessário tecer maiores considerações sobre o funcionamento destes componentes. Limitar-nos-emos a identificar os terminais dos dois tipos empregados no projeto, tal qual mostra a figura 12.

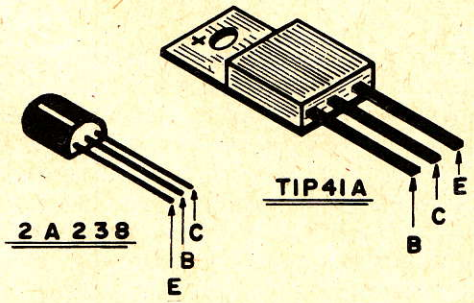


Figura 12

Identificação dos terminais dos dois tipos de transistores empregados no projeto.

Os demais componentes empregados no circuito são bastante populares, não havendo portanto necessidade de descrevê-los; no entanto, mais a título ilustrativo do que explicativo, a figura 13 mostra a simbologia dos diodos associada ao seu aspecto físico.

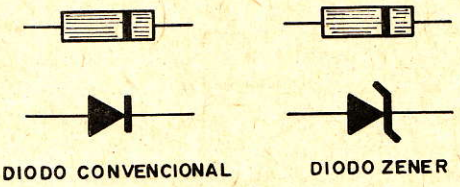


Figura 13

Aspecto físico e simbologia dos diodos.

Posto isto, estamos preparados para "encarar" a descrição do funcionamento do circuito elétrico do relógio/calendário, o qual pode ser visto na figura 14. O leitor não deve se impressionar com a "robustez" do mesmo; ainda que aparentemente complexo, o circuito baseia-se em princípios elementares de funcionamento de alguns componentes que acabamos de descrever.

A tensão da rede elétrica é aplicada, após passar pelo fusível F1, ao primário do transformador T1. No seu secundário teremos 12 V CA que, após a sua retificação (onda completa) pelos diodos D6 a D9, é filtrada por C5 e estabilizada pelo regulador, tipo série, formado por Q7, R22 e o diodo zener DZ1, obtendo-se na saída uma tensão contínua em torno de 11,4 volts.

O capacitor eletrolítico C6 destina-se a uma segunda filtragem, enquanto C4 constitui-se em

um filtro para algum espúrio que porventura se faça presente no secundário de T1. Ora, com 11,4 V, o diodo D10 encontra-se inversamente polarizado, pois em seu anodo temos o potencial de 9 V provenientes da bateria B1; nestas condições não é drenada nenhuma corrente da bateria, até pelo contrário: ela recebe constantemente uma corrente da ordem de 10 μA através do resistor R23; isto faz com que a bateria não venha a se descarregar naturalmente.

Quando faltar energia elétrica na rede, desaparecerão os 11,4 V no catodo do diodo D10, e aí ele ficará diretamente polarizado, passando a alimentar, através da bateria, todo o circuito, o qual drena da mesma uma corrente da ordem de 8 mA ("display" apagado e condições normais de funcionamento para o restante do circuito).

A freqüência da rede elétrica é levada através de C1 para a entrada C_P do CI1, enquanto C3, juntamente com R13, fornece a devida referência para estes pulsos. Se o contacto por toque 11, abreviadamente designado por CT11, for acionado nestas circunstâncias, não terá a mínima influência no funcionamento do circuito, já que a resistência introduzida, digamos pelo dedo do operador, é suficientemente elevada para que estes pulsos não sejam aterrados. Obviamente, se fizermos um curto em CT11, ou mesmo se o dedo do usuário estiver molhado, a entrada C_P ficará aterrada e o relógio cessará de contar o tempo enquanto esta situação perdurar.

Na falta de energia elétrica, estes pulsos da rede elétrica desaparecerão e a entrada C_P estará em nível alto através de R13, o que fará com que o "display" seja "desligado". Por outro lado, o relógio continuará a marcar o tempo através da rede osciladora formada por TP2 (um potenciômetro multi-voltas que facilita enormemente a regulagem deste oscilador de emergência) e pelo capacitor C2, associados ao CI1.

Pois bem: se agora fizermos um contacto com o dedo, que não precisará estar obrigatoriamente molhado, o pino 32 do CI3 terá um potencial bem próximo ao de terra e, com esta informação, o CI3 estimula o "display" durante 2 segundos, que são mais do que suficientes para podermos ler a hora (cada vez que assim procedermos o circuito "roubará" uma corrente de 70 mA a 80 mA da bateria; por isto, não devemos explorar inadequadamente esta função, a menos que queiramos, a cada pouco, trocar a bateria!).

Vejamos agora como funciona o controle de luminosidade automático. Como sabemos, o controle de luminosidade do "display" é realizado através da entrada "brilho" (pino 31) do CI1; quanto menor fizermos o potencial neste ponto, tanto maior será a luminosidade apresentada pelo "display". Ora, ao observarmos a figura 14 poderemos dizer que o conjunto R14, R15, TP3 e LDR é o respansável pelo automatismo mencionado: quando o LDR é iluminado, faz com que o potencial no pino 31 torne-se menor — maior luminosidade; em ambientes escuros o LDR aumenta a sua resistência ôhmica e, portanto, o potencial no pino 31 se eleva — menor luminosidade. Na verdade, R14 traz a alimentação positiva da fonte para esta entrada, enquanto R15 e o trimpot TP3 ajustam o tipo do LDR ao circuito. Portanto, TP3 permite que o usuário regule o grau de luminosidade desejada em ambientes escuros: quanto menor for a sua resistência, tanto mais luminoso se tornará o "display"!

ATENÇÃO: Em hipótese alguma a resistência do trimpot TP3 poderá ser nula: o CI1 começaria a esquentar-se rapidamente e, em poucos segundos, estaria irremediavelmente danificado (observar na fig. 14 que não existem limitadores de corrente entre este CI e o "display").

O LED L1 está conectado através de R25 à saída "colon" (pino 36 do CI1), cuja finalidade é a de piscar na cadência de 1 Hz, mesmo na falta de energia na rede elétrica, e é justamente por esta razão que se justifica a presença de R25: ela limita, em aproximadamente 2 mA, a corrente consumida por L1 quando no estado "on" (aceso); assim, a vida útil da bateria B1 é praticamente (não pasmem!) duplicada! Já para o LED L2, responsável pela indicação "PM" ("post-meridian"), não acontece o mesmo, pois na falta de "luz" ele será automaticamente desativado pelo CI1.

Em condições normais de funcionamento, o potencial no pino 5 do CI1 (saída "rádio") apresenta-se em nível baixo, o qual é complementado através de um inversor (CI4); este nível H no pino 10 deste CI é levado às entradas S dos dois "flip-flops", que constituem o CI3, e a uma entrada de um NOR (CI5, um 4001). Este nível alto tranca esta porta e na sua saída (pino 11) teremos um nível L, o qual é transmitido, através de R7, à base do transistor Q6 que, por ser do tipo NPN, permanecerá cortado e, em conseqüência, o relé RL1 não operará, mantendo o

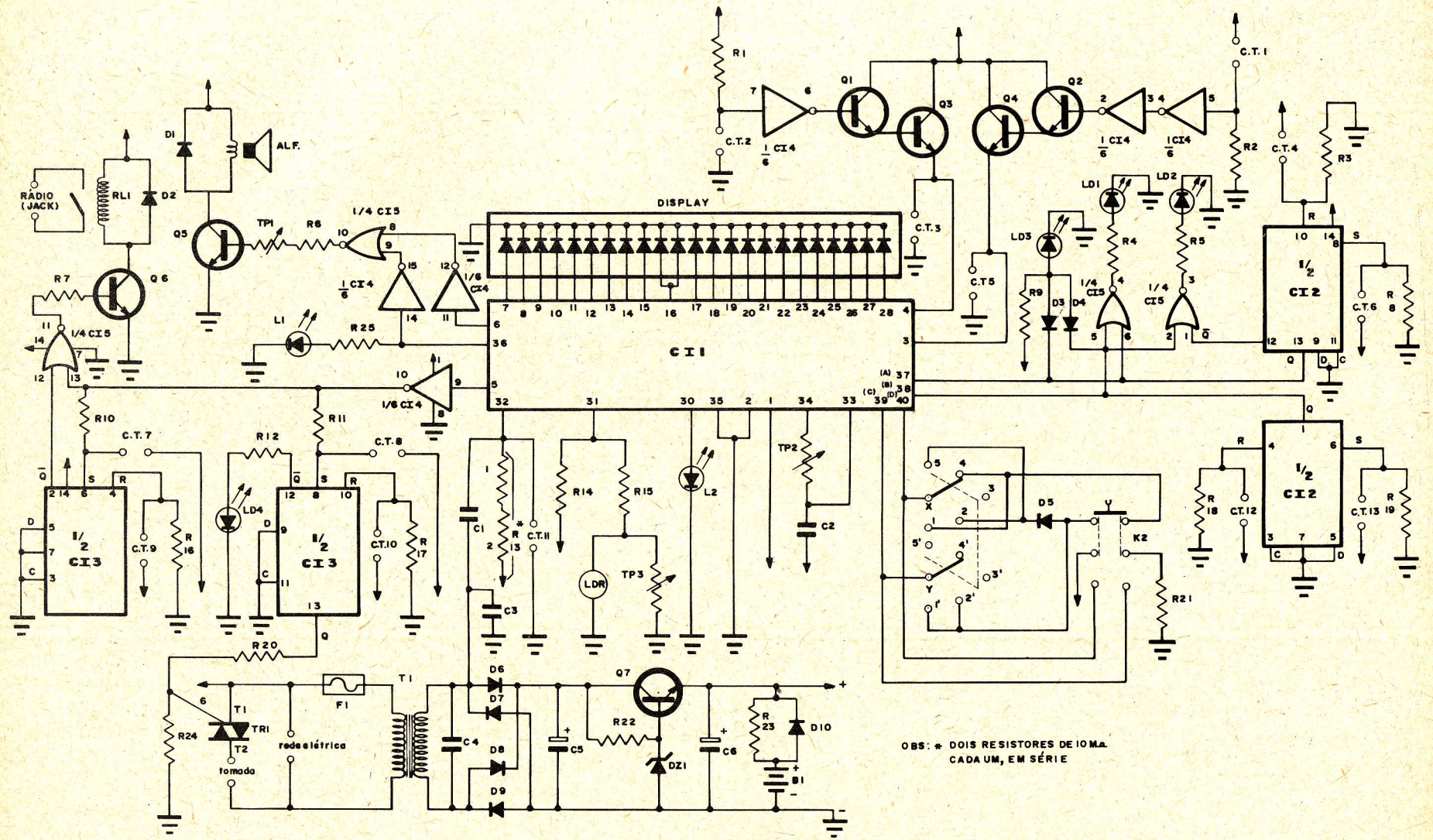


Figura 14

Circuito elétrico do relógio/calendário.

contacto aberto, conforme é mostrado na figura 14, e o rádio a pilhas a ser comandado permanecerá inativo. Por outro lado, como as entradas S dos "flip-flops" estão em nível H, e ainda porque as suas respectivas entradas R estão respectivamente aterradas através de R16 e R17, as suas saídas $\overline{Q}$ estão em nível L (veja a fig. 7); uma delas é aplicada diretamente a uma entrada de um NOR (pino 12) o qual, ainda assim, permanecerá trancado através do nível alto aplicado na sua outra entrada (pino 13) e o rádio, como vimos, permanecerá "mudo". A outra saída $\overline{Q}$ do "flip-flop" (pino 12) está conectada através de R12 a um LED (LD4), que estará no estado "off" devido ao potencial baixo apresentado pela saída $\overline{Q}$; a saída Q deste mesmo "flip-flop" (pino 13) apresenta nível H (complementar ao estado de saída $\overline{Q}$), o qual é aplicado através de R20 à porta do triac TR1, que permanecerá aberto (sem conduzir), pois seu terminal T1 está referenciado (fig. 14) ao "+" da fonte de alimentação; portanto, não haverá passagem de corrente de G para T1.

Ao acionarmos o contacto por toque CT1, a saída no pino 5 do CI1 passará do nível L para H, o qual é complementado pelo inversor do CI4 acima citado. Temos, então, no pino 10, um nível L que é diretamente aplicado ao pino 13 do NOR que, juntamente com o nível L na outra entrada proveniente do pino 2 do CI3, faz com que a saída deste operador (pino 11) passe de L para H; este, através de R7 que limita a corrente, é aplicado à base de Q6, que satura fazendo circular uma corrente pelo solenóide de RL1; este entra em operação e fecha o seu único contacto, que porá em ação o rádio a pilhas comandado por ele.

Os dois "flip-flops" não comutam RL1 na presença do nível L aplicado às suas respectivas entradas S (veja a tabela de verdades da fig. 7) e, portanto, tudo se mantém nas mesmas condições. Porém, se fizermos um contacto ainda que momentâneo em CT10, colocaremos por instantes a entrada R deste "flip-flop" em nível H; então, o mesmo comutará (veja a fig. 7) e assim permanecerá mesmo que retiremos o dedo, e com isto sua saída Q, antes em nível H, passa para L, fazendo circular uma corrente através do terminal T1, G, R20 e CI3, que excita o triac fazendo-o "fechar" o seu contacto"; dessa forma, a carga conectada à tomada receberá a adequada alimentação CA de que precisa (R24, além de estabilizar o circuito, permite que ainda venha a circular mais corrente através do elo T1, G e R24).

O LED LD4, que na realidade é constituído por um ponto decimal do "display", irá emitir luz devido ao nível alto aplicado por CI3 (pino 12), através de R12, cuja função é limitar a corrente a circular por ele; este LED nos informa que a carga, à base de "luz", está ativada e... se vier a faltar "luz", não ficaremos em dúvida se, por exemplo, o ventilador ficou ligado: basta olhar para o LD4 e... pronto, teremos certeza!

A aplicação de toque em CT9 fará com que a entrada R deste "flip-flop" passe momentaneamente ao nível H (lembremo-nos que a entrada S está em L) e, com isto, ele comuta e a saída Q ficará em nível H, o qual trancará o operador NOR e este, por sua vez, cortará o transistor Q6, desenergizando RL1 e desativando o rádio. Notemos que as entradas S e R, após o toque em CT9, ficam em L, o que não implica na comutação das saídas (fig. 7); se quisermos reativar o rádio bastará aplicarmos um pulso positivo à entrada S, que está em nível L (através de CT7), quando então se repetirá todo o processo anteriormente descrito. Da mesma forma, uma "encostada de dedo" em CT10 fará comutar o respectivo "flip-flop" e, em conseqüência, a tomada CA será desativada, o mesmo ocorrendo com LD4; o reativamento desta parte do circuito é feito através de CT8, de forma análoga à acima descrita.

Vamos supor que tanto a saída para rádio como a saída para tomada estejam ativas. Quando se encerrar o período de temporização programado, o nível de tensão no pino 5 do CI3 passará de H para L; este sinal, em nível baixo, após a sua inversão, tranca a porta NOR e simultaneamente os dois "flip-flops" comutam; com isto, tanto o rádio como a tomada são desenergizados, colocando em repouso os periféricos associados; qualquer comando aplicado em CT7, CT8 ou CT9 não terá a mínima influência sobre o funcionamento desses periféricos.

Por outro lado, quando é atingida a hora de despertar, a saída correspondente ao pino 5 comuta de L para H e este sinal "abre" a porta NOR, excitando através das devidas interfaces associadas o rádio a pilhas; porém, a tomada permanece inativa, como nos casos anteriormente analisados, a menos que seja aplicado um comando em CT10. Verificamos, então, que o usuário poderá ir dormir com, digamos, o ventilador ligado e/ou o rádio, que na hora prevista para acordar o circuito somente ativará o rádio, independentemente das condições an-

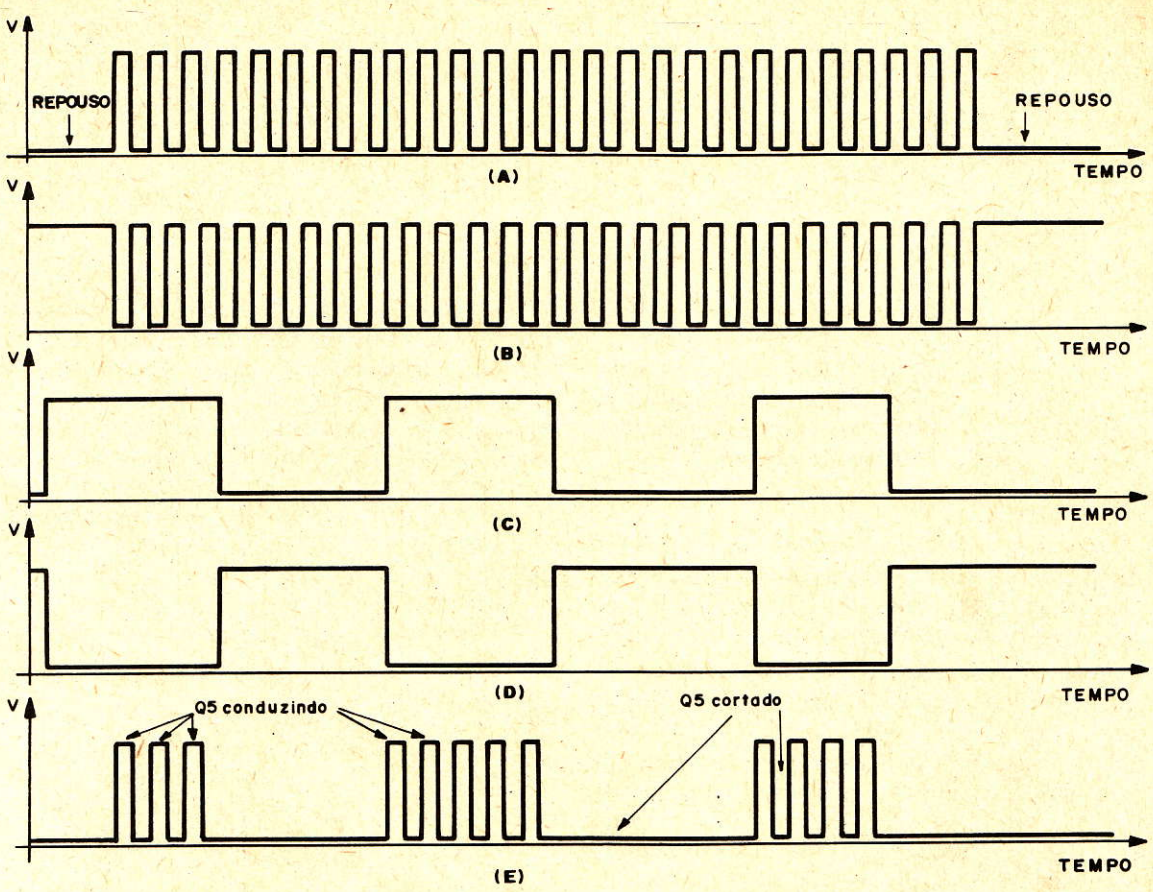


Figura 15

Formas de onda (fora de escala). (A) Pino 6 do CI3. (B) Pino 12 do CI4. (C) Pino 36 do CI3. (D) Pino 15 do CI4. (E) Pino 10 do CI5 (sinal modulado).

teriores da função temporizadora. (Seria bastante desagradável que tivéssemos ido dormir com o televisor ligado e, na hora de acordar, o circuito o ativasse inadequadamente!).

A saída "alarme" (pino 6 do CI3), no entanto, mantém-se em repouso — nível L; com isto o NOR, associado através de um inversor a esta saída, mantém-se "trancado" através do nível H presente na entrada correspondente ao pino 8. Ora, o nível L presente no pino 10 corta o transistor Q5 e nenhum sinal se faz presente no alto-falante ALF. Quando se decorrem exatamente 10 minutos após a ativação do rádio, a saída "alarme" (pino 6 do CI3) apresenta uma onda retangular de freqüência em torno de 600 Hz (veja a fig. 2 da revista anterior ou a fig. 15-A), a qual, quando se apresentar em nível alto, habilitará, através do inversor associado, a porta NOR (fig. 15-B). Por outro lado, esta porta só deixará passar este sinal quando unicamente o nível da saída "colon" (pino 36) estiver em nível alto (fig. 15-C), o qual é complementado através de um inversor (fig. 15-D); nestas condições teremos no pino 10 do NOR o sinal de alarme, o qual, como vimos, é modulado através da saída "colon" (fig. 15-E).

Quando este sinal resultante se apresentar em nível H, teremos a excitação do transistor Q5 através de R6, que limita a máxima corrente a circular pela junção base-emissor de Q5, e do trimpot TP1; este trimpot permite regular o volume do "bip-bip" reproduzido pelo alto-falante devido à amplificação fornecida por Q5.

OBSERVAÇÃO: O inversor conectado entre a saída "colon" e a entrada do operador NOR (pino 9) pode ser omitido sem nenhum prejuízo para a modulação do sinal de alarme, só que neste caso o "bip-bip" verificar-se-á quando L1 não estiver emitindo luz (nível L). Aqueles que

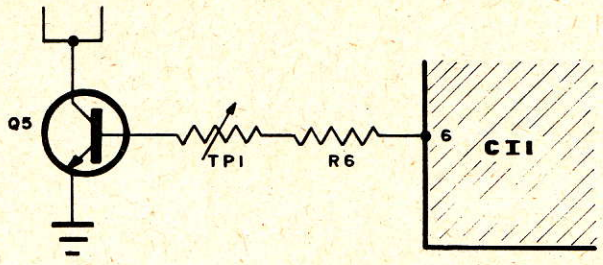


Figura 16

Opção do alarme sem modulação.

não desejarem a modulação poderão tão somente substituir esta parte do circuito pela apresentada na figura 16 e, neste caso, teremos um tom contínuo de alarme.

As entradas "sleep/soneca" e "h/min.", respectivamente pino 3 e pino 4 do CI1, devem ficar abertas em condições normais de operação, fazendo-se presente nelas um sinal cuja freqüência é a mesma que a do oscilador de emergência. A supressão deste sinal, quer por nível alto, quer por nível baixo, faz com que estas entradas realizem as funções para as quais foram previstas. Suprimir este sinal destas entradas e ao mesmo tempo situá-las em nível baixo é facilmente realizável, bastando introduzir-se uma resistência de valor relativamente **grande** entre uma destas entradas e o terra do circuito. Ora, esta resistência pode ser a do dedo do usuário, a qual será aplicada ao CT3 e/ou CT4; no primeiro poderemos incrementar de uma unidade o par de "displays" mais à direita do mostrador e, no segundo, desativaremos a função "temporizador". Agora... suprimir este sinal e situar, simultaneamente, a entrada em nível alto, exige um **pequeno** valor de resistência conectado ao "+" da fonte de alimentação e à entrada em pauta.

Infelizmente, a resistência apresentada pela derme não é suficientemente baixa para esta finalidade, a não ser que o dedo se encontre altamente úmido (ou molhado), e mesmo assim o funcionamento será bastante precário. Para manter a "filosofia" do funcionamento por toque é que foi idealizada a configuração mostrada na figura 15: o par de transistores Q1-Q3 (ou Q2-Q4), na conhecida configuração Darlington, associado ao(s) respectivo(s) controle(s), proporciona um elevado ganho em tensão e corrente, além de alta impedância, de forma que estas entradas não "sentem" qualquer tipo de carga "pendurada" nelas, as quais se comportam como se estivessem no estado 0 (abertas).

Pois bem: quando fizermos um contacto "dedal" em, digamos, CT2, aplicaremos à entrada do inversor (pino 7) um nível baixo, e na saída (pino 6) teremos um nível alto, provocando a saturação dos transistores Q1 e Q3, de tal forma que a entrada "h/min." (pino 4 do CI1) também ficará em nível H, provocando um incremento do par de "displays" mais à esquerda do mostrador.

O que foi dito acima para a entrada "h/ /min." também é válido, em princípio, para a entrada "sleep/soneca" (pino 3 do CI1).

OBSERVAÇÃO: Estes transistores e os correspondentes operadores inversores associados a estas entradas podem ser suprimidos se, em seus lugares, colocarmos dois interruptores do tipo "JOTO", de um pólo por duas posições além da de repouso, tal como mostra a figura 17.

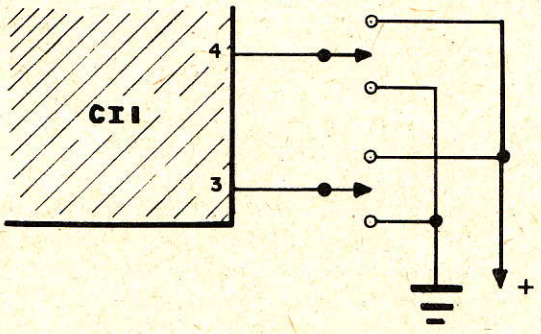


Figura 17

Opção mecânica associada às entradas "sleep/soneca" e "h/min."

Os componentes associados às entradas 37 e 38 constituem-se em uma lógica bastante interessante; as saídas Q dos dois "flip-flops" que constituem o CI2 (um 4013) garantem que estas entradas estejam constantemente em nível H ou L, conforme os comandos que forem aplicados aos pares de contactos CT4-CT6 e CT12--CT13, respectivamente correspondentes às entradas R e S deste CI. Os LED LD1 a LD3 in-

formam ao usuário qual a função que está sendo (ou será) realizada; senão vejamos:

Entradas A e B em nível alto (H) — Rádio e/ou tomada elétrica conectados, sem temporização (veja Tabela I — fig. 3 da primeira publicação) — Os LED LD1 e LD2 não emitem luz porque os respectivos operadores NOR a eles associados estão "trancados" por estes níveis lógicos, fornecendo nas suas saídas um nível L que é incapaz de excitar os LED LD1 e LD2. Por outro lado, os diodos D3 e D4, que constituem uma porta AND, estão inversamente polarizados; então o LED LD3 recebe alimentação através de R9, que limita a corrente a circular por LD3 (da ordem de 3 mA); com isto teremos a informação de que o rádio (ou a tomada) estão em "on", não sendo desativados automaticamente pelo circuito.

Entradas A e B em nível baixo (L) — A função "despertador" é realizada somente através do rádio (veja a Tabela I — fig. 3) — Os LED LD2 e LD3 não irão emitir luz; o primeiro porque o respectivo NOR está trancado pelo nível H de uma saída $\overline{Q}$ do CI2, e o segundo porque os diodos D3 e D4 estão conduzindo através de R9 destas duas saídas A e B. No entanto, o LED LD1 emitirá luz porque o respectivo NOR recebe nível baixo em suas duas entradas, as quais se traduzem em nível alto na saída (pino 4); por esta razão, o LED LD1 indica visualmente esta modalidade para acordar.

Entrada A em nível H e entrada B em nível L — A função "despertador" está inibida (veja a Tabela I — fig. 3) — Nestas condições, somente o LED LD2 emitirá luz, devido ao estado L da saída B (pino 38) e ao estado, também L, da saída $\overline{Q}$ do CI2. Os LED LD3 e LD1 permanecerão em repouso nestas condições.

Entrada A em nível L e entrada B em nível H — A função "despertador" será realizada através do rádio e alarme (veja a Tabela I — fig. 3) — Nestas condições, nenhum dos três LED, LD1, LD2 e LD3, emitirá luz; os dois primeiros porque os respectivos NOR estão "trancados" pelos adequados níveis altos aplicados a uma de suas entradas, e o LD3 porque o diodo D3 está diretamente polarizado, aterrando o anodo deste LED.

Para encerrar a descrição do circuito, bastará examinarmos as entradas C e D, respectivamente pinos 39 e 40 do CI1.

Na posição 1'-1 da chave K1 aplicaremos a estas entradas os níveis H e L, ambos provenientes através da chave K2; isto possibilita o funcionamento 8 seg. x 2 s, conforme nos mostra a Tabela II da figura 4 (revista anterior). Na posição 2'-2' aplicaremos o nível H em ambas as entradas, resultando na apresentação, unicamente, da hora certa. Na posição 3'-3 ambas as entradas ficam abertas e, de acordo com a Tabela II, além da visualização da hora de acordar, permite o seu incremento através dos contactos CT2 e CT3. Na posição 4'-4, a chave K1 coloca a entrada D no nível L (através de K2 e R21), e a outra permanece aberta e, de acordo com a Tabela II, permite o incremento da data através de CT2 e CT3, a qual é vista em "display". Na posição 5'-5 da chave K1, a entrada C (pino 39) continua aberta enquanto a entrada D é levada a um nível H; com isto poderemos incrementar adequadamente a hora certa através de CT2 e CT3 (lembremo-nos que nesta condição a contagem do tempo é interrompida, e foi justamente por esta razão que localizamos esta função na última posição da chave rotativa). Assim, quando quisermos ajustar qualquer função a não ser esta, a contagem do tempo não será interrompida e, portanto, não teremos alteração na hora certa que... continuará certa!

A chave K2, quando pressionada, aplica às entradas C e D do CI3, respectivamente, os níveis L e H; com isto o circuito se vê forçado a mostrar a data em "display" enquanto mantivermos K2 pressionada. Se no entanto fizermos uma pequena pressão nesta chave, as referidas entradas não receberão nem nível alto nem nível baixo, e com isto será mostrada em "display" a hora programada parra acordar o usuário.

O diodo D5, associado às chaves K1 e K2, destina-se à isolação dos níveis H e L em certas condições de K1 no momento que pressionarmos K2; o resistor R21 não permite curtos entre o "+" e o terra da fonte de alimentação devido a imperfeições na chave rotativa, quando passar da posição 1 para a posição 2, ou ainda da posição 4 para a posição 5, e vice-versa (a lingüeta da maioria destas chaves, principalmente se forem do tipo para ondas, é suficientemente grande, de forma que, na passagem de uma para outra posição adjacente, estas posições são momentaneamente curto-circuitadas, provocando uma "salutar confusão"!).

O diodo D1 em paralelo com o alto-falante e o fusível F1 em série com o primário do trans-

formador, constituem-se em métodos de proteção, respectivamente para o transistor Q5 e para a rede domiciliar do usuário, caso se verifique alguma anormalidade com o circuito, que provoque um excessivo consumo.

FUNÇÃO DOS CONTROLES

Aqui são dados os informes sobre a função, ou funções, realizáveis por cada comando do circuito.

CT1 — Chaves K1 e K2 em qualquer posição. A cada toque incrementaremos o período de temporização em 10 segundos; no primeiro toque será instantaneamente ativada a saída "rádio".

CT2 — Chave K1 na posição 5'-5 e K2 em repouso. A cada toque corresponderá um incremento (avanço) nas unidades das horas da hora certa.
- — Chave na posição 4'-4 e K2 em repouso. A cada toque corresponderá um mês do calendário (data).
- — Chave K1 na posição 3'-3 e K2 em repouso. A cada toque far-se-á avançar de uma unidade a hora de acordar (despertador).
- — Chave K1 na posição 2'-2 ou 1'-1 e K2 em repouso. Este contacto não afeta o funcionamento do circuito.

CT3 — A mesma função que CT2, só que são, respectivamente, incrementadas a cada toque as unidades: dos minutos da hora certa, do dia do mês do calendário (data) e dos minutos da hora de acordar (despertador), etc.

CT4, CT6, CT12 e CT13 — Chaves K1 e K2 em qualquer posição. Possibilitam que o circuito realize, de acordo com o estado dos LED LD1 e LD3, uma das seguintes funções abaixo:
- — LD1 aceso: despertar unicamente através do rádio.
- — LD2 aceso: função "despertador" inibida.
- — LD3 aceso: rádio e/ou tomada elétrica no estado "on", sem temporização.
- — LD1, LD2 e LD3 apagados: função "despertador" através de rádio e, 10 minutos após, alarme.

CT5 — Chaves K1 e K2 em qualquer posição. Permite interromper, manualmente, o processo de temporização iniciado através de CT1. Quando o alarme se fizer presente, este mesmo contacto, uma vez acionado, interromperá por um período de 10 minutos o "bip-bip" para, depois de terminados os mesmos, voltar a acioná-lo e assim sucessivamente por um período máximo de 2 h 40 min., mas o rádio não será desativado. A completa desativação do alarme (e rádio) é conseguida através dos contactos CT4 ou CT6 e CT12 ou CT13, ou seja, quando LD2 emitir luz.

CT7 e CT9 — Chaves K1 e K2 em qualquer posição. O segundo controle (CT9) permite que o rádio seja desligado dentro do período de temporização programado através de CT1 ou quando da sua ativação permanente (LD3 aceso). O segundo controle (CT7) permite reativá-lo, desde que se verifique uma das duas condições acima.

CT8 e CT10 — Chaves K1 e K2 em qualquer posição. O controle CT10 permite ativar a tomada dentro do período de temporização programado ou quando o circuito estiver programado para a sua ativação permanente (LD3 aceso); de qualquer forma, além da ativação da tomada, o LED LD4 emitirá luz. Um contacto em CT8 possibilita inibir a tomada, porém não o rádio.

CT11 — Chaves K1 e K2 em qualquer posição. Um contacto normal nesta entrada não fará o circuito realizar nenhuma função especial, exceto se este contacto apresentar uma baixa resistência, como um curto, ou quando a derme estiver altamente úmida; no entanto, quando vier a faltar energia elétrica, um contacto, ainda que superficial nesta entrada, fará ativar por aproximadamente 2 segundos o "display"; findos estes, o mesmo retornará à sua condição de repouso desta situação, ou seja, apagado.

K1 e K2 — Já foram analisadas anteriormente, não havendo necessidade de se tecer maiores considerações.

OBSERVAÇÕES:

1.ª) Em condições normais de funcionamento, fazendo-se contacto permanente em

CT2 (ou CT3) é em CT1, poderá ser visualizado no "display" o tempo que ainda falta para esgotar-se o período de temporização programado anteriormente, **sem no entanto incrementá-lo em 10 minutos**, como normalmente ocorre quando só é ativado CT1.

2.ª) O LED L1 só piscará à razão de 1 Hz enquanto o "display" estiver mostrando a hora certa e a contagem do tempo estiver sendo realizada.

3.ª) Os LED da figura 14, designados por LD (LD1 a LD4), referem-se aos quatro pontos decimais dos quatro "displays" que constituem o mostrador.

LISTA DE MATERIAL

A lista de material que segue está orientada para a construção, ao "pé da letra", do projeto proposto. Os leitores que tiverem em mente suprimir ou mesmo ampliar o campo de ação deste projeto, devem fazer a sua própria lista de material, baseando-se na aqui apresentada.

Semicondutores

Integrados:
CI1 — FCM 7010
CI2, CI3 — 4013 (CMOS)
CI4 — 4049 (CMOS)
CI5 — 4001 (CMOS)
TR1 — triac do tipo Q4010 (400 V/10 A)

Transistores:
Q1, Q2, Q3, Q4, Q6 — BC238 ou equivalente
Q5, Q7 — TIP 41A, TIP 41B, etc., ou equivalente

Diodos:
D1 a D10 — 1N4002, 1N4003, etc.
DZ1 — zener 12 V/1 W, como o 1N4742

Diodos emissores de luz (LED):
L1, L2 — LED vermelho do tipo miniatura
4 "displays" FND 560

Resistores (todos de 1/4 W, salvo menção em contrário)

R1, R2, R3, R8, R10, R11, R16, R17, R18, R19 — 15 MΩ ou 10 MΩ (total: 10)
R4, R5, R9, R12, R25 — 3,9 kΩ (total: 5)
R6, R22 — 220 Ω
R7, R14, R24 — 4,7 kΩ (total: 3)
R13 — dois resistores de 10 MΩ cada um (veja fig. 14)
R15, R21 — 22 kΩ
R20 — 330 Ω
R23 — 270 Ω
(quantidade total de resistores: 26)

Trimpots e potenciômetros

TP1 — 15 kΩ
TP2 — 100 kΩ do tipo multi-voltas (20 voltas)
TP3 — 3,3 MΩ ou 4,7 MΩ

Capacitores

C1 — 0,1 μF/250 V — poliéster metalizado
C2 — 47 pF — mica
C3 — 47 nF/250 V — poliéster metalizado
C4 — 22 nF/250 V — poliéster metalizado
C5 — 1 000 μF/16 V — eletrolítico
C6 — 250 μF/15 V — eletrolítico

Diversos

1 soquete "dual in line" (d.i.l.) de 40 pinos para o CI1 (FCM 7010)
1 soquete "dual in line" (d.i.l.) de 16 pinos para o CI4 (4049)
3 soquetes "dual in line" (d.i.l.) de 14 pinos para os CI 2, 3 e 5 (4013 e 4001)
1 dissipador, com furo, duplo U (quatro aletas), de dimensões 3,0 cm x 2,7 cm, para o triac
1 ALF. — alto-falante (8 Ω) de 2" a 2,5"
1 RL1 — "reed-relay" SCHRACK tipo RU610112 (bobina para 12 V CC)
1 LDR — foto-célula — dar preferência à de procedência holandesa
1 K1 — chave rotativa **miniatura**, 2 pólos x 5 posições — dar preferência à chave ALPS de procedência nacional (não se recomenda o uso das chaves de onda convencionais)
1 K2 — chave do tipo interruptor, 2 pólos x 2 posições, sem trava
2 jaques do tipo miniatura, com seus respectivos machos (preferir os jaques em que seus elementos estão contidos num receptáculo plástico totalmente vedado)
1 T1 — transformador — rede/12 V/750 mA
1 F1 — fusível, com o respectivo porta-fusível miniatura, do tipo rosca, para 500 mA a 1 000 mA
1 B1 — bateria de 9 V com o respectivo "clip" ou "rabicho"
1 placa padronizada do tipo MALIBOARD, de dimensões 10 cm x 30 cm
2 metros de solda de 1 mm (60/40)
0,20 m de multi-condutores em fita paralela flexível 26 AWG, de no mínimo 11 veias
2 metros de fio flexível 26 AWG

8 metros de fio rígido encapado bem fino (26 AWG)
1 metro de fio blindado encapado
2 metros de fio paralelo 20 AWG
1 tomada fêmea do tipo chato (PIAL)
1 tomada macho do tipo chato (PIAL)
1 "knob" para a chave rotativa
1 bisnaga de DUREPOXI de secagem rápida
1 bisnaga de cola SUPER BONDER
26 alfinetes convencionais (cabeça metálica), do tipo usado pelas costureiras
1 chapa de acrílico vermelho (ou cor parecida), de dimensões não inferiores a 12 cm x 13 cm (este material poderá ser obtido em qualquer serralheria, ou poderá ser extraído de uma prancheta de acrílico), colocada à venda em qualquer papelaria — também poderá ser aproveitado o espelho que vem junto com a caixa plástica abaixo solicitada
2 parafusos de 1/8" x 1/2" de metal — cabeça redonda ("limão")
4 parafusos de 1/8" x 1/5" de metal — cabeça redonda ("limão")
5 parafusos de 1/8" x 3/8" de metal — cabeça redonda ("limão")
18 porcas de metal para os parafusos acima
1 caixa de plástico: um porta-espelho fabricado pela REFLET, encontrado à venda em grandes supermercados, MESBLA, SEARS, etc.; recomenda-se a cor branca, que fornece um espetacular contraste com o acrílico vermelho, e adapta-se a qualquer estilo de móveis

Outros

palha de aço bem fina, do tipo BOM-BRIL; fita isolante; furadeira; ferro de soldar de até 28 W e de ponta fina; alicate de bico; alicate de corte; escova de aço; compasso; serra para metal; lixa grossa e fina; pasta térmica; cortador das veias de cobre da placa padronizada, etc.

Uma vez que todo o material foi adquirido, estamos prontos para dar início ao nosso trabalho manual. É desejável que o leitor não venha a colocar a "carroça na frente dos burros"; perseverança e paciência são os requisitos fundamentais para realizar uma montagem desta envergadura. As diretrizes apresentadas devem ser seguidas o mais fielmente possível, principalmente por aqueles que têm pouca prática em montagens. De qualquer forma, a quantidade de informações no texto é suplementada por uma razoável quantidade de ilustrações e fotografias, de modo que não há onde errar. De resto... Boa viagem e sucesso!

CONSTRUÇÃO DA PLACA IMPRESSA

De posse da placa padronizada, a primeira providência é a de extrair as duas partes laterais que não apresentam furação; isto pode ser conseguido através de uma serra bem fina ou mesmo através de um cortador do material "fórmica". Feito isto, poderemos observar que na menor dimensão, doravante designada horizontal, existem exatamente 34 furos e uma quantidade muito maior de furos em cada vertical, representadas pelos filetes de cobre. Pois bem: a aproximadamente 13,6 cm de uma das extremidades cortamos horizontalmente esta placa, de forma que o corte coincida paulatinamente com todos os "furinhos" desta linha horizontal; num furo da **décima vertical** da menor placa assim obtida, inserimos a ponta seca de um compasso cuja abertura corresponda a 6,5 cm e traçamos uma semi-circunferência, a qual deve estar **totalmente** contida na referida placa; a partir desta linha começaremos a cortar, através de um alicate de corte ou serra, o excesso da placa situada externamente a este semi-círculo (o arredondamento será feito posteriormente).

Para a outra placa realizamos o mesmo procedimento que na anterior, só que o corte horizontal será realizado a uns 12,8 cm de uma das extremidades (com isto ainda sobrará um pedaço de placa de uns 3,5 cm de altura, que será aproveitada); também num furo da décima vertical desta maior placa fazemos uma semi-circunferência de raio igual a 6,5 cm, com o auxílio do compasso; a seguir cortamos, verticalmente, esta placa na nona vertical, a contar do centro desta circunferência, de forma que a semi-circunferência a ser extraída apresente exatamente 15 verticais que, juntamente com os 34 da primeira placa, perfazem o total de 49 verticais necessárias para obtermos o circuito completo de placa impressa.

Agora basta ir cortando as aparas de cada um destes pedaços de placa, de forma tal que juntos perfaçam o mencionado círculo. A figura 18 mostra, em tamanho real, a placa pronta com os dois pedaços unidos. Pode ser que a junção vertical das duas placas apresente alguma falha devido às imperfeições do corte; isto ocorrendo, convém lixar adequadamente, de forma que esta junção fique a mais justa e perfeita. Proceder igualmente nas bordas do círculo, a fim de que o mesmo fique o mais circular possível.

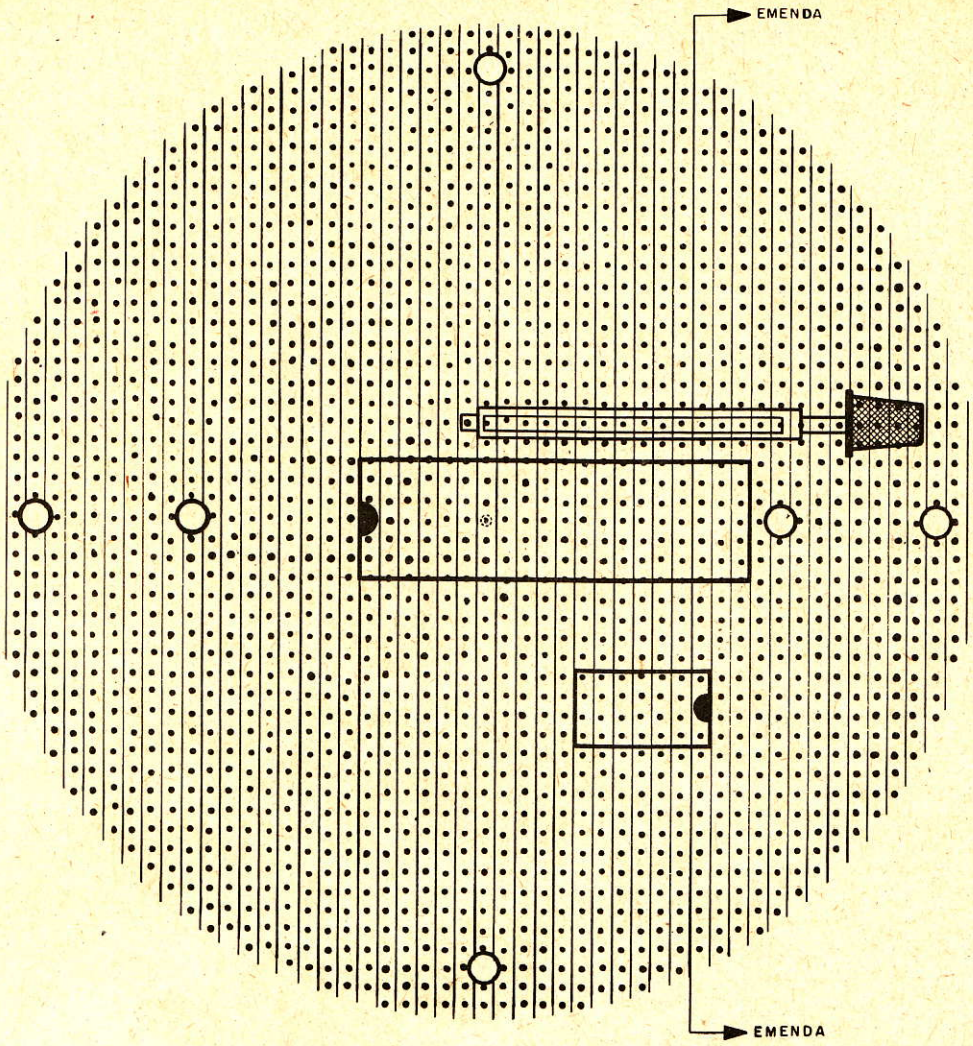


Figura 18

Placa padronizada, em tamanho natural, vista pelo lado não cobreado, ainda que apareçam visíveis os filetes de cobre que, na realidade, estão do outro lado da placa. O furo assinalado indica o centro do círculo; os outros maiores destinam-se à fixação da placa à caixa e a do "display" à placa.

A emenda física das duas placas é realizada através dos soquetes de dois integrados e do potenciômetro multi-voltas, conforme mostra a figura 18. Estes componentes, como é óbvio, são inseridos do lado não cobreado para o lado cobreado.

Uma vez que tenhamos realizado todas as soldas, verificaremos que as duas "plaquinhas" estão relativamente unidas uma na outra — maior resistência mecânica será obtida quando os demais componentes forem inseridos.

ATENÇÃO: Tomar muito cuidado para que a montagem destes três elementos obedeça a disposição apresentada na figura 18.

Para encerrar a construção da placa, basta alargar os seis "furinhos" indicados na figura 18, de forma a poderem passar, sem muita folga, os parafusos de metal constantes na lista de material.

Já que estamos com o ferro de soldar quente, vamos aproveitar para soldar os três soquetes restantes, na disposição apresentada na figura 19 (cuidado para não cometer enganos!).

Ainda guiando-nos pela figura 19, iremos cortar os filetes de cobre nos pontos (furos) assinalados com um "x" nesta figura. Esta tarefa requer o uso do cortador solicitado na lista de material; além disso, devemos tomar cuidado para que, realmente, os filetes sejam cor-

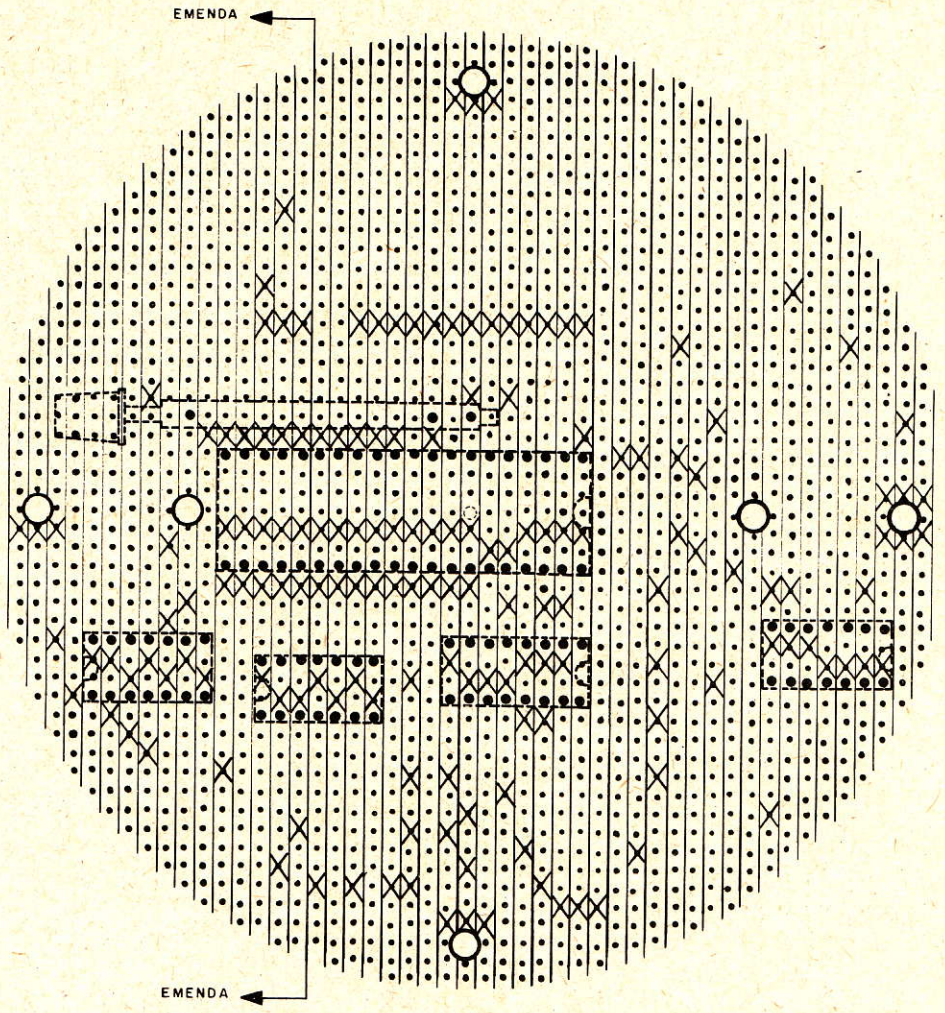


Figura 19

Placa padronizada vista pelo lado cobreado. Os "x" assinalados correspondem aos cortes a serem realizados nos filetes de cobre; os pontos de maior tamanho correspondem às soldas realizadas anteriormente.

tados, tomando a precaução de verificar a todo instante se alguma rebarba de cobre de algum corte não está em contacto com os filetes adjacentes, ou mesmo com rebarbas provenientes de outras interrupções das veias de cobre. Convém conferir se todos os cortes foram realizados e se o foram adequadamente; em caso afirmativo, passar fortemente a escova de aço em toda a extensão cobreada da placa, com a finalidade de extrair alguma rebarba que ficou... camuflada!

A placa do circuito está pronta! Compare-a com a do protótipo, mostrada na fotografia 1; se coincidir é sinal que você está no caminho certo! Tratemos agora da placa que irá conter os quatro "displays" de sete segmentos; esta placa corresponde ao pedaço de menor tama-

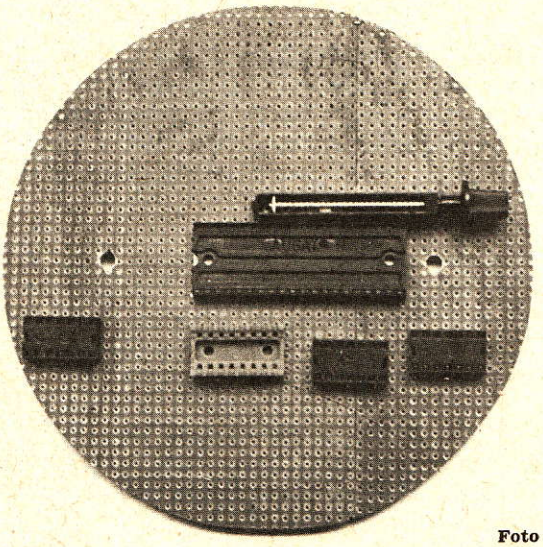


Foto 1

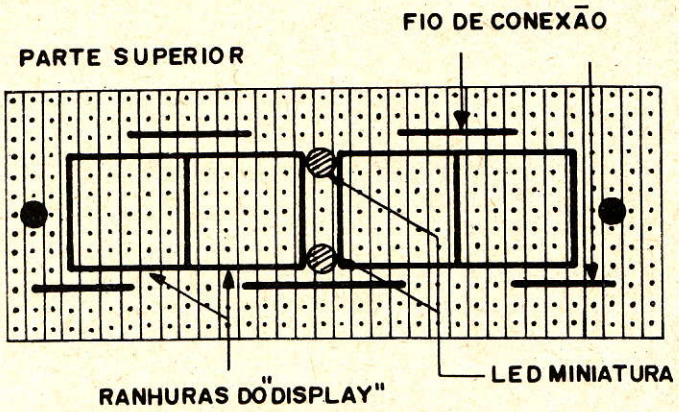


Figura 20

Placa cobreada, em tamanho natural, que comporta o "display", vista pelo lado não cobreado, ainda que apareçam visíveis (para facilitar) os filetes de cobre.

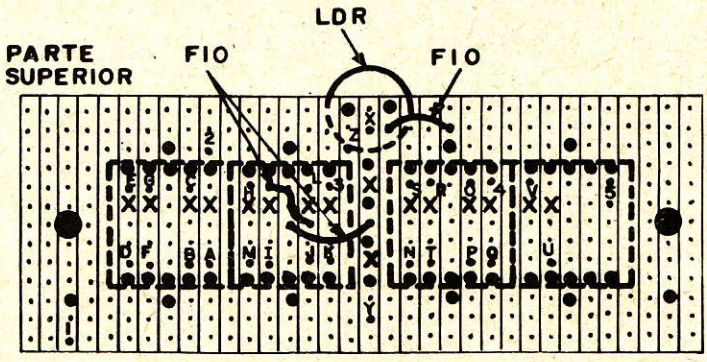


Figura 21

Cortes (assinalados com um "x") a serem realizados na placa do "display". Vista pelo lado cobreado, bem como as três ligações a serem realizadas através de fio rígido encapado.

nho que sobrou da original. A fixação dos "displays" deve obedecer à apresentação mostrada na figura 20, sendo devidamente soldados os respectivos pinos à placa, não esquecendo de alargar os dois furos indicados nesta mesma figura, de forma a poderem passar os parafusos de 1/8".

OBSERVAÇÃO: No protótipo resolvemos colocar todos os "displays" na mesma orientação, ou seja, com as ranhuras para baixo (fig. 20), o que acarreta o aparecimento do ponto decimal (LD1 a LD4 — veja a fig. 14) no canto superior esquerdo, conforme a disposição apresentada na figura 11.

Através de fio rígido interligamos os pontos mostrados na figura 20, que se constituem no terra dos "displays". Os dois LED tipo miniatura devem ser instalados conforme mostra a figura 20 e nos furos apresentados na figura 21, levando em conta que o "—" destes LED (veja a fig. 10) devem ficar no "interior" da parte livre entre os dois "displays" adjacentes; também não devem sobressair nem na altura nem lateralmente do "display". A seguir cortamos as veias de cobre conforme mostrado, através de "x", na figura 21, instalamos o LDR e interconectamos, através de fio rígido, o terra dos LED com o terra dos "displays" (fig. 21). Se tivermos realizado toda esta tarefa de acordo com o descrito, teremos encontrado, para esta placa, o aspecto mostrado na fotografia 2; esta foto nos mostra nitidamente o posicionamento dos LED e LDR, que não sobressaem do "display".

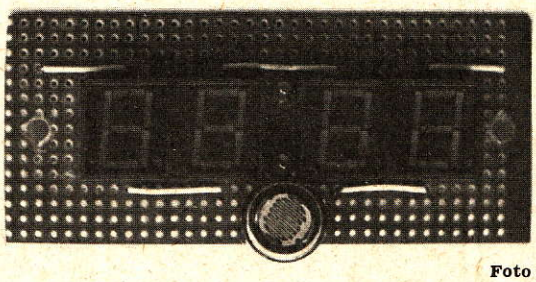


Foto 2

Bem... Com isto encerramos a construção das placas para o circuito.

MONTAGEM DOS COMPONENTES RESTANTES NA PLACA IMPRESSA

A figura 22 mostra a disposição dos componentes do circuito na placa impressa, fazendo

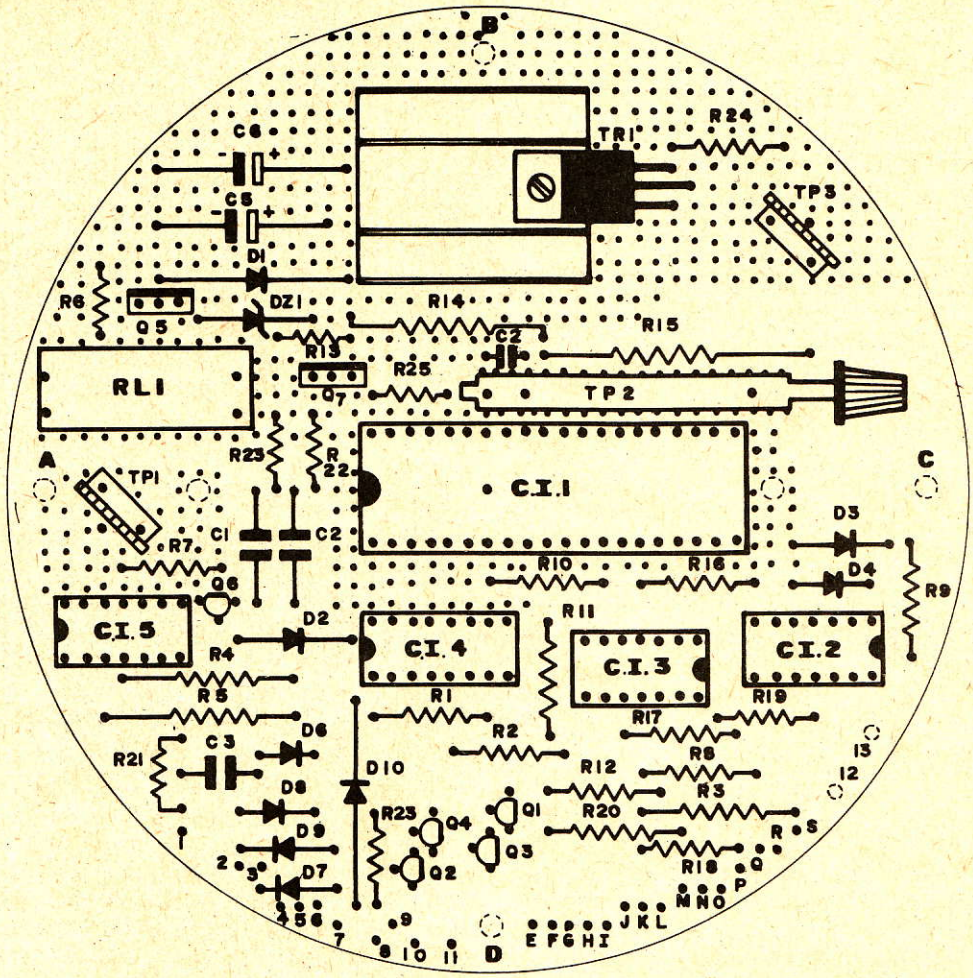


Figura 22

Disposição dos componentes na placa impressa, vista pelo lado não cobreado e em tamanho natural. A identificação dos componentes é obtida através da lista de material. O diodo D5 (fig. 14) será instalado fora da placa.

exceção o diodo D5, que será instalado na própria chave de ondas, como veremos adiante. **A localização dos componentes na placa deve obedecer rigorosamente a disposição mostrada nesta figura**; qualquer erro fará com que o circuito não venha funcionar conforme o descrito anteriormente, e isso... se funcionar!

A fim de minimizar a probabilidade de erro devemos soldar, em primeiro lugar, RL1, TP1 e TP3, guiando-nos pelos soquetes dos CI anteriormente soldados. Os demais componentes serão paulatinamente soldados, tomando-se como referência os soquetes e componentes já solidários à placa (a referência acima nada mais é do que a contagem dos "furinhos" da placa, a partir de um terminal de um componente já inserido, quer no sentido horizontal e/ou no sentido vertical).

A instalação de TR1 com o seu respectivo dissipador requer um procedimento especial, tal como é mostrado na figura 23 (não esquecer de alargar o respectivo furinho da placa, pelo qual deverá passar o parafuso de fixação de todo o conjunto à placa).

Para a instalação de alguns componentes, tais como RL1, TP1, TP3, Q5, etc., teremos de alargar os respectivos furinhos da placa impressa, já que seus lides apresentam um diâmetro ligeiramente maior que estes.

No mais, só alertamos que as soldas devem ser feitas com capricho, de modo a não serem do tipo conhecido como "frias" nem tampouco apresentarem rebarbas que venham, acidentalmente, curto-circuitar as veias de cobre ou

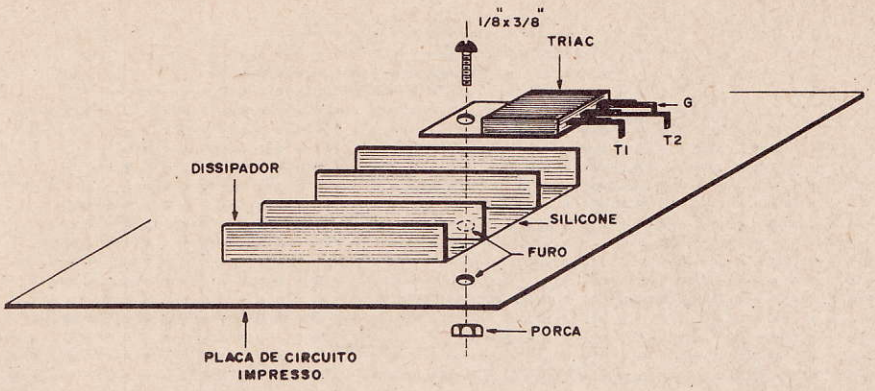


Figura 23

Aspecto da montagem do triac no dissipador e na placa de circuito impresso.

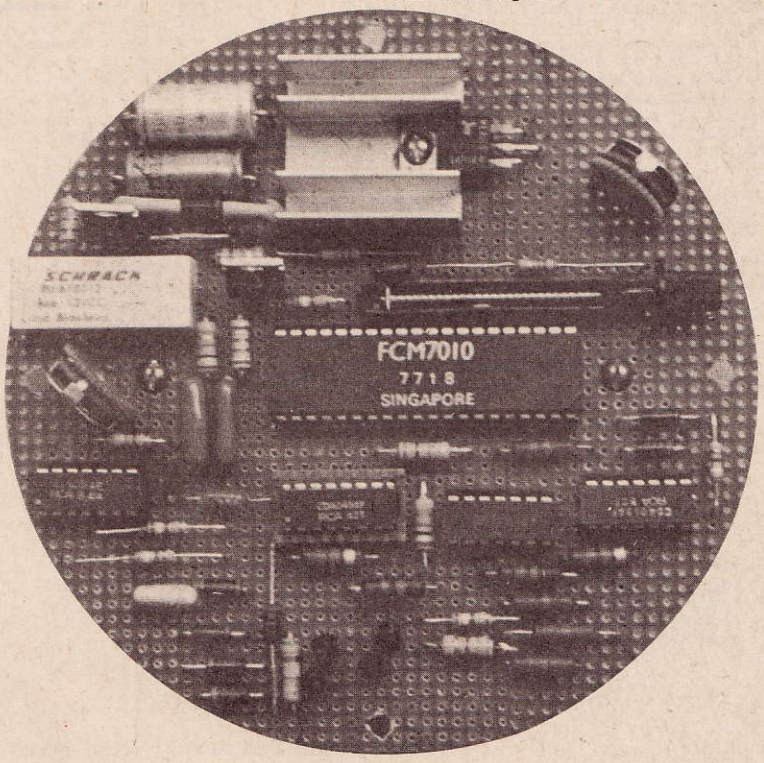


Foto 3

mesmo lides de componentes entre si; convém, quando acabarmos de soldar todos os componentes, passar a escova de aço pelo lado cobreado da placa, com a finalidade de extrair resíduos de solda que porventura tenham aderido às partes metálicas por acidente.

Revisar toda a montagem e verificar se todos os componentes foram soldados; um método simples consiste em contar a quantidade de resistores, capacitores, diodos, etc., e comparar essa quantidade às das figuras 22 e 14. Estando tudo "certinho", encaixamos os integrados nos respectivos soquetes, obtendo um aspecto tal qual o apresentado pela fotografia 3; esta foto também nos mostra que os dois terminais do diodo D1 foram devidamente encapados, evitando que os mesmos façam contacto com Q5, ou com o dissipador de TR1, por acidente. (*)

(*) **O autor também dá suas "mancadas" ou "gatos": na foto em questão, como poderemos verificar, não aparecem os resistores R21 e R24. Também pudera! O mesmo esqueceu de soldá-los! É claro que antes de "bater" a foto! Nas fotos subseqüentes poderemos constatar a presença destes dois resistores ou... a ausência dos dois "gatos"!**

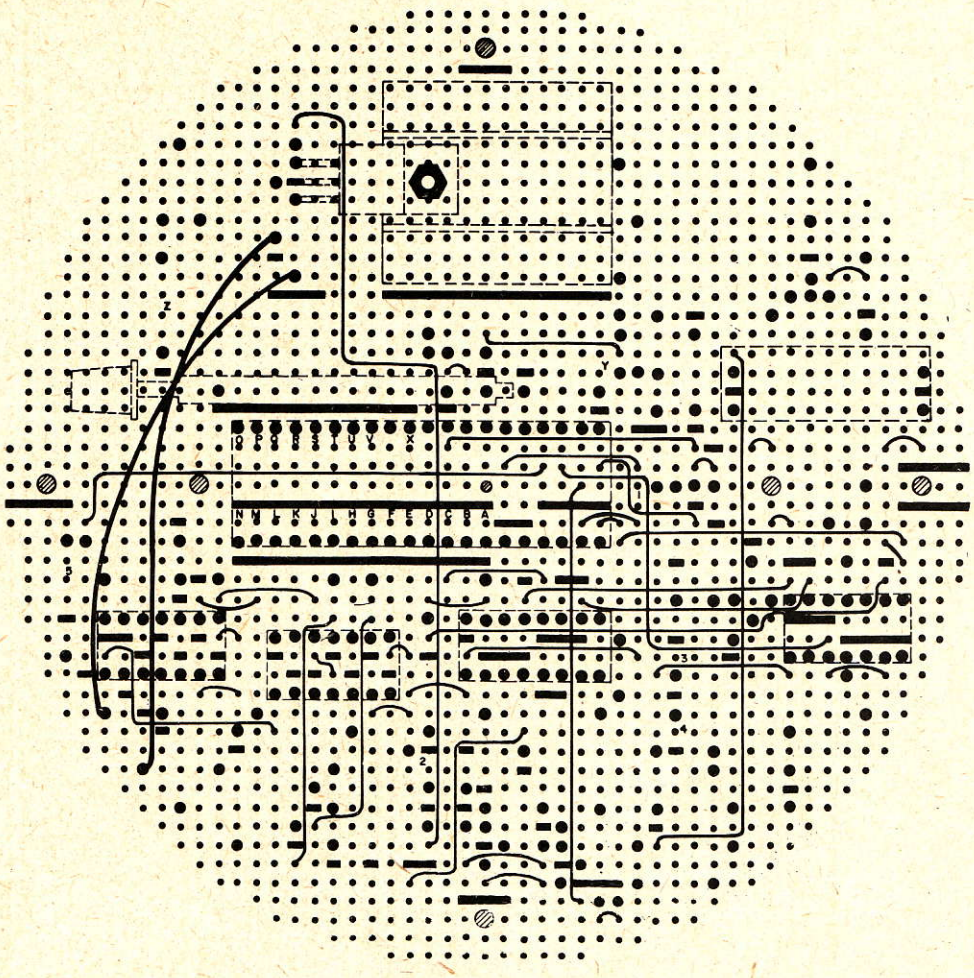


Figura 24

Placa vista pelo lado cobreado, em tamanho natural, mostrando as ligações que devem ser realizadas. Os pontos maiores representam soldas anteriormente realizadas para os componentes. Os traços horizontais indicam interrupções nos filetes de cobre que, para facilitar, foram omitidos no desenho.

FIAÇÃO DA PLACA

Eis uma tarefa que exige paciência e principalmente muita atenção. Assim sendo, todo o cuidado é pouco!

A ligação entre os diversos pontos da placa é realizada pelo lado cobreado da mesma, através de fio rígido encapado; as extremidades de cada fio devem ser desencapadas em aproximadamente 5 milímetros, sendo inseridas nos respectivos "furinhos" da placa, de modo a não sobressaírem do outro lado da mesma (lado não cobreado ou dos componentes). A solda deve ser feita através de um ferro de soldar de ponta fina (e imaculadamente limpa), de forma que a mesma não venha a encostar no plástico do fio, o que iria derretê-lo e, possivelmente, provocar soldas "frias".

Começaremos ligando os pontos indicados na figura 24, a qual apresenta a placa pelo lado cobreado, porém sem mostrar os filetes de cobre, a fim de minimizar a "confusão". Para efeito de orientação devemos considerar as soldas (pontos "médios" desta figura) anteriores, bem como a posição dos componentes, assim como as interrupções nos filetes de cobre, as quais aqui aparecem como traços horizontais.

Ainda em relação à figura 24, notamos a presença de duas conexões que empregam fio mais grosso; elas correspondem às duas ligações do triac, devendo ser realizadas através de fio pa-

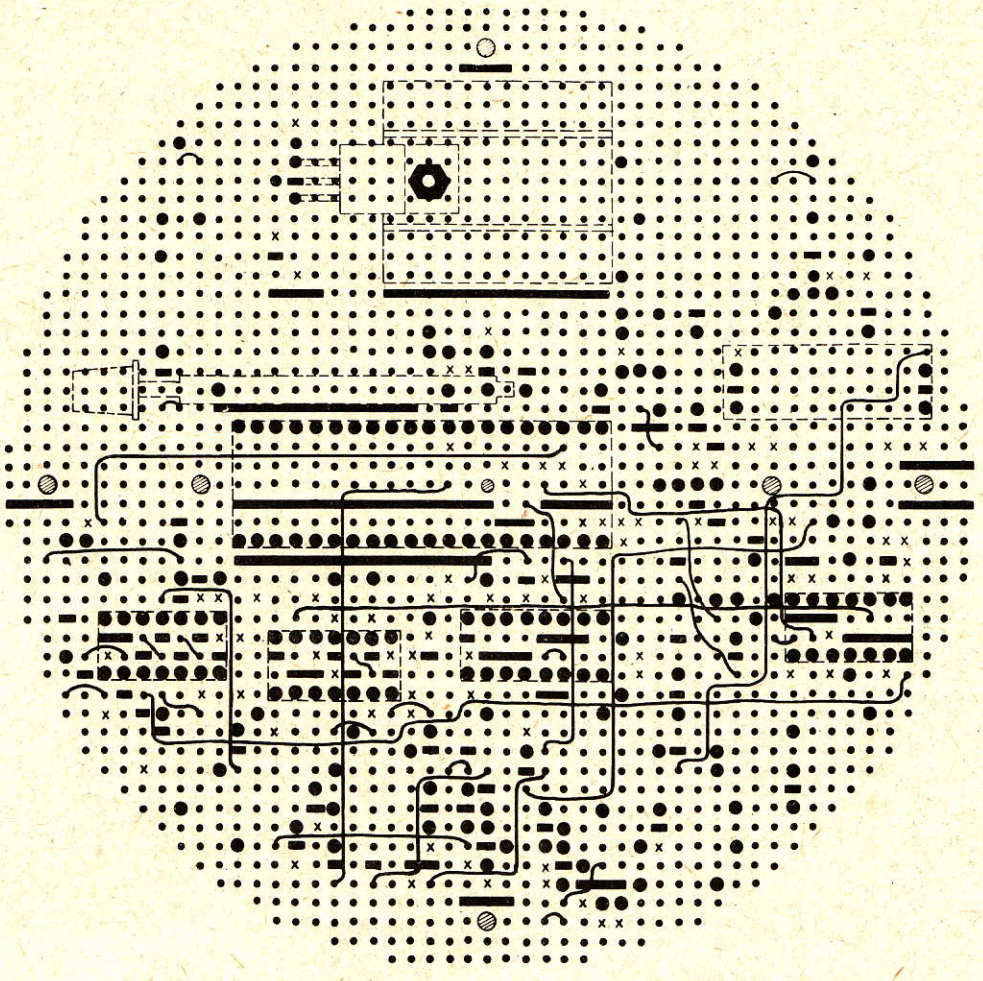


Figura 25

Placa em tamanho natural, apresentando outra série de conexões a serem realizadas com fio. Os "x" marcados indicam que naquele ponto está conectado um outro fio. A simbologia é a mesma que a da figura precedente.

ralelo encapado 20 AWG, conforme foi solicitado na lista de material.

Antes de passar para a etapa seguinte, **conferir se TODAS as ligações foram realizadas.**

Agora só nos resta realizar as conexões mostradas na figura 25, na qual os pontos "x" assinalados representam terminais dos fios soldados de acordo com a figura anterior.

O processo de ligação é o mesmo que o precedente e novamente chamamos a atenção para que, realmente, TODAS as ligações sejam realizadas conforme esta figura.

Convém, antes de passar para outra etapa, "checar" toda a montagem, acompanhando o circuito elétrico do relógio/calendário apresentado na figura 14.

No próximo número da Revista encerraremos este trabalho, apresentando as ligações restantes para o circuito, assim como as providências a serem seguidas na parte mecânica do projeto.

(conclui no próx. número)

Centro das antenas
rádio e TV ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 338
FONE: 221-1191 — SP

PX-11 METROS

FAIXA DO CIDADÃO

* RÁDIOS 23 CANAIS - AM E BANDA LATERAL (SSB)
* TORRES TELESCÓPICAS
* FONTES DE 3 A 20 AMPÈRES
* CABOS COAXIAIS
* ROTORES P/ DIRECIONAIS ROTOMATIC E CDE
* LINEARES 150 A 500 WATTS
* ANTENAS PLANO-TERRA RINGO
* ANTENAS MÓVEIS

DIVERSAS MARCAS E TIPOS

Centro das antenas
rádio e TV ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 338
FONE: 221-1191 — SP

Antenas p/ TV e FM

VAREJO — ATACADO — DISTRIBUIÇÃO

grande sortimento

* INDIVIDUAIS

ANTENAS PARA VHF E UHF
ANTENAS INTERNAS
ANTENAS ESPECIAIS PARA TV A CORES E PRETO E BRANCO

* COLETIVAS

ANTENAS PARA PRÉDIOS DE APARTAMENTOS, HOTÉIS E CLUBES

ORIENTAMOS A INSTALAÇÃO

SISTEMAS AMPLIMATIC — THEVEAR — WADT

O sucesso tem muitos caminhos. O INSTITUTO MONITOR conhece todos.

Escolha já o seu.

Estude por correspondencia no INSTITUTO MONITOR - 39 anos de experiência no ensino à distancia.

Aproveite sua horas de folga para estudar em sua própria casa um dos 20 cursos altamente especializados, desenvolvidos segundo um método próprio e adequado ao ensino por correspondencia, que assegura um aprendizado rápido e eficiente, como se estivesse sendo orientado por um professor ao seu lado.

Estudando no MONITOR, o aluno terá toda assistência do Departamento de consultas.

V. receberá GRÁTIS todos os materiais e ferramentas necessários ao treinamento prático.



m leme

CURSOS MAIS RÁPIDOS
MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO Branco e Preto e a Cores	TELEVISÃO A CORES	TRANSISTORES E SEMICONDUTORES	ELETROTÉCNICA
ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL	ELETRICISTA INSTALADOR	ELETRICISTA ENROLADOR Enrolamento de Motores	DESENHO MECÂNICO
DESENHO ARQUITETÔNICO Plantas para Construções	DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO	SUPLETIVO DO 1.º GRAU Antigo Madureza Ginasial	CORTE E COSTURA
CALIGRAFIA	PORTUGUÊS E CORRESPONDÊNCIA COMERCIAL	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	SECRETARIADO INGLÊS
NOVOS CURSOS	INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA	DESENHO DE ELETRÔNICA	DESENHO ELETROTÉCNICO

NÃO HESITE: CONFIE-NOS SUA PREPARAÇÃO PROFISSIONAL

Peça informações hoje mesmo. Envie um dos cupons abaixo para Caixa Postal 30.277 - CEP 01000 - São Paulo

RTV **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - Cep 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de:
.....
(indicar o curso desejado)

NOME.....
RUA..... N.º.....
CIDADE..... EST.....

RTV **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - Cep 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de:
.....
(indicar o curso desejado)

NOME.....
RUA..... N.º.....
CIDADE..... EST.....

MENTA
REPRESENTAÇÕES LTDA.

AV. PEDROSO DE MORAES, 580
11.o AND., S/111 - FONE: 210-7382
CEP 05420 - SÃO PAULO - SP

VENDA DIRETA ESPECIAL

PRODUTOS INCTEST		
GERADOR DE SINAIS GST-2	Cr$	1.068,00
PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2	Cr$	860,00
PROVADOR DE FLY-BACK E YOKE PF-1	Cr$	830,00
KIT AMPLIFICADOR DE ÁUDIO COM CI TBA820 — POT. SAÍDA 2 W	Cr$	319,00
MEDIDOR DE ROE (ONDA ESTACIONÁRIA) — 3 W a 1 kW — FREQ. 3 a 30 MHz	Cr$	1.090,00
WATTÍMETRO DE RF — ATÉ 100 W — FREQ. 3 a 55 MHz	Cr$	1.090,00
MANIPULADOR ELETRÔNICO C/ CIRCUITOS INTEGRADOS (CMOS) ME-1	Cr$	1.890,00
OSCILADOR TELEGRÁFICO P/ APRENDIZADO DE TELEGRAFIA OT-1	Cr$	560,00
FILTRO DE ALTA FREQÜÊNCIA PARA TVI	Cr$	160,00
CHAVE COAXIAL P/ COMUTAÇÃO DE ANTENAS — 2 POSIÇÕES	Cr$	460,00
CHAVE COAXIAL P/ COMUTAÇÃO DE ANTENAS — 3 POSIÇÕES	Cr$	490,00
COMPRESSOR DE ÁUDIO CA-001	Cr$	1.120,00
PRODUTOS ICEL-KAISE		
MULTITESTER MOD. SK-170 — 2 kΩ — 2 MΩ	Cr$	730,00
MULTITESTER MOD. SK-140 — 4 kΩ — 4 MΩ	Cr$	850,00
MULTITESTER MOD. SK-20 — 7 kΩ — 7 MΩ	Cr$	990,00
MULTITESTER MOD. SK-110 — 8 kΩ — 8 MΩ	Cr$	1.250,00
MULTITESTER MOD. SK-100 — 20 kΩ — 20 MΩ	Cr$	2.390,00
MULTITESTER MOD. SK-7000 (ALICATE AMPEROMÉTRICO) — 300 A ≂ — 600 V	Cr$	2.390,00
PRODUTOS DIALKIT		
KIT FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD. F-1000 — 1,5/12 V — 1 A — REGULADA	Cr$	1.140,00
KIT FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD. F-5000 — 10/15 V — 5 A — VARIÁVEL	Cr$	1.990,00
FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD. F-1000 — 1,5/12 V — 1 A — REGULADA — MONTADA	Cr$	1.290,00
FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD. F-5000 — 10/15 V — 5 A — VARIÁVEL — MONTADA	Cr$	2.190,00
CARGA FANTASMA 500 W	Cr$	475,00
PRODUTOS MARKEL		
KIT AMPLIFICADOR ESTÉREO MOD. AN-300 — 15 W P/ CANAL — RESP. FREQ. 20 Hz a 35 kHz	Cr$	2.950,00
KIT EQUALIZADOR GRÁFICO ESTÉREO EG-10 — TOTALMENTE TRANSISTORIZADO	Cr$	2.750,00
AMPLIFICADOR ESTÉREO MOD. AN-300 — 15 W P/ CANAL — RESP. FREQ. 20 Hz a 35 KHz — MONTADO	Cr$	3.150,00
EQUALIZADOR GRÁFICO ESTÉREO EG-10 — TOTALMENTE TRANSISTORIZADO — MONTADO	Cr$	2.950,00
PRODUTOS SINCLER		
FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD. SPX-1350 — REGULADA — 13,8 V — 5 A — MONTADA	Cr$	2.290,00
FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD. SPS-2520 — 0-25 V — 2 A — C/ 2 MOSTRADORES — MONTADA	Cr$	6.950,00
PRODUTOS D.M.E.		
INJETOR DE SINAIS C/ 1 PILHA PEQUENA (1,5 V — TIPO LAPISEIRA)	Cr$	259,00
PRODUTOS LMP		
FONTE DE ALIMENTAÇÃO — MENTA — MONTADA — PX 13,8 V — 5 A — C/ MOSTRADOR	Cr$	2.200,00
KIT AMPLIFICADOR ESTEREOFÔNICO — AMPLIKAR — 30 W P/ CANAL	Cr$	940,00
PRODUTOS ELEKTOR		
GERADOR DE BARRAS COLORIDAS PORTÁTIL — MOD. LK-900	Cr$	12.450,00
PRODUTOS VIDEOTRON		
GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO	Cr$	1.380,00

VENDAS: **MENTA**
REPRESENTAÇÕES LTDA.

ESTACIONAMENTO GRATUITO:
AV. PEDROSO DE MORAES, 443

AV. PEDROSO DE MORAES, 580, 11.º, S/111 — FONE: 210-7382 — CEP 05420 — SÃO PAULO — SP

PAGTOS.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO OU VALE POSTAL. INDIQUE NOME E ENDEREÇO DA TRANSPORTADORA QUANDO A PRAÇA NÃO FOR SERVIDA PELA VARIG.
— NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO POSTAL NEM AÉREO —

APLICAÇÕES DE CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

Aécio Flávio Baraldi Siqueira*

MULTIPLICADOR ANALÓGICO USANDO UM CA3080 — Fig. 1

A figura 1 mostra o diagrama esquemático de um multiplicador analógico usando um OTA ("operational transcondutance amplifier") CA3080. O ajuste de "set up" do multiplicador dá uma precisão de ±7% para fim de escala. Há somente três ajustes:

a) um atua sobre a saída para compensação de pequenas variações na razão de transferência de corrente;

b) o ajuste do potenciômetro de 210 kΩ estabelece o gm (transcondutância) do sistema igual ao valor do resistor fixo de "shunt", quando a entrada Vy for zero;

c) compensação de erro devido à tensão "off-set" presente na saída.

MULTIPLICADOR ANALÓGICO DE ALTO DESEMPENHO — Fig. 2

Este circuito difere do anterior no que diz respeito ao uso de um transistor PNP

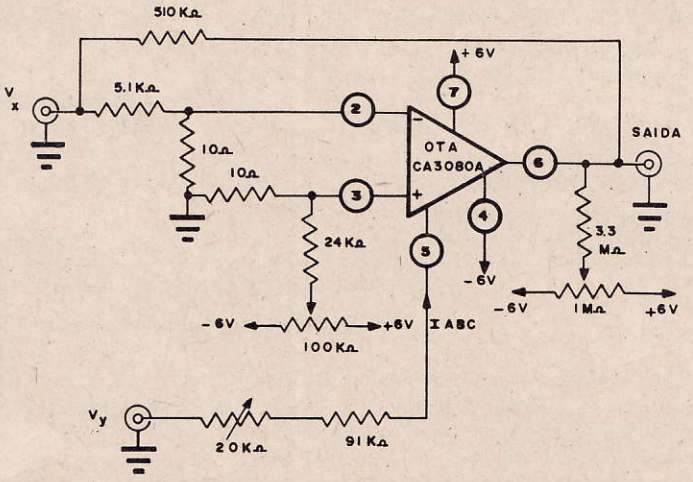


Figura 1

*Da RCA Solid State

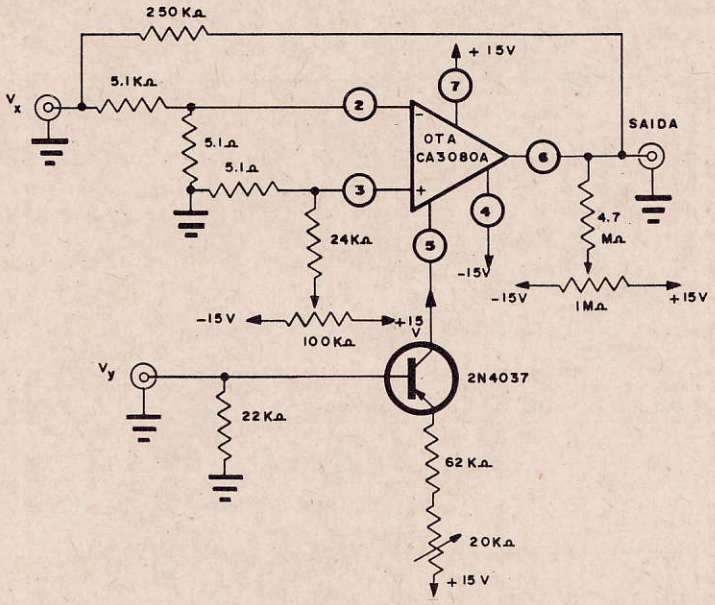


Figura 2

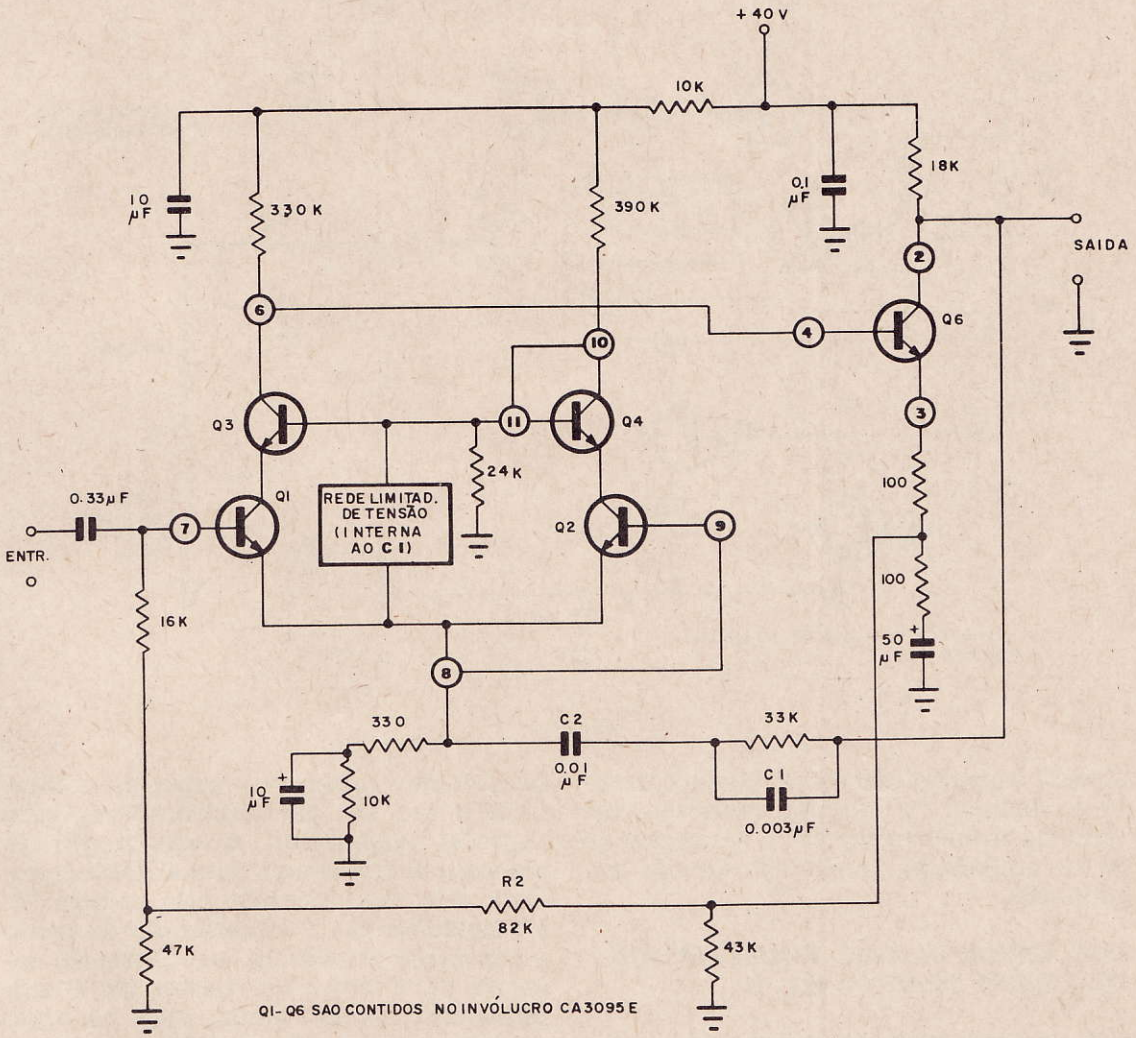


Figura 3

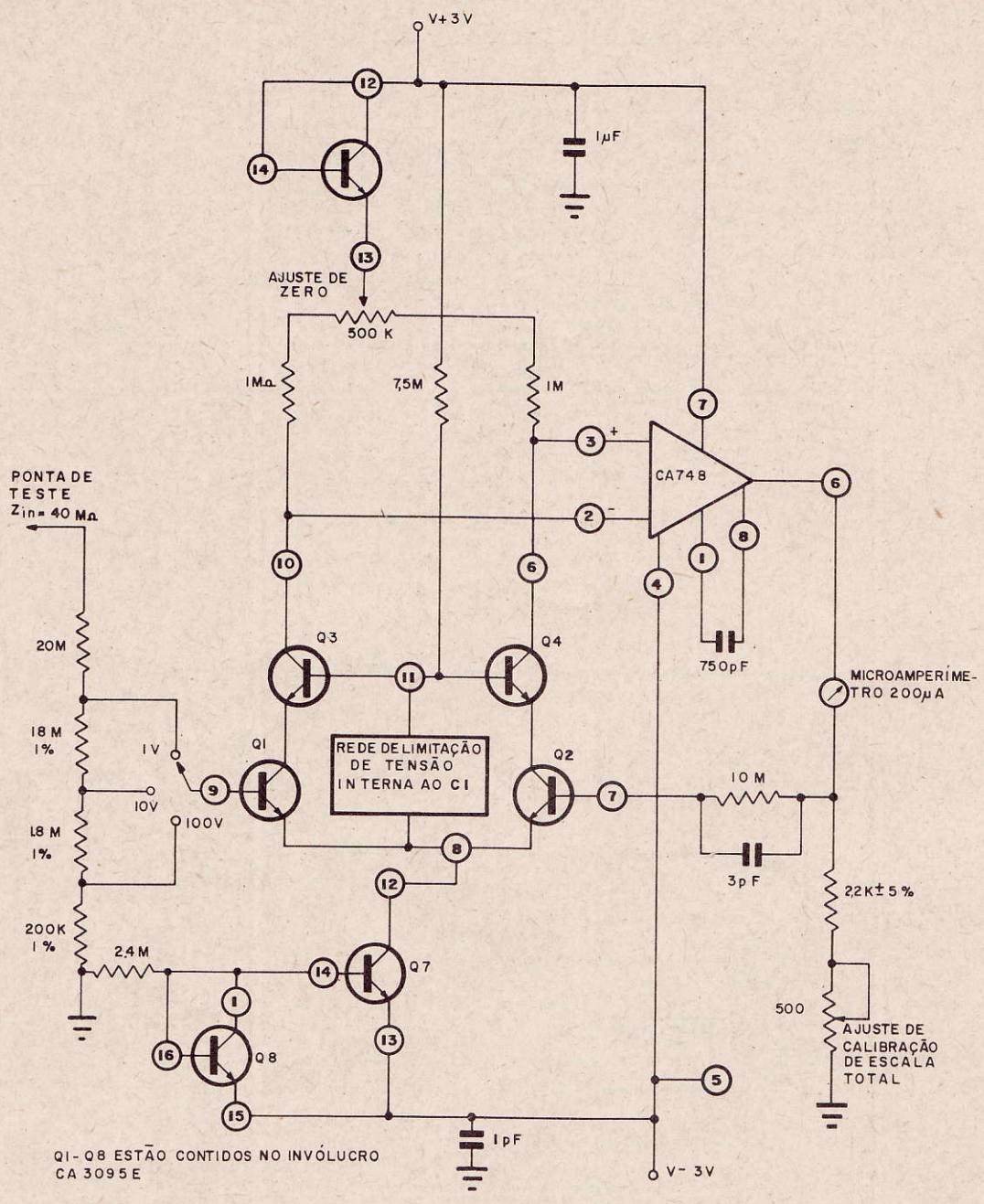
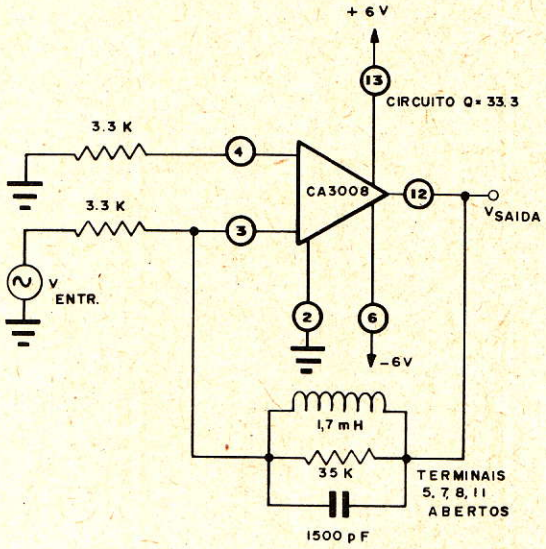


Figura 4

2N4037, substituindo o resistor de corrente na entrada "y". O alto ganho de corrente do transistor oferece a vantagem de se ter um estágio de entrada de alta impedância.

PRÉ-AMPLIFICADOR EQUALIZADOR DE CURVA RIAA — Fig. 3

A característica excepcional de baixo ruído do CA3095 (transistor "array" com transistores casados — super β) é ideal para o uso em pré-amplificadores para cápsulas magnéticas. A equalização da resposta de freqüência para a RIAA é prevista pela rede formada pelo resistor R1 e o capacitor C1. A estabilização do ponto de operação através da realimentação negativa CC é feita pelo resistor R2. O amplificador tem um ganho total de aproximadamente 40 dB em 1 Hz e pode entregar na saída tensões da ordem de 25



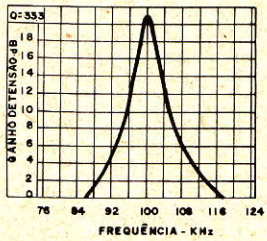


Figura 5

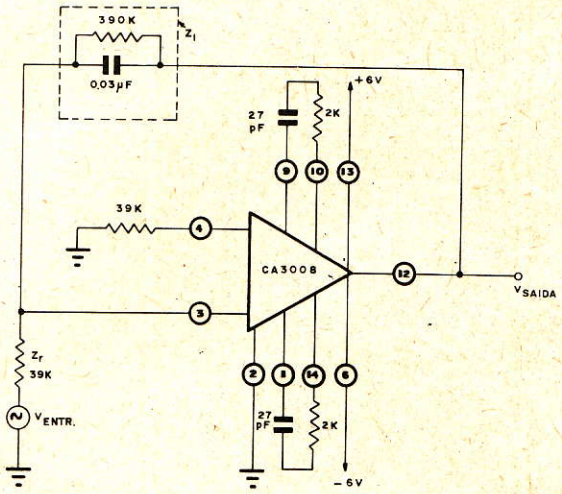


Figura 6

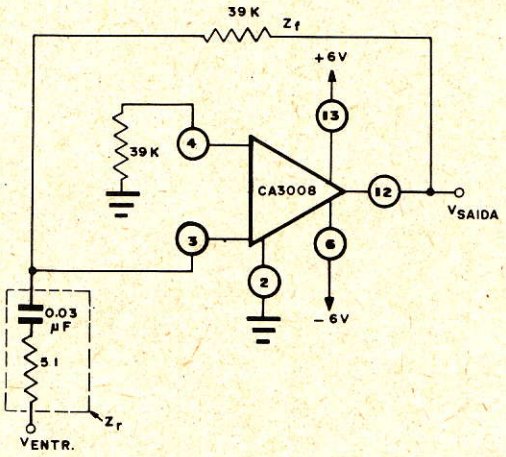


Figura 7

Vp-p. A faixa dinâmica do circuito é tipicamente 95 dB.

VOLTÍMETRO CC DE ALTA IMPEDÂNCIA DE ENTRADA — Fig. 4

A combinação de um circuito pré-amplificador usando o CA3095 (transistor "array") em conjunto com o CA748 op. amp. é ideal para a construção de um voltímetro CC de alta impedância de entrada. Os resistores de 20 MΩ, 18 MΩ, 1,8 MΩ e 200 kΩ formam a rede resistiva divisora de entrada. Q1-Q3 e Q2-Q4 são conectados como um estágio diferencial em cascata. O CA748 excita o medidor de 200 μA. A deflexão máxima do aparelho ocorre quando a tensão aplicada no pino 9 é de 500 mV CC. O potenciômetro de 200 kΩ ajusta o zero, quando é nula a tensão na entrada das pontas de prova. A tensão de alimentação é de 6 V (+3 V até −3 V) e a corrente de consumo total é da ordem de 300 μA, circuito apropriado para ser alimentado por bateria.

CIRCUITO AMPLIFICADOR DE FAIXA ESTREITA — Fig. 5

A figura 5 mostra a configuração do circuito sintonizado usando o CA3008 op. amp. A freqüência sintonizada é centrada em 100 kHz com um Q = 33,3. Ao lado da figura 5 é mostrada a curva da resposta em freqüência do circuito.

CIRCUITO INTEGRADOR — Fig. 6

Usa um CA3008 ou CA3010 op. amp. como um integrador. O ganho CC do cir-

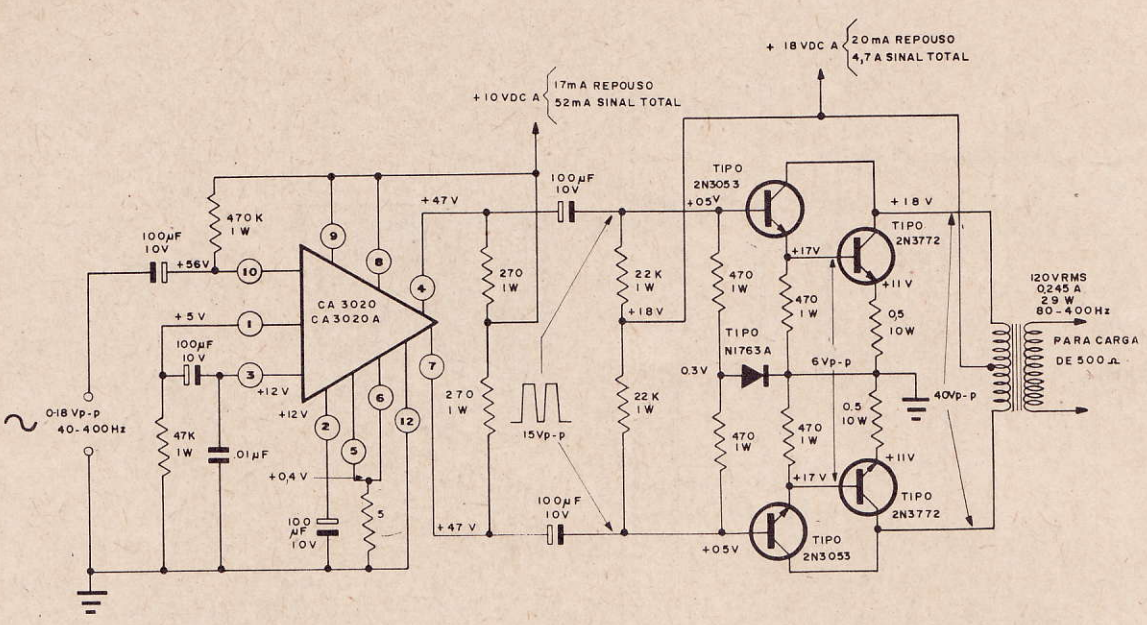
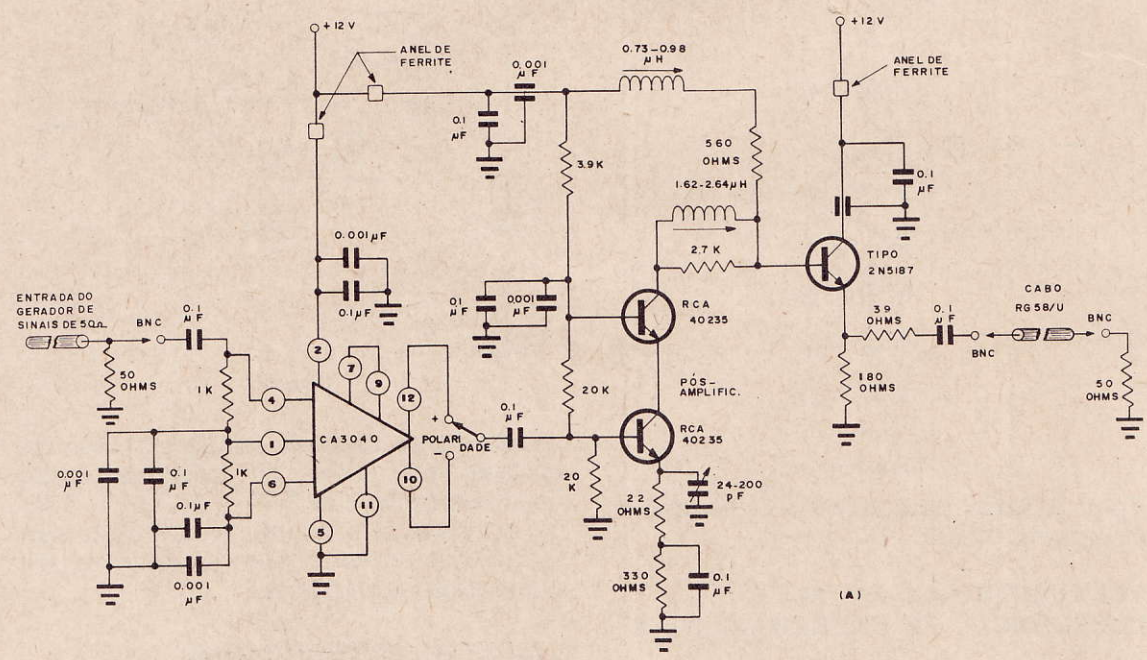


Figura 8



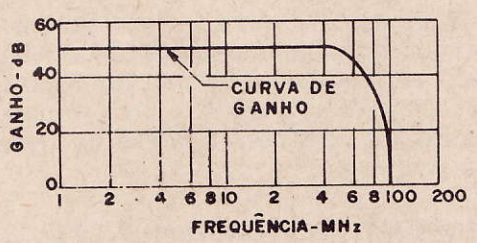


Figura 9

cuito está limitado em 20 dB pelo resistor de realimentação de 39 kΩ. A ação deste resistor de entrada, entretanto, torna-se negligenciável para sinais CA em freqüências superiores a 13 Hz, devido à presença do capacitor de 0,03 μF em paralelo. O fator de integração do circuito é de 1 ms (R = 39 kΩ e C = 0,03 μF).

CIRCUITO DIFERENCIADOR — Fig. 7

O maior problema no projeto de diferenciadores é que o ganho do amplifica-

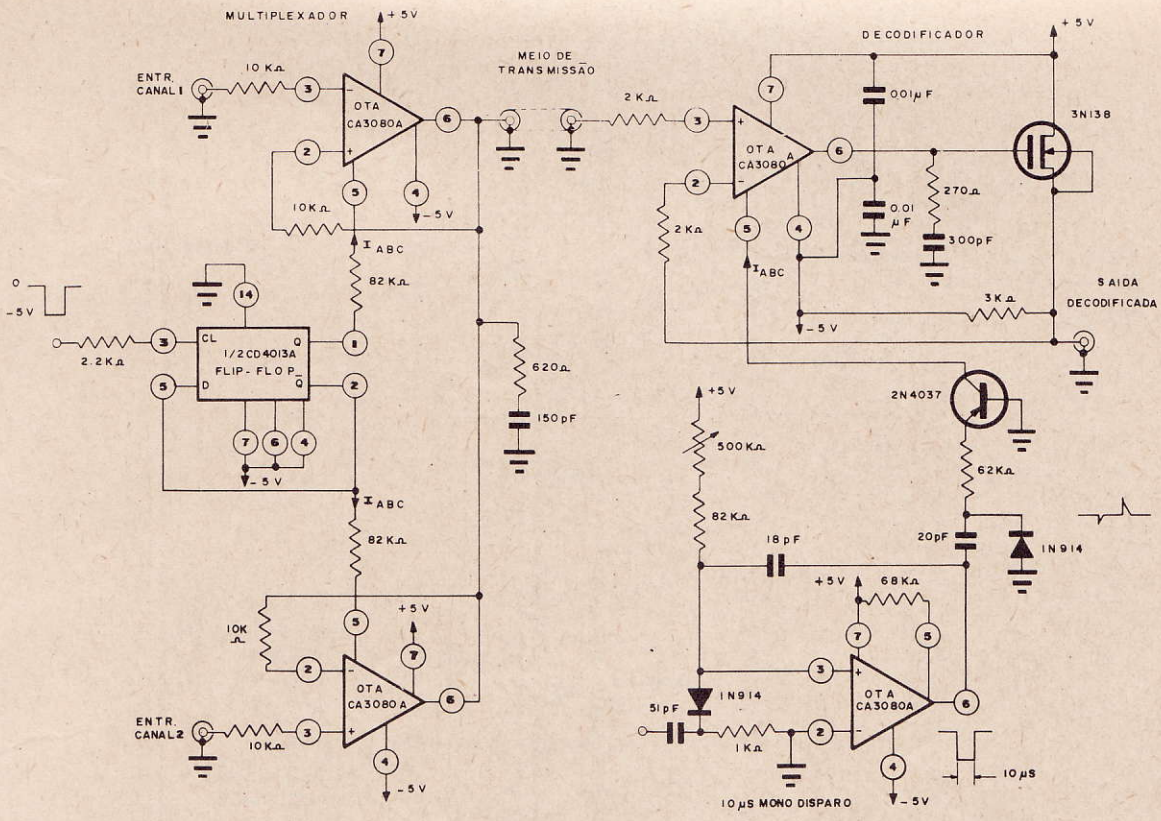


Figura 10-a

dor aumenta com a freqüência; portanto, são susceptíveis a ruídos de alta freqüência. A solução clássica para este efeito é conectar um resistor de valor pequeno em série com o capacitor de entrada, para que o ganho em altas freqüências seja diminuído. Esta solução foi adotada no circuito da figura 7, usando um CA3008 ou CA3010 op. amp. O valor do resistor de 57 Ω foi selecionado para tornar desprezível a impedância de entrada do gerador de sinais. Ele limita o ganho em altas freqüências para um fator de 433 vezes.

SERVO-AMPLIFICADOR — Fig. 8

A figura 8 mostra um servo-amplificador para controle de velocidade de motor. Usa um CA3020 e um amplificador de potência de banda larga. A tensão mínima de entrada é 0,18 Vp-p para uma saída de 120 V RMS e corrente de 0,25 A, sufi-

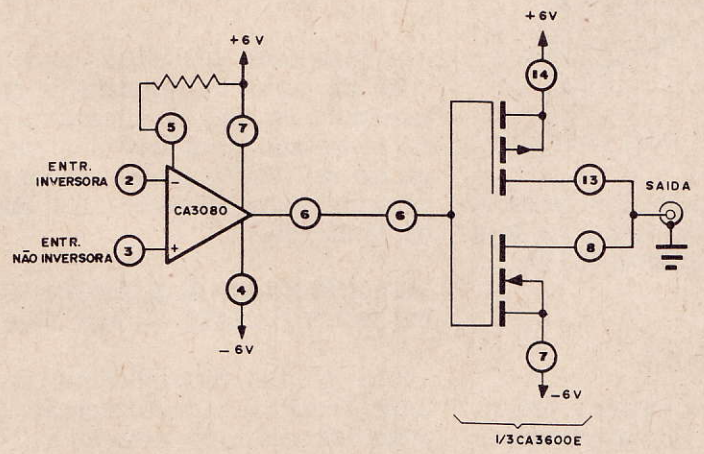


Figura 10-b

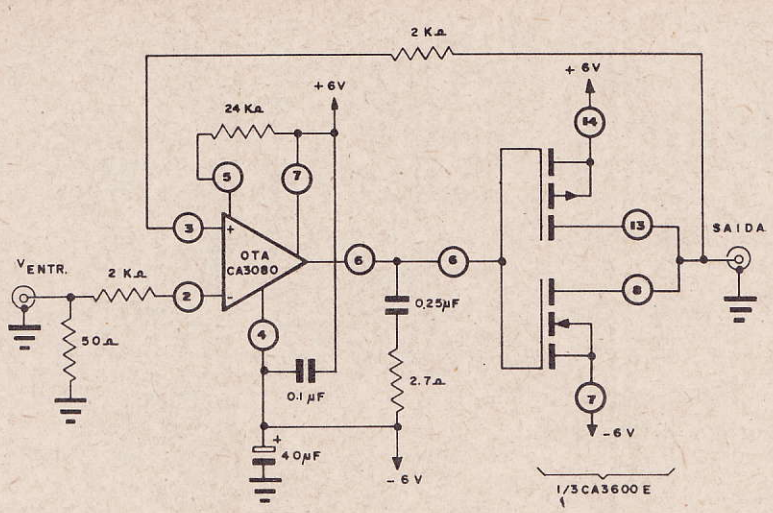


Figura 10-c

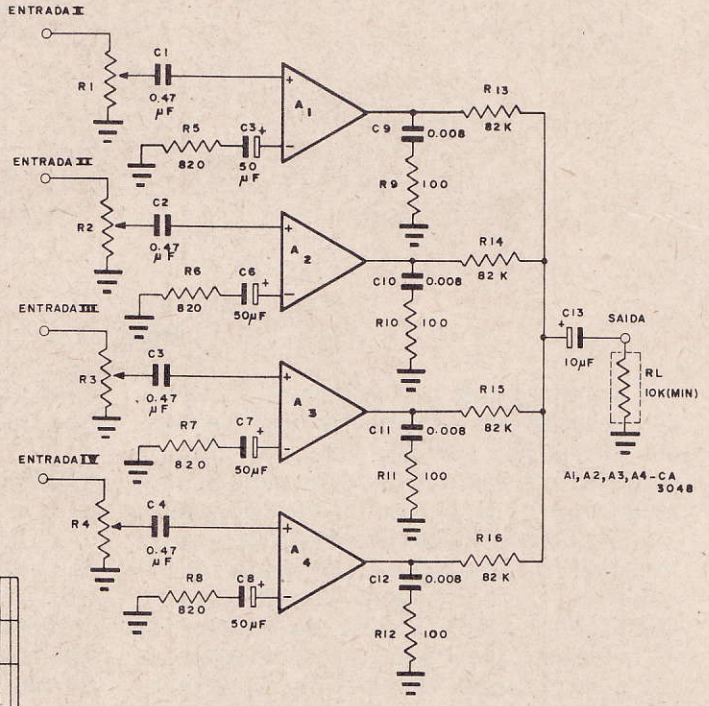
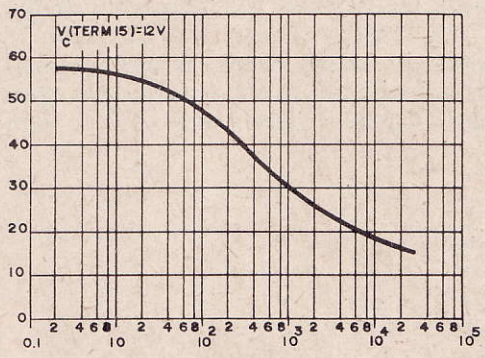


Figura 11



ciente para acionar pequenos motores. A faixa de freqüência de entrada é de 40 a 400 Hz para uma saída de 80 a 400 Hz.

AMPLIFICADOR DE BANDA LARGA — Fig. 9

O circuito mostrado na figura 9 produz um ganho de 50 dB ± 1 dB para freqüências inferiores a 53 MHz, como pode ser visto na curva de resposta de freqüência mostrada ao lado do diagrama. A curva foi levantada para um sinal de entrada de 1,0 mV RMS, apesar do amplificador de saída poder fornecer 1,0 V RMS antes da limitação.

MULTIPLEXADOR E DECODIFICADOR DE DOIS CANAIS — Fig. 10-a

Um simples mas eficiente sistema de multiplexação e decodificação de dados pode ser realizado usando o CA3080 —

OTA. Somente dois canais são mostrados no esquema, mas este número pode ser aumentado à vontade. O CA3080 é usado como um "pulse delay", retardando o pulso em 10 μs, sendo um multivibrador "one-shot" no decodificador para assegurar que o circuito "sample-and hold" (amostra e retenção) possa amostrar somente depois que o sinal de entrada for "setado". O estágio de saída do decodificador pode ser formado apenas por um transistor MOSFET 3N138, ou então, prevendo-se um requisito de maior corrente, usar um "buffer" com o CA3600E (MOSFET transistor "array").

A figura 10-b mostra o estágio de saída usando apenas 1/3 do CA3600E, em malha aberta com um ganho de aproximadamente 130 dB. Cada estágio do CA3600 fornece 6 mA de corrente de saída, sendo que para maior capacidade de "driver", pode-se usar os outros dois estágios do CA3600 ligados em paralelo com o primeiro. A figura 10-c mostra o "buffer" de saída em malha fechada, com um ganho unitário.

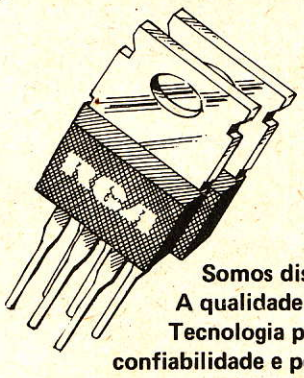
MISTURADOR LINEAR — Fig. 11

A figura 11 ilustra o uso do CA3048 (circuito integrado linear "array") em um misturador linear. Cada entrada do misturador é conectada às entradas independentes do CA3048, através dos potenciômetros de controle de amplitude (volume) R1, R2, R3 e R4, de 500 kΩ.

O ganho de cada circuito independente é de 20 dB para uma carga de 10 kΩ de impedância. Os resistores R5, R6, R7 e R8 programam o ganho do sistema. A curva mostrada ao lado do esquema fornece a variação do ganho em função da resistência de realimentação. A diferença nos 20 dB de ganho anunciados anteriormente e os 34 dB apontados no gráfico resulta da perda sobre o circuito de saída (R13, R14, R15, R16 e RL).

A impedância de entrada do circuito é bastante alta, a não ser quando os potenciômetros R1 a R4 estão ajustados para máximo ganho; aí então a impedância cai para 75 kΩ, aproximadamente.

Ω



RCA + PRONTA ENTREGA =

TELERADIO

Somos distribuidores RCA. Só RCA. Mas temos muito a oferecer.
A qualidade que só a tradição da marca RCA garante.
Tecnologia pioneira numa vasta linha de semicondutores, com a mais alta confiabilidade e perfeito desempenho. Transistores de baixo sinal e de potência.
Para comutação, transmissão, darlingtons, alta tensão, mos fet's, circuitos integrados.

DIODOS RETIFICADORES RÁPIDOS
DIACS - SCR's - TRIACS
TRANSISTORES DE POTÊNCIA
PARA COMUTAÇÃO
TRANSMISSÃO
DARLINGTONS
ALTA TENSÃO
MOS FET
CONVERSORES A/D
CIRCUITOS INTEGRADOS
LINEARES E DIGITAIS
MICROPROCESSADORES

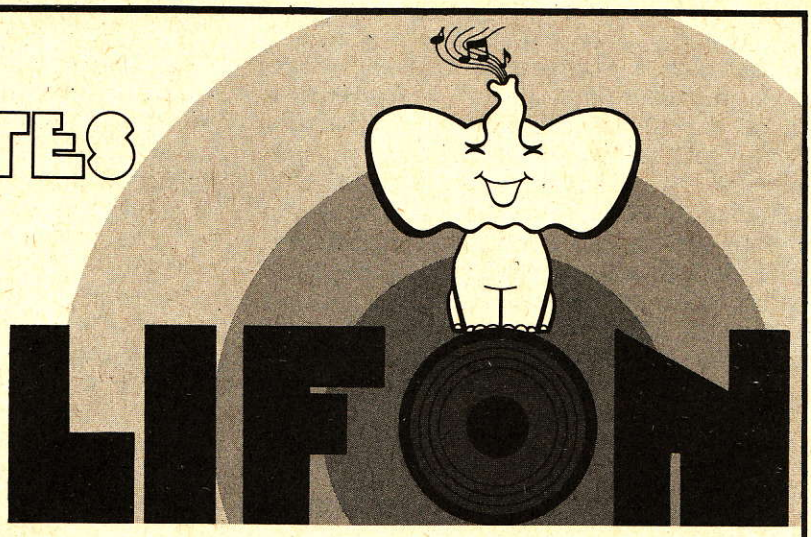
VENDAS POR ATACADO

TELERADIO
TELERADIO ELETRÔNICA LTDA

DISTRIBUIDOR RCA Solid State

R. VERGUEIRO, 3.134 - FONES: 544-1245 - 70-2972 - 544-4553
CEP 04102 - SÃO PAULO - SP
(ATRÁS DA ESTAÇÃO VILA MARIANA DO METRÔ)

ALTO FALANTES



AV. DO ESPIGÃO, 30 — KM 21 RAP. TAVARES — CEP 06700 — FONES: 492-2559 / 2215 / 2217
REPRESENTANTES EM TODO O BRASIL — SOLICITE CATÁLOGO

RS — MILTON G. LOPES — Av. S. Pedro, 313 — Porto Alegre. **RJ** — VIDEO VOX PLANEJAMENTO LTDA. — R. das Laranjeiras, 430 — loja JK — Rio. **SP (Interior)** — GIMENES E SANNA — Av. S. Paulo, 295, cj. 5 — Araraquara. **MG** — REPRESENTAÇÕES NEW CAR — R. Tamoios, 930, s/1 — B. Horizonte. **MT** — PEDRO MASSARO KIKUTI — R. Porto Alegre, 134 — Pres. Prudente — SP. **GO** — JOÃO PADALKA — R. Samuel Brener, 2 — S. Paulo. **ES** — MOTO REX REPRESENT. — R. Carlos Sampaio, 351, s/16 — Rio. **BA/SE** — COMERCIAL BURGOS — R. José de Alencar, 71 — Recife. **PE/AL/PB/RN** — COMERCIAL BURGOS — R. José de Alencar, 71 — Recife. **MA/PI/CE** — REPRESENT. PROGRESSO LTDA. — R. Sen. Alencar, 597, s/3 — Fortaleza. **PA/AM** — F. A. BANNITZ REPRESENT. — Av. Assis de Vasconcelos, 831 — Belém. **PR/SC** — EXPERT MARKETING E REPR. — R. Artur Prado, 113 — S. Paulo.

TUBOS PARA TELEVISÃO

Branco e preto e colorido
TODOS OS TIPOS DE TUBOS PARA TODAS AS MARCAS DE TV

SHARP
PHILIPS
SEMP
PHILCO
TOSHIBA
SYLVANIA
NATIONAL
COLORADO
TELEFUNKEN
GE
SANYO
ADMIRAL



LOJA ALTAMENTE ESPECIALIZADA EM CINESCÓPIOS

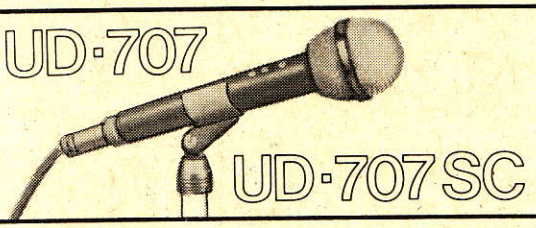
ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

Revendedor Autorizado das melhores marcas
Av. Lins de Vasconcelos, 755 - Fones: 278-1208 - 279-3285 - 278-7420 - CEP 01537 - São Paulo - SP
REMETEMOS PARA TODO O PAÍS
DESCONTOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES

QUALIDADE COMPROVADA

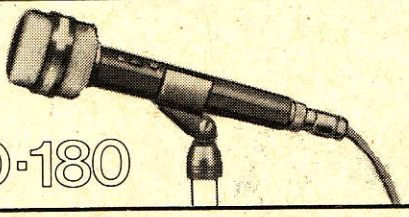
PIEZO

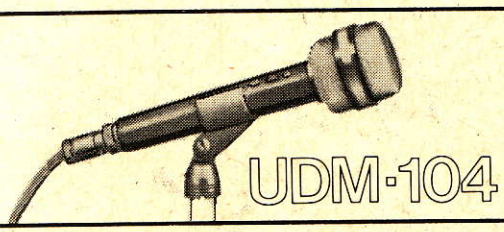
À venda nas boas casas do ramo.



Resposta de freqüência: 50 - 15.000 Hz
Tipo: Direcional (Cardióide)
Dupla Impedância: Baixa 500, Alta 50k Ohms
Sensibilidade: Baixa - 70 dB, Alta - 57 dB
Chave: On/Off
Cabo: 5 metros com conectores PC-4F e CP-102
O modelo UD-707 SC é de baixa impedância 500 Ohms com conectores A3F e CP-102

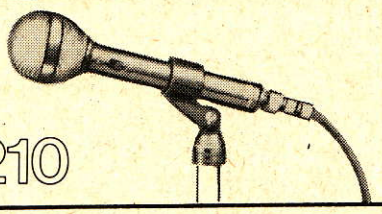
Resposta de freqüência: 80 - 18.000 Hz
Tipo: Direcional (Cardióide)
Dupla Impedância: Baixa 200, Alta 50k Ohms
Sensibilidade: Baixa - 70 dB, Alta 57 dB
Chave: On/Off
Cabo: 5 m com conectores PC-4F e CP-102

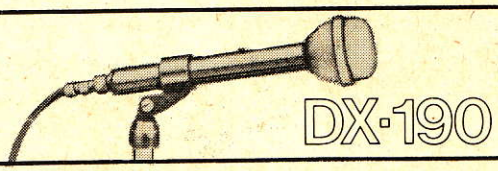




Resposta de freqüência: 100 - 10.000 cps
Tipo: Onidirecional (Cardióide)
Impedância: 50k Ohms
Sensibilidade: 57 dB/1.000 cps
Chave: On/Off
Acabamento: Cromo satinado

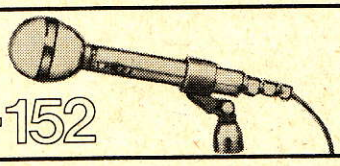
Resposta de freqüência: 80 - 13.000 Hz
Tipo: Direcional (Cardióide)
Impedância: Alta 50.000 Ohms
Sensibilidade: 54 dB
Chave: On/Off
Acabamento: Cromo satinado
Cabo: 2,5 m com conectores PC-12D e CP-102

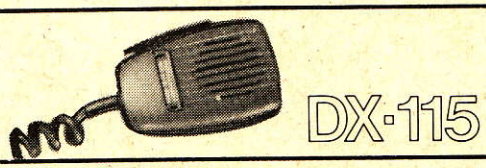




Resposta de freqüência: 80 - 12.000 Hz
Tipo: Onidirecional
Impedância: Alta 50k Ohms
Chave: On/Off
Cabo: 2,5 m com conectores PC-12 e CP-102

Resposta de freqüência: 80 - 12.000 Hz
Tipo: Onidirecional
Impedância: Alta 50k Ohms
Chave: On/Off
Cabo: 2,5 m com conectores PC-12 e CP-102





Resposta de freqüência: 100 - 10.000 Hz
Tipo: Onidirecional
Impedância: Alta 50k Ohms
Chave: On/Off
Cabo: Espiral sem conector

Premium

Jensen COMERCIAL IMPORTADORA S.A.
Rua da Constituição, 57 Tel.: 232-3004 232-8992 CEP 20060 Rio de Janeiro - RJ

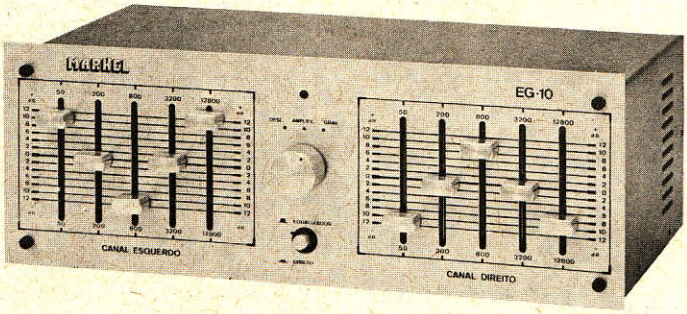
APRESENTAMOS MAIS UM PRODUTO PROJETADO E FABRICADO PELA

MARKEL

Garantia Total
Assistência
Técnica
Gratuita

EQUALIZADOR GRÁFICO EG-10

Kit completo: Cr$ 2.820,00
Montado: Cr$ 2.950,00



Frete:
Cr$ 130,00

CARACTERÍSTICAS

- **Impedância de entrada ..... 100 kΩ**
- **Impedância de saída ..... 1 kΩ**
- **Tensão de saída ..... 2,5 V RMS (máximos)**
- **Tensão de entrada ..... 3 V RMS (máximos)**
- **Distorção em 100 Hz 0,05%**
- **Distorção em 1 kHz 0,04%**
- **Distorção em 10 kHz 0,08%**
- **Banda passante a −3 dB ..... 8 Hz a 35 kHz**
- **Ganho ..... 24 dB**
- **Relação sinal/ruído ..... melhor que 70 dB**
- **Consumo ..... aprox. 4 W**
- **Totalmente transistorizado**
- **Reposição fácil de componentes**

Atendemos também pelo reembolso postal

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

01208 — RUA DOS TIMBIRAS, 263 — 01000 — C. POSTAL 5009 — SÃO PAULO — SP

Tecnologia de Televisão

CONCLUSÃO

Rudolf Mäusl*

6. CAPTAÇÃO DA IMAGEM COLORIDA E REPRODUÇÃO

As explanações prévias foram baseadas no sinal elétrico da imagem obtido do padrão a ser transmitido por conversão opto-elétrica. A seguir veremos brevemente os conversores utilizados na transmissão e recepção de TV e, por fim, explicaremos a reprodução da imagem colorida em um televisor.

6.1. Princípios da captação da imagem colorida

Um conversor eletro-óptico é utilizado para traduzir as variações do brilho em um sinal elétrico de imagem. Dentre os diferentes sistemas conversores disponíveis, somente os tubos captadores dotados de uma camada semicondutora foto-sensível são realmente importantes para a tecnologia de T.V. Nos tubos vidicon é utilizada uma camada semicondutora como placa de armazenagem ou alvo, cuja resistência de bloqueio varia com a intensidade de luz que nela incide. As características do conversor diferem segundo o alvo semicondutor. Freqüentemente é utilizado o plumbicon; ele possui um alvo de monóxido de chumbo e, em comparação com o vidicon que utiliza uma camada de trisulfito de antimônio, apresenta maior sensibilidade e menor inércia.

A figura 65 mostra um tubo captador vidicon com suas bobinas de focalização e deflexão. O vidicon funciona da seguinte maneira: o feixe de elétrons, que são emanados do catodo por um campo elétrico, carrega negativamente o lado do alvo que faz face ao sistema produtor do feixe. Portadores de carga positiva são impelidos para o lado da imagem do alvo com a ajuda da tensão positiva da placa do alvo. Nos pontos em que a luz incide, os fótons incidentes libertam elétrons na camada semicondutora, causando uma compensação de carga nos pontos correspondentes da imagem devido à menor resistência de bloqueio resultante. Durante o próximo processo de carga, os elétrons são novamente impelidos para esses locais em um lado da placa do alvo e do outro lado o mesmo número de elétrons é libertado. Esses elétrons fluem através do circuito de resistên-

---

N.R. Pedimos escusas aos nossos leitores pelas eventuais faltas de seqüência na ordem de publicação desta série de artigos. A razão desta falha é que o material nos é enviado diretamente da Alemanha e, como lá a publicação também foi feita em série, as partes nem sempre nos chegavam às mãos a tempo de serem incluídas na Revista, que já estava em final de preparação. Para melhor orientar aos leitores informamos que a série "Tecnologia de Televisão" foi publicada na seguinte seqüência: 1.ª Parte: edição n.º 369 (jan/79); 2.ª Parte: edição n.º 370 (fev/79); 3.ª Parte: edição n.º 371 (mar/79); 4.ª Parte: edição n.º 372 (abr/79); 5.ª Parte: edição n.º 373 (mai/79); 6.ª Parte: edição n.º 375 (jul/79).

***Professor da Fachhoschschule, de Munique e colaborador da Publicação "News from Rohde & Schwarz"**

(Direitos de publicação cedidos a esta Revista por G. A. Boleckis)

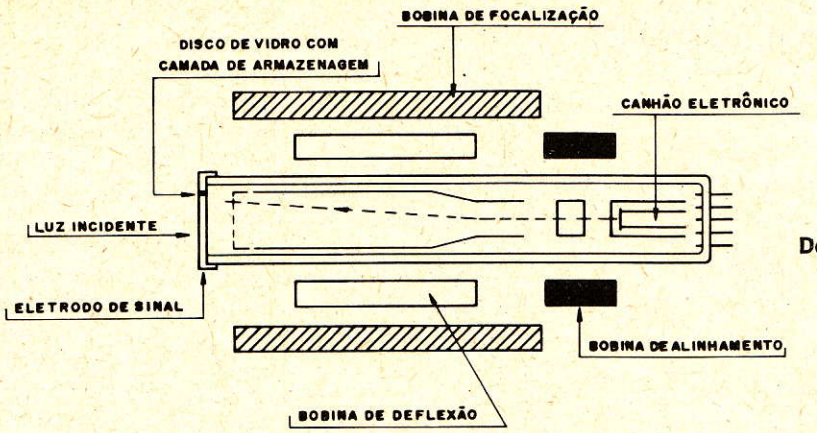


Figura 65

Desenho de uma câmara de tubo vidicon.

cia externa, fazendo com que seja produzida uma tensão de sinal. A figura 66 mostra o circuito equivalente de um ponto de imagem no alvo, representado por um capacitor em paralelo com um resistor dependente da exposição.

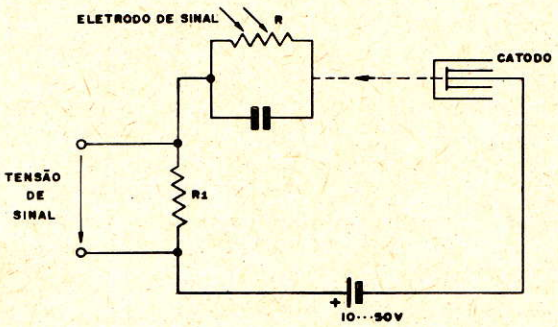


Figura 66

Circuito equivalente para o elemento de imagem na placa de armazenagem de uma câmara de tubo vidicon.

Em linha com o princípio básico da transmissão a cores, são necessários três tubos captadores; a imagem a ser televisionada é projetada utilizando-se o vermelho, azul e verde primários sobre três alvos semicondutores foto-sensíveis, por meio de um separador óptico de feixe, chamado de separador de cor, e através de filtros de correção para efetuarem o casamento dos sinais com a sensibilidade espectral das camadas semicondutoras (fig. 67). Para fazer as três imagens parciais com seus rastros coincidindo acuradamente é necessária elevada precisão mecânica e eletro-óptica. Erros de coincidência dos rastros de cor causarão perda de definição no sinal de luminância. Por essa razão são também utilizadas câmaras de TV a cores com um tubo captador separado para o sinal de luminância. Desenvolvimentos progressivos, já parcialmente implementados em câmaras portáteis de TV a cores, apontam uma câmara de TV a cores com um só tubo produzindo os sinais tri-estímulos nos canais vermelho, verde e azul por meio do sistema multiplex.

6.2. Reproduzindo a imagem a cores utilizando tubo com máscara de orifícios ou fendas

Para reproduzir o padrão de brilho o televisor utiliza tubos de imagem com uma

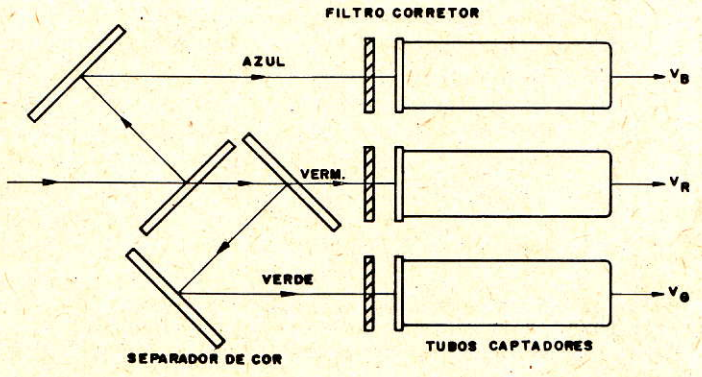


Figura 67

Divisão da luz incidente nas três cores primárias em uma câmara de TV a cores.

tela de fósforo, a qual se ilumina de acordo com a intensidade do feixe eletrônico que a atinge. O feixe eletrônico é defletido dentro do rastro com a ajuda de campos magnéticos produzidos por correntes de deflexão nas bobinas de deflexão horizontal e vertical (fig. 68). A intensidade do feixe eletrônico é influenciada pela tensão através do eletrodo de controle.

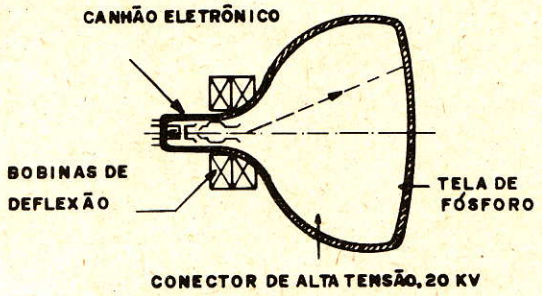


Figura 68

Cinescópio em branco e preto com o respectivo sistema de deflexão.

Enquanto que nos tubos para reprodução monocromática é utilizada uma tela azul-claro, a tela dos tubos para reprodução a cores deve emitir o vermelho, o verde e o azul primários. Entretanto, a resolução dos detalhes de cor deverá corresponder aos elementos individuais da imagem. Para este propósito cada elemento da imagem é representado na tela por três pontos luminescentes nas cores vermelho, verde e azul, chamados de tríade de cores (fig. 69). Na área da tela são acomodados cerca de três vezes 400 000 pontos luminescentes.

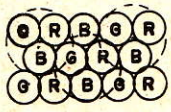


Figura 69

Arranjo dos pontos luminescentes em um cinescópio a cores.

O tubo a cores inclui três sistemas produtores de feixes. No **tubo a cores em delta**, que por muitos anos foi praticamente o único tubo a cores em uso, os sistemas produtores de feixe são arranjados em ângulos de 120° entre eles. A intensidade dos feixes eletrônicos emitidos é controlada pelos sinais tri-estímulos que são aplicados.

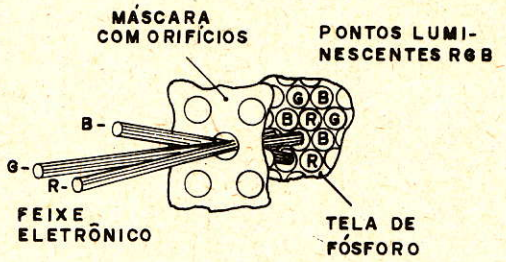


Figura 70

Parte da máscara com orifícios e a tela de fósforo em um cinescópio a cores em delta.

Para se obter — com deflexão comum dos três feixes eletrônicos — uma clara localização para os correspondentes pontos luminescentes, é colocada uma máscara a cerca de 15 mm da tela de fósforo (fig. 70).

Os tubos a cores mais recentes são dotados de uma máscara com fendas. Concordantemente, as áreas luminescentes na tela são oblongas ou em forma de tiras. Com este **tubo a cores em linha** os sistemas que produzem os três feixes são arranjados em um único plano (fig. 71). Esta configuração proporciona uma alta pureza de cor, isto é, os feixes de elétrons somente atingem as fitas luminescentes da cor correta associada com o correspondente sistema produtor do feixe. Além disso, em conjunto com um campo especial de deflexão, é conseguida uma excelente convergência, isto é, são excitadas as corretas áreas luminescentes associadas com os correspondentes elementos de imagem. Com o tubo a cores em delta, isto requer uma maior complexidade do circuito.

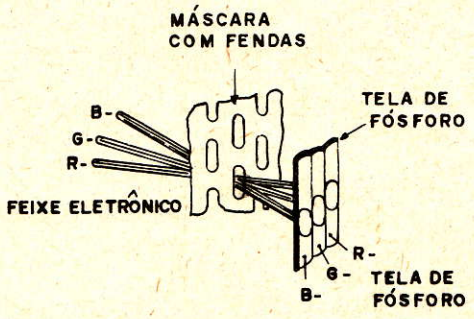


Figura 71

Parte da máscara com fendas e a tela de fósforo em um cinescópio a cores em linha.

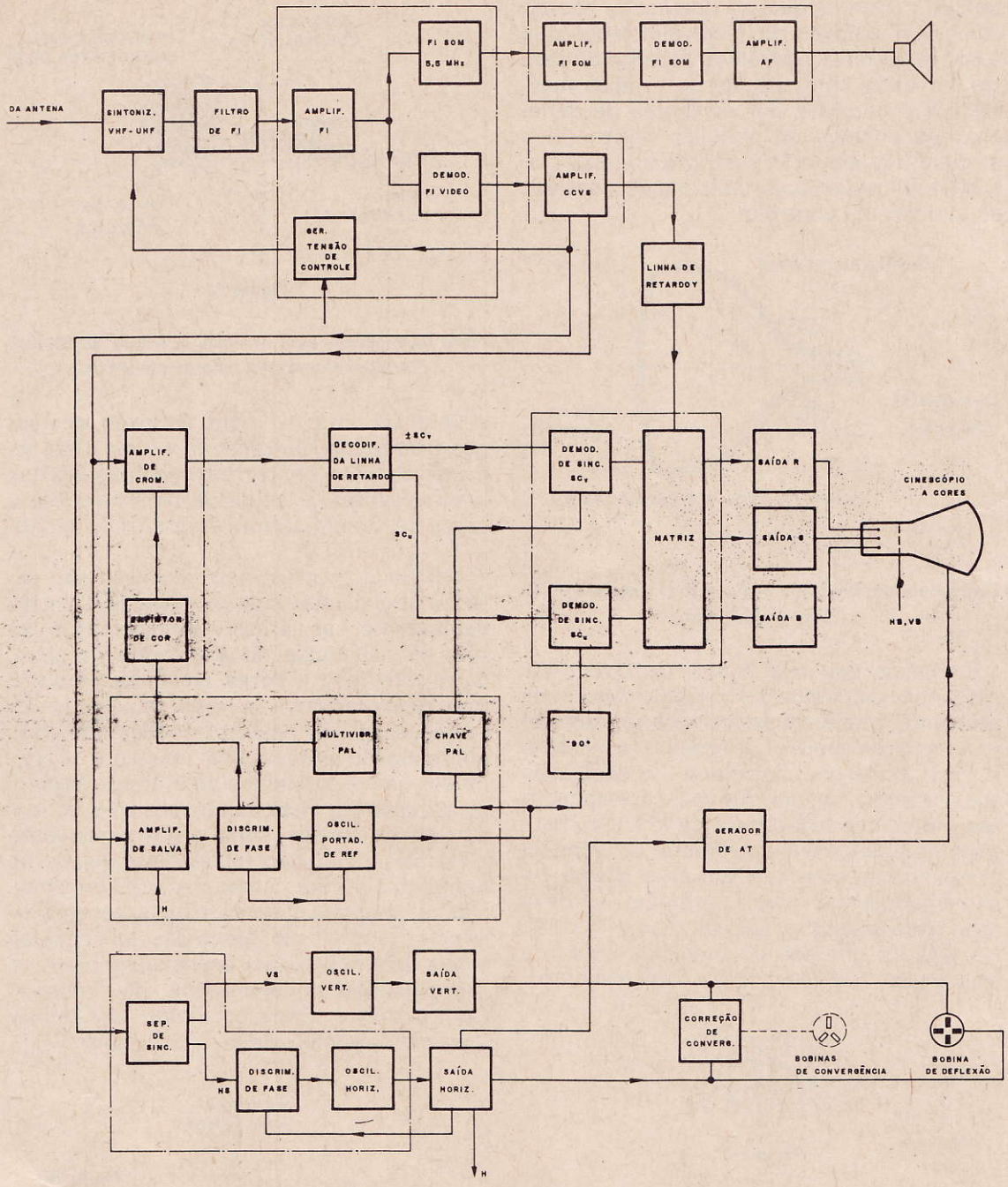


Figura 72

Diagrama em blocos de um receptor de TV a cores no sistema PAL-standard.

7 . DIAGRAMA EM BLOCOS DE UM RECEPTOR DE TV A CORES NO SISTEMA PAL

Nem sempre é possível proceder-se ao seguimento do sinal no circuito de um moderno receptor de TV. A razão disto é o freqüente uso de circuitos integrados combinando diversas unidades funcionais. Embora isto imponha um amplo grau de estandartização no projeto dos circuitos, existe ainda uma ampla linha de circuitos integra-

dos sendo oferecidos para receptores de TV a cores devido à variedade de possíveis combinações das unidades funcionais.

Para uma melhor explicação do interfuncionamento das unidades funcionais incluídas em um receptor PAL de TV a cores, as partes constituintes individuais são mostradas separadamente na figura 72. As linhas traço-ponto indicam quais as possibilidades de combinações que são exeqüíveis e que têm sido realizadas na prática por meio da inclusão de diversas unidades funcionais em circuitos integrados.

O sinal de RF, proveniente da antena, é convertido em FI no sintonizador VHF-UHF; a seguir ele é enviado através do filtro de Nyquist para compensar o componente da banda lateral vestigial, e a seguir é reforçado no amplificador de FI até o nível requerido para a demodulação. Para assegurar que não haja intermodulação entre a subportadora de cor e a portadora de som interportadoras, a portadora de FI de som é isolada do demodulador de FI de vídeo. Num circuito a diodo, separado, o sinal da interportadora de FI de som (de 5,5 MHz) é produzido a partir da FI de som e FI de vídeo.

Os desenvolvimentos mais recentes tendem a utilizar o método de "som paralelo", isto é, o sinal de FI de som de 33,4 MHz é diretamente amplificado e detectado.

O CCVS é derivado do demodulador de FI de vídeo. A seguir, o sinal de sincronismo é separado e o sinal de crominância é retirado seletivamente através de um filtro passa-banda de 4,43 MHz. O componente Y é retardado em cerca de 1 μs para efetuar o casamento com o retardo mais longo de sinal no amplificador de crominância; após a amplificação posterior o sinal é levado ao circuito matriz.

Após a amplificação o sinal de crominância é aplicado ao decodificador de linha de retardo, onde ele é dividido nos componentes SC_U e SC_V. Como já foi explicado, os sinais de diferença de cor são recuperados nos dois demoduladores síncronos. Os sinais tri-estímulos são obtidos do circuito matriz.

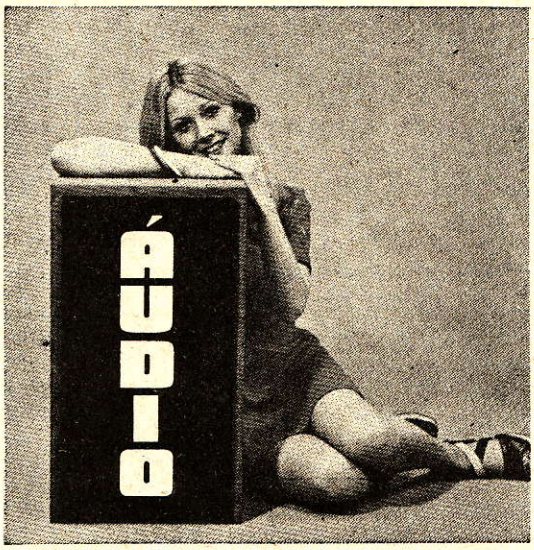
Paralelamente à sua aplicação ao amplificador de crominância, a salva é levada ao discriminador de fase através de um amplificador gatilhado pelo pulso de sincronismo de linha. Aqui o sinal é comparado com a portadora de referência. As tensões de controle para o oscilador de portadora de referência e o sinal de sincronismo para a chave PAL são derivados do discriminador de fase. Além disso, o discriminador de fase excita o extintor de cor, o qual inibe o amplificador de crominância se a salva estiver ausente, de maneira que não ocorrerá ruído colorido quando estiver sendo reproduzida uma imagem em preto e branco.

Após o separador de sincronismo, os sinais de sincronismo são introduzidos separadamente nos circuitos de deflexão vertical e horizontal, da mesma forma que em um receptor em preto e branco. Sinais adicionais de correção, que são aplicados às bobinas de deflexão e/ou às bobinas do sistema de correção de convergência do cinescópio a cores, são derivados dos sinais de deflexão vertical e horizontal.

A tecnologia modular e o uso de circuitos integrados conduzem em parte a submontagens cujas funções se estendem a outras unidades. Se necessário, outras submontagens podem ser adicionadas para controles do usuário; por exemplo, decodificação multi-standard, inserção de tempo, inserção de quadro sobre quadro ou visão de dados e tele-texto.

Ω





A Configuração Coletor Comum Como Amplificador de Potência

Josir Cavalcanti

Em artigo anterior havíamos estudado, sucintamente, o emprego de estágios na configuração coletor comum como adaptador de impedâncias, para o que lança mão de suas características de grande impedância de entrada e baixa impedância de saída. Nesta oportunidade, veremos superficialmente o emprego dessa configuração em amplificadores de potência em áudio, que permitiram a eliminação dos custosos transformadores de saída.

Dizemos amplificadores de potência para AF porque não há interesse prático no uso de uma etapa de saída em coletor comum em RF ou vídeo. No primeiro caso, ainda que as impedâncias características das antenas não sejam nada elevadas, o transformador de saída é sintonizado, funcionando com a máxima eficiência justamente para a faixa de freqüências que se deseja levar à antena. No segundo caso, a impedância da carga — um cinescópio — tende naturalmente a ser alta, compatibilizando-se assim com a elevada impedância de saída em emissor comum.

Sabemos que a fórmula que nos dá a potência em watts de um circuito ou máquina elétrica que opere com corrente contínua é: $P = E \cdot I$. De igual modo, o ganho de potência de um estágio é igual ao produto do ganho de corrente pelo ganho de tensão. Salta aos olhos que um estágio em emissor comum, com elevado ganho de tensão e de corrente, apresenta maior ganho de potência, porém, para haver a maior transferência de energia possível é essencial que a carga tenha impedância igual à impedância interna do transistor, e nessa configuração a impedância de saída vai de algumas centenas de ohms até a casa dos quilohms, enquanto os alto-falantes têm impedâncias de 3,2 a 16 ohms, sendo muito comum o alto-falante de 8 ohms.

O "transformador de saída", destinado a casar as impedâncias de coletor e do alto-falante, é seguramente conhecido dos leitores. De igual modo, julgamos ocioso expor que esse componente limita tremendamente a resposta de freqüência. A solução seria um estágio de saída

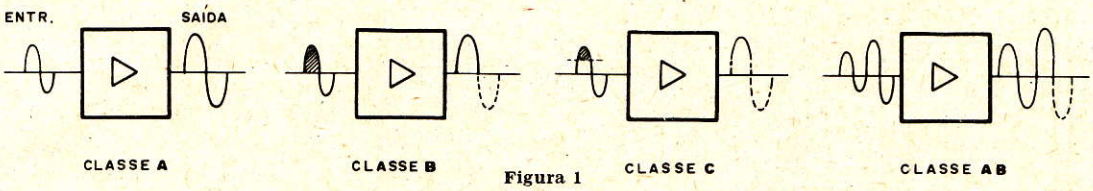


Figura 1

Resposta dos amplificadores segundo a classe de amplificação. As linhas tracejadas indicam as porções do sinal ceifadas pelo amplificador.

com baixa impedância, que é justamente a característica da configuração coletor comum.

Para qualquer amplificação (vídeo, AF, etc.), temos três modos ou classes de operação: A, B e C. No primeiro modo a corrente de coletor não se interrompe em nenhum momento do ciclo. No segundo caso a corrente só se manifesta durante meio ciclo e, no último caso, classe C, a corrente de coletor só aparece durante uma parte do ciclo. Essas duas últimas classes têm por vantagem uma dissipação de potência, em repouso, teoricamente nula, já que não circula corrente de coletor, fazendo esses amplificadores muito eficientes. Teoricamente, um amplificador em classe B transfere à carga cerca de 70% da potência fornecida pela fonte. Em RF é muito usado um circuito de saída que se compõe de um amplificador em classe B ou C cuja carga é um circuito LC sintonizado. Na condução do transistor, o capacitor se carrega e no corte se descarrega, fornecendo assim o semi-ciclo que não é amplificado pelo transistor, pois, como se vê na figura 1, sendo o transistor NPN, o semi-ciclo negativo não é amplificado e a saída é semelhante à dos retificadores de meia onda. Por causa disso mesmo, em áudio usam-se dois transistores operando em contra-fase, de sorte que eles entram em condução e corte alternadamente, cada um amplificando meio ciclo.

Na prática é impossível se fazer com que um transistor entre em condução no exato momento em que o outro é cortado, de modo que usa-se a classe AB, um "cruzamento" entre a classe A e a classe B de tal forma que, em repouso, a corrente de coletor é de 10% da corrente máxima, como se vê na figura 1. Para pequenos sinais, ambos os transistores conduzem, porém, à medida em que o sinal ganha intensidade suficiente, um transistor é levado ao corte enquanto o outro tem sua condução aumentada até o máximo.

A princípio, utilizaram-se transformadores impulsores para se obter a inversão de fase, e de saída para acoplar os coletores à carga. Posteriormente foi eliminado o transformador de saída, adotando-se a disposição da figura 2. Com o aprimoramento das técnicas de produção, surgiram os pares complementares, como o AC127 e AC128, que são eletricamente iguais, porém de polarização inversa, sendo um NPN e outro PNP. Com esses transistores tornou-se possível a construção da figura 3.

Q1 é o excitador e Q2 e Q3 o par complementar de saída, sendo a carga RL acoplada aos emissores através de CL. RB1 tem por função manter uma reduzida tensão VBE nos transistores de saída, para manter a corrente de repouso em torno de 10% da corrente máxima. Há casos em que se usa um resistor fixo e um diodo em série ou um NTC em paralelo com fins de evitar danos aos transistores devido à "avalancha térmica". Um aumento da temperatura de Q2 e Q3 reduzirá o valor de RB e, conseqüentemente, a tensão VBE e a corrente de base e, por conseguinte, a corrente IC será reduzida a níveis seguros com tal rapidez que nem se nota a operação. Evidentemente, deve haver uma ligação entre o diodo ou o NTC e os transistores Q2 e Q3 de tal sorte que o calor gerado por eles alcance os elementos de proteção supra mencionados.

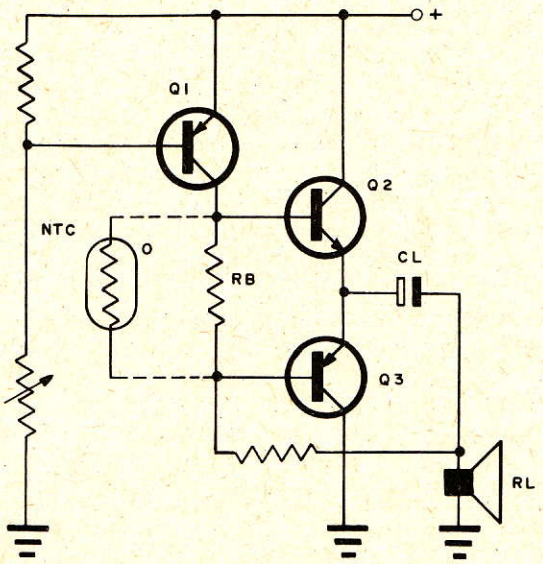


Figura 2

Amplificador típico em contra-fase.

Na ausência de sinal, a corrente de coletor de Q1 e Q2 deve ser igual e, por conseguinte, a tensão CE de cada um deles será igual à metade da tensão da fonte. Como CL e RL estão em paralelo com Q3, segue-se que a tensão ECL será igual à tensão ECE de Q3. No semi-ciclo positivo a condução de Q3 é reduzida até o corte e a de Q2 alcança o máximo. Não podendo retirar corrente através de Q3, CL é drenado e se carrega vertiginosamente. Nessas condições, a tensão ECE de Q2 vai diminuindo e a

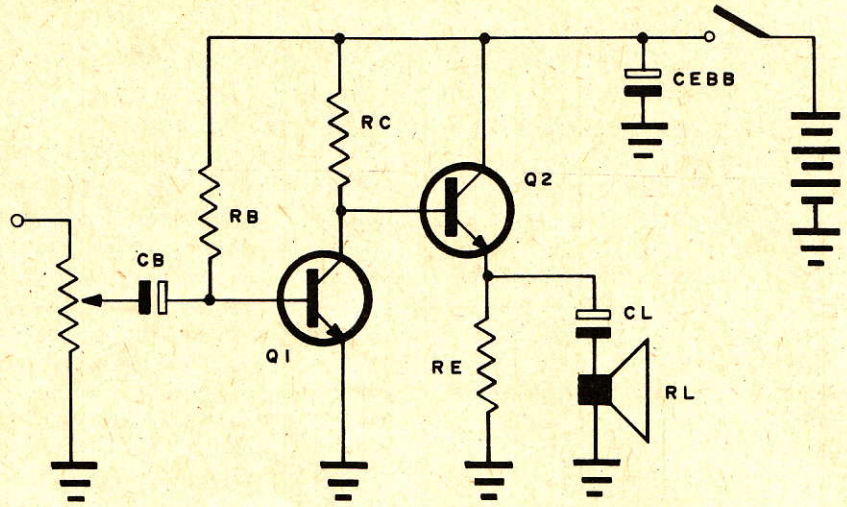


Figura 3
Circuito básico.

de Q3 vai aumentando até que Q2 atinja a tensão de saturação (VCE_{sat}). Na prática, faz-se com que haja uma margem tal que a menor tensão VCE seja de 0,5 ou 1 volt; assim, a variação de tensão de CL será sempre menor que a metade da tensão da fonte. Para uma margem de 0,5 volt teríamos $\triangle ECL = EBB - 1/2$. Sendo EBB = 9 volts, teríamos a máxima variação de ECL = 9 − 1/2 = 4 volts.

Como CL está em série com RL, segue-se que as correntes de carga e descarga atravessarão RL desenvolvendo uam tensão alternada igual a ICL . RL, segundo a Lei de Ohm. Resulta que a tensão ERL é igual a $\triangle ECL$ e a potência aí dissipada é igual ao produto de ERL pela corrente IL, que é igual à corrente de emissor dos transistores Q2 e Q3.

Uma fórmula prática de se determinar a potência é

$$P = \frac{EBB^2}{8RL}$$

porém a potência que realmente se obtém na prática é bem menor que a indicada nesta fórmula, e isso devido às perdas nos transistores e na própria transferência de energia através do capacitor CL.

Para fins práticos, podemos considerar o ganho de tensão dessa etapa de saída como sendo igual a 1, o que significa que o excitador deve fornecer uma tensão, no mínimo, igual a $\triangle ECL$. O excitador opera em classe A e sua corrente de pico deve ser 1,5 vez o valor da corrente de pico das bases de Q1 e Q2, sendo sua corrente de repouso, portanto, pouco maior que a metade da corrente máxima que poderia circular por seu coletor, para evitar que a tensão ECE se anule ou que a corrente IC chegue a zero em ambos os extremos do ciclo, o que caracteriza esse tipo de operação.

Infelizmente, o HFE tende a diminuir, com o aumento de IC, e chega a ser de 20 em alguns tipos de transistor de potência, quando a corrente de coletor alcança o valor de alguns ampères, o que exige elevadas correntes de coletor para Q1, caso desejássemos que esse circuito fornecesse mais que 15 watts.

Para uma potência de 1 watt, aproximadamente, utilizar-se-ão com freqüência os transistores AC187 e AC188 para Q2 e Q3, EBB de 9 volts e RL de 8 ohms. Nessas condições, a corrente de pico é de cerca de 500 miliampères e a corrente média de uns 150 miliampères. A potência fornecida pela fonte é de 1,35 watt e a potência dissipada pelos transistores é de uns 350 miliwatts, o que dá quase 200 miliwatts para para um deles. Os transistores apresentam uma certa resistência térmica junção-ambiente que faz com que se aqueçam a um determinado número de graus por watt que dissiparem, o que deve ser levado em conta para evitar-se que os transistores gerem temperaturas suficientemente altas para provocar sua auto-destruição. Na prática, usam-se dissipadores de calor que permitem uma eficiente retirada do "excesso" de temperatura, permitindo que os transistores dissipem potências que, sem isso, não poderiam suportar.

Além da amplificação em classe AB, acima descrita, é possível o uso de amplificadores em classe A; contudo, infelizmente essa classe de amplificação tem pouca eficiência, de sorte

que a potência entregue à carga chega a ser inferior à dissipada pelo transistor, além de exigir correntes de repouso absurdamente elevadas. Na figura 3 mostramos o circuito básico de um amplificador extremamente simples, capaz de acionar fones de ouvido ou pequenos alto-falantes. Devido a questões de ordem prática, ficaremos limitados a uma potência de saída máxima de 100 mW.

Os valores preferidos para a tensão de alimentação são múltiplos de 1,5 volt, que é a tensão fornecida pelas pilhas, sendo que, para uma mesma potência, quanto maior a tensão menor a corrente necessária, e vice-versa; contudo, um limite seguro de tensão é de 12 volts, muito embora existam transistores capazes de suportar tensões VCE bem maiores. A primeira idéia, quanto ao acoplamento à carga, seria ligar o alto-falante no lugar do resistor de emissor, porém a corrente quiescente desse último deslocaria a bobina móvel para fora da posição ideal de repouso, deformando consideravelmente o som a ser reproduzido, pelo que adotamos a disposição da figura 3, onde o alto-falante RL é ligado em série com o capacitor CL e em paralelo com o resistor RE. A grande diferença entre este e o circuito anterior é que no lugar de Q3 temos RE, e que Q2 opera em classe A.

A potência de um amplificador é imposta um tanto arbitrariamente, devendo-se levar em conta as limitações impostas pelos componentes disponíveis. Já vimos que a máxima excursão de tensão ($\triangle$ERL) é limitada pelo valor da tensão da fonte e tomando-se por base a tensão disponível seria interessante determinar $\triangle$ERL e daí os valores dos componentes do circuito. Para EBB = 6 volts poderíamos ter $\triangle$ERL = 6 − 1/2 = 2,5, e o valor de RE seria $2{,}5^2$/pot.; sendo P = 0,05 W teríamos 6,25/ /0,05 = 125 ohms. Na verdade, não se acham à venda resistores de 125 ohms. Os valores comerciais mais comuns são 120 ou 150 ohms. Escolheremos, portanto, o valor de 120 ohms, determinado pela fórmula

$$\frac{E^2}{RE} = P \quad \text{ou} \quad \frac{E^2}{P} = RE$$

O capacitor CL comportar-se-á como um capacitor de resistor de emissor comum, dando livre passagem à CA e mantendo constante o valor de ERE, o que evita que a resistência de entrada do transistor cresça como vimos nos exemplos anteriores. Podemos dizer que CL

TABELA I

TRANSISTORES DE AF PARA A ETAPA EXCITADORA E DE SAÍDA. POSTO QUE ALGUNS TIPOS SUPORTEM TENSÕES VCE DE ATÉ 30 VOLTS, A MÁXIMA TENSÃO DA FONTE QUE RECOMENDAMOS É DE 12 VOLTS.

Tipo	Pot. Dissip. Máx. (mW)	IC Máx. (mA)	HFE Mín.	Médio	Máx.	Material	Polarid.
AC127	280	200	65	120	200	Ge	NPN
AC128	550	500	65	120	175	Ge	PNP
AC187	800	1 000	80	120	165	Ge	NPN
AC188	800	1 000	80	120	165	Ge	PNP
2SB56	800	1 000	80	120	165	Ge	PNP
BC108	300	100	100	200	800	Si	NPN
BC178	300	100	75	280	500	Si	PNP
BC237/238/239	300	100	110	200	800	Si	NPN
BC327/328	800	500	100	200	600	Si	PNP
BC337/338	800	500	100	160	600	Si	NPN
BC547/548/549	500	100	200	500	800	Si	NPN
PC107	500	100	60	240	420	Si	PNP
PC108	500	100	60	140	220	Si	NPN
PE1003	250	100	30	90	150	Si	NPN
PE1004	250	100	135	200	520	Si	NPN
PA6003	360	800	40	220	400	Si	NPN
PA6013	500	800	60	250	450	Si	NPN
PB6003	360	800	40	220	400	Si	PNP
PB6013	500	800	60	250	450	Si	PNP

"procura" manter-se carregado com a mesma tensão de RE, carregando-se através de Q2 e descarregando-se sobre RE. As correntes de carga e descarga atravessarão a bobina móvel, fazendo o cone se deslocar. Uma fórmula que permite o cálculo de CL é

$$\frac{15\,295}{RE}$$

Já vimos que, em repouso, RE é igual à metade da tensão da fonte e, nesse caso, será de 3 volts. Assim, a corrente de repouso será igual a ERE/RE e 3/120 = 0,025, ou seja, 25 miliampères. A potência a ser dissipada será, portanto, 0,025 . 3 ou 0,075: 75 miliwatts. A boa técnica recomenda que se utilizem resistores com capacidade de dissipação três vezes a que irão dissipar; nesse caso WRE = 3 . 0,075, que dá 0,225 watts, ou 225 miliwatts. Na prática, encontramos resistores capazes de dissipar 1/8, 1/4, 1/2 e 1 watt, ou seja, 125 mW, 250 mW, 500 mW e 1 watt e valores maiores. Para dissipações muito elevadas usam-se resistores de fio. Em nosso caso, usaremos um resistor de 1/4 de watt, ou seja, 250 mW.

É fácil de se perceber que o transistor Q2 deve ser capaz de dissipar essa mesma potência. Poderíamos utilizar um BC238, que dissipa 300 mW, porém tal transistor esquentaria muito, exigindo um dissipador, e não ofereceria segurança, além de comprometer a durabilidade do componente. Mediante a Tabela I poderemos escolher um tipo qualquer, capaz de dissipar 500 ou mais miliwatts, 6 volts VCE e corrente de 50 mA. Os tipos ali apresentados suportam correntes de 100 mA e tensões superiores a 12 volts; não obstante, conhecendo-se as especificações, poder-se-ia empregar outro tipo, não contido na Tabela I, e que o leitor conheça

corrente circulante por RB1 e RB2 deve ser, no mínimo, igual a 10 . IB. Verifica-se que Q1 ocupa o lugar de RB2, de sorte que sua corrente de coletor deve ser igual a 10 . IB de Q2, ou 10 . 0,125 = 1,25 mA. A rigor, poderíamos colocar Q1 no lugar de RB1, porém essa disposição faria com que Q1 também ficasse em coletor comum e, muito embora o ganho de corrente do conjunto fosse elevado (HFE Q1 . HFE Q2), o ganho de tensão seria mínimo.

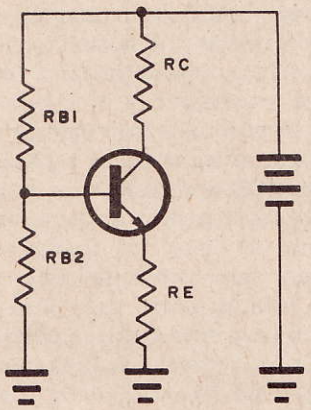


Figura 4

Polarização de base por divisor de tensão.

O funcionamento do circuito é o seguinte: Em repouso, a tensão ECE de Q1 é igual à soma de ERE com VBE de Q2. Se Q2 for de germânio, a tensão VBE será de 0,3 volt e se for de silício será de 0,7 volt. No caso em estudo, ERE = 3 volts e, sendo Q2 de silício, ECE de Q1 será portanto igual a ERE + EBE, ou 3 + + 0,7 = 3,7 volts. Na máxima condução de Q1 sua tensão ECE se reduzirá e, por conseguinte, também a tensão EBE de Q2, o que acarreta redução de sua corrente IC até que o valor de ERE somando a EBE seja igual a ECE de Q1. No corte de Q1 a tensão EBE de Q2 cresce, assumindo valores bastante elevados, o que faz com que sua corrente IC aumente na mesma proporção, o que leva a tensão ERE a aumentar. Como o ganho de tensão de Q2 é quase unitário, as tensões desenvolvidas no resistor

mos um resistor de 1,5 kΩ com dissipação de 1/8 de watt. Evidentemente, a dissipação de Q1 será a mesma; assim, para essa função, praticamente qualquer tipo servirá, devendo a preferência recair sobre os tipos que apresentarem maior HFE e menor custo. Um BC238 tem ganho de 5, corrente de 200 e custa pouco mais que a metade do preço de um BC338, sendo que esse último suporta correntes e dissipações impossíveis para o BC238.

Escolhido Q1 com o auxílio da Tabela I, determinamos seu HFE e, de maneira análoga à de Q2, determinamos a corrente de base de QI: IB = IC/HFE. Feito isso calculamos o valor de RB Q1, cuja tensão é igual à da fonte (6 volts) e a corrente é IB. RB = EBB/IB. Se o HFE de Q1 for 200 teremos pouco mais de 5 μA para corrente IB e 6/0,005 = 1 200 kΩ ou 1,2 MΩ. Novamente a potência é tão reduzida que um resistor de 1/8 de watt será satisfatório.

Podemos arbitrar a resistência de entrada do circuito como tendo de 5 a 10 kΩ. Caso se deseje, pode ser colocado um potenciômetro para controle de volume, com valor de 5 a 10 kΩ e o capacitor ligado à base de Q1 pode ser calculado com a seguinte fórmula: $CB = 15\,295/R_{entrada}$. Se a resistência de entrada for de 5 kΩ teremos 15 295/5 000 ≅ 3 μF e poderemos usar um capacitor eletrolítico com 2,2 μF ou 10 μF. A tensão de isolação desse capacitor e de CL deve ser superior a EBB, uns 9 volts, devendo ser levada em conta a presença ou não de componente CC no estágio que for acoplado à entrada, conforme o uso que se der ao amplificador.

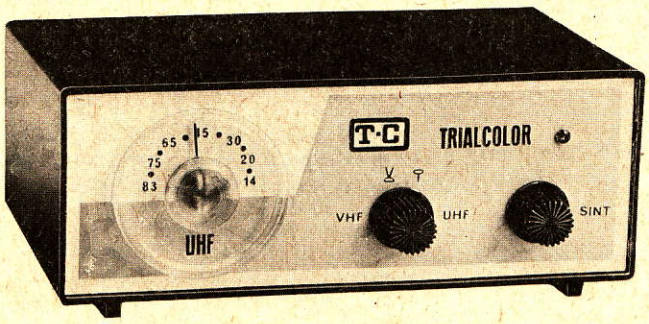
Com os elementos aqui expostos o leitor poderá projetar pequenos amplificadores que não só proporcionarão um bom divertimento como permitirão adquirir novos conhecimentos de Eletrônica.

Em paralelo com a fonte é interessante colocar-se um capacitor de valor igual a CL, para evitar uma eventual realimentação.

Ω

NOVO Conversor de UHF para TV

TRIAL COLOR



Maior rendimento - Melhor acabamento

Feito para durar anos e anos

FABRICADO POR

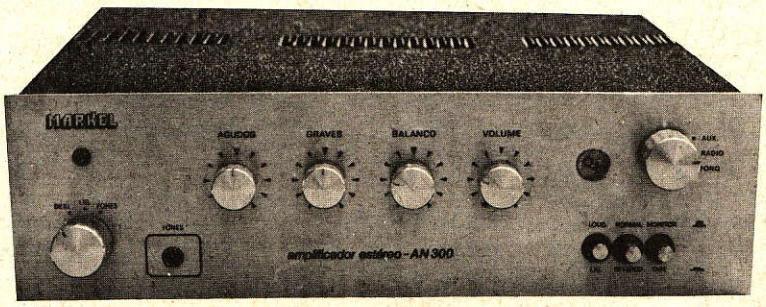
TRIAL COLOR - Ind. Com. Apar. Eletrôn. Ltda.

RUA BENEDITO CAMPOS (PRESTES MAIA), 685 — FONE: (0192) 8-9652
JARDIM DO TREVO — CAIXA POSTAL 5075 — CEP 13100 — CAMPINAS — SP

MARKEL

O EQUIPAMENTO DE SOM QUE VOCÊ MONTA... ...E DEPOIS USUFRUI!

Garantia Total
Assistência
Técnica
Gratuita



PREÇO:

Cr$ 3.120,00

Frete: Cr$ 115,00

Chegou o momento de você mesmo montar seu amplificador estereofônico. O kit MARKEL mod. AN-300 é completo, desde a caixa até os menores componentes. Os diversos estágios estão agrupados em módulos de circuito impresso independentes, o que não só facilita a montagem como também a manutenção! Para você, que desejava montar com suas próprias mãos o seu equipamento de som, eis aqui a sua oportunidade!

O kit é acompanhado de um completo e explícito manual de montagem, que facilita seu trabalho e garante excelente desempenho. (Veja artigo publicado na página 74 da Revista n.° 371).

CARACTERÍSTICAS

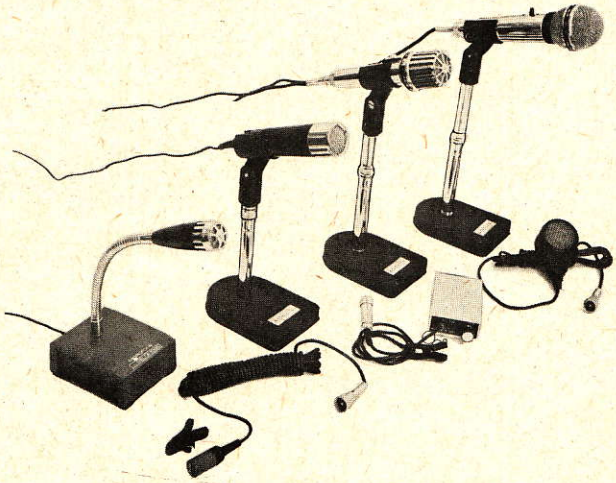
Potência: ..... 15 W RMS contínuos em cada canal, em 8 ohms; 23 W contínuos em cada canal, em 4 ohms.
Resposta de freqüência: ..... 20 Hz a 35 kHz, dentro de ±3 dB.
Separação entre canais: ..... maior que 50 dB.
Ação do "loudness": ..... +5 dB em 50 Hz e 10 kHz.
Ação dos controles de tonalidade: graves — ±10 dB em 100 Hz; agudos — ± 12 dB em 10 kHz.
Sensibilidade: ..... fono magnético = 3 a 5 mV com impedância de 50 kΩ; fono cristal — 360 mV com impedância de 470 kΩ; auxiliar — 200 mV com impedância de 100 kΩ.
Relação sinal/ruído: ..... melhor que 55 dB.
Saída para gravação: ..... 200 mV.
Proteção automática contra curto-circuito.
Potenciômetro escalonado.

Atendemos também pelo reembolso postal

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

01208 — RUA DOS TIMBIRAS, 263 — 01000 — C. POSTAL 5009 — SÃO PAULO — SP

Conheça a família Delta...



MICROFONES DELTA DE
ALTA FIDELIDADE para todos os usos
Dinâmicos ou "FET" — Alta ou Baixa Impedância
Irradiantes (sem fio) ou convencionais
de lapela-de mão para pedestais.
Máxima sensibilidade — Mínimo de "Feed Back"

Este é mais um produto Delta de qualidade internacional,

que compõe a numerosa (mais de cem ítens) linha de equipamentos sonoros.

Delta

Fabricados e Garantidos por

S.A. IND. E COM. AP. ELETRÔNICOS

DESDE 1944 FABRICANDO O MELHOR EM ELETRÔNICA

C. POSTAL 2520. END. TEL. DELTAFORMER — S. PAULO.



Supermercado

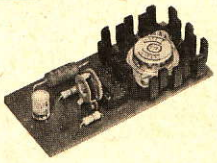
NOVO SISTEMA DE COMÉRCIO EM ELETRÔNICA

COLEÇÃO MALI-KIT

Finalmente a coleção que faltava, em termos de Eletrônica

A coleção MALI-KIT, dotada de manuais teóricos, com linguagem simples e acessível, contendo todas as informações necessárias para uma perfeita montagem, permite agora aos hobistas construir os mais interessantes e variados dispositivos e aparelhos úteis, bem como adquirir conhecimentos teóricos através das montagens.

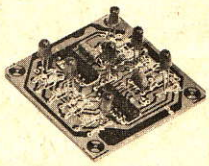
7061 FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA



Este kit apresenta as características do circuito integrado 723, bem como sua aplicação com estabilizador de tensão. Tem todo o material necessário para a montagem de uma fonte estabilizada de até 37 Vcc e 2 A de saída, de acordo com o transformador a utilizar, permitindo ainda um ajuste fino.

Cr$ 380,00

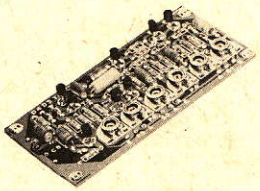
7062 DADO ELETRÔNICO



É um jogo interessante que na sua montagem permite adquirir conhecimentos de técnica digital na base de contadores.

Cr$ 480,00

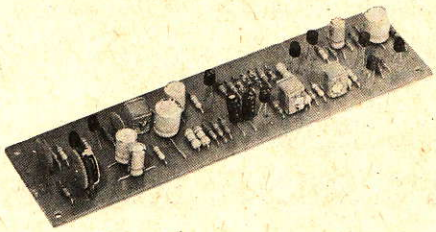
7063 1001 EFEITOS SONOROS



Este kit vem satisfazer todas as exigências nos conjuntos de sirenes muito usados em bailes tipo discoteca. Ele possui vários ajustes que possibilitam um número ilimitado de efeitos sonoros.

Cr$ 560,00

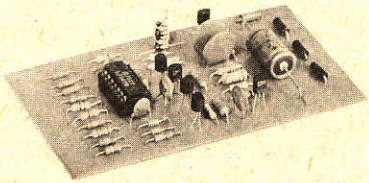
7064 COMPRESSOR MIKE DE GANHO



Circuito projetado para manter constante o nível de saída de áudio, independentemente da amplitude do sinal de entrada. É um elemento que vem satisfazer todos os radio-amadores e PX.

Cr$ 590,00

7065 GERADOR DE ÁUDIO



Por um custo módico, você mesmo pode construir um gerador de sinais que fornece ondas quadradas e senoidais, numa gama de freqüências de 20 Hz a 25 kHz, com controle de amplitude entre 0 e 8 Vpp.

Cr$ 420,00

VENDAS POR REEMBOLSO É CONOSCO

FAÇA SEU PEDIDO POR REEMBOLSO POSTAL OU AÉREO

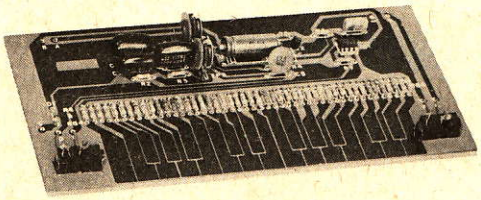
VENDAS ABAIXO DE Cr$ 500,00 SOFREM UM ACRÉSCIMO DE Cr$ 70,00

RADIOSHOP

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

FILIAL CURITIBA:
Av. Visconde de Guarapuava, 3.361
TEL. 232-3781

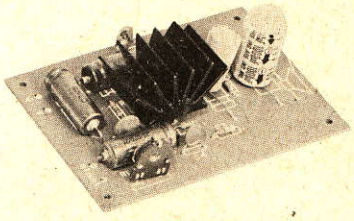
7066 MINI-ÓRGÃO



Um instrumento musical que lhe proporcionará grandes momentos de alegria e satisfação. Funcionando por meio de pontas de toque nos contactos da placa, apresenta duas oitavas completas e chave liga-desliga para efeito vibrato. Acompanha manual musical com 20 músicas.

Cr$ 680,00

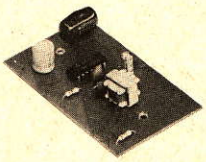
7067 AMPLIFICADOR



Módulo amplificador com circuito integrado que permite alta potência, baixo nível de ruído e baixa distorção. Projetado para uma potência máxima de 10 W IHF e uma alimentação de 6 a 16 Vcc, apresenta uma qualidade com uma curva de resposta de 40 a 20 000 Hz, o que é excelente.

Cr$ 350,00

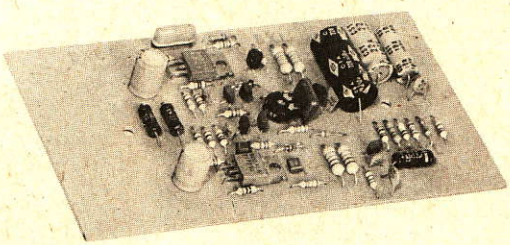
7068 INTERCOMUNICADOR



A solução para comunicações internas. Ideal para uso residencial, escritórios e também como porteiro eletrônico e babá eletrônica.

Cr$ 360,00

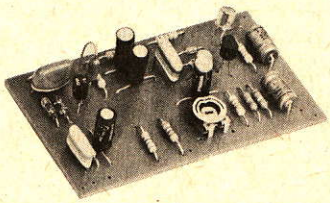
7069 TESTE PARA TRANSISTORES



Este kit é ideal para verificar as características de transistores sem a necessidade de equipamentos caros, como multímetros. Com indicação luminosa por meio de LEDs, pode verificar diodos e transistores (PNP, NPN, β, α, Vco, corrente de fuga, etc.).

Cr$ 560,00

7070 POLARIZAÇÃO DE TRANSISTORES



Kit extremamente didático, ele ensina ao principiante e hobista tudo sobre o componente que revolucionou o mundo da Eletrônica. Permite ainda a montagem de um pequeno amplificador.

Cr$ 240,00

ABERTO ATÉ 20h - SÁBADOS ATÉ 18h

GRANDE AMPLIAÇÃO DO SUPERMERCADO

"LASER":

AGORA NO MUNDO DO DISCO

Reprodução Sonora Aperfeiçoada

Colaboração da Philips

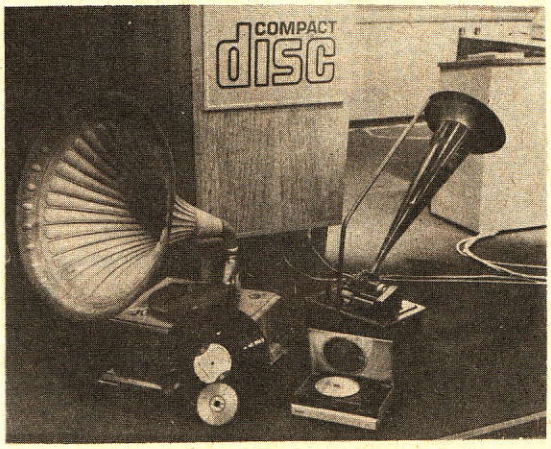
Um disco de apenas 11,5 cm de diâmetro, contendo uma hora de gravação numa só face e cuja reprodução é feita por um pequeno aparelho que emprega raios "laser", foi apresentado pela Philips à imprensa internacional em Eindhoven, Holanda. O sistema, chamado "Compact Disc", tende a tornar obsoletos os métodos atuais de reprodução sonora, pois elimina o contacto mecânico da agulha do toca-discos e assegura qualidade pela ausência de distorções causadas pela poeira, arranhões, impressões digitais e desgaste pelo uso. Protegido por camadas de metal e plástico, o disco pode ser manuseado sem qualquer risco de danos; além disso, sua pequena dimensão facilita o transporte e a guarda. O "Compact Disc" deverá estar no mercado dentro de cinco anos, a preços semelhantes aos dos atuais LPs e fonógrafos de alta fidelidade.

O "Compact Disc" da Philips funciona com base no princípio da difração da luz; isto significa que informações pré-gravadas podem ser extraídas de um disco em rotação, sem qualquer contacto mecânico. Cada som é individualmente representado no disco por 14 pequenas protuberâncias em forma de pastilha. Uma gravação de 60 minutos totaliza cerca de 6 milhões de pastilhas, dispostas em forma helicoidal, onde as trilhas se localizam a 1,66 micron uma das outras (mil microns formam um milímetro).

Como a leitura de saliências e superfícies lisas tão miniaturizadas é impossível por meios mecânicos, a Philips desenvolveu um sistema óptico especial com o emprego de raios "laser". Tal dispositivo segue a trilha de baixo para cima e de dentro para fora, em velocidade que varia de 500 rotações por minuto (no centro do disco) a 215 rpm (na sua periferia). Essa velocidade é controlada por informação codificada no próprio disco, evitando a ocorrência de "rumble", "wow" e "flut-



O "Compact Disc" e o LP normal.



O futuro, o presente e o passado no mundo do disco.

ter". O foco do "laser" se concentra num diâmetro de 1,87 micron, mais fino do que um fio de cabelo humano.

Precisão digital

A tecnologia avançada do "Compact Disc" supera os padrões dos equipamentos de alta fidelidade, dada a precisão da leitura digital. Outra vantagem é a facilidade de se poder selecionar faixas ou gravações fora da ordem seguida no disco.

Dentre as características do "Compact Disc", destacam-se as seguintes:

— eliminação da patinação e da microfonia, porque com o "laser" tais efeitos são impossíveis de ocorrer;

— elevação da relação sinal/ruído para 85 dB, enquanto que esse índice se limita a 60 dB nos LPs comuns e a somente 30 dB nos velhos discos de 78 rotações;

— ausência de limitações mecânicas, para resposta de freqüência ou faixa dinâmica;

— inexistência do erro de rastreamento (exatidão com que a agulha segue o sulco da gravação), porque a reprodução do disco é controlada pela própria informação nele registrada;

— melhor separação entre os canais (diafonia), no caso de gravações esterofônicas.

O toca-discos do sistema, do tamanho de um "tape deck" cassete, contém todos os componentes eletrônicos necessários para processar os sinais emitidos e conecta-se a amplificadores e alto-falantes convencionais. A operação se faz por meio de quatro botões: "stop", "play", automático e manual.

Novos recursos

Embora o método utilizado no "Compact Disc" tenha alguns pontos em comum com o vídeo-disco, lançado há pouco pela Philips nos Estados Unidos, ele foi idealizado para a reprodução de sons, oferecendo amplos recursos que os audiófilos saberão aproveitar.

Na entrevista de apresentação do "Compact Disc" aos jornalistas, a Philips informou também estar mantendo entendimento com outros fabricantes de aparelhos eletrônicos no sentido de se fixar uma padronização do novo sistema, que conta com todas as condições para revolucionar o mercado de som, causando um impacto comparável ao do lançamento do gramofone.

Ω

COMPRAMOS
FALAR C/ SR.
DAVID
FONE: 220-6916
SALDOS DE MATERIAL
ELETRÔNICO
EM QUALQUER
QUANTIDADE

IMK

MODELO 700



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- CC Volts: 0-0, 25-2, 5-10-50-100-250-1000-5000 V.
- CC Ampéres: 0-50 microA; 0-0, 5-5-50-500 mA; 0-10 A.
- CA Volts: 0-2, 5-10-50-100-250-1000-5000 V. (4000 ohms/volt).
- CA Ampéres: 0-0, 5-5-50-500 mA; 0-10 A.
- Ohms: x1, x10, x100, x1K, x10K, (30-300-3000-30K-300K no centro).
- Decibéis: -10 até 42 dBm em 4 escalas.

Sua robustez e portabilidade permitem seu uso até em condições que nem sempre são as ideais.

Vá conhecê-lo. Ele se encontra pronto para ser demonstrado em todas as casas do ramo.

Nós Temos o Livro Que Você Procura!

Somos a maior livraria técnica especializada da América Latina.

Mais de **3 000** títulos em permanente exposição em nossa loja. Temos sempre NOVIDADES, pois importamos diretamente dos Estados Unidos, Inglaterra, Holanda, Espanha, Argentina e México.

Grande variedade de Manuais de Semicondutores dos mais diversos fabricantes nacionais e estrangeiros.

Peça-nos catálogo de sua especialidade.

LITEC

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.

VEJA AS OFERTAS NO ANÚNCIO DE PÁGINA INTEIRA NESTA REVISTA

Rua dos Timbiras, 257 — Tel.: 220-8983
Caixa Postal 30 869 - 01000 - São Paulo

FAIXA DO CIDADÃO

23 Canais

Compramos e vendemos rádios novos e revisados, etc.

R. Santa Ifigênia, 595
Tel.: 220-6916

ALFATRONIC

IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

DISTRIBUIDORES PARA TODO O BRASIL DOS SEMICONDUTORES

NATIONAL

TEXAS

TRANSIT

FAIRCHILD SEMICONDUTORES

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:

C&K — The Primary Source Worldwide.

Interruptores de alavanca. Botões miniatura. Thumb-wheels de alta qualidade, montados no Brasil.

Interruptores eletromagnéticos. Reed switches.

HAMLIN

Trading associada para materiais, componentes e equipamentos eletrônicos em geral.

TEKNIS

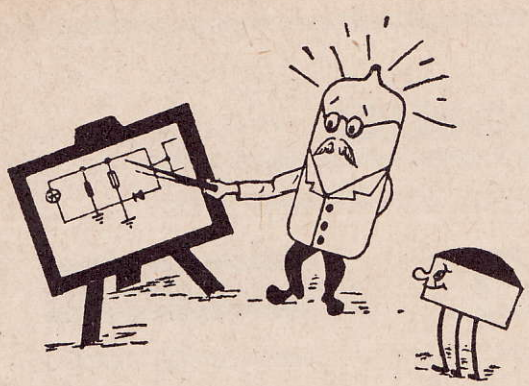
NORTE/NORDESTE EURÁSIA COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA. Rua Dr. Cardoso de Melo, 1572 - V. Olímpia Fone: 241-4919/542-1204 - DDD 011 São Paulo - SP	**ESPÍRITO SANTO** ADR. COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA. Av. N.S. da Penha, 1420 - apto. 303 Fone: 227-3491 - DDD 027 Vitória - ES
MINAS GERAIS HERNANI REPRESENTAÇÕES Rua Santa Bárbara, 635 Fone: 461-8419 - DDD 031 Belo Horizonte - MG	**PARANÁ/SANTA CATARINA** RECOMEL REPRES. COM. ELETRO ELETRON. LTDA. Rua Sergipe, 1451A Fone: 23-5249 - DDD 0432 Londrina - PR
GOIÁS/BRASÍLIA/MATO GROSSO LÍDIO GUILHERME Rua Cinco, 432 - Setor Oeste Fone: 223-6398 - DDD 0622 Goiânia - GO	DOMINGOS ARTUR RAMOS LIEUTHIER Rua Nunes Machado, 1488 - apto. 01 Fone: 32-5798 - DDD 0412 Curitiba - PR
RIO DE JANEIRO REPLAVEN Rua Senador Dantas, 44 - 2º andar - sala 3 Fones: 222-5239 - DDD 021 Rio de Janeiro - RJ	**RIO GRANDE DO SUL** EURASUL REPRESENTAÇÕES E DISTRIBUIDORA LTDA. Rua Quintino Bocaiúva, 732 Fone: 22-7164 - DDD 0512 Porto Alegre - RS

Para sua maior comodidade, utilize os serviços de nosso representante em sua região.

ALFATRONIC

IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

Avenida Rebouças, 1498 — São Paulo — 05402
Tels.: 282-0915, 280-3520
Telex (011) 24317 ALFA BR



SECÇÃO DO PRINCIPIANTE

ESTA SECÇÃO TEM POR FINALIDADE AUXILIAR ESTUDANTES DE ELETRÔNICA E PRINCIPIANTES EM GERAL, QUER SEJA NA ELUCIDAÇÃO DOS PRINCÍPIOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA, QUER COMO COMPLEMENTAÇÃO DAS LIÇÕES NORMAIS DO CURRÍCULO ESCOLAR. OS ASSUNTOS ABORDADOS SERÃO TANTO DE CARÁTER TEÓRICO QUANTO DE APLICAÇÕES PRÁTICAS.

CAPACITORES DE POLIÉSTER METALIZADO: COMO IDENTIFICÁ-LOS?

Fábio Serra Flosi

INTRODUÇÃO

Acreditamos que de todos os componentes eletrônicos, os capacitores são aqueles que maiores dificuldades oferecem quanto à sua identificação, sobretudo às pessoas que se dedicam à montagem de aparelhos sob a forma de kits ou cujos esquemas são extraídos das revistas especializadas. Essa dificuldade normalmente ocorre não pela complexidade do componente (os capacitores, de um modo geral, possuem apenas dois terminais!), mas sim porque os seus fabricantes, na maioria das vezes, não empregam um código normalizado. Parece-nos até que cada fabricante procura impor o seu próprio código, quando se trata de fornecer as características elétricas principais dos capacitores: capacitância, tolerância, tensão de trabalho, etc. Além disso, também não devemos nos esquecer que existem inúmeros tipos diferentes de capacitores (no tamanho, no formato, etc.) para as mais variadas aplicações, o que contribui um pouco para essa dificuldade.

A seguir veremos como é feita a identificação dos capacitores de poliéster metalizado, pois os mesmos são largamente usados na prática. Procuraremos, através de exemplos explicativos, esclarecer todas as possíveis dúvidas que porventura possam ocorrer. Assim, recomendamos que o leitor tenha sempre às mãos este artigo, pois ele será de grande utilidade durante as suas montagens.

FAIXAS COLORIDAS E CÓDIGO DE CORES

Para os capacitores de poliéster metalizado, certos fabricantes (a IBRAPE, por exemplo) utilizam um código consti-

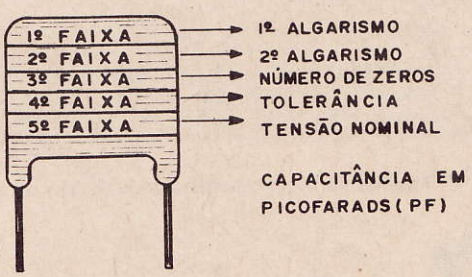


Figura 1
As faixas coloridas devem ser interpretadas a partir da extremidade oposta à dos terminais.

TABELA I

CÓDIGO DE CORES PARA CAPACITORES DE POLIÉSTER METALIZADO

COR	1º E 2º ALGARISMOS	NÚMERO DE ZEROS	TOLERÂNCIA	TENSÃO NOMINAL
PRETO	0	———	± 20 %	———
MARRON	1	0	———	———
VERMELHO	2	00	———	250 V
LARANJA	3	000	———	———
AMARELO	4	0000	———	400 V
VERDE	5	00000	———	———
AZUL	6	———	———	630 V
VIOLETA	7	———	———	———
CINZA	8	———	———	———
BRANCO	9	———	±10 %	———

tuído por cinco faixas coloridas, com aproximadamente a mesma largura, que são gravadas no corpo do componente. As cores são aquelas empregadas no caso dos resistores, o que torna a identificação bem mais fácil.

A interpretação das faixas coloridas deve ser feita a partir da extremidade oposta à dos terminais do capacitor (veja a fig. 1).

O valor da capacitância é expresso em picofarads (ou pF), através das três primeiras faixas coloridas, conforme o código apresentado na Tabela I.

A 1.ª faixa fornece o 1.º algarismo, a 2.ª dá o 2.º algarismo e a 3.ª faixa indica o número de zeros que devem ser acrescentados para termos o número correspondente ao valor da capacitância (3.ª coluna da Tabela I). A 4.ª faixa colorida expressa a tolerância que existe no valor da capacitância do capacitor.

De acordo com a Tabela I (4.ª coluna), a tolerância de ±20% é indicada com uma 4.ª faixa de cor preta, enquanto que a tolerância de ±10% é indicada com uma 4.ª faixa de cor branca.

Por fim, a tensão nominal (ou tensão de trabalho) tem o seu valor expresso através da 5.ª faixa colorida. Essa faixa pode ser vermelha (para os capacitores com tensão nominal de 250 V), amarela (para os de 400 V) ou azul (para os de 630 V), conforme está indicado na Tabela I (5.ª coluna).

EXEMPLOS DE INTERPRETAÇÃO

Em seguida apresentaremos alguns exemplos para elucidar melhor o modo como devem ser interpretadas as faixas coloridas num capacitor de poliéster metalizado.

1.º exemplo:

Segundo a figura 2, temos:

1.ª faixa = marrom 1
2.ª faixa = preto 0
3.ª faixa = laranja 3 (000)
4.ª faixa = branco .....±10%
5.ª faixa = vermelho .....250 V



Figura 2
Primeiro exemplo.

Então concluímos que se trata de um capacitor com 10 000 pF (10 nF ou 0,01 μF) de capacitância, $\pm 10\%$ de tolerância e 250 V de tensão nominal.

2.° exemplo:

Algumas vezes pode ocorrer que as duas primeiras faixas apresentem a mesma cor. Nestes casos, no corpo do capacitor estarão gravadas apenas quatro faixas coloridas, ao invés de cinco. A primeira delas será mais larga do que as demais faixas. Esta situação está ilustrada na figura 3, onde temos o seguinte:

1.ª faixa = laranja 3
2.ª faixa = laranja 3
3.ª faixa = vermelho 2 (00)
4.ª faixa = branco .....$\pm 10\%$
5.ª faixa = azul .....630 V



Figura 3
Segundo exemplo.

Portanto, trata-se de um capacitor com 3 300 pF (3,3 nF ou 0,0033 μF) de capacitância, $\pm 10\%$ de tolerância e 630 V de tensão nominal.

3.° exemplo:

Outras vezes pode acontecer das três primeiras faixas apresentarem a mesma cor. Nestes casos, no corpo do capacitor estarão gravadas somente três faixas coloridas, ao invés de cinco. A primeira faixa será bem mais larga do que as outras, pois na realidade ela equivale a três faixas consecutivas da mesma cor. Esta situação está ilustrada na figura 4, onde temos:



Figura 4
Terceiro exemplo.

1.ª faixa = vermelho 2
2.ª faixa = vermelho 2
3.ª faixa = vermelho 2 (00)
4.ª faixa = branco .....$\pm 10\%$
5.ª faixa = azul .....630 V

Trata-se, então, de um capacitor com 2 200 pF (2,2 nF ou 0,0022 μF) de capacitância, $\pm 10\%$ de tolerância e 630 V de tensão nominal.

4.° exemplo:

Também pode ocorrer de duas faixas intermediárias e consecutivas exibirem a mesma cor (a 2.ª e a 3.ª faixas). Isto se verifica, por exemplo, no capacitor de poliéster metalizado de 1 500 000 pF (1 500 nF ou 1,5 μF), $\pm 10\%$, 250 V, o qual apresenta as seguintes faixas coloridas (veja a fig. 5):

1.ª faixa = marrom 1
2.ª faixa = verde 5
3.ª faixa = verde 5 (00000)
4.ª faixa = branco .....$\pm 10\%$
5.ª faixa = vermelho .....250 V



Figura 5
Quarto exemplo.

Na prática, tal capacitor apresentará apenas quatro faixas coloridas, pois a segunda delas, que será mais larga do que as outras, como já sabemos equivale a duas faixas consecutivas de mesma cor (verde, no exemplo dado).

O fato que acabamos de mencionar também ocorre nos capacitores de 0,0012 μF, $\pm 10\%$, 630 V (verifique!).

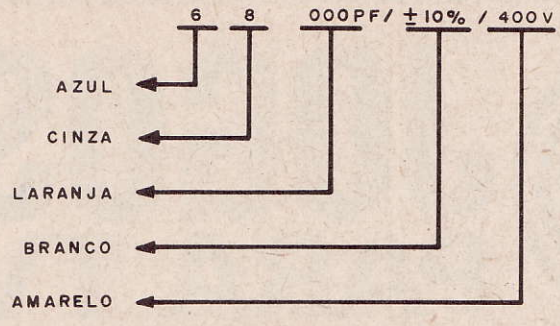


Figura 6
Quinto exemplo.

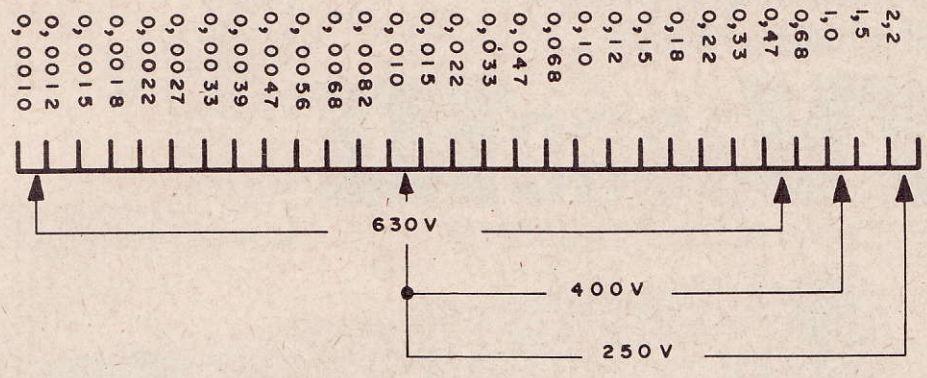


Figura 7
Espectro de capacitâncias, em microfarads, para os capacitores de poliéster metalizado da IBRAPE (tolerância = ±10%).

5.° exemplo:

Para finalizar, vamos imaginar que você necessite de um capacitor de poliéster metalizado com as seguintes características: 0,068 μF, ±10%, 400 V. Como agir para estabelecer as faixas coloridas desse capacitor?

O primeiro passo consiste em transformar o valor da capacitância para picofarads (pF), no que resulta:

$$0{,}068\ \mu F = 68\,000\ pF$$

Agora, consultando a Tabela I, concluímos que esse capacitor deve possuir as seguintes faixas coloridas: azul, cinza, laranja, branco, amarelo (veja a fig. 6).

APLICAÇÕES E ESPECTRO DE CAPACITÂNCIAS

Os capacitores de poliéster metalizado destinam-se ao acoplamento e desacoplamento de circuitos eletrônicos em geral, especialmente em placas de circuito impresso, onde seu tamanho reduzido e terminais radiais permitem montagens compactas. Estão disponíveis nas tensões de 250 V, 400 V e 630 V, com capacitâncias segundo o espectro mostrado na figura 7.

Bibliografia

Folha de especificações técnicas da IBRAPE — "Capacitores de Poliéster Metalizado".

Ω

DESENHO DE ELETRÔNICA/DESENHO DE ELETROTÉCNICA

CURSOS EXTREMAMENTE ÚTEIS A TODO PROFISSIONAL LIGADO AO RAMO ELETRO-ELETRÔNICO, PARA AMPLIAR SEUS CONHECIMENTOS.

SOLICITE INFORMAÇÕES PREENCHENDO O CUPOM DA PÁG. 52.

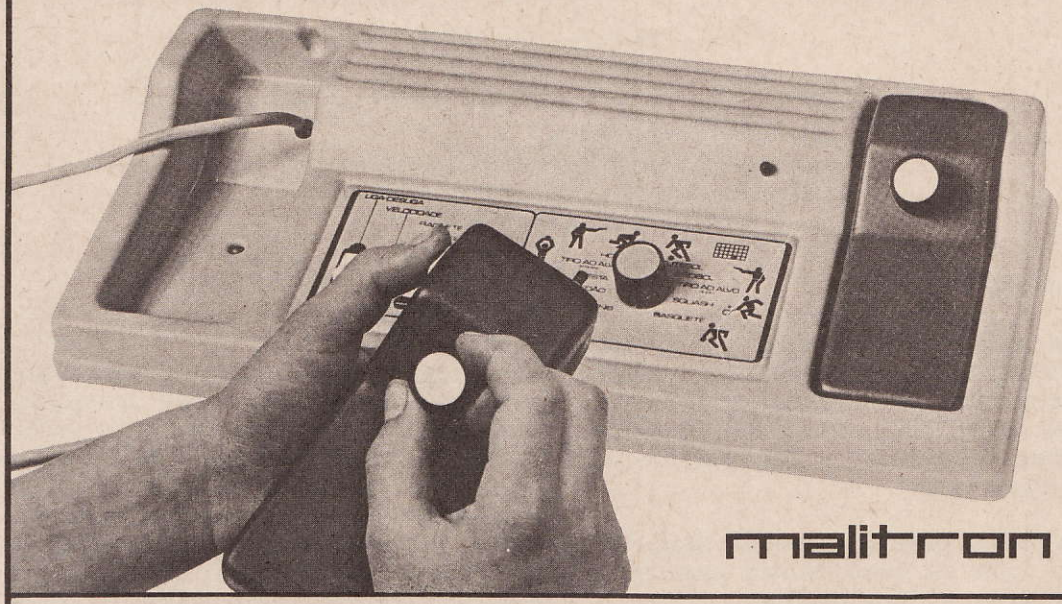
10 JOGOS PARA TV

muitas horas de lazer para toda a família...

TV JOGO 10

LIGA EM QUALQUER TELEVISOR

- TÊNIS
- PAREDÃO
- BASQUETEBOL
- CESTA-TREINO
- SQUASH
- HOCKEY
- FUTEBOL
- GRIDBOL
- TIRO AO ALVO (SIMPLES)
- TIRO AO ALVO (EM DUPLA)



malitron

MONTADO: Cr$ 2.785,00

KIT: Cr$ 2.200,00

(SEM MAIS DESPESAS)

Pedidos através de cheque visado pagável em S. Paulo ou vale postal.
Atendemos também pelo reembolso postal.

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

R. dos Timbiras, 263 - CEP 01208 - Cx. Postal 5009 - CEP 01000 - São Paulo-SP

TV JOGO 10

10 EMOCIONANTES JOGOS PARA TV

Colaboração da MALITRON

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

A unidade principal de todo o circuito é o CI (circuito integrado) AY-3-8610-1. Este CI fornece todos os sinais necessários para formar um "sinal composto de vídeo", desde que seja devidamente alimentado por um oscilador de 3,579 MHz. O oscilador usado neste circuito é conhecido como "π" e é basicamente composto por B1, C4, C5 e T2. A oscilação gerada é injetada no pino "9" do integrado, habilitando-o a formar todos os sinais, do composto de vídeo aos sonoros.

O sinal composto de vídeo é introduzido, através do trimpot TR1, em um modulador de RF basicamente composto por Q3, C14, a bobina B2, formando o oscilador, e Q4, que vai modular o sinal composto de vídeo na freqüência determinada pelo oscilador. A freqüência de oscilação deste modulador deve ser ajustada para a faixa de um canal de TV por meio da variação da indutância da bobina B2. Esta variação é feita pelo núcleo de ferrite que existe em B2.

Os efeitos sonoros são enviados do integrado para o transistor Q1, para que sejam amplificados.

Os movimentos na tela são controlados pelos potenciômetros P1 e P2 (vertical) e pelos trimpots TR2 e TR3 (horizontal), que ao terem suas resistências variadas, variam uma constante RC, a qual é injetada no circuito integrado.

A seleção dos jogos é feita através da combinação de alguns pinos do integrado; são os chamados "Select" (3) e os "Strobes" (4). Esta combinação é feita pela chave de ondas CH1. As demais características do integrado (velocidade, raquete, etc.) são comandadas simplesmente ligando-se os respectivos pinos do CI à terra ("−" da bateria) por meio de chaves.

Damos abaixo algumas das características elétricas do CI processador:

Tensão em qualquer pino com relação ao pino 1 (Vss ou massa): de −2 V até +12 V
Temperatura de operação: de 0°C a +40°C
Freqüência de "clock" de entrada: 3,579545 MHz
Lógica "0" de "clock": mín. = 0 V; máx. = 0,5 V
Lógica "1" de "clock": mín. = 2 V; máx. = Vcc
Entradas de controle: pinos 12, 17, 18, 19, 20, 21, 26, 27, 28
Lógica para essas entradas: lógica "0" — 0-0,5 V; lógica "1" — −2 V-Vcc
Saídas: pinos 22 e 25
Correntes de alimentação: 60 mA em Vcc a +7 V

A figura A mostra o diagrama esquemático completo do TV Jogo, enquanto que na figura 1 estão mostradas as ligações dos pinos do CI processador AY-3-8610-1.

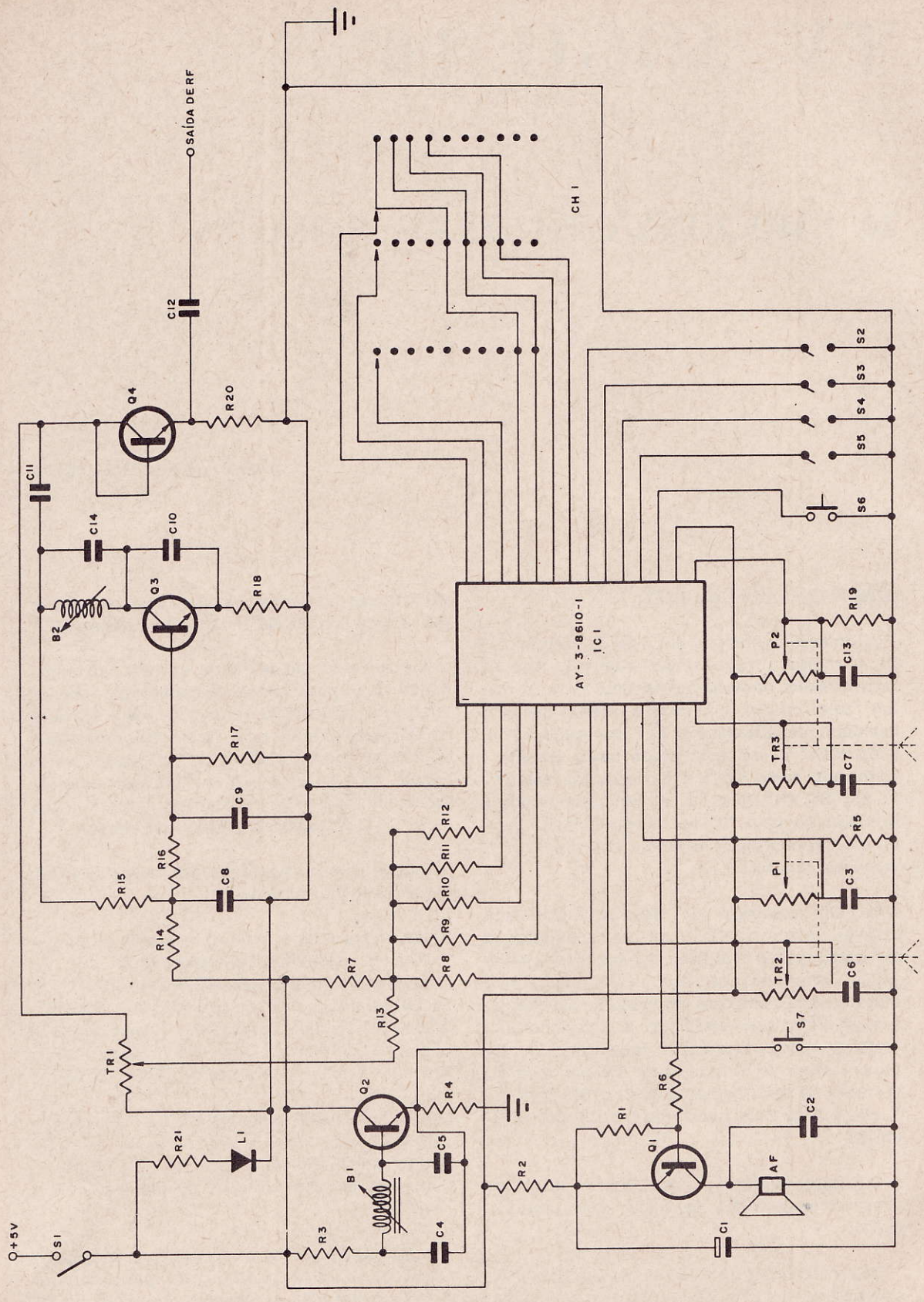

SAÍDA DE RF
CH 1
AY-3-8610-1
IC1
Q1
Q2
Q3
Q4
TR1
TR2
TR3
P1
P2
AF
B1
B2
L1
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
+5V
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R20
R21

Figura A

RELAÇÃO DE MATERIAL

Resistores:

R1 — 10 kΩ
R2 — 150 Ω
R3 — 22 kΩ
R4 — 1,2 kΩ
R5 — 56 kΩ
R6 — 1,8 kΩ
R7 — 1,2 kΩ
R8 — 1 kΩ
R9 — 2,4 kΩ
R10 — 1 kΩ
R11 — 1,2 kΩ
R12 — 820 Ω
R13 — 180 Ω
R14 — 100 Ω
R15 — 180 Ω
R16 — 4,7 kΩ
R17 — 1,8 kΩ
R18 — 180 Ω
R19 — 56 kΩ
R20 — 56 Ω
R21 — 1,2 kΩ
TR1 — 4,7 kΩ
TR2 — 220 kΩ
TR3 — 220 kΩ
P1 — 100 kΩ
P2 — 100 kΩ

Capacitores:

C1 — 1 000 μF — 16 V — eletrolítico (radial ou axial)
C2 — 100 kpF
C3 — 220 kpF
C4 — 47 pF
C5 — 47 pF
C6 — 1 000 pF
C7 — 1 000 pF
C8 — 1 000 pF
C9 — 1 000 pF
C10 — 4,7 pF
C11 — 30 pF
C12 — 180 pF
C13 — 220 kpF
C14 — 4,7 pF

Semicondutores:

Q1 — BC-558 (TUP)
Q2 — BF-198
Q3 — BF-198
Q4 — BF-198
L1 — LED grande

Diversos:

AF — alto-falante — 0,2 W — 8 Ω
B1 — bobina — 3,58 MHz
B2 — bobina — 63 MHz
CH1 — chave de ondas — 3 pólos x 10 posições
S1, S2, S3, S4, S5 — chaves liga-desliga
S6, S7 — chaves de pressão (no punho)
Cabo — 5 condutores
Cabo ant. — 1 cond. 1 malha
Fios para ligação
Caixa — PVC
2 punhos
3 knobs
2 knobs (já colocados no punho)
1 etiqueta
1 borracha passante
4 parafusos — para caixa e placa
4 porcas — para caixa e placa
2 parafusos — para tampa do sup. de pilhas
2 placas de circuito impresso — punho
1 placa de circuito impresso (com circuito integrado soldado)
2 terminais para antena

MONTAGEM

Siga as instruções dadas a seguir e execute os seguintes passos para uma perfeita conclusão final.

Antes de mais nada, confira o material que você tem em mãos com a relação dada anteriormente, para ter um contacto direto com as peças; deste modo você não vai se "perder" durante a montagem.

Feito isso, comece a montagem propriamente dita. Pegue cada um dos punhos de controle e abra-os, observando a parte interna dos mesmos. Pegue o cabo de 5 condutores e corte-o ao meio; assim você terá um cabo para cada punho de controle. Com um objeto cortante, retire 4 cm de capa plástica que cobre as extremidades do cabo. Em seguida, retire 0,5 cm do isolante plástico de cada um dos 5 condutores.

Solde os fios do cabo conforme mostra a figura 2. Siga as cores especificadas para não haver enganos posteriores. Em seguida, passe a extremidade que não foi soldada pelo furo da tampa inferior do punho, fechando-o. Repita toda a operação para o outro punho. Não

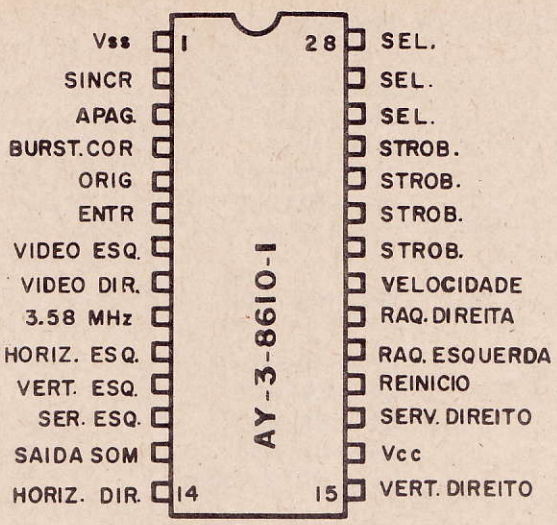


Figura 1

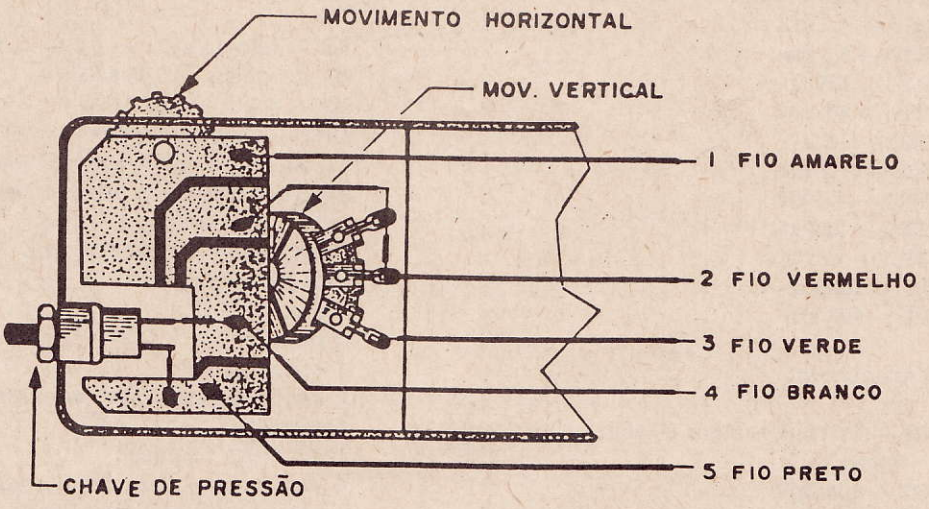


Figura 2

se importe com as extremidades que ficaram saindo dos punhos, pois elas serão ligadas à placa de circuito impresso em um outro passo da montagem.

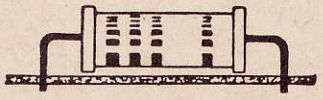


Figura 3

Inicie agora a montagem da placa de circuito impresso. Comece pelos "jumpers" (J1 e J2), que nada mais são do que pedaços de fios que interligam dois pontos.

Passe agora para os resistores. Após uma pequena raspagem em seus terminais para tirar a oxidação, dobre-os como mostra a figura 3, de acordo com as distâncias de seus respectivos orifícios na placa de circuito impresso. Coloque-os de maneira que fiquem rentes à placa, solde-os e corte os excessos dos terminais. Para facilitar, faça a operação para 5 resistores de cada vez.

Repita tudo para os capacitores de C1 a C13, tomando cuidado com a polaridade de C1. Note que ao lado do terminal positivo no desenho da placa de circuito impresso, existe um furo que aparentemente não tem utilidade, mas, se você olhar melhor, verá que está interligado com o terminal negativo de C1. Portanto, ele será usado para o caso de C1 não ser axial, e sim radial (veja a fig. 4).

Coloque agora os transistores em seus respectivos lugares, de modo que o chanfro do transistor coincida com o chanfro do desenho na placa. Cuidado para não trocar Q1 (TUP) por qualquer um dos outros transistores. Procure deixar os transistores afastados da placa

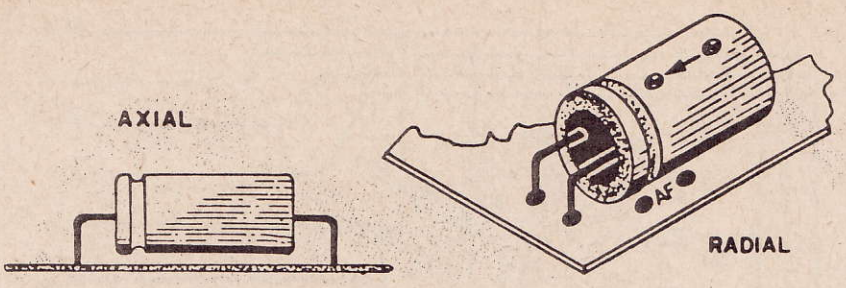


Figura 4

somente cerca de 0,5 cm. Coloque o trimpot TR1 em seu respectivo lugar e solde os terminais.

Preste atenção para a colocação das bobinas B1 e B2; elas não podem ser invertidas. Note que o núcleo de B1 é amarelo e a fenda é maior do que a de B2 (veja a fig. 5). Coloque-as de acordo com a furação existente na placa. Solde seus terminais e também suas carcaças (encapsulamento). Isto é feito para "blindar" a bobina contra interferências.

A figura 6 mostra a disposição dos componentes na placa de circuito impresso, enquanto que a figura 7 mostra o desenho da placa de circuito impresso vista do lado do cobre.

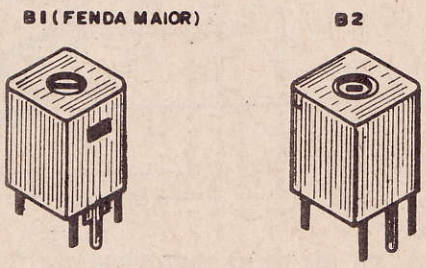


Figura 5

Após soldar os componentes na placa de circuito impresso, certifique-se de que está tudo certo; olhe atentamente as soldas e a colocação das peças; deixando a placa de circuito impresso de lado, solde agora toda a fiação para a chave de ondas CH1, conforme mostra a figura 8.

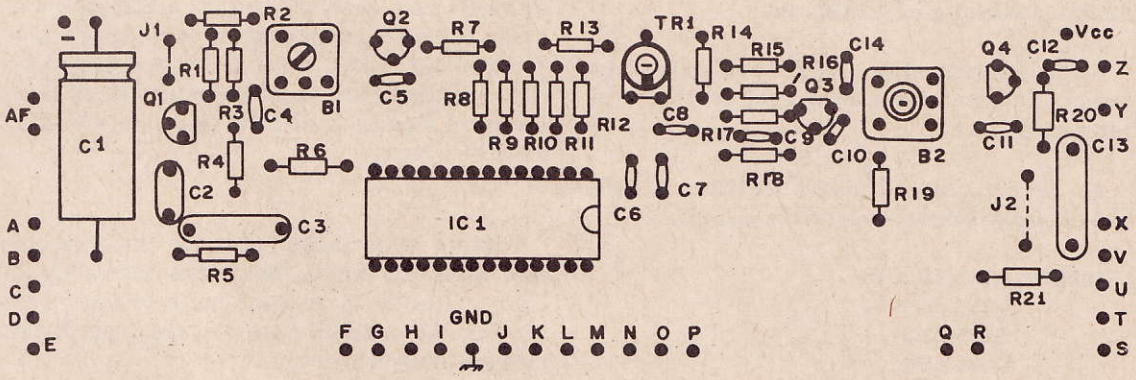


Figura 6

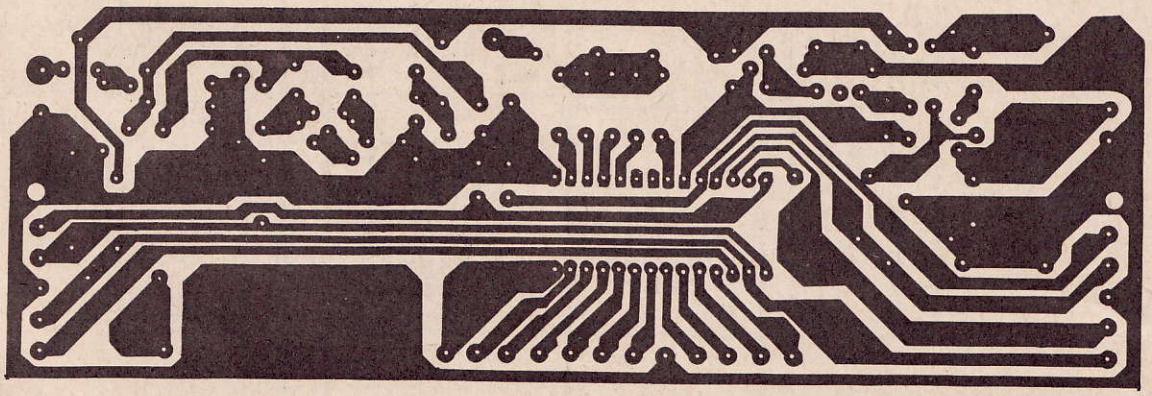


Figura 7

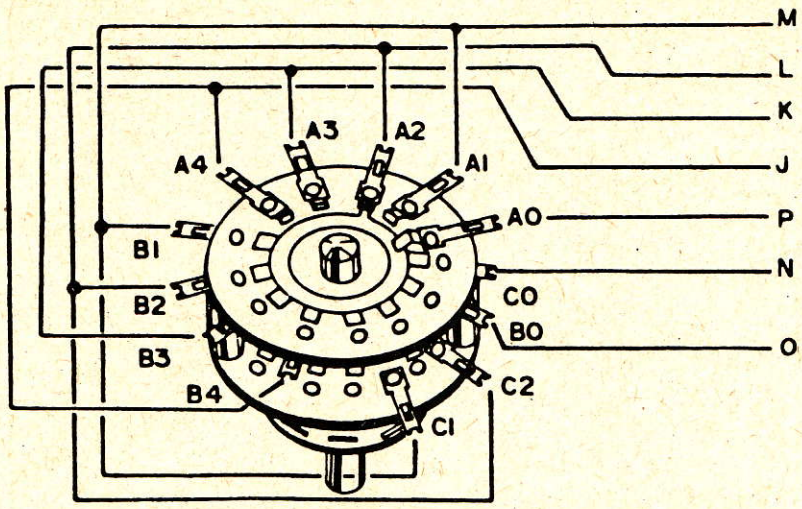


Figura 8

Olhando CH1 por baixo, o terminal que fica sempre em contacto com o anel central da 1.ª camada é chamado de Ao; os seguintes, no sentido anti-horário, são chamados de A1, A2, A3 e A4.

Ainda na mesma camada, só que embaixo, encontra-se Bo, que é o terminal que está sempre em contacto com o anel central; os seguintes são chamados de B1, B2, B3 e B4.

Na 2.ª camada está o terminal Co, também sempre em contacto com o anel central, e os terminais C1 e C2.

Ao, Bo e Co são chamados de pólos. A ligação da chave é feita da seguinte maneira:

Interligue A1, B1 e C1
A2, B2 e C2
A3 e B3
A4 e B4

Corte 7 pedaços de fio de 25 cm cada um, tire 0,5 cm da isolação das extremidades e solde-os nos seguintes terminais da chave CH1: Ao, Bo, Co, A1, A2, A3 e A4. Estes fios serão ligados posteriormente à placa de circuito impresso.

Passe agora à montagem da tampa superior. Em primeiro lugar, fixe a chave de ondas firmemente; em seguida coloque a etiqueta com muito cuidado; agora coloque as 5 chaves liga-desliga (S1 a S5). Veja a figura 9 para não errar; nesta figura já estão indicadas as ligações para a placa de circuito impresso, mas ainda não as faça.

Coloque a borracha passante no furo que está atrás da tampa. Solde nos terminais do LED L1 fios de 25 cm cada um e coloque-o em seu furo apropriado. Caso ele não fique firme, coloque um pouco de cola.

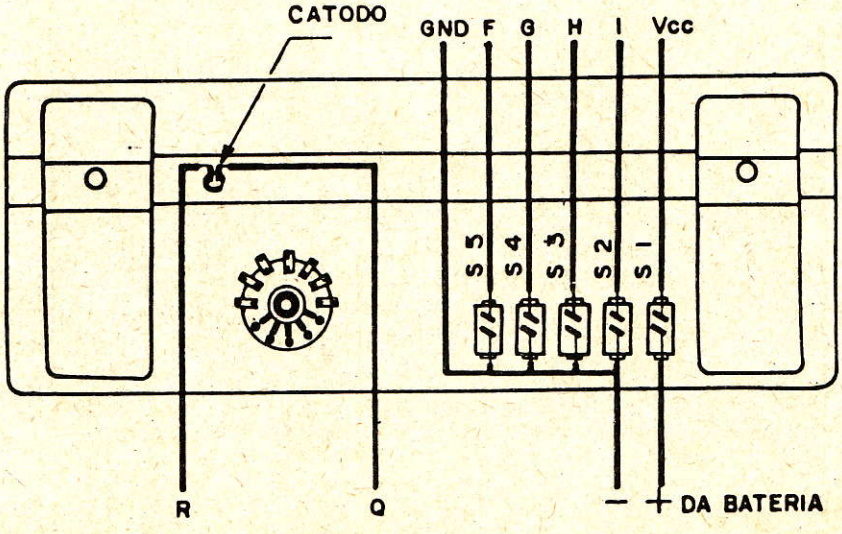


Figura 9

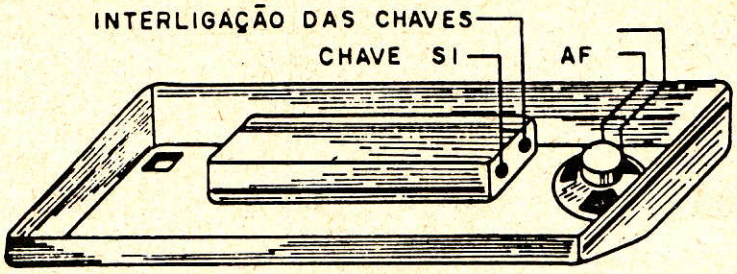


Figura 10

Faça agora as seguintes ligações das chaves: interligue os terminais das chaves S2, S3, S4 e S5 e nessa ligação solde também um fio de 25 cm, como é mostrado na figura 9; nos terminais que restaram e também em um dos terminais de S1, solde os fios de 25 cm.

Pegue o alto-falante e solde em seus terminais fios de 30 cm. Em seguida cole-o em seu lugar apropriado na tampa inferior (veja a fig. 10).

Você agora vai ligar, à placa de circuito impresso, todos os fios que foram deixados soltos nos passos anteriores.

Pegue um dos punhos de controle e passe a ponta livre do cabo de fios múltiplos pelo orifício existente no rebaixo esquerdo (abrigo do punho), situado na tampa superior; ligue os fios que saem deste cabo da seguinte forma: fio amarelo no ponto A da placa; fio vermelho no ponto E; fio verde no ponto B; fio branco no ponto D e fio preto no ponto C da placa.

Passe o cabo do outro punho pelo furo do abrigo direito e ligue os fios da seguinte forma: fio amarelo no ponto X; fio vermelho no ponto T; fio verde no ponto V; fio branco no ponto S e fio preto no ponto U.

Pegue os fios que vêm do alto-falante e ligue-os nos pontos "AF". Não se preocupe com inversões neste último caso. Tome cuidado ao ligar os fios que vêm do LED. Ligue o catodo do LED ao ponto Q e o anodo ao ponto R. Pegue o cabo blindado (1 condutor e 1 blindagem) e retire .4 cm do plástico que o envolve; isso para as duas extremidades, tomando cuidado para não cortar a blindagem. Faça esta operação com um objeto cortante. Separe os fios que compõem a blindagem e torça-os até formar um único fio. Passe uma das extremidades do cabo pela borracha passante e solde a fio condutor no ponto Z da placa e a blindagem no ponto Y.

Solde no condutor e na blindagem, da extremidade que ficou fora da caixa, os dois terminais de antena (veja a fig. 11). Ligue o fio que já está soldado na chave S1 no ponto Vcc da placa; o fio da chave S2 no ponto I; o fio da chave S3 no ponto H; o fio da chave S4 no ponto G; o fio da chave S5 no ponto F e o fio da interligação de S2, S3, S4 e S5 no ponto GND da placa.

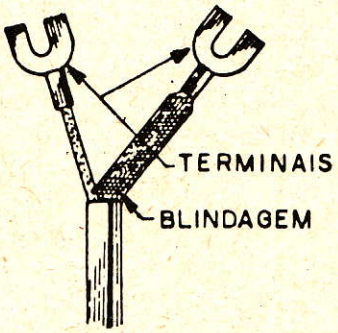


Figura 11

Da chave CH1, ligue o fio que está soldado a Ao ao ponto P; o fio que está soldado em Bo ao ponto O da placa; o fio de Co ao ponto N; o fio de A1 ao ponto M; o fio de A2 ao ponto L; o fio de A3 ao ponto K e o fio de A4 ao ponto J da placa.

Para qualquer dúvida quanto a essas ligações, observe as figuras anteriores.

Finalizando as ligações, solde o fio do negativo das pilhas (fio preto do suporte) na interligação das chaves S2 a S5 e o fio do positivo (fio vermelho) no terminal que não tem nenhuma ligação de S1.

Pegue os parafusos para fixar a placa de circuito impresso e passe-os pelos furos da tampa inferior. Coloque os espaçadores, encaixe a placa e coloque as porcas, dando pressão suficiente para fixar bem a placa (fig. 12).

Fixada a placa, coloque as pilhas (6 pilhas médias) conforme mostra a figura 13. Feche o

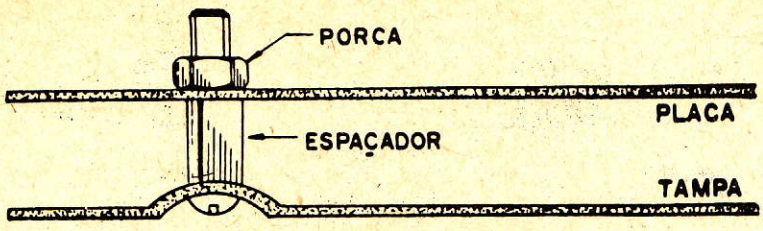
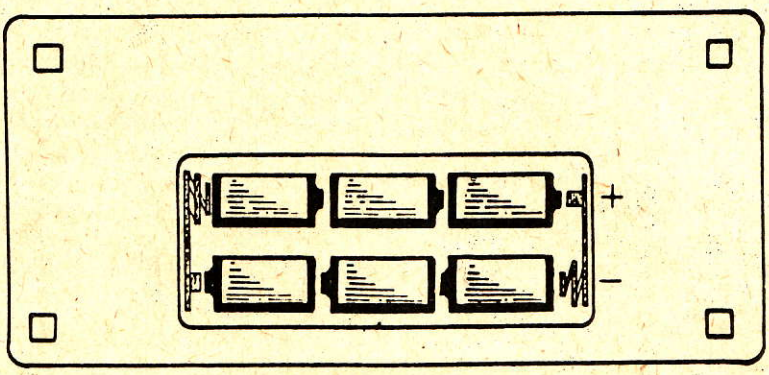


Figura 12

Figura 13



suporte de pilhas com a tampa e parafuse-a. Antes da calibração, coloque a chave de ondas na posição inicial e coloque o knob de modo que a seta fique apontada para o jogo tênis. Aperte bem o parafuso para que o knob fique bem firme no eixo de CH1.

CALIBRAÇÃO

Acabada a montagem, é evidente que o aparelho deva ser calibrado antes de ser definitivamente fechado. Apesar do TV Jogo ter a vantagem de poder ser sintonizado em qualquer canal, procure um canal vazio para tal ajuste.

Deixe todas as 5 chaves do painel desligadas e a chave seletora CH1 na posição "tênis". Faça a conexão do cabo de saída do TV Jogo com os terminais de antena que se encontram na parte posterior do seu aparelho de TV. Preferencialmente, deixe só o cabo do TV Jogo ligado ao televisor, retirando assim as ligações da antena externa ou interna.

Sintonize o seletor de seu televisor em algum canal baixo (o 3, por exemplo) e acione a chave liga-desliga (S1). Imediatamente você notará uma variação no chuvisco da tela do aparelho de TV. Com uma pequena chave de fendas varie a indutância de B2, girando o núcleo vagarosamente. Note que o chuvisco se modifica à medida que o núcleo é apertado ou desapertado

Faça esta operação até que apareça na tela uma imagem caída, ou melhor, sem sincronismo (veja a fig. 14). Quando isto acontecer, proceda um ajuste na bobina B1 até que a imagem fique direita e sem ondulações. Cuidado para não forçar os núcleos das bobinas, pois isto poderá danificá-las permanentemente.

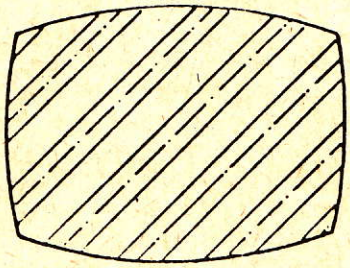


Figura 14

Caso a imagem esteja saturada, varie TR1 até que o defeito seja sanado. Se for necessário, dê um leve ajuste na sintonia fina do aparelho de TV. A imagem a ser conseguida deve ser limpa, sem chuviscos ou interferências de qualquer espécie (veja a fig. 15).

Depois de calibrado o aparelho, faça um teste de todas as possibilidades do TV Jogo 10 (jogos, chaves, controles, etc.), antes de fechar a caixa definitivamente. Caso alguma coisa não esteja funcionando, leia a secção que trata da "Tabela de Reparações". Explicações mais detalhadas sobre os controles e jogos serão discutidas mais adiante.

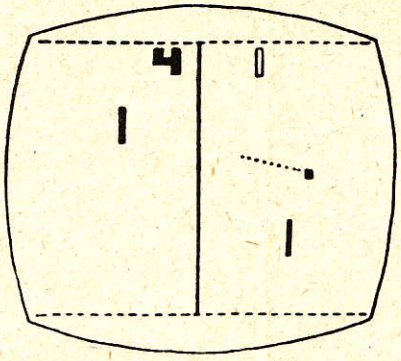


Figura 15

Assim que o teste do aparelho terminar, feche a caixa passando os parafusos pelos furos apropriados, que se encontram nos rebaixos dos punhos da tampa superior, até que ultrapassem a tampa inferior; coloque a porca e dê uma leve pressão.

Feito isto, toda vez que se quiser ligar o TV Jogo 10 na televisão, a imagem aparecerá sempre no canal em que foram feitos os ajustes. Se for necessário, ajuste os controles do televisor (sintonia fina, brilho e contraste) para conseguir uma maior nitidez.

O TV Jogo 10 pode ser ligado tanto em televisores a cores como preto e branco. A imagem proporcionada pelo aparelho é sempre em preto e branco.

É importante saber que quando as pilhas estão fracas, fica difícil conseguir-se uma boa imagem na tela do televisor.

COMO JOGAR

O TV Jogo 10 é um dos mais sofisticados aparelhos de entretenimento já apresentados em nosso mercado. Oferecido em forma de "kit", tornou-se acessível a um preço bastante baixo, permitindo, além de tudo, um meio prático de desenvolver aptidões para montagens de circuitos eletrônicos.

O aparelho oferece um total de 10 jogos diferentes: tênis, paredão, cesta, tiro-ao-alvo simples e duplo, hockey, futebol, gridbol, squash e basquete.

Para melhor aproveitar as possibilidades que o TV Jogo oferece, é imprescindível conhecer a fundo os controles do aparelho. Abaixo estão enumerados os pontos mais importantes (veja a fig. 16):

1) Chave liga-desliga do aparelho.
2) Velocidade — Uma das características do circuito integrado AY-3-8610-1 é que após 7 batidas da bolinha nas raquetes (ou jo-

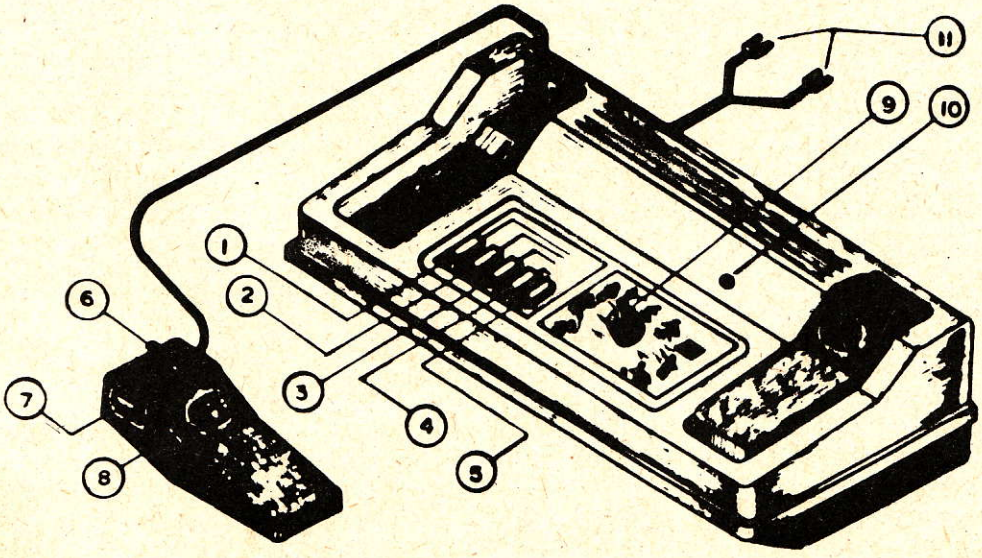


Figura 16

gadores) a velocidade aumenta automaticamente, tornando a partida mais difícil. Se desejar que isto não aconteça, pressione a chave e deixe.

3) Raquete direita — Outra possibilidade oferecida pelo CI para dificultar a partida: a chave, ao ser pressionada, faz a raquete direita (ou mira para o tiro-ao-alvo) diminuir de tamanho.

4) Raquete esquerda — O mesmo que para a raquete direita.

5) Reinício — Como diz o nome, esta chave é utilizada para reiniciar a partida, colocando os placares em zero. Ela deve ser pressionada e em seguida retornar à posição original, caso contrário a partida não se inicia e o aparelho emite um som característico.

6) Botão de serviço — Este botão serve para "soltar" a bolinha em todos os jogos, com exceção do tiro-ao-alvo, onde ele serve como gatilho.

7) Controle horizontal — Controle para os jogadores ou mira movimentarem-se no sentido horizontal.

8) Controle vertical — Controle para os jogadores ou mira movimentarem-se no sentido vertical.

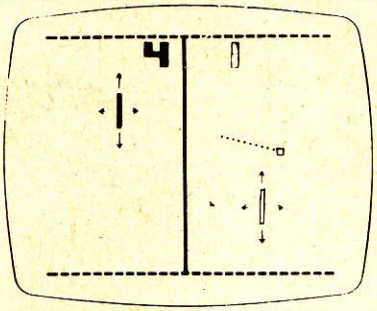
9) Chave seletora — Chave que seleciona os 10 diferentes tipos de jogos.

10) Indicador — Luz que indica quando o aparelho está ligado.

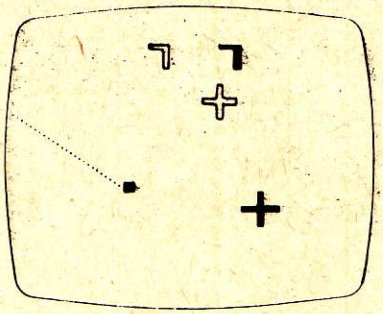
11) Cabo de saída — Deve ser ligado aos terminais de antena do aparelho de TV.

Daremos, a seguir, a descrição dos 10 diferentes jogos.

TÊNIS



O jogo tem início quando um dos jogadores, em cujo campo estiver a bola, pressiona seu botão de serviço, movimentando a bola em sentido ao campo adversário, sempre em um ângulo ao acaso. O serviço mudará automaticamente a cada 5 saques dados. Vencerá o jogo quem completar 15 pontos.



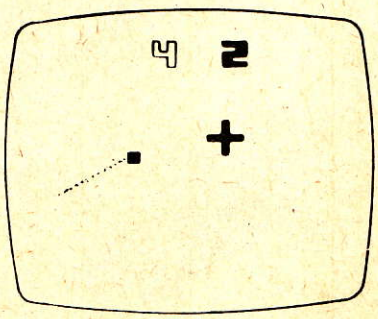
TIRO-AO-ALVO DUPLO

O objetivo do jogo é eliminar o maior número possível de alvos. Para isso, cada participante possui em seu punho de controle o botão de serviço, que funcionará como um disparador (gatilho), contando com os demais controles para movimentar sua mira, horizontal ou verticalmente, na tela.

O alvo aparecerá em uma trajetória aleatória, porém sempre da esquerda para a direita. O disparo só eliminará o alvo quando o mesmo estiver posicionado no centro da mira.

Neste jogo os placares são individuais para cada jogador.

TIRO-AO-ALVO SIMPLES

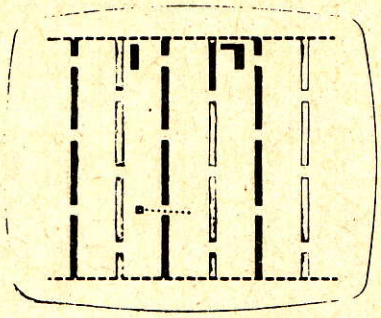


O procedimento é o mesmo do tiro-ao-alvo duplo, porém, conta com apenas um participante que usará o punho de controle da direita.

Neste jogo existem dois placares: o da direita registra o número de alvos acertados e o da esquerda o número de alvos errados.

O jogo terminará quando um dos placares atingir 15 pontos.

GRIDBOL

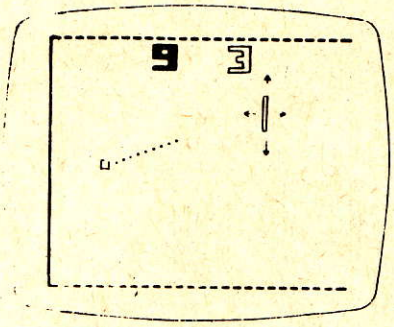


Neste jogo, cada participante conta com três blocos de barreiras que se movem verticalmente, cuja finalidade é bloquear ou facilitar a passagem da bola.

O jogo tem início quando ambos os participantes pressionarem seus botões de serviço, simultaneamente. O objetivo dos participantes é fazer com que a bola passe pelas barreiras e ultrapasse os limites do campo do adversário.

PAREDÃO

Este jogo conta com apenas um participante, que usará o punho de controle da direita, no qual contará com o botão de serviço para os saques e os demais controles para a movimentação horizontal ou vertical da raquete.



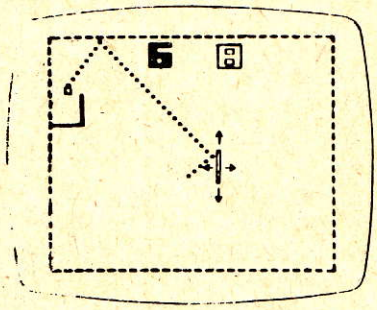
O placar da direita registra o número de rebatidas consecutivas da raquete; o placar da esquerda registra o número de bolas não rebatidas.

Após cada bola errada, haverá um novo saque pressionando-se o botão de serviço, sendo que o placar da direita retornará a zero automaticamente para nova contagem.

O objetivo do jovo consiste em se rebater 15 vezes consecutivamente.

CESTA

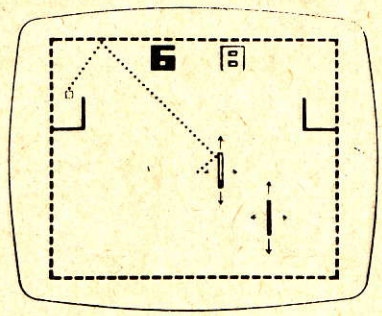
Este jogo conta com apenas um participante, que usará o punho de controle da direita, no qual contará com o botão de serviço para colocar a bola em jogo, e os demais controles para a movimentação horizontal e vertical da raquete. O placar da direita registra o número de batidas na bola, e o placar da esquerda registra o número de cestas feitas. A cada cesta feita deve-se colocar novamente a bola em jogo, pressionando-se o botão de serviço, sendo que o placar da direita retorna a zero automaticamente para nova contagem.



O objetivo do jogo é realizar 15 cestas com o menor número de rebatidas possível por cesta.

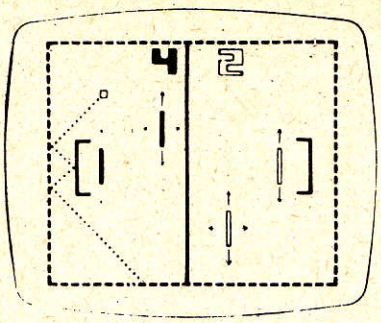
BASQUETE

O objetivo do jogo é atingir um total de 15 bolas na cesta do adversário. Cada jogador, munido do respectivo punho, conta com seus controles para a movimentação horizontal e vertical das raquetes.



Para se colocar a bola em jogo é necessário que ambos os jogadores pressionem seus botões de serviço simultaneamente. Cada jogador possuirá um placar independente que registrará seu número de cestas.

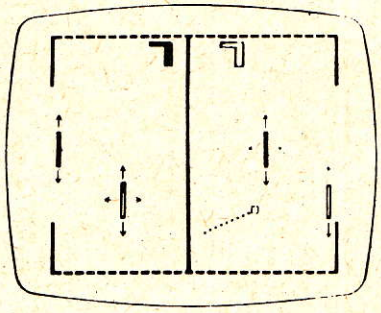
HOCKEY



O objetivo do jogo é atingir um total de 15 pontos (gols) contra seu adversário. Cada participante, munido de seu punho de controle, movimenta suas raquetes, sendo que uma delas (defesa) possui o movimento vertical e a outra (ataque) movimenta-se horizontal e verticalmente.

Para colocar a bola em jogo é necessário que ambos os participantes pressionem seus botões de serviço simultaneamente. Cada jogador possuirá um placar independente que registrará seu número de gols.

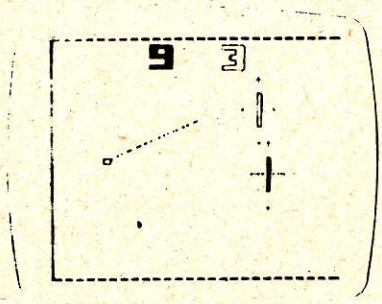
FUTEBOL



O objetivo do jogo é atingir um total de 15 gols contra seu adversário. Cada participante, munido de seu punho de controle, movimenta seus jogadores, sendo que um deles (defesa) movimenta-se apenas no sentido vertical, e o outro (ataque) nos dois sentidos (vertical e horizontal).

Cada jogador possui um placar independente que registrará seu número de gols. A colocação da bola em jogo deve ser feita pelo jogador que sofreu o gol, ou seja, pelo jogador da mesma cor da bola.

SQUASH



O objetivo do jogo é rebater a bola com a raquete da mesma cor, ou seja, bola branca com raquete branca e bola preta com raquete preta.

A saída é dada pelo jogador com a raquete branca invariavelmente. A cada bola errada ou rebatida com raquete de cor diferente, isto é, raquete branca com bola preta e vice-versa, dará uma vantagem ao adversário, sendo que 2 vantagens completam um ponto, que será registrado no placar adversário.

TABELA DE REPARAÇÃO

A tabela a seguir mostra os defeitos mais comuns apresentados pelo aparelho. Observe que os defeitos mais comuns são provenientes de erros cometidos pela própria pessoa que montou o aparelho.

No caso de constatar que não há erro de montagem, nem qualquer solda fria, faça uma verificação mais minuciosa com auxílio de um multímetro.

Em primeiro lugar, verifique a existência de tensão contínua de alimentação. Comece medindo as tensões desde a bateria de 9 V até o estágio final (transistor Q4).

Verifique as tensões nos diversos pinos do CI processador. Utilize as informações dadas na secção "Descrição do Circuito". Depois de verificar as tensões, de acordo com o sintoma apresentado, faça uma verificação nos transistores.

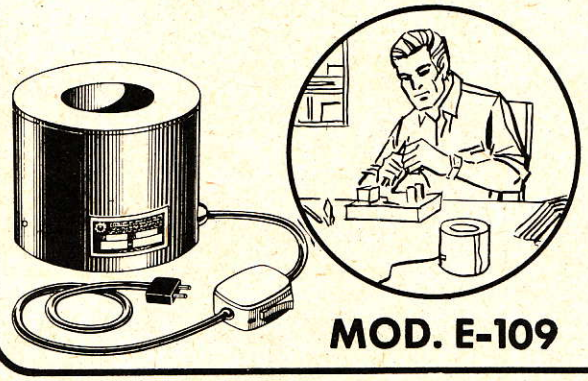
Repetimos, mais uma vez, que a maioria dos defeitos apresentados provém sempre de alguma falha na própria montagem. Os componentes que acompanham o "kit" do TV Jogo 10 são da melhor qualidade e merecem total confiança.

DEFEITOS APRESENTADOS	CAUSA PROVÁVEL
Ausência total de sinal.	Pilhas desligadas ou invertidas.
Televisor com trama mas sem imagem.	Erro na ligação de algum componente na área do modulador.
Imagem ruim.	Desajuste na sintonia fina do televisor. Falta de ajuste na bobina B2.
Falha no funcionamento durante uma partida.	Solda fria. Mau contacto em algum componente.
Transistor de saída de som aquece; não há produção do "bip".	Transistor Q4 com erro na ligação dos seus terminais.
Não há formação da imagem (faixas horizontais).	Ajuste da bobina B1.
Não funciona qualquer um dos jogos.	Mau contacto; solda mal feita.
Não atua qualquer um dos punhos.	Erro na ligação do cabo de fios múltiplos do punho de controle.

Ω

Este kit encontra-se à venda na Radiotécnica Aurora Ltda. (veja anúncio na pg. 88).

CADINHO PALLEY
PARA SOLDAGEM POR IMERSÃO



proporciona de 2.000 a 3.000 estanhagens diárias com perfeição

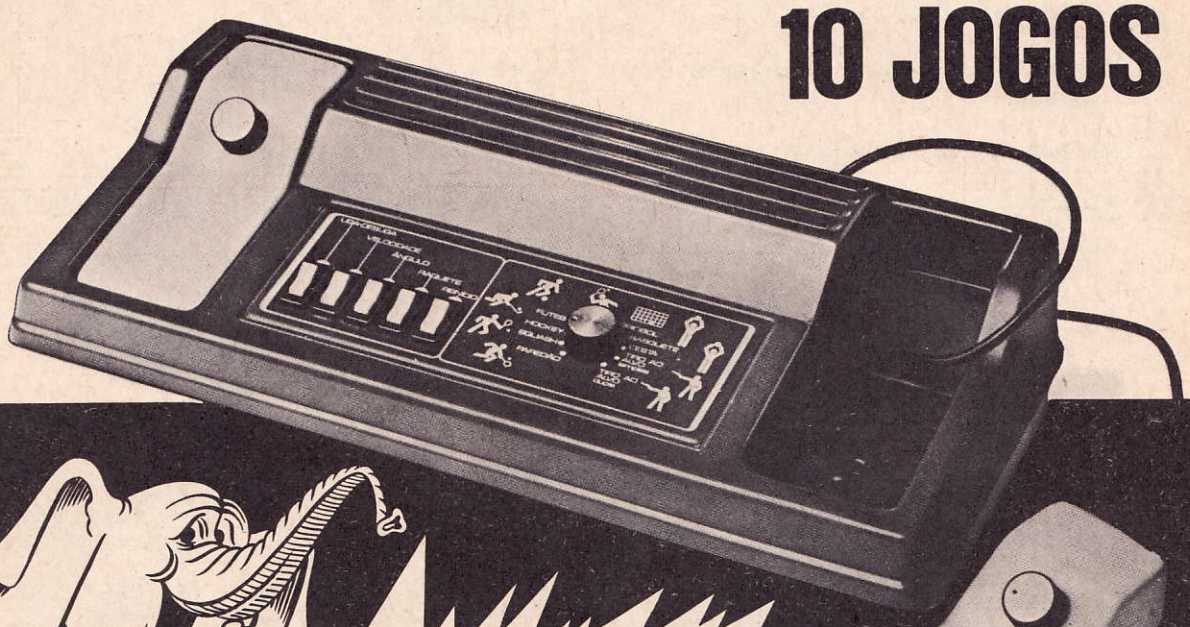
MOD. E-109

R. João Serrano, 459 - Bairro do Limão
Fone: 265-5244 – São Paulo – SP

TV JOGO 10

PAREDÃO · SQUASH · HOCKEY · FUTEBOL · TÊNIS · GRIDBOL · BASQUETE · CESTA · simples TIRO AO ALVO · dupla TIRO AO ALVO

10 JOGOS



KIT

Cr$ 2.200,00

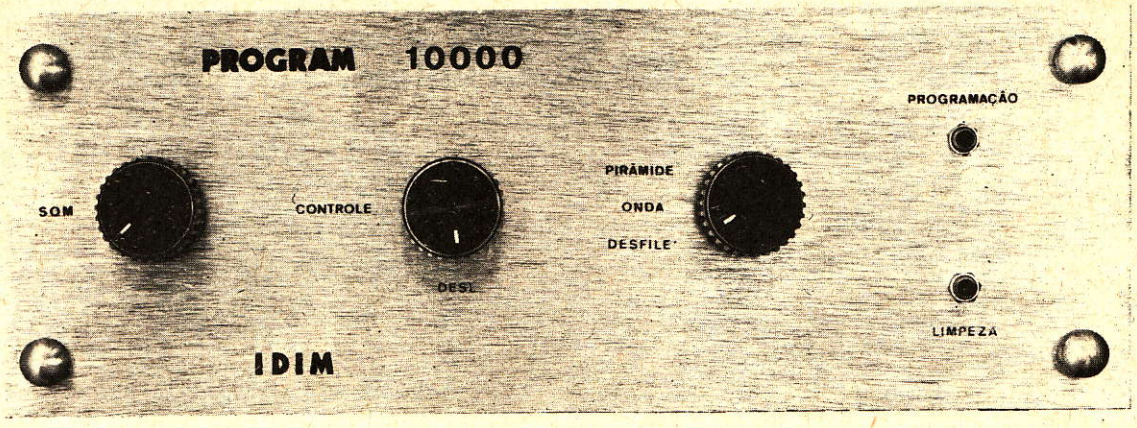
sem mais despesas, pelo REEMBOLSO POSTAL
ou diretamente na

RS RADIO SHOP

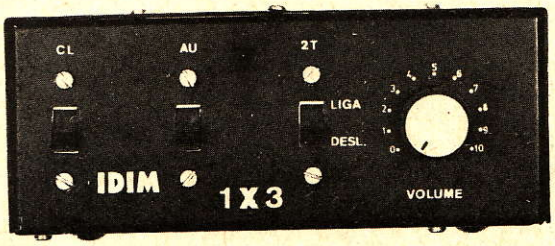
SÃO PAULO - SP: R.Vitória, 339 -Tel.: 221-0213, 221-0207 - CEP 01210
CURITIBA - PR: R.Visconde de Guarapuava, 3361 - CEP 80000

ABERTO ATÉ 22 H - SÁBADOS ATÉ 18 H

NOVA VIDA PARA SUA DISCOTECA

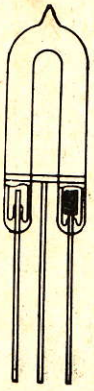


SEQUENCIAL PROGRAMAVEL
5 saídas, 10.000 W
C$ 3.763,00 + IPI



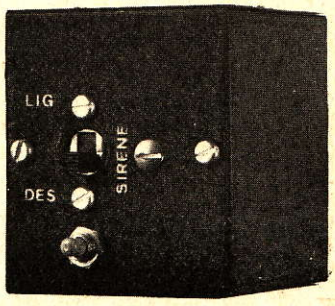
3 SIRENES
Clássica, Au-au e 2 Tons
Ligação por separado ou misturadas
C$ 1.020,00 + IPI

LUZES PSICODÉLICAS
4 saídas, 1 saída acende
em ausencia de som.
5.000 W
C$ 3.207,00 + IPI



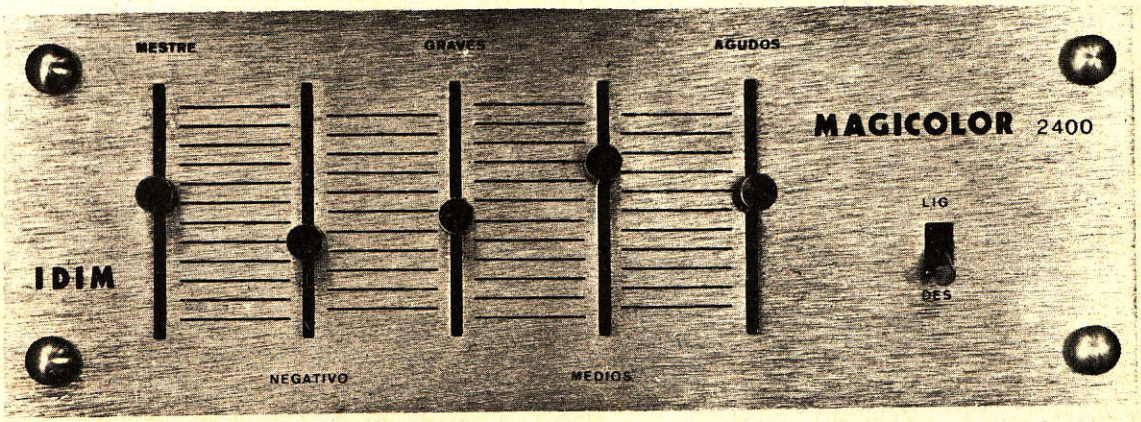
LÂMPADA XENON
1 x C$ 220,00
5 x C$ 1.000,00
+ IPI

SIRENE CLÁSSICA
C$ 556,00 + IPI



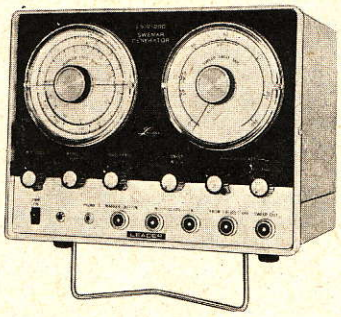
OFERTA POR TEMPO LIMITADO
DIRETAMENTE DA FABRICA

IDIM
Av. Santo Amaro, 5.186
04702 - SÃO PAULO



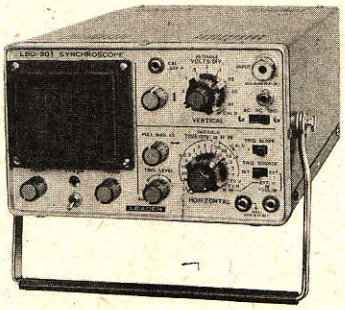
SUBSTITUA EQUIPAMENTOS ANTIQUADOS PELA MAGICA DOS PROFISSIONAIS.

LEADER



SWEEP MARKER DE VHF

- Modelo LSW 250
- Para serviço de TV a cores
- Cobertura faixa 2 a 250 MHz
- Tensão de saída 0-50 mV em 75 Ω
- Com acessórios



OSCILOSCÓPIO 2 Hz a 7 MHz

- Modelo LBO 301 — portátil
- Tubo de 3"
- Sensibilidade de 10 mV/divisão
- Trigger automático/manual
- Controle horizontal em 17 pontos

RÁDIO EMEGÊ LTDA.

AV. RIO BRANCO, 301 — FONES: 220-3811 - 221-0754 - 222-7122 - CAIXA POSTAL 8725
SÃO PAULO — ENDEREÇO TELEGRÁFICO: ETERSON — OU NAS BOAS CASAS DO RAMO

bass treble

60

AUREX®

PROFESSIONAL TAPE - LOW NOISE

A FITA PROFISSIONAL PARA O AMADOR EXIGENTE

A fita AUREX profissional de baixo ruído é fabricada especialmente para o audiófilo exigente. Utiliza a melhor matéria-prima e é garantida contra quaisquer defeitos de fabricação.

LANÇAMENTO NACIONAL
Embalagem mínima: 40 unidades

Maiores detalhes sobre preços e descontos, consulte:

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.
R. dos Timbiras, 263 — CEP 01208
Caixa Postal 5009 — CEP 01000
São Paulo — SP

— Atendemos também pelo reembolso —

OS NOVOS PORTÁTEIS LABO

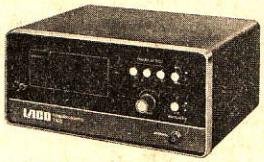
OSCILOSCÓPIO 5106



Osciloscópio portátil, dimensões e peso reduzidos, de fácil operação e alta confiabilidade. Indicado para aplicações em laboratórios, centros de pesquisas, indústrias, assistência técnica e trabalhos de campo.

— Resposta em freqüência: 12 MHz — DC
— Fator de deflexão: 2 mV/div. a 5 V/div. c/ controle contínuo
— Tempo de subida: 30 ns
— Impedância de entrada: 1 MΩ/25 pF
— Máxima tensão de entrada vertical: 400 Vpp (DC + AC)
— Gerador de base de tempo: .5 μs/div. a .2 s/div.
— Circuito "Slope Trigger" e circuito especial para sincronismo com sinal TV e REDE
— Tubo retangular 3"
— Alimentação: 110/220 V AC — 50/ /60 Hz

FREQÜENCÍMETRO DIGITAL 7105



Projetado para medir freqüências até 50 MHz, com precisão e alta sensibilidade. Utiliza componentes de qualidade e tecnologia atual, o que resulta em confiabilidade aliada à simplicidade de operação. A presença de histerese intrínseca no "Schmitt-Trigger" torna confiável a medição de sinais com muito ruído.
Tem aplicações em radioamadorismo, eletrotécnica, controle, desenvolvimento e pesquisa, tanto em indústrias como em laboratórios.

— Leitura direta em kHz ou em MHz
— 3 tempos de amostragem
— Sensibilidade: 10 mV rms
— Máximo sinal de entrada: 230 V rms
— Impedância de entrada: 1 MΩ//25 pF
— Estabilidade: ± 10 ppm (20°C a 30°C) ± 15 ppm (0°C a 40°C)
— Alimentação: 110/220 V AC - 50/60 Hz

GERADOR DE CONVERGÊNCIA 3801



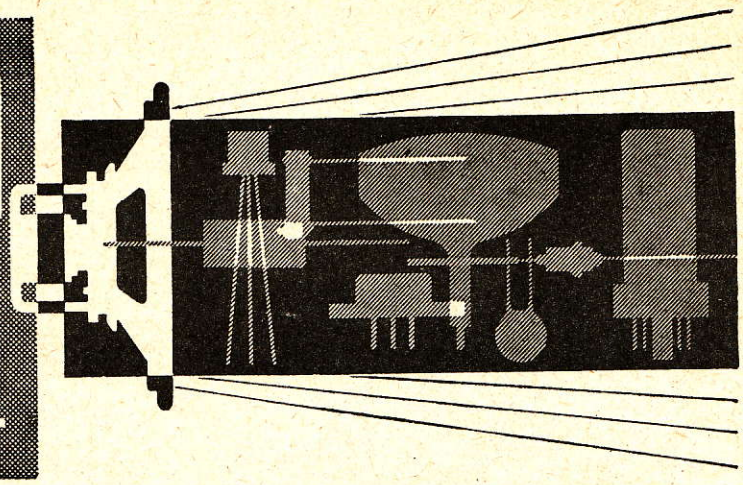
Possibilita ajustes rápidos e precisos de televisão a cores e branco e preto, sendo destinado, especialmente, aos técnicos de manutenção e reparação de TV.

— Excelente característica para o sinal de vídeo.
— Saída: 12 padrões, selecionados digitalmente.
— Ajustes:
  Convergência: estática e dinâmica
  Linearidade: horizontal e vertical
  Centralização de quadro
  Ajuste de branco
— Sistema: NTSC
  Compatível com PAL-M
— Alimentação: 9 ou 12 V DC
  Bateria ou adaptador

LABO ELETRÔNICA LTDA.

AV. ENG.º EUZÉBIO STEVAUX, 1200 - FONE: 247-0066
CEP 04696 - SÃO PAULO - SP

NOTIÁRIO INDUSTRIAL



TRANSIT PRODUZIRÁ CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

O Comandante Euclides Quandt de Oliveira, presidente da Transit, comunicou que a partir do próximo ano sua empresa estará em condições de produzir circuitos integrados digitais, a fim de suprir o mercado brasileiro de computadores e telecomunicações.

Essa produção será possível em virtude de acordo firmado entre a Transit e a empresa italiana SGS-Ates, para transferência de tecnologia. O grupo italiano SGS-Ates foi escolhido por não pretender nenhuma associação de capital com a Transit, nem tampouco entrar no mercado nacional.

Graças a essa tecnologia italiana a Transit fará a operação mais sofisticada no processo de produção de semicondutores — a difusão — em sua fábrica de Montes Claros.

NOVO MODELO DE OSCILOSCÓPIO

A Gould Instruments lançou recentemente o seu mais novo modelo de osciloscópio. Trata-se do OS3500, de 60 MHz. Suas características são: duplo traço, dois canais de entrada, que proporciona uma sensibilidade máxima de 2 mV/cm, possibilitando obter-se várias medições normalmente possíveis apenas com poucos instrumentos similares. Uma unidade opcional é fornecida para medições digitais, para leituras muito acuradas de amplitude, tempo e freqüência. O seu tubo de raios catódicos mede 8 x 10 cm, tendo um potencial de aceleração de 12 kV.

(G. A. Boleckis — Caixa Postal 1162 — CEP 24000 — Niterói — RJ).

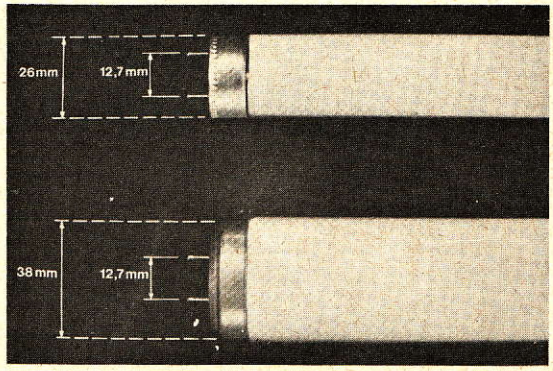
SALÃO INTERNACIONAL DE COMPONENTES ELETRÔNICOS 1980 PARIS — 27 DE MARÇO A 2 DE ABRIL

O 23.° Salão Internacional de Componentes Eletrônicos terá lugar de 27 de março a 2 de abril de 1980, no Parque de Exposições da Porta de Versailles, em Paris. O Salão reunirá os fabricantes mundiais de:

— componentes eletrônicos
— instrumentos elétricos e eletrônicos de medição
— materiais e produtos especialmente elaborados para a Eletrônica
— equipamentos e métodos para a fabricação de componentes eletrônicos

MAIS ECONOMIA COM AS NOVAS LÂMPADAS FLUORESCENTES

As novas lâmpadas fluorescentes de 26 mm de diâmetro (as atuais têm 36 mm) vão proporcionar uma economia de energia elétrica da ordem de 10%. Estas novas lâmpadas foram desenvolvidas pelo Laboratório de Desenvolvimento de Iluminação da Philips e foram mostradas pela primeira vez na Feira de Hannover, em 1978. A partir do próximo ano elas serão lançadas na Europa, não demandando nenhum investimento adicional quando da substituição dos atuais sistemas.



A tonalidade obedece aos padrões normais de luz fria e luz do dia, nas potências de 18, 36 e 58 watts, que substituem as de 20, 40 e 65 watts atuais, mantendo-se seus fluxos luminosos.

As novas lâmpadas fluorescentes proporcionam ainda as seguintes vantagens: elas podem operar com os equipamentos atuais para 20, 40 e 65 watts, não necessitando de nenhum equipamento adicional; instalação e manutenção igual às atuais lâmpadas de 38 mm; economia de 40% em volume, o que permite mais lâmpadas estocadas no mesmo espaço e mais volumes transportados pelo mesmo veículo, barateando os custos de transporte.

TOUCH CONTROL: EXCLUSIVO NO TOCA-DISCOS DA POLIVOX

A Polivox desenvolveu um toca-discos de alto padrão, o TD 5000, em moldes profissionais, com sistema Direct-Drive e como módulo integrante do Sistema 5000.

Através de um dispositivo denominado Touch Control, torna-se possível a seleção de velocidade até o desligamento óptico e eletrônico do equipamento, bastando para isso um toque de dedo, substituindo com vantagem os botões e alavancas convencionais, que por vezes são responsáveis por movimentos impróprios no toca-discos.

Para se obter um ajuste fino de rotação, aumentando-se ou diminuindo-se a velocidade do prato, existe o Pitch Control, pois, com a luz estroboscópica de LED (diodos emissores de luz) e as escalas de leitura de velocidade, impressas nos bordos do prato, pode-se perceber se a rotação está correta.

O braço do TD 5000 também traduz outra vantagem, por ser longo, de massa reduzida e com geometria em S, causando uma maior precisão.

Além destas características, possui contra-peso, anti-skating, cabeçote removível e Lift ou sistema de elevação hidráulica, que faz com que o braço desça sempre de maneira correta.

TV COLORIDA TRIDIMENSIONAL

As empresas "Digital Optical" e "Ancom" anunciaram a instalação de um sistema tridimensional de televisão colorida. Usando óculos especiais, o sistema proporcionará a visão de programas gerados pelas emissoras em 3.ª dimensão, com os televisores convencionais, sendo ainda compatível com todas as normas mundiais de transmissão.

(G. A. Boleckis — Caixa Postal 1162 — CEP 24 000 — Niterói — RJ).

MAGNASOM LTDA.

Eletrônica

VAREJO — ATACADO — DISTRIBUIÇÃO

Rua Mal. Floriano Peixoto, 490

PEÇAS P/ RÁDIO — TELEVISÃO

Fone: 24-1391

SOM

Rua Des. Westphalen, 137
Fone: 34-3845

magnasom eletrônica

CURITIBA
Paraná

GRÁTIS !

ENVIE SEU NOME E ENDEREÇO PARA A C. P. 2483 - CEP 20000 - RIO DE JANEIRO - RJ, A FIM DE FICAR CADASTRADO PARA RECEBIMENTO - GRÁTIS - DE INFORMAÇÕES E FOLHETOS TÉCNICOS. PREENCHA OS CUPONS ABAIXO.

.....

DESEJO FICAR CADASTRADO PARA RECEBIMENTO GRÁTIS DE INFORMAÇÕES E FOLHETOS TÉCNICOS.

MEUS DADOS:

NOME: .....

.....

ENDEREÇO: .....

.....

CIDADE: .....

ESTADO: ..... CEP: .....

LOCAL ONDE COMPREI ESTA REVISTA:

☐ BANCA ☐ LOJA ☐ LIVRARIA

ENDEREÇO: .....

.....

CIDADE: .....

ESTADO: ..... CEP: .....

NOVA ANTENA PARA A FAIXA DO CIDADÃO

MOD. FC-27M-ARTELCO



ÚNICA FABRICADA NO BRASIL, COM CARACTERÍSTICAS E APRESENTAÇÃO IGUAIS OU SUPERIORES ÀS SIMILARES IMPORTADAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Freqüência 27 MHz (23 ou 40 canais)
- Bobina na base
- Mola e vareta de aço inoxidável
- Comprimento total 112 cm
- Inclui mola, cabo coaxial, conector e base

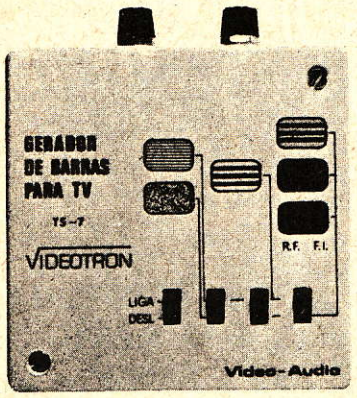
MAIOR ALCANCE PARA SEU TRANSCEPTOR

PREÇOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES

"ARTELCO" Arbelaiz Telecomunicações Ind. e Com. de Equipamentos Ltda.

Av. Lacerda Franco, 1542 — Fone: 70-7325 — CEP: 01536 — São Paulo

GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO



Tornou-se possível localizar facilmente defeitos em receptores de TV com o novo GERADOR-INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO, o único aparelho que permite o teste direto no estágio e no componente defeituoso.

Para teste, ajuste e rápida localização de defeitos em: seletores de canais, FI de vídeo, FI de áudio, amplificador de vídeo (preto e branco), amplificador de vídeo RGB (cores), amplificador de áudio, ajuste da pureza de branco, ajuste de nível de branco, ajuste de nível de preto, ajuste de convergência dinâmica e estática, foco, linearidade vertical e altura, teste do oscilador e amplificador de saída vertical, além de outras aplicações que o técnico irá descobrir com a sua utilização.

Para receptores de televisão, monitores de vídeo, terminais de vídeo de computadores, preto e branco e a cores.

FABRICADO POR VIDEOTRON

Vendas: W. A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 595 - Fones: 221-2998 - 220-6916

CEP 01207 - São Paulo - S P

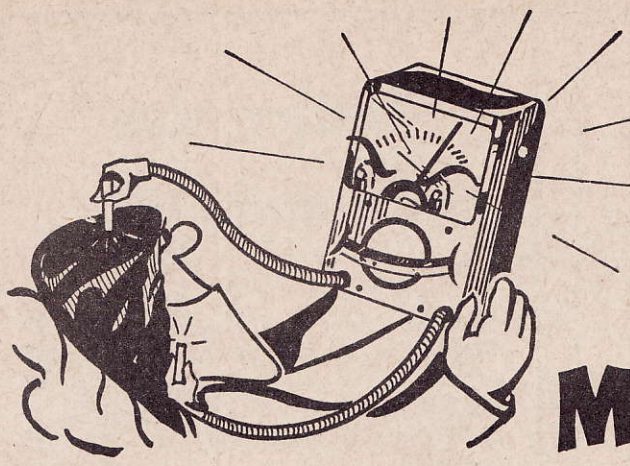
SEUS PRODUTOS SÓ SERÃO VENDIDOS SE FOREM ANUNCIADOS.

ANUNCIE-OS

MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
FONE: 220-7422 - S. PAULO

AUREX

A FITA DE QUALIDADE INTERNACIONAL.



TESTE VOCÊ MESMO

1) Qual é a energia armazenada em um capacitor de 1 000 μF quando o mesmo é submetido a uma d.d.p. de 10 V entre suas armaduras?

☐ a) 20 mJ
☐ b) 50 mJ
☐ c) 100 mJ
☐ d) 500 mJ

2) Qual é a capacitância de um capacitor que armazena uma carga de 10 μF quando submetido a uma d.d.p. de 100 V?

☐ a) 0,01 F
☐ b) 0,1 F
☐ c) 1,0 F
☐ d) 10 F

3) Um transformador possui 4 200 espiras em seu enrolamento secundário, no qual se obtém 220 V quando aplicamos ao primário uma tensão de 110 V. O número de espiras do enrolamento primário é:

☐ a) 2 100
☐ b) 4 200
☐ c) 6 300
☐ d) 8 400

4) Por quanto tempo pode um acumulador com capacidade de 20 Ah alimentar 2 lâmpadas de 5 W x 10 V?

☐ a) 5 horas
☐ b) 2 horas
☐ c) 10 horas
☐ d) 20 horas

5) Qual é o comprimento de onda correspondente a um som de 6 800 Hz, considerando-se a velocidade de propagação do som de 340 m/s?

☐ a) 1 m
☐ b) 20 cm
☐ c) 10 cm
☐ d) 5 cm

6) Quantos watts dissipa um resistor de 500 ohms quando ligado a uma fonte de corrente alternada de 100 V de tensão rms?

☐ a) 14,2 W
☐ b) 20 W
☐ c) 28,2 W
☐ d) 40 W

RESPOSTAS:

1) b 2) b 3) a 4) d 5) b 6) b



AMPLIKAR®
mobile discotheque

É um kit completo de amplificador estereofônico, inclusive caixa, capaz de fornecer 30 watts de potência em cada canal, com alta qualidade de som.

Especialmente projetado para ser utilizado com rádios AM-FM e toca-fitas de automóveis.

Simples, robusto e eficiente, possui um único controle que permite sua inclusão ou não no circuito de som de seu carro. Seu painel possui 3 LEDs, um deles funcionando como piloto e os outros como luz rítmica (um para cada canal).

Acompanha completo manual de montagem.

KIT COMPLETO: Cr$ 970,00
MONTADO: Cr$ 1.070,00
(despesa de frete Cr$ 85,00)

FONTE DE ALIMENTAÇÃO "PX"

PREÇO: Cr$ 2.200,00
(despesa de frete Cr$ 85,00)

Pedidos acompanhados de cheque visado pagável em São Paulo ou pelo reembolso postal.

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

01208 — Rua dos Timbiras, 263
Caixa Postal 5009 — São Paulo - SP

Índice dos Anunciantes

Alfatronic	83
"Artelco"	109
Atlas	62
Begli	26
Bernardino & Migliorato	24
Bravox	2.ª capa
Cardeal	22
C. Div. Pinheiros	14 a 17
Centro das Antenas	50, 51, 82
Ceteisa	30
Constanta	12, 13
Datatronix	20, 4.ª capa
Delta	77
Electra	17
Elektor	11
Eletrônica Rudi	24
Idim	103
Instituto Monitor	52
Jensen	63
Kasval	3.ª capa
Labo	105
Lifon	62
Litec	23, 82
L. Meg	2
Lojas do Livro Eletrônico	21
Magnasom	108
Menta	53
Milton Molinari	3
Monitor Promoções	110
National	30
Novik	19
Palley	101
Philips	25
Pró Eletrônica	27
Rádio Emegê	104
Rádio Shop	69, 78, 79, 102
Radiotécnica Aurora	64, 76, 88, 104, 112
Renz	2
Sincler	2
Teleradio	61
Telestasi	27
Teletron	28, 29
TMK	82
Transistécnica	18
Trial Color	75
W. A.	4 a 10, 81, 110
Zener	20

ESTAMPADOS PROFUNDOS PARA ESTICAR SEUS LUCROS !!

Sabemos muito bem o quanto custa a falta de um componente na hora em que se precisa dele. Os problemas de pontualidade e qualidade anualmente causam elevados prejuízos para as empresas montadoras.

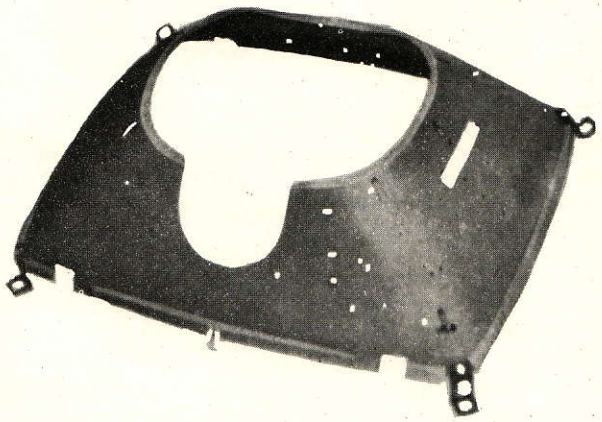
A **KASVAL**, ciente disto resolveu desde o início que isto não deveria mais acontecer, com componentes metálicos estampados, por isto, ela é hoje uma das mais bem equipadas indústrias fornecedoras das linhas de montagem do país.

A **KASVAL** não se limita a **"bater peças"** ela controla rigorosamente sua qualidade ela projeta e constrói seu ferramental, utilizando-se de uma sofisticada ferramentaria e de uma bem formada equipe de técnicos. Ela protege: pintando, galvanizando, controlando para que na hora da produção e da montagem seus clientes não tenham problemas.



Agora, a **KASVAL**, dando sequência ao seu contínuo programa de expansão instalou em sua nova fábrica, avançado equipamento hidráulico, para execução de repuxos profundos com a mesma eficiência e qualidade que caracteriza sua produção.



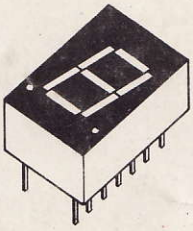


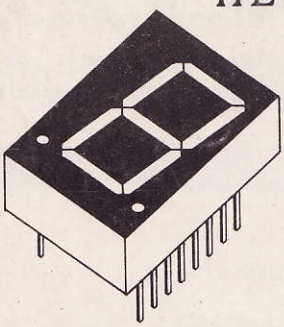
metalúrgica kasval

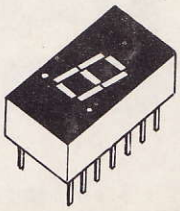
Rua Ourinhos, 196 - Vila Bertioga, São Paulo F. 273-1071 274-6796

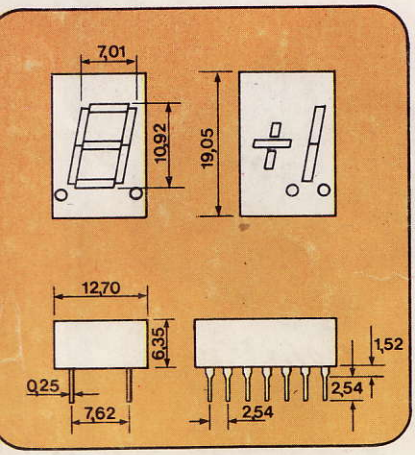
DISPLAYS

HEWLETT hp PACKARD

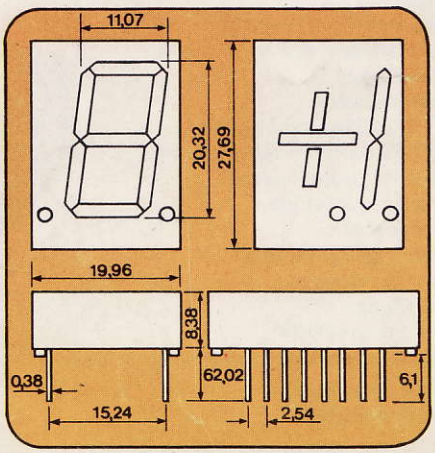




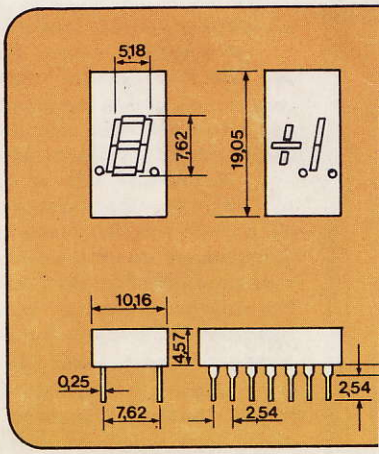




5082-7650 High Efficiency Common Anode, LHDP • Red
5082-7651 High Efficiency Common Anode, RHDP • Red
5082-7652 Universal Polarity & Overflow Indicator RHDP • Red
5082-7656 High Efficiency, Universal Polarity & Overflow, Indicator RHDP • Red
5082-7661 Common Anode, RHDP • Yellow
5082-7666 Universal Polarity & Overflow Indicator RHDP • Yellow
5082-7671 Common Anode, RHDP • Green
5082-7676 Universal Polarity & Overflow Indicator RHDP • Yellow
5082-7750 Common Anode, LHDP • Red
5082-7751 Common Anode, RHDP • Red
5082-7756 Universal Polarity & Overflow Indicator RHDP • Red
5082-7760 Common Cathode, RHDP • Red
HDSP-3733 High Efficiency Common Cathodo, RHDP • Red



HDSP-3400 Common Anode, LHDP • Red
HDSP-3401 Common Anode, RHDP • Red
HDSP-3406 Universal Polarity & Overflow Indicator RHDP • Red



5082-7730 Common Anode, LHDP • Red
5082-7731 Common Anode, RHDP • Red
5082-7732 Universal Polarity & Overflow Indicator RHDP • Red
5082-7736 Common Anode, Polarity & Overflow Indicator, • Red

RECTANGULAR SOLID STATE LAMPS

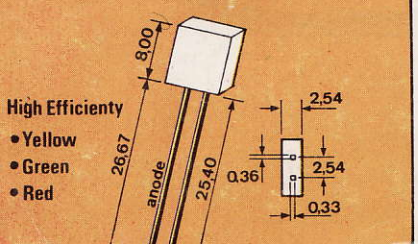
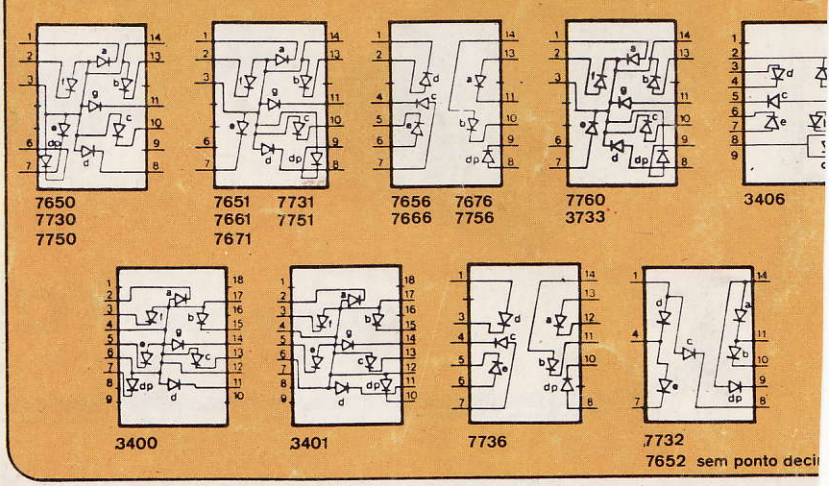


DIAGRAMA HEWLETT PACKARD



DATATRONIX ELETRONICA LTDA.

AV PACAEMBU, 746 · C11 · CEP 01234-SP – TEL. 66 2183 · 66 7929 · 67 8725 · 825 2627