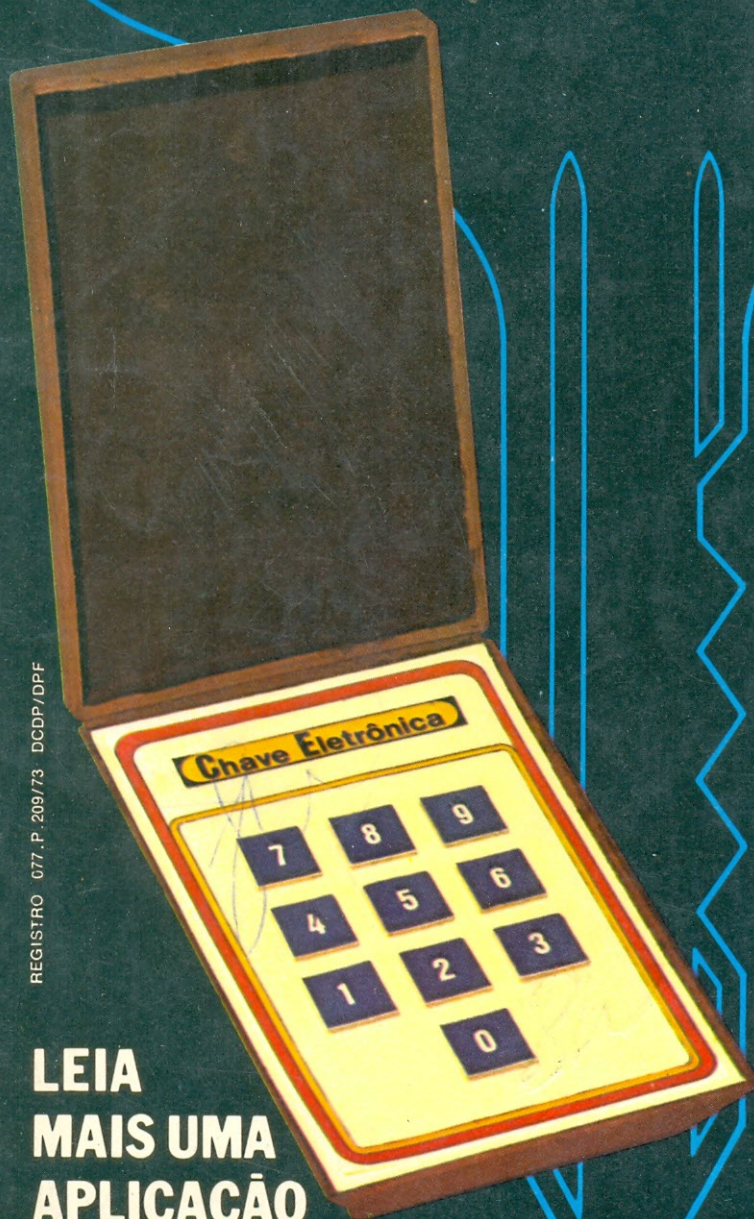


Antenna

ELETRÔNICA PROFISSIONAL
E APLICADA

VOLUME 88 • Nº 1 • Cr\$ 280,00



**MONTE UM
FREQUÊNCÍMETRO
DE ÁUDIO COM C.I.
DE 20 Hz A 20 kHz**

**TV: A RETIFICAÇÃO
DA VARREDURA...
QUAL A DIFERENÇA?**

**UM DIFERENTE
PISCA-PISCA COM
FOTORRESISTOR**

**PROTEÇÃO
TOTAL:
UMA TRANCA
ELETRÔNICA COM SEGREDO**

**LEIA
MAIS UMA
APLICAÇÃO
(INSÓLITA!)
PARA O 555**

REGISTRO 077.P.209/73 DCDD/DPF

SOM n.º 7,

já à venda!

Você agora encontra em SOM algo mais do que as análises publicadas em Antenna e Eletrônica Popular, que predominavam nas edições anteriores. A partir deste número, ele é enriquecido também com análises inéditas escritas especialmente para esta publicação.

Veja abaixo um breve resumo de seu conteúdo:

ANÁLISES:

- O Sonofletor Polyvox Project 103
- O Tape-Deck Sony TC-FX5BS
- O Amplificador Quasar QA-3300
- O Stereo Graphic Equalizer NEQ-01 da Nashville e outras de igual ou maior interesse

ARTIGOS:

- Pré-ênfase e Deênfase — em que consiste e qual a finalidade desta técnica empregada na transmissão de FM
- Dolby HX e C: eficiência ou panacéia?


SEÇÕES:

"Pergunte o que Quiser" — Responderemos o que pudermos — nova seção de perguntas e respostas sobre assuntos de Som, e ainda uma seção de **Discos** para você ficar "por dentro" do assunto.



06-990-G — Antenna — SOM N° 7 — Brochura
21 X 28 cm, 72 páginas fartamente ilustradas com
análises, artigos e seções. Preço de Lançamento:
Cr\$ 400,00

À VENDA EM BANCAS E NAS BOAS LIVRARIAS
Distribuidores:

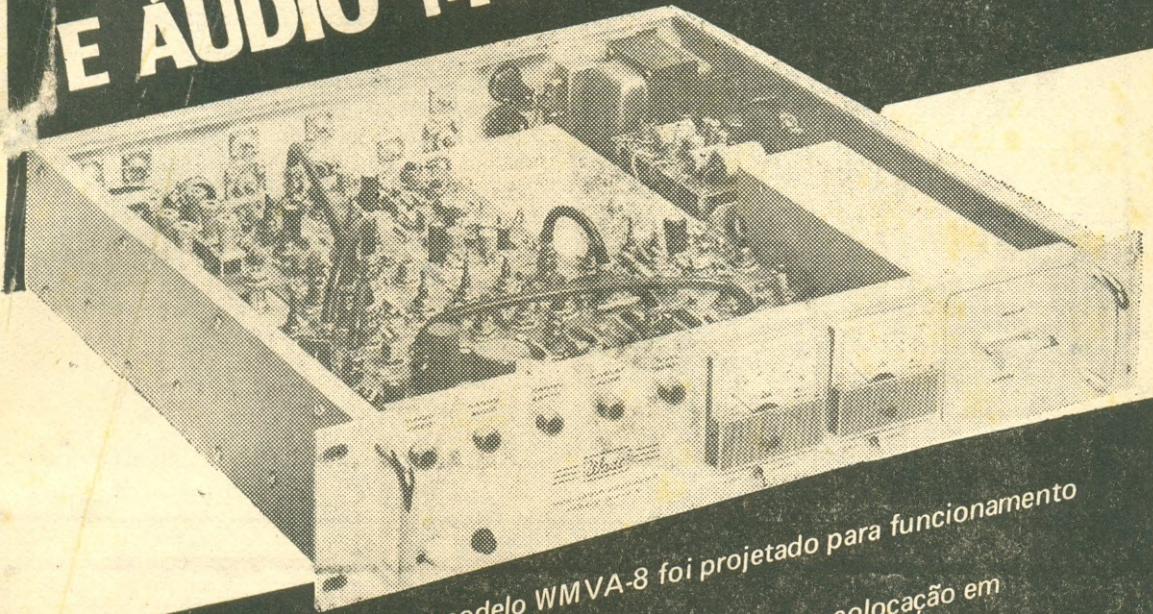
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO  GRUPO EDITORIAL

Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º

São Paulo: R. Vitória 379/383

Vendas pelo Correio: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001 — Brasil

MODULADOR DE VÍDEO E ÁUDIO-MODELO WMVA-8



O modulador de Vídeo e Áudio modelo WMVA-8 foi projetado para funcionamento em estúdios de TV, repetidores de TV, etc.

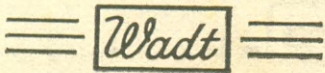
A montagem é feita em dimensões internacionais, facilitando a colocação em Racks normais padronizados (19 polegadas).

O sistema de áudio gerado em 4,5 MHz é controlado a cristal pelo sistema "Fase Lock".

A entrada de áudio é de 600 ohms ou intercambiável para 150 ohms. Mais informações serão fornecidas sob consulta.

ELETRÔNICA WADT Indústria e Comercio Ltda.

Rua Gaspar Fernandes 312/14 - Vila Monumento
Fones: PABX 274-1455 - São Paulo, SP - CEP 01549



TEMOS COMPLETA LINHA DE
PRODUTOS PROFISSIONAIS
PARA DISTRIBUIÇÃO DE SINAIS
DE TV POR INTERMÉDIO
DE CABOS (CATV) -
AMPLIFICADORES E
COMPONENTES PARA DISTRI-
BUIÇÃO TV-FM EM PRÉDIOS
DE APARTAMENTOS,
HOTÉIS, MOTÉIS, ETC. (MATV)

— FORNECEMOS CATÁLOGO MEDIANTE PEDIDO —

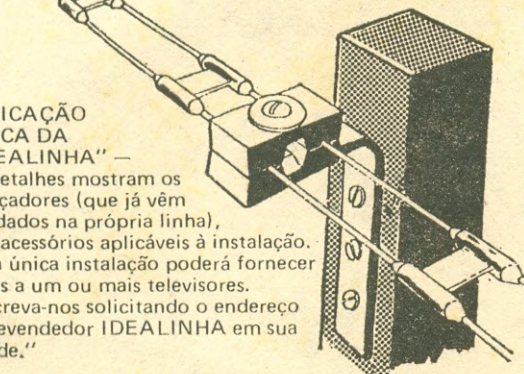
Com IDEALINHA (M.R.) Você busca o sinal onde ele estiver!



Na recepção de TV, FM e outros sinais de VHF, em regiões montanhosas, onde a antena fica distante do receptor, a linha aberta é a solução ideal. E a IDEALINHA é a melhor linha aberta: já vem pronta de fábrica, eliminando os problemas mecânicos e a perda de tempo das construídas no local.

APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" —

Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação. Uma única instalação poderá fornecer sinais a um ou mais televisores. "Escreva-nos solicitando o endereço do revendedor IDEALINHA em sua cidade."



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em rolos de 100, 300 ou 500 metros — Condutores de alumínio endurecido com 2,6 mm de diâmetro — Espaçadores de polistireno de alta densidade, distanciados de 0,5 m — Baixas perdas, alta robustez mecânica, grande resistência à intempérie.

COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta antioxidante), apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica, bem como o dispositivo PROTERAIO contra descargas atmosféricas.

IDEALIZA — PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandre Fleming 40 — Teresópolis, RJ

OS INSTRUMENTOS INDISPENSÁVEIS PARA TÉCNICOS DE TODOS OS GRAUS

Eficientes — Práticos — Portáteis — Alimentados a Pilha —
Garantem Perfeição e Rapidez em Consertos e Orçamentos

Gerador de RF de AM GRF-1



Consiste num gerador de RF com as frequências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

Injetor de Sinais IS-2

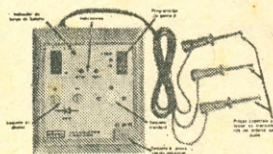


Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas), em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

Pesquisador de Sinais PS-2



Consiste num amplificador de áudio de alta sensibilidade e alta impedância de entrada. Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Permite tomar-se sinais até de um fio encapado.



VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES

O primeiro verificador de diodos e transistores que determina o estado do semicondutor e identifica sua polaridade no mesmo circuito, sem necessidade de dessoldá-los, assim como também permite fazê-lo fora do circuito.

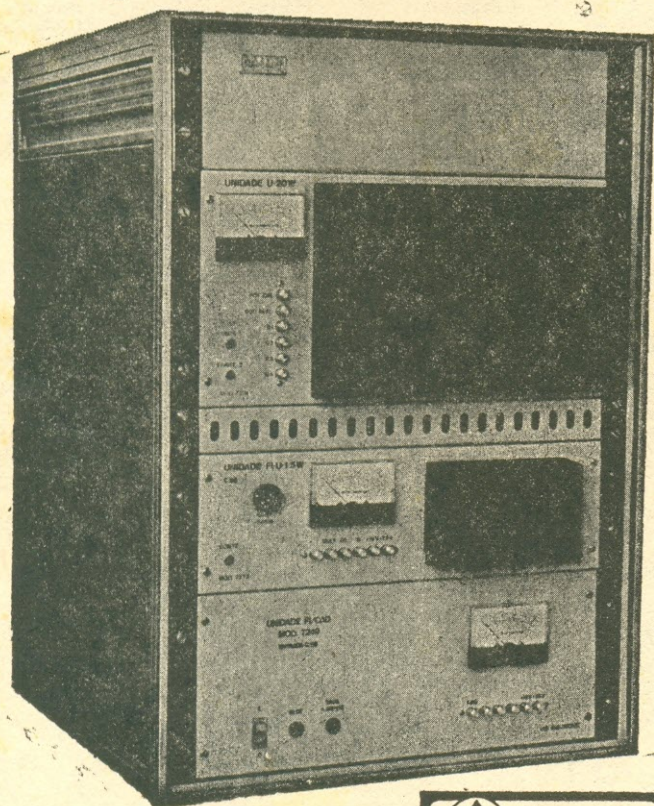
A venda nas lojas do ramo



D. M. Eletrônica Ltda.

RUA CAMPEVAS, 88 — CASA 1 — FONE: 864-7681
C.E.P. 05016 — SÃO PAULO

ADOTE O PADRÃO "LYS" DE QUALIDADE — O MELHOR EM EQUIPAMENTOS DE TV



Compactos, simplificados e incorporando os mais notáveis avanços tecnológicos, com potências até 20 Watts em UHF, totalmente transistorizados, sem sistema de ventilação forçada, e funcionamento opcional com alimentação de baterias, os repetidores e retransmissores da LYS ELECTRONIC garantem níveis invejáveis de desempenho em redes de repetição de televisão com automatismo total.

Possuímos também a mais completa linha de retransmissores de televisão em VHF e UHF com potências desde 1 Watt até 1000 Watts.

Os transmissores de TV e FM da nossa linha estão igualmente entre os melhores do mercado internacional.



LYS ELECTRONIC LTDA

Rua do Riachuelo, 97 - CEP. 20.230

Tels.: (021) 252-0623 - 252-9188 - 232-8207

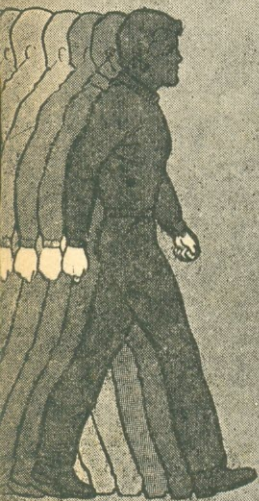
Rio de Janeiro-RJ

O sucesso tem muitos caminhos. O INSTITUTO MONITOR conhece todos. Escolha já o seu.



Estude por correspondência no INSTITUTO MONITOR. Aproveite suas horas de folga para estudar, em sua própria casa, um dos 18 cursos altamente especializados, desenvolvidos segundo um método próprio e adequado ao ensino por correspondência, 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.

CURSOS MAIS RÁPIDOS. MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS.



RÁDIO, TRANSISTORES; TELEVISÃO <small>Branco e Preto e a Cores</small>	TELEVISÃO A CORES	INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA	TRANSISTORES E SEMICONDUTORES
ELETROTÉCNICA	ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL	ELETRICISTA INSTALADOR	ELETRICISTA ENROLADOR <small>Enrolamento de Motores</small>
DESENHO MECÂNICO	DESENHO ARQUITETÔNICO <small>Plantas para Construções</small>	DESENHO DE ELETRÔNICA	DESENHO DE ELETROTÉCNICA
DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO	SUPLETIVO DO 1º GRAU <small>Antigo Madureza Ginasial</small>	CORTE E COSTURA	CALIGRAFIA

NOVOS CURSOS

**PROGRAMAÇÃO
DE COMPUTADORES**

ALMOXARIFE

NÃO HESITE: CONFIE-NOS SUA PREPARAÇÃO PROFISSIONAL.

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

ANT 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

..... Nº

CIDADE

..... CEP

..... ESTADO

ANT 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

..... Nº

CIDADE

..... CEP

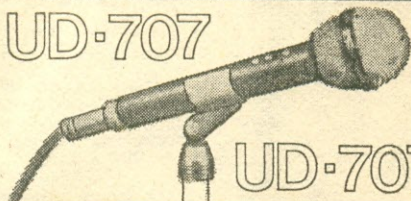
..... ESTADO

**QUALIDADE
COMPROVADA**

PIEZO

À venda
nas boas casas
do ramo.

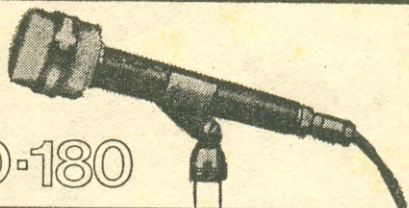
UD-707



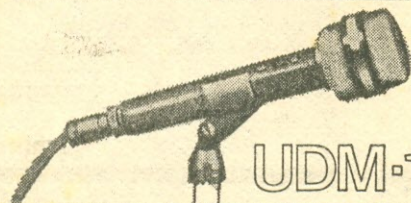
UD-707 SC

Resposta de frequência: 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 frequência: 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



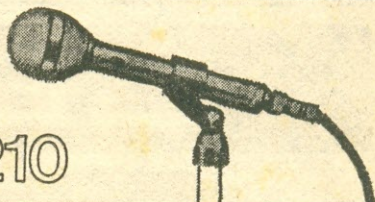
UD-180



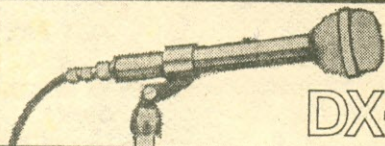
UDM-104

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

Resposta de frequência: 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



UD-210



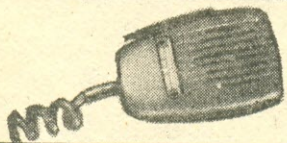
DX-190

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



DX-152



DX-115

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

jensen

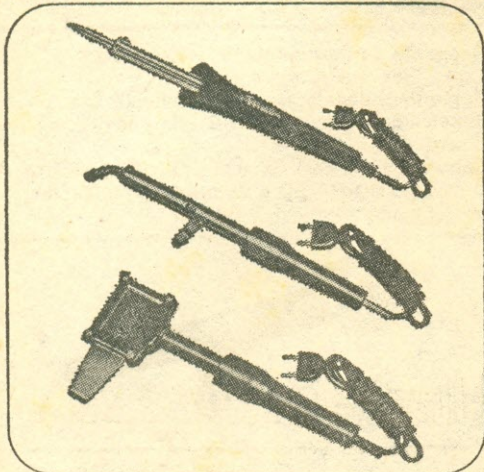
COMERCIAL IMPORTADORA S.A.

Rua da Constituição, 57 Tel.: 232-3004 232-8992 CEP 20060 Rio de Janeiro - RJ

Premiário

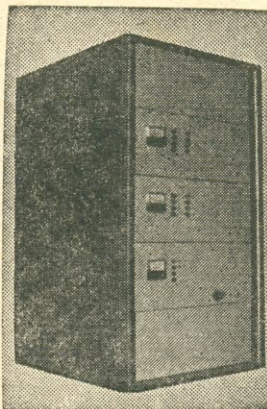
FERROS DE SOLDAR DE TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS

FERROS DE 20, 30, 50, 100, 250 E 450 WATTS



A VENDA EM TODO O BRASIL HÁ 40 ANOS

FÁBRICA DE APARELHOS E MATERIAL ELÉTRICO S/A
R. Cajuari, 746 - Fone: (PBX) 292-5544 (Belenzinho)
End. Electr. "INDUSFAME" Cx. Postal Nº 10184
Telex (011)30216 FMEF BR- CEP 03057 - S. Paulo
C.G.C. Nº 60.620.366/0001.95 — Ind. Bras.



Equipamentos retransmissores de TV, Antenas Log Color 2 a 6 e 7 a 13, Antenas Yagi todas as frequências, Booster, Filtros, etc.

Equipamentos aprovados pela Portaria 15.196, Código 75/0107-H, do DENTEL.

Instalações de torres repetidoras de TV.

Estudo de viabilidade para implantação de sistemas de repetidores e retransmissores de sinais de TV em UHF e VHF.

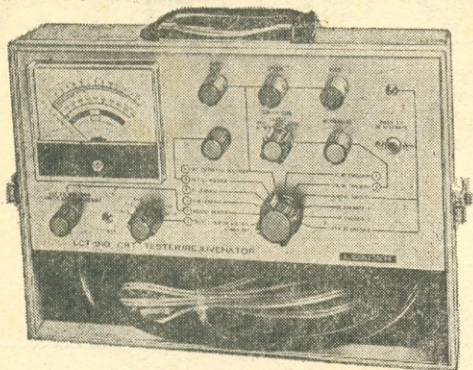
Atendemos solicitações para todos os Estados do Brasil.

telepaul

Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

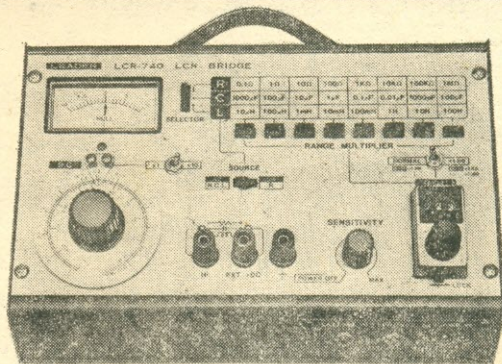
FÁBRICA: Rua Luiza Vale, 176 — Loja D — Tel.: 281-5355
Rio de Janeiro, RJ

LEADER



TESTE E REJUVENESCEDOR DE TUBO DE TV EM CORES MOD. LCT 910-A

- Testa tubo PB e cores.
- Ganho das cores individualmente.
- Remove os curtos entre os elementos.
- Rejuvenescimento por emissão de cátodo.



PONTE DE MEDIÇÃO MODELO LCR 740

- Medição de Resistência, Impedância e Capacitância
- Resist. 0,001-11 MΩ em 8 escalas
- Capacitância 1 pF-11.000 μF em 8 escalas
- Indut. 0,1 μH-1.100 H em 8 escalas
- Alimentação a Bateria ou conversor

RÁDIO EMEGÊ LTDA.

Av. Rio Branco, 301 — Fones: 220-3811 — 221-0754 — 222-7122 — Caixa Postal 8725 — S. Paulo — End. Telegráfico: ETERSON, ou nas boas casas do ramo

APARELHOS E COMPONENTES PARA ELETRÔNICA DE ENTRETENIMENTO E PROFISSIONAL.

TELETRON

SOMOS DISTRIBUIDORES DOS PRODUTOS:

ICOTRON

NOVIK

IBRAPE

CONSTANTA

BRAVOX

SEMIKRON

TELEWAT

PHILIPS

LESON

RCA

RELES-SCHRACK

DELTA

AMPLIAMOS NOSSAS INSTALAÇÕES
PARA MELHOR SERVIR

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.

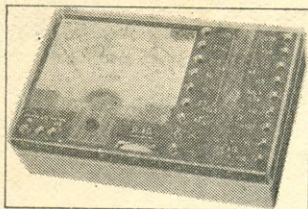
Rua Santa Ifigênia, 569/573 Tels.: 223-1310 · 220-3955 · 222-5624
220-3599 · 223-4522 · São Paulo · SP

QUEM REALMENTE ENTENDE DE ELETRÔNICA NECESSITA MULTÍMETROS DE QUALIDADE

**OS MULTÍMETROS VEGA oferecem qualidade e robustez
insuperáveis, com possibilidades EXTRAS de medições. Veja só:**



U-4324 — COM
POSSIBILIDADES DE
MEDIR RESISTORES
ABAIXO DE 1 Ω
(AQUELES DE
EMISSOR NOS
TRANSISTORES DE
POTÊNCIA) E
POTÊNCIA DE
ÁUDIO EFETIVA
NA CARGA DE
OPERAÇÃO. 32
ESCALAS DE
MEDIÇÃO.



U-4323 — ÚNICO C/
GERADOR DE ÁUDIO E
R.F. INCORPORADO.
22 ESCALAS DE
MEDIÇÃO.

U-4341 —
ÚNICO C/
MEDIDOR
DE β POR
LEITURA
DIRETA.
VOCÊ PODE
TER
"AQUELE
PAR
CASADO".
28 ESCALAS
DE
MEDIÇÃO.



ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE

PEDIDOS NO VAREJO:

DYNATRON

EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS LTDA.

RUA DA QUITANDA 194 — S/409

ESTOQUE PERMANENTE — CEP 20091 — Rio de Janeiro, R.J.



VEGA

MADE IN USSR

PEDIDOS POR ATACADO:

CINE FOTO CENTER LTDA.

PRAÇA MONTE CASTELO, 18 — S/406 — Tels.: 221-5368 e
224-4860 — CEP 20051 — Rio de Janeiro, R.J. —
End. Telegráfico: NOVACON — Telex: 2132721 NVCN BR.

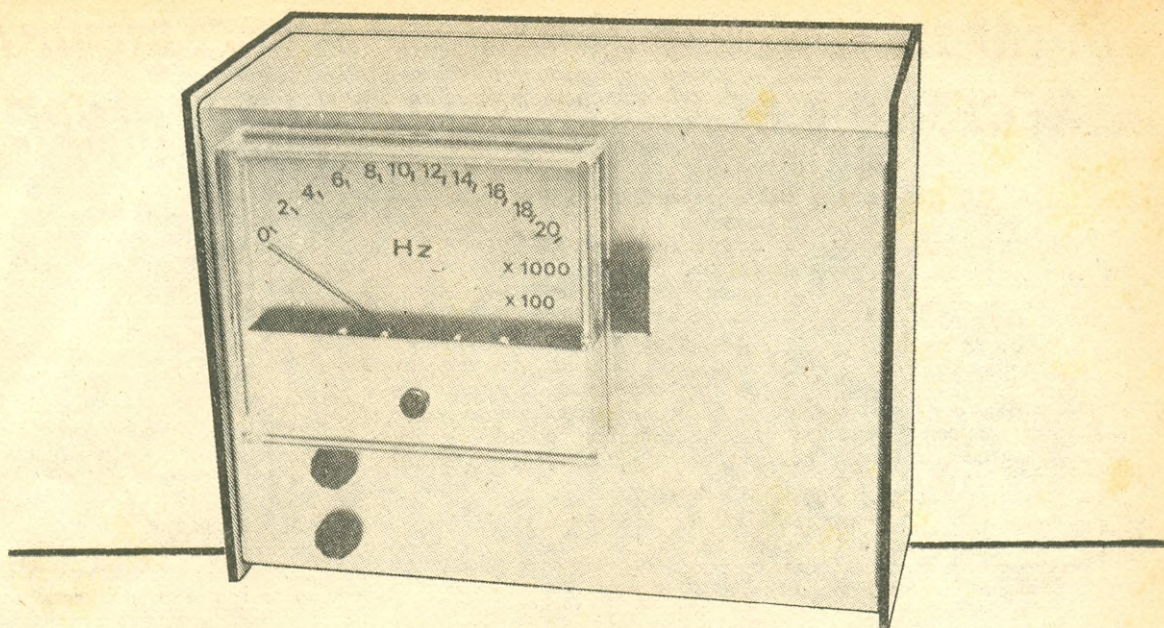
E NAS BOAS LOJAS DO RAMO A PREÇOS CONVINDATIVOS

Quando sua indústria estiver projetando um sintonizador AM-FM-Stereo converse conosco, pois podemos oferecer os sintonizadores, canais de F.I. e decodificadores mais utilizados no país.

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP

Caixa Postal 984 - Fone (0192) 42-0133



FREQÜENCÍMETRO ANALÓGICO COM C.I.*

ETIENNE LEMERY

O circuito integrado é um animalzinho de n patas. Uns são simples, contêm apenas um amplificador; outros, mais complexos, encerram vários em seu bojo, permitindo que a gente monte circuitos que exigiriam diversos integrados do primeiro tipo, com seus amplificadores únicos. Como exemplo de aplicação destes integrados múltiplos, vamos apresentar um freqüencímetro analógico.

Este gênero de freqüencímetros indica a freqüência pela deflexão de um medidor analógico, isto é, de agulha. Nosso freqüencímetro tem uma faixa de operação de 20 Hz a 20 kHz, que será apropriada, diga-se de passagem, para a quase totalidade das aplicações de áudio.

O freqüencímetro analógico oferece uma vantagem, que pode ser decisiva, relativamente ao seu irmãozinho digital, que é a maior facilidade com que permite sejam avaliadas as variações rápidas e repetidas da freqüência. Em compensação, os freqüencímetros digitais são controlados a cristal, e sua precisão, conseqüentemente, é muito superior à dos freqüencímetros analógicos, que não têm

aquele controle (seria um contrasenso desperdiçar a precisão do cristal de quartzo indicando a freqüência com uma agulha deslocando-se diante de uma escala graduada, que não pode oferecer a precisão de um mostrador digital).

O freqüencímetro que vamos descrever dispõe de três alcances de medição: 20 — 200 Hz, 0,2 — 2 kHz e 2 — 20 kHz. A sensibilidade é de 8 mV, mas o freqüencímetro pode operar com sinais até +10 dBm (3V). Esta sensibilidade mantém-se de 20 Hz a 20 kHz, não havendo potenciômetro de controle de sensibilidade. O instrumento só tem um botão de controle: o de comutação de faixas.

Este tipo de instrumento será muito útil no levantamento da curva de resposta de um gravador magnetofônico ou de um fonocaptor, já que a precisão que oferece, cerca de 5%, é suficiente para esta aplicação e, em geral, outras que se possam apresentar no campo de áudio.

O circuito integrado utilizado no freqüencímetro é um comparador quádruplo da Motorola (MC3302P, onde o P significa in-

Este instrumento mede de 20 Hz a 20 kHz em três alcances. Ele poderá ser realizado com pouca despesa, principalmente se o microamperímetro for substituído por um multímetro convencional.

vólucro plástico). Trata-se de um integrado econômico, que é igualmente produzido por outros fabricantes. A Fig. 1 mostra o arranjo dos quatro comparadores no C.I. MC3302P, e a correspondência dos pinos.

O comparador é um amplificador diferencial previsto para trabalhar em regime de tudo ou nada. Ele não dispõe de compensação interna, podendo, por isso mesmo, funcionar em freqüências elevadas. Os riscos de oscilação são limitados aos períodos transitórios.

O comparador, como o nome indica, serve para comparar duas tensões aplicadas às suas duas entradas. Se uma das entradas é positiva em relação à outra, o sinal terá uma certa polaridade, conforme o sentido dessa diferença.

O comparador quádruplo do tipo 3302 pode operar com uma larga faixa de tensões de alimen-

(*) Le Haut-Parleur, nº 1.567.

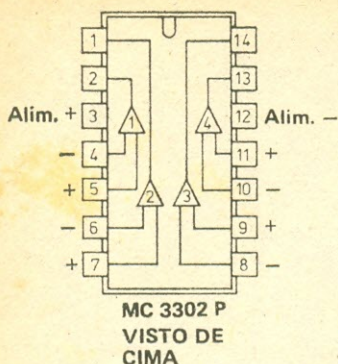


FIG. 1 — Arranjo dos quatro comparadores no C.I. MC3302P e função dos pinos do integrado.

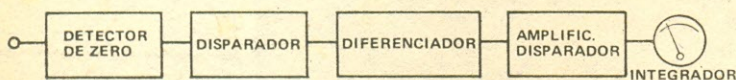


FIG. 2 — Diagrama de blocos do freqüencímetro analógico descrito no texto.

tação, e sua tensão de entrada pode ser compreendida entre os limites da tensão de alimentação. É igualmente possível trabalhar com uma tensão de alimentação única, comparando uma tensão com o potencial de massa. Esta propriedade permite evitar o emprego de uma fonte de alimentação dupla, o que possibilita o uso de um interruptor simples.

O modesto consumo de corrente do circuito permite, por outro lado, que o instrumento seja alimentado a bateria. Atenção, porém: a precisão da leitura dependerá do estado das baterias. Será bom, portanto, estabilizar a tensão de alimentação fornecida pelas baterias (ou por outro meio qualquer) através de um diodo zener ou um regulador integrado adequado.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O diagrama de blocos do freqüencímetro analógico acha-se ilustrado na Fig. 2. O sinal é aplicado inicialmente a um detector de zero, que, visto de outro ângulo, não passa de um amplificador ceifador do sinal de entrada. Quando a tensão diferencial de entrada atinge um valor suficiente, a saída será bloqueada ou saturada, conforme o caso.

O sinal de saída do primeiro comparador não é adequado para acionar diretamente um diferenciador, por isso, ou mais precisamente, tendo em vista eliminar certos parasitas e melhorar a sensibilidade do instrumento, acrescentamos um circuito modelador dos pulsos, do tipo disparador com realimentação positiva.

O diferenciador, disposto na saída do circuito, fornece pulsos de forma rigorosamente determinada pela amplitude da tensão de saída do disparador e pelo valor dos elementos RC que o compõem.

A saída do diferenciador instalamos um amplificador, que é essencialmente também um disparador de nível limiar fixo. Os pulsos de saída acham-se, pois, rigorosamente calibrados.

A Fig. 3 mostra o diagrama das fases. A saída do detector de zero não deixa de apresentar certas imperfeições que se manifestam sobretudo quando da aplicação de tensões débeis à entra-

o aparelho não é alimentado por um sinal proveniente de fonte de impedância de saída convenientemente baixa. O primeiro comparador do circuito integrado opera no circuito como detector de zero. Sua saída acha-se ligada à entrada do segundo comparador, que funciona como disparador, e cujo ponto de disparo é determinado pelos resistores do circuito. Um resistor de 220 kΩ (R7) replica à entrada não inversora a tensão de saída, o que introduz uma reação positiva, que torna mais brusca a passagem de um estado a outro do disparador.

A saída do circuito se acha um diferenciador cujas constantes de tempo são variadas de acordo com o alcance da medição de freqüências utilizado.

Com referência ao diagrama de fases da Fig. 3, vemos que a adoção de um fator multiplicativo de 10 entre os alcances é bem justificada, pois, como o nível de saída do diferenciador é sempre o mesmo, basta simplesmente multiplicar a constante de tempo por 10, para obtermos escalas com a mesma distribuição das graduações.

O valor dos capacitores deverá ter a máxima precisão possível. Se interessar modificar os alcances do instrumento, bastará para isso adotar uma regra de três. Por exemplo, para uma freqüência dupla, dividir por 2 a capacitância, eis tudo.

A saída do diferenciador, como já vimos, está um outro disparador, que amplifica o pulso de saída negativo, com um patamar determinado.

A saída do último estágio alimenta um microamperímetro de

da do circuito. Para tensões de entrada até 8 mV, o ganho do circuito comparador entra em jogo, comportando-se mais como amplificador.

O freqüencímetro contém menos de trinta componentes (Fig. 4). O circuito de entrada utiliza um resistor em série que, em caso de sobrecarga na entrada, formará, com os diodos D1 e D2, um ceifador do sinal.

O diodo D1 desempenha um papel especial: impede que a tensão de entrada do comparador seja demasiado inferior à tensão de massa (o fabricante do circuito integrado recomenda que a tensão de entrada não seja inferior em mais de 0,3 V à tensão de massa).

O capacitor C2 evita oscilações parasitas, sobretudo quando

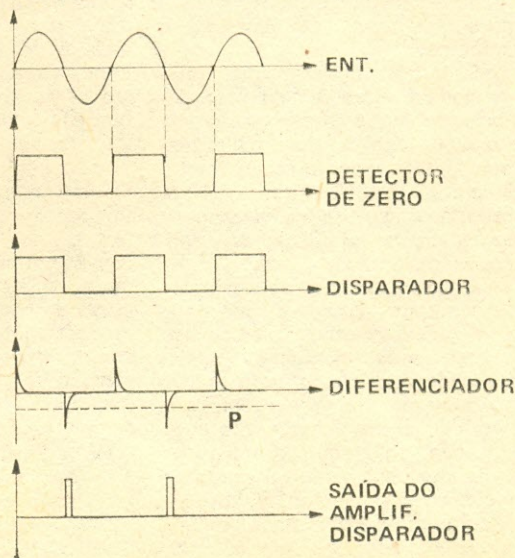


FIG. 3 — Diagrama de fases dos sinais presentes no circuito do freqüencímetro.

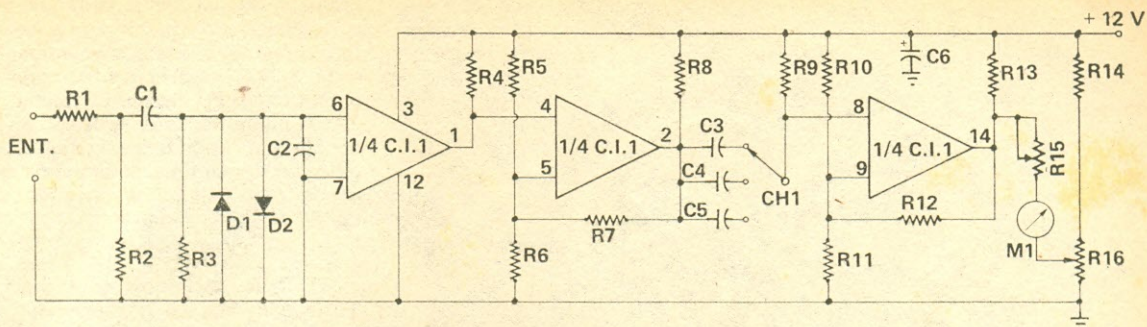


FIG. 4 — Diagrama esquemático geral do freqüencímetro descrito no texto.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1 — Comparador quádruplo MC3302P (ou LM339)
 D1, D2 — Diodo OA90, OA95 ou equivalentes

Resistores (1/4 W, $\pm 5\%$, salvo menção em contrário)

R1 — 2,2 k Ω
 R2, R3, R12 — 100 k Ω
 R4, R8, R14 — 10 k Ω
 R5, R6, R7, R11 — 220 k Ω
 R9, R10 — 33 k Ω
 R13 — 4,7 k Ω
 R15 — 47 k Ω , ajustável miniatura ("trim-pot")
 R16 — 1 k Ω , ajustável miniatura ("trim-pot")

Capacitores

C1 — 1 μ F, 250 V, poliéster metalizado
 C2 — 220 pF, cerâmico
 C3 — 0,022 μ F, 250 V, poliéster metalizado (máxima precisão possível)
 C4 — 0,0022 μ F, 250 V, poliéster metalizado (máxima precisão possível)
 C5 — 220 pF, poliestireno
 C6 — 100 μ F, 12 V, eletrolítico

Diversos

CH1 — Chave seletora de um pólo e três posições
 M1 — Microamperímetro 0-50 μ A a 0-200 μ A C.C.
 Fios, solda, caixa para alojar o aparelho, etc.

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

C.C., montado em circuito-ponte. O transistor de saída do comparador tem uma resistência de saída elevada: a tensão de saturação do transistor será também elevada, sendo preciso compensar a queda de tensão por uma tensão recolhida no potenciômetro R16. Este potenciômetro serve para zerar o microamperímetro. O resistor ajustável R15 permite calibrar o instrumento.

MONTAGEM

O freqüencímetro analógico será montado numa plaqueta de circuito impresso cujo desenho aparece na Fig. 5. A disposição dos componentes sobre esta plaqueta pode ser apreciada na Fig. 6. Os capacitores do circuito serão montados preferentemente na chave comutadora (Foto I), o que facilitará a realização do ajuste ou calibração.

FIG. 6 — Disposição dos componentes na plaqueta de circuito impresso da Fig. 5.

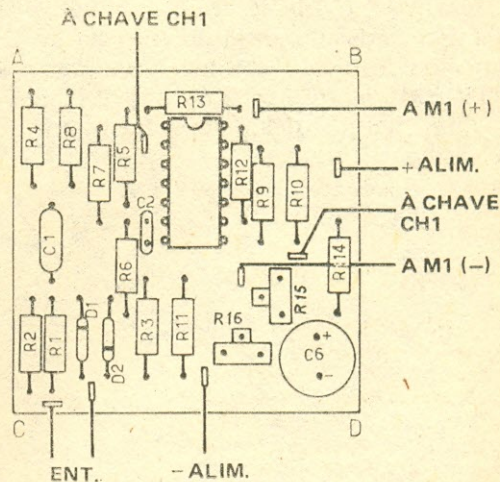


FIG. 5 — Desenho do circuito impresso para montagem do circuito da Fig. 4. Dimensões: 45 X 45 mm.

A chave seletora poderá ser do tipo rotativo ou de teclas.

CALIBRAÇÃO

A primeira operação de calibragem faz-se colocando a chave CH1 no alcance menor (C3) e aplicando à entrada do instrumento uma freqüência de 200 Hz. A agulha deverá atingir a plena deflexão. Se ela não o fizer, atuaremos em R15, para que a agulha fique bem na marca limite da escala.

Em seguida, desligando a fonte de áudio do freqüencímetro, regularemos R16 para zerar o instrumento. Depois, retocaremos R15 e novamente R16, e assim sucessivamente por umas três ou quatro vezes.

Feito isso, aplicaremos um sinal de 2 kHz à entrada do instrumento, colocaremos CH1 na posição correspondente a C4 e, por intermédio de capacitores auxiliares de pequeno valor, coloca-

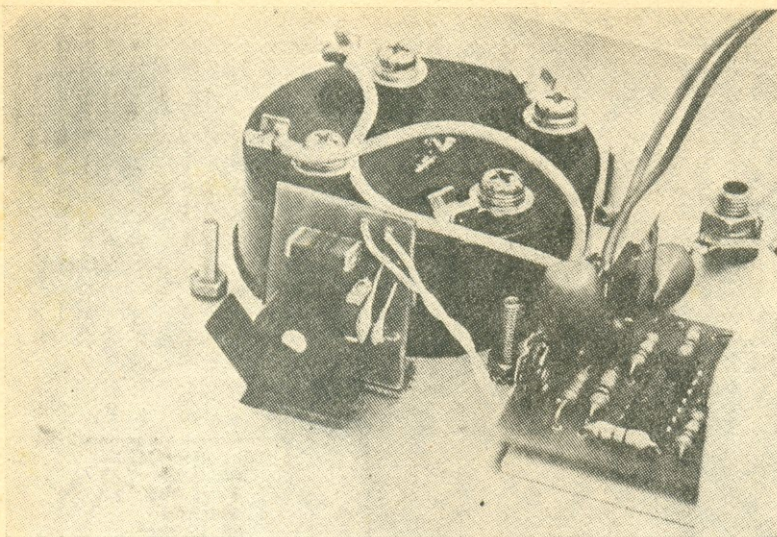


FOTO 1 — Detalhes da chave seletora utilizada na montagem do protótipo. Note-se a associação de capacitores para composição dos valores corretos para a fixação dos alcances.

remos a agulha exatamente sobre a graduação 20 (Foto do cabeçalho). Faremos a mesma coisa para o alcance 2 — 20 kHz. O aparelho estará então pronto para funcionar.

A alimentação deverá ser fornecida por uma fonte bem estabilizada, a qual deverá também ser usada para alimentar o circuito por ocasião da calibragem.

CONCLUSÃO

O freqüencímetro aqui apresentado é de fácil construção, se for comparado a um do tipo digital. Se você não quiser comprar um microamperímetro, poderá utilizar em seu lugar o medidor de seu multímetro. Uma conversão de escala permitirá ler a freqüência, visto que poucos multímetros têm a escala graduada em 20 divisões.

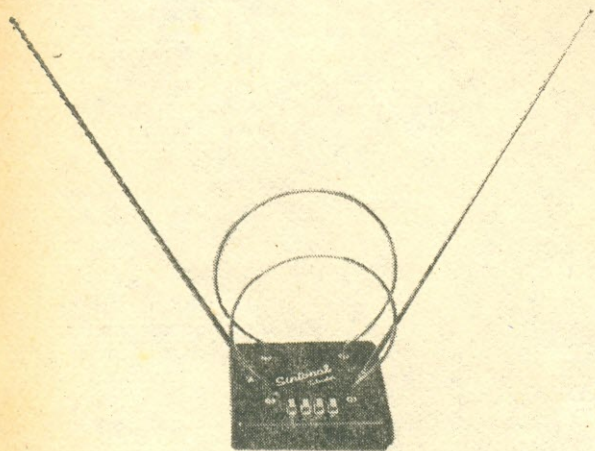
O freqüencímetro poderá ser também facilmente transformado em instrumento digital, bastando para isso ligar um voltímetro digital à saída do circuito.

0 0 0 — 0 — (HP0976218)

NOVOS PRODUTOS

ANTENA SINTONAL TECLACOLOR

Já com 26 anos de tradição no mercado, a Metalúrgica Biasia Ind. e Com. está lançando mais um produto, dentro de sua conhecida linha de antenas para recepção de TV/FM: a antena Sintonal Teclacolor, em que merece destaque a harmonia de suas linhas.



A nova antena para uso interno tem base de poliestireno de alto impacto e hastes confeccionadas em latão cromado. Apresenta ainda um sistema de sintonia que permite ajustar o "comprimento" elétrico das hastes para proporcionar o melhor rendimento para cada canal, sistema esse acionado a partir de 4 teclas (em vez de

chave rotativa normal), o qual, além de bem mais prático, ainda combina com os sistemas digitais atualmente adotados em todos os seletores de canais dos receptores de TV.

Possui também essa nova antena saída para as faixas de VHF e UHF, permitindo sua utilização em qualquer ponto do país, sendo sua embalagem bastante compacta em virtude de seu "design" e de suas hastes retráteis.

Quem desejar maiores detalhes pode escrever para Biasia, a/c CATEL, Dept.º 1057/12A — Caixa Postal 5596, S. Paulo, SP — 01000.

CIRCUITOS IMPRESSOS E TRANSFORMADORES DIALKIT

A Dialkit, já bastante conhecida nos meios eletrônicos através de seu amplificador e equalizadores comercializados sob a marca Markel, acaba de inaugurar dois novos setores, visando não só tornar-se independente do fornecimento por parte de terceiros, mas também com a finalidade de atender a pedidos sob encomenda: o setor de confecção de placas de circuitos impressos e o de produção de transformadores, inclusive transformadores de linha para sonorização de ambientes.

Quem desejar maiores detalhes dessas duas novas opções pode escrever para Dialkit, a/c CATEL, Dept.º 1057/12B — Caixa Postal 5596, S. Paulo, SP — 01000.

0 0 0 — 0 —

Retificação da Varredura... Qual a sua Diferença?*

CHARLES D.
SIMMONS

NOVOS circuitos de fontes de alimentação de baixa tensão, chamados de "derivação da varredura", "retificação da varredura" ou "fonte de alimentação eletrônica", são encontrados em vários dos últimos modelos de receptores de TV em cores de estado sólido. Todas essas fontes de alimentação produzem uma tensão utilizável de corrente contínua, que é obtida pela retificação do pulso ou do pico da varredura do sinal de varredura horizontal. Desta forma, o mau funcionamento desta fonte de alimentação pode causar sintomas desorientadores.

A entrada C.A. para uma fonte de alimentação de varredura retificada é obtida do circuito de varredura horizontal, normalmente através de um enrolamento do transformador de saída horizontal ("flyback"). Entretanto, a tensão C.C. para a varredura é obtida de uma fonte de alimentação de corrente contínua convencional, que é alimentada diretamente dos 110 V C.A. da rede, ou através de um transformador.

Isto pode parecer uma duplicação desnecessária, uma vez que a fonte de alimentação C.C. convencional não é eliminada, e ainda são usados mais componentes extras para a fonte de retificação da varredura. Deve haver alguma razão pela qual os fabricantes aceitem estes gastos adicionais.

VANTAGENS DA RETIFICAÇÃO DA VARREDURA

Do ponto de vista do engenheiro projetista, a retificação da varredura tem razão de ser. Uma das vantagens do antigo e antiquado transformador de alimentação convencional é a de que vários enrolamentos isolados podem ser obtidos, e de cada um podemos obter tensões retificadas de C.C., de diferentes níveis e polaridades. Isto elimina o desperdício de potência, o excesso de calor, e a regulação deficiente, que são decorrentes da solução alternativa do uso de resistores de queda

Veja como podem diferir os diversos circuitos empregados em fontes que utilizam a retificação da varredura horizontal nos televisores.

para a obtenção de diferentes valores de tensões partindo de uma tensão mais elevada.

A obtenção da tensão C.A. para um retificador, a partir do transformador de saída horizontal, é importante, porque tal transformador oferece as vantagens de múltiplos enrolamentos isolados, funcionamento mais frio, ser de dimensões menores e peso menor que o de um transformador para 60 Hz com a mesma razão de potência.

A tensão de ondulação na frequência de 15.734 Hz, proveniente da retificação da varredura, é muito mais facilmente filtrável que a ondulação de 60 Hz presente em uma fonte de meia onda convencional. Isto significa que pode ser usado um capacitor de valor mais baixo na entrada do filtro, a fim de aplainar os picos de ondulação. Todavia, vários circuitos apresentam valores muito maiores que o necessário para cumprir a finalidade prevista. Podemos somente concluir que estas capacitâncias excessivas ajudam a manter a estabilidade, atuando contra as variações repentinas da tensão da linha e proporcionando operação mais estável; ou então são utilizados para melhorar a isolamento entre os diversos estágios de circuitos alimentados pela mesma fonte.

Entretanto, não obstante as razões para o seu uso, o fato é que a retificação da varredura existe, e os circuitos têm que ser compreendidos para serem reparados.

PULSOS E POLARIDADES

As regras e conceitos de eletrônica aplicados à retificação em

fontes de alimentação com ondas senoidais são exatamente os mesmos para os pulsos. Todavia, muitas explicações convencionais omitem pontos básicos, que são essenciais ao estudo dos pulsos.

POLARIDADES

Não importando a forma de onda da tensão de entrada aplicada, a polaridade da tensão retificada depende unicamente da forma como o retificador se encontra ligado. Uma regra prática é a seguinte: quando uma tensão C.C. é criada pela retificação a diodo de uma tensão C.A., a tensão C.C. é positiva se for obtida do catodo do diodo, e negativa em caso contrário, isto é, se proveniente do anodo.

PICOS

Um ponto importante, que frequentemente não é mencionado ou enfatizado, é que um circuito retificador simples somente conduz de acordo com a tensão de um pico da forma de onda de C.A. da entrada. Em outras palavras, o diodo opera entre o máximo de tensão medida e o ponto de tensão zero, tanto para o pico positivo como para o negativo, qualquer que seja sua posição no circuito.

Provavelmente esta verdade estava obscurecida pelo antigo axioma de que a tensão de pico (na qual o diodo trabalha) é igual a 1,414 vezes a tensão RMS da onda senoidal.

(*) Electronic Servicing, vol. 25, nº 9.

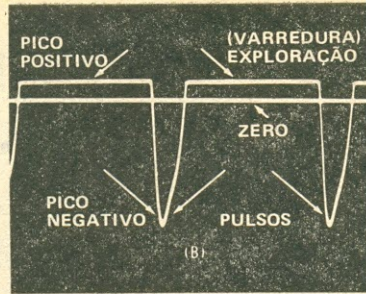
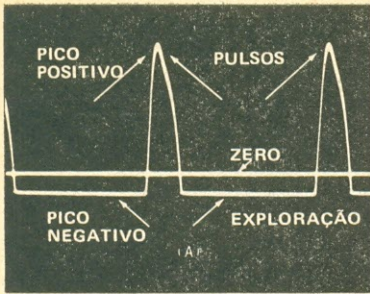


FIG. 1 — Um diodo retificador funciona com uma tensão igual à diferença de potencial entre o pico e o ponto de nível zero da tensão C.A. de entrada. O nível de tensão C.C. obtido da retificação de pulsos, como os da varredura horizontal, depende de qual dos picos é retificado. A retificação dos picos negativos de "A" produz uma tensão positiva muito maior que a que proporcionaria a retificação dos picos positivos de "B". Da mesma forma, os picos negativos de "A" fornecem uma baixa tensão negativa, enquanto que os picos negativos de "B" irão produzir uma tensão negativa bem maior após a retificação. Na prática, a relação entre as tensões contínuas obtidas pela retificação dos dois picos varia entre três e cinco vezes, dependendo da largura dos pulsos e da carga aplicada à fonte.

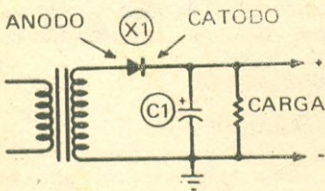


FIG. 2 — Este circuito retificador de picos de meia onda é do tipo série, com o diodo colocado de modo a retificar os picos positivos, que produzem uma tensão C.C. positiva na carga. Para a retificação dos picos negativos, basta inverter o diodo, e a saída será, então, uma tensão C.C. negativa.

PULSOS

A linha de tensão zero (que corresponde à tensão média) de uma onda senoidal corre horizontalmente através do centro exato. Isto é fácil de ser entendido. Agora, perguntamos: onde se encontra a linha de tensão zero para pulsos? Cuidado, porque a resposta certa é: "depende".

Em geral, a linha de nível médio é bem mais próxima da linha da base do que do topo dos pulsos. Todavia, o ponto exato depende da forma dos pulsos, e particularmente, da largura dos mesmos.

A Fig. 1 mostra formas de ondas típicas obtidas em um estágio de saída horizontal transistorizado, e a linha de nível zero (fornecida pelo osciloscópio) é representada em cada caso.

Um dos fatores mais determinantes da amplitude do nível de corrente contínua, obtido pela retificação destes pulsos, é qual dos picos está sendo retificado.

Os circuitos retificadores de picos série e paralelo conduzem nos picos opostos, para a mesma polaridade da tensão C.C. de saída. Todavia, consideramos somente os circuitos tipo série. O circuito paralelo nunca é usado sozinho em uma fonte de alimentação C.C. por causa da ondulação excessiva.

Sem especificarmos fatores exatos, observemos a forma de onda da Fig. 1A, e façamos algumas considerações gerais. Um circuito retificador de leitura de pico em série (como por exemplo na Fig. 2), com o anodo do diodo ligado na entrada C.A. e o catodo na saída C.C., poderia conduzir no pico positivo. Então, o máximo da amplitude da forma de onda total está neste pico positivo, de forma que um circuito que represente uma carga muito baixa poderia produzir uma tensão C.C. positiva praticamente igual à diferença de potencial entre a linha de nível zero e o pico positivo. Esta tensão é relativamente alta se comparada com a que despreveremos a seguir.

Por outro lado, se a polaridade do diodo for invertida, o diodo conduzirá durante o pico negativo, e se a carga for pequena (alta resistência de carga), será produzida uma tensão C.C. negativa praticamente igual à diferença de potencial entre a linha de nível zero e o pico negativo. É óbvio que esta tensão será menor que no caso anterior da tensão C.C. positiva.

A julgar pela amplitude dos pulsos dos dois picos, como mostrado, a tensão C.C. positiva pro-

deria ser quase seis vezes maior que a negativa. Talvez agora você possa compreender porque é importante conhecer a forma de onda e a polaridade, além da amplitude total, de qualquer sinal usado como tensão de entrada para uma fonte de alimentação.

E isto não é tudo. Aplique a forma de onda da Fig. 1B na entrada do mesmo circuito da Fig. 2, e você obterá a tensão negativa

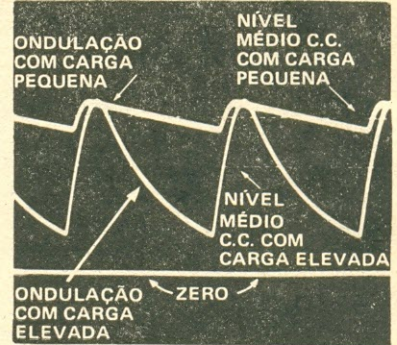


FIG. 3 — Observe cuidadosamente esta superposição de formas de onda. Aqui vemos representadas as tensões C.C., e as formas de onda da ondulação de uma determinada fonte de alimentação por retificação de picos, funcionando com duas cargas de resistências diferentes, na saída. Se somarmos a linha de tensão média (pontilhada) à pequena forma de onda em dente-de-serra no alto da figura, obteremos como resultado as características reais da tensão C.C. de saída com uma carga pequena (alta resistência de carga). Com um osciloscópio C.C. calibrado, o número de marcas de calibração entre o ponto do nível médio C.C. e a linha zero na parte inferior mostram o valor médio da tensão C.C., que é exatamente o mesmo que seria obtido se a medida fosse feita com um voltmetro C.C. O valor de pico da tensão C.A. de entrada é medido entre a extremidade do pico da ondulação e a linha de nível zero (quando se tratar de onda senoidal, usar o dobro para o valor do pico-a-pico).

A forma de onda mais pronunciada e parecida com um dente-de-serra foi deslocada ligeiramente para a direita, para melhorar sua observação. Ela mostra a variação da tensão C.C. instantânea, quando a fonte de alimentação é sujeita a uma carga elevada (baixa resistência). Em ambas as formas de onda, a porção ascendente apresenta o mesmo aspecto da onda senoidal da entrada, e a parte descendente da mesma segue a clássica curva de descarga do capacitor para o período entre ciclos. Ambas as afirmativas são válidas para a forma de onda menor. A linha pontilhada que indica o nível médio C.C. fornece o valor da tensão C.C. de saída, que é cerca de 33% mais baixa que no caso da fonte ser submetida a uma carga pequena. Estas formas de onda ilustram a larga variação da tensão C.C. e da amplitude da ondulação, que ocorre quando a carga de uma fonte de alimentação é variada significativamente.

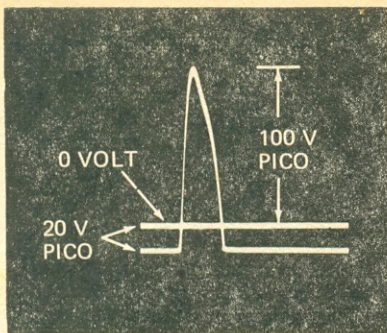


FIG. 4 — Um retificador ideal de picos, tipo série, pode produzir 100 V positivos, a partir desta forma de onda. Sem dúvida, trata-se do mesmo valor do pico positivo. Um retificador de picos série ideal também pode proporcionar 20 V negativos a partir da mesma forma de onda, pela retificação do pico negativo de 20 V. A Fig. 3 mostrou como uma carga elevada pode reduzir a tensão de saída, e o texto explica os efeitos dos diferentes tempos de condução quando os dois picos são retificados. Na prática, um retificador de pulsos pode produzir uma tensão C.C. de saída com 70% da tensão de pico-a-pico na entrada, se a carga for pequena, ou pode haver uma redução para 30% se a carga for elevada. As fontes que utilizam a retificação da varredura podem produzir de 20% a 10%, dependendo da carga.

cerca de seis vezes maior que a positiva.

Face ao anteriormente exposto, podemos corretamente concluir que um projetista pode optar (partindo de formas de onda de mesma amplitude) tanto por uma alta como baixa tensão

C.C., de polaridade positiva ou negativa, pela simples escolha da polaridade dos pulsos ou do diodo.

RETIFICAÇÃO: PULSOS VERSUS VARREDURA

A retificação de qualquer forma de onda do circuito de varredura horizontal pode ser considerada como retificação da "varredura", porque o sinal é proveniente do circuito de varredura. Entretanto, existe uma significação mais precisa, porque os pulsos ocorrem durante o retorno do feixe da varredura horizontal, e a linha de base entre pulsos ocorre durante a parte da "exploração" da varredura propriamente dita.

Portanto, chamaremos de "retificação de pulsos", quando os pulsos forem retificados (períodos de retorno); e chamaremos de "retificação da varredura", quando a retificação for dos picos opostos, de pequena amplitude, que ocorrem durante a exploração da imagem.

Tendo em vista que esses pulsos são bastante diferentes, segue-se que os resultados obtidos da retificação de ambos serão também razoavelmente diversos. Os pulsos têm grande amplitude, mas são estreitos (curta duração), assim a tensão C.C. obtida com a sua retificação é comparativamente alta.

Mas a limitação é que, devido ao curto tempo de condução, é necessário que, para uma determinada potência, a corrente

seja extremamente elevada no circuito. Isto acarreta o perigo de uma carga excessiva no sistema de varredura horizontal durante o intervalo do pulso de retorno, com o conseqüente decréscimo da alta tensão que alimenta o cinescópio.

A retificação dos picos que ocorrem durante a exploração produz uma tensão C.C. relativamente baixa, mas a corrente de condução circula por um período de tempo muito maior, durante a ocorrência da linha horizontal, fazendo com que o circuito seja muito menos suscetível ao valor da carga.

A General Electric estabelece que a corrente contínua obtida da retificação de pulsos não pode exceder cerca de 20 mA, a fim de se evitarem problemas de carga excessiva.

Por outro lado, as alimentações fornecidas pela retificação da varredura entre 10 e 50 V podem proporcionar entre 100 e 400 mA, sem que isto represente carga excessiva ao circuito.

VALOR DE PICO E MÉDIO DA TENSÃO C.C.

Quando você verifica a relação entre o valor de pico-a-pico e a tensão C.C. nos receptores reais, encontra uma diferença muito menor que seis vezes na tensão C.C., de acordo com a polaridade da forma de onda.

Isto não significa que a teoria esteja errada, mas apenas evi-

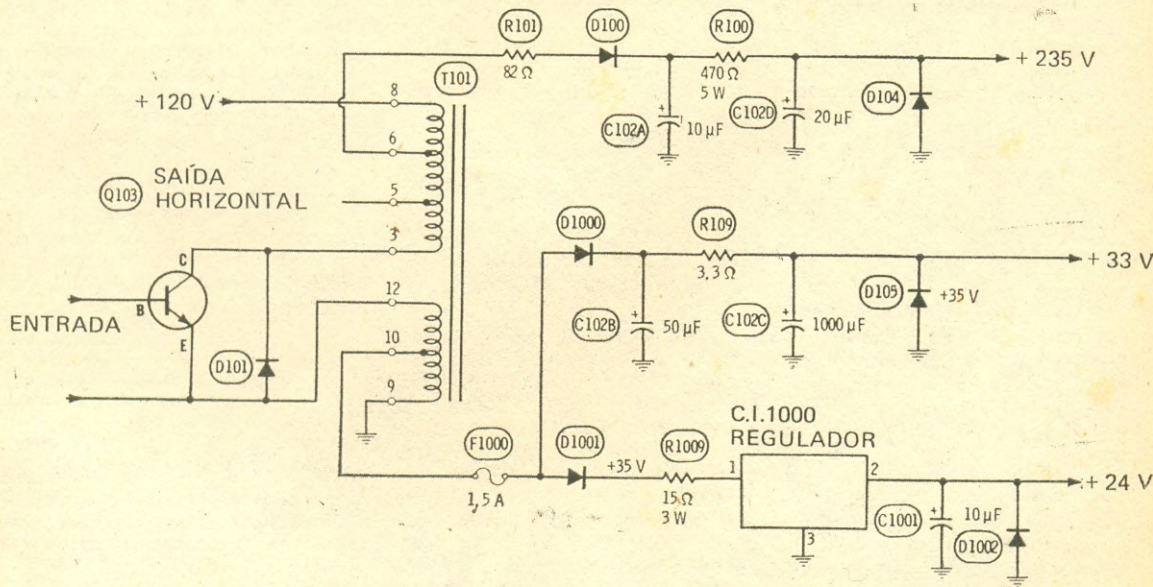


FIG. 5 — Três fontes de alimentação, a partir da retificação de pulsos, são usadas no chassi Admiral M10. Observe que a tensão de 235 V positivos é composta de 120 V da fonte C.C. convencional que alimenta o transistor de saída horizontal, mais 115 V provenientes da retificação dos pulsos. O rompimento do fusível F 1000 provoca a perda da varredura vertical e do som, restando apenas um leve zumbido.

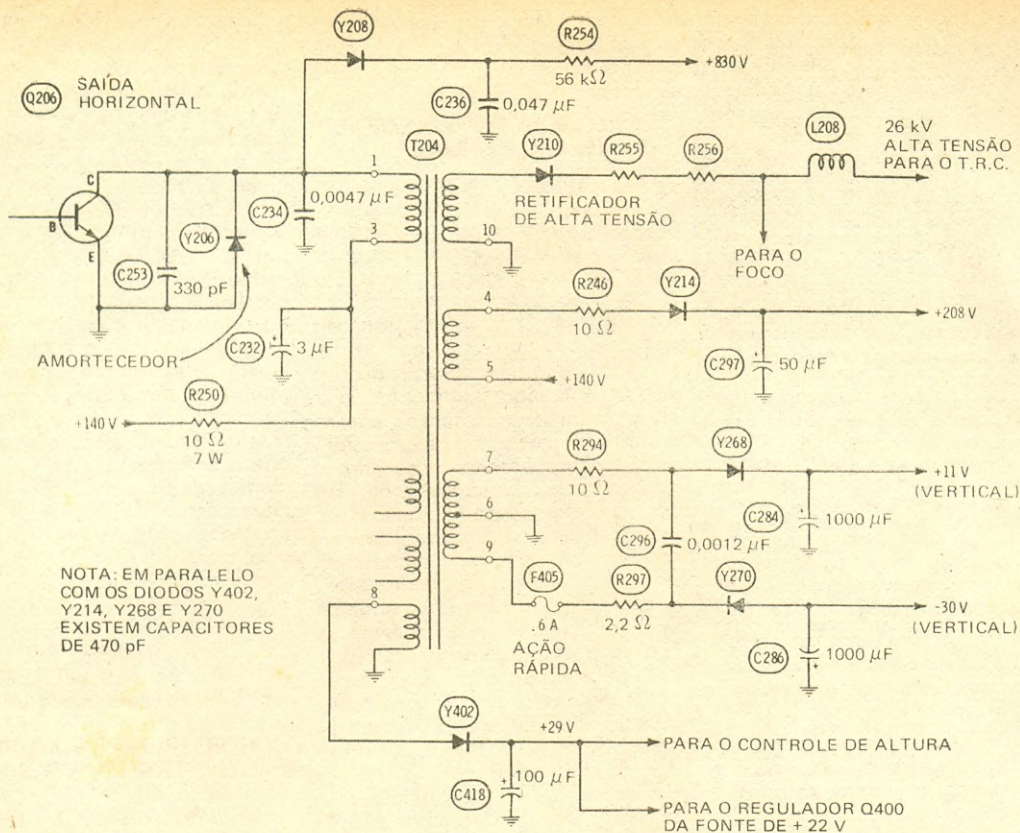


FIG. 6 — O chassi General Electric 19JA tem uma fonte por retificação de pulsos e quatro por retificação da varredura. Os diodos Y268 e Y270 se localizam no módulo vertical. Assim, se houver dúvida de que uma corrente excessiva no vertical está fazendo romper o fusível ou reduzindo a alta tensão, o módulo tem que ser desligado para teste.

dencia outra diferença provocada pela forma de onda. A Fig. 3 mostra a larga variação do nível médio da tensão C.C. e da amplitude e forma das ondulações, entre um retificador de picos levemente carregado e outro bastante carregado (baixa resistência de carga). Neste último caso, a carga excessiva descarrega o capacitor de saída da fonte, que atinge um valor bem baixo de tensão entre os pulsos de recarga, causando um decréscimo na tensão média C.C., e uma ondulação de larga amplitude.

Entre a retificação de pulsos e de varredura existe um efeito ligeiramente diferente, causado pela diferença na duração de tempo de condução do diodo. Observe o seguinte: quando os pulsos são retificados, a condução ocorre por curtos períodos de tempo (obviamente, ela não pode continuar por um tempo maior do que o correspondente à largura do pulso, em qualquer circunstância), e isto proporciona um longo período de tempo para que a tensão C.C. decresça antes do pulso seguinte.

Entretanto, a retificação da varredura obriga a corrente a continuar fluindo no diodo por

mais tempo, em cada ciclo, e isto proporciona um tempo muito curto, para que a tensão C.C. decresça entre os ciclos.

Estas são as razões para a aparente deficiência da retificação de pulsos em alcançar a tensão C.C. máxima que seria teoricamente possível (Fig. 4).

Após termos abordado alguns pontos básicos, passemos ao estudo de alguns circuitos reais.

ALIMENTAÇÃO A PARTIR DO CIRCUITO DE VARREDURA NOS APARELHOS ADMIRAL

Três fontes de tensão C.C. derivadas da varredura são encontradas no televisor Admiral, modelo M10 (Fig. 5). Todas três são alimentadas com pulsos positivos (retificação de pulso), mas elas diferem em outros aspectos. O diodo D1000 retifica os pulsos no enrolamento de emissor do transformador de saída horizontal, e após a filtragem fornece 33 V. D105 tem a finalidade de ceifar algum transiente, como por exemplo arcos de tensão, que se originam fora da fonte.

O diodo D1001 retifica os mesmos pulsos do enrolamento de emissor, produzindo 35 V po-

sitivos, que são regulados pelo circuito integrado C.I. 1000 e se transformam em 24 V positivos.

A fonte de 235 V positivos parece ser similar, mas há duas diferenças. Primeiro, a amplitude dos pulsos é muito maior, pois se originam no enrolamento de coletor do transformador de saída horizontal. Segundo: a tensão retificada está em série com a fonte regulada de 120 V positivos. Em outras palavras, a retificação dos pulsos fornece cerca de 115 V positivos, e a fonte convencional acrescenta 120 V positivos, perfazendo o total de 235 V positivos.

GENERAL ELECTRIC

O receptor em cores General Electric, que usa o chassi 19JA, apresenta um total de cinco fontes com retificadores de pulsos e de varredura (Fig. 6), o que até parece ser uma espécie de recorde...

Começaremos pela parte superior do diagrama esquemático, onde o diodo Y208 retifica os pulsos provenientes do coletor do transistor de saída horizontal, produzindo cerca de 690 V positivos, que serão somados à tensão

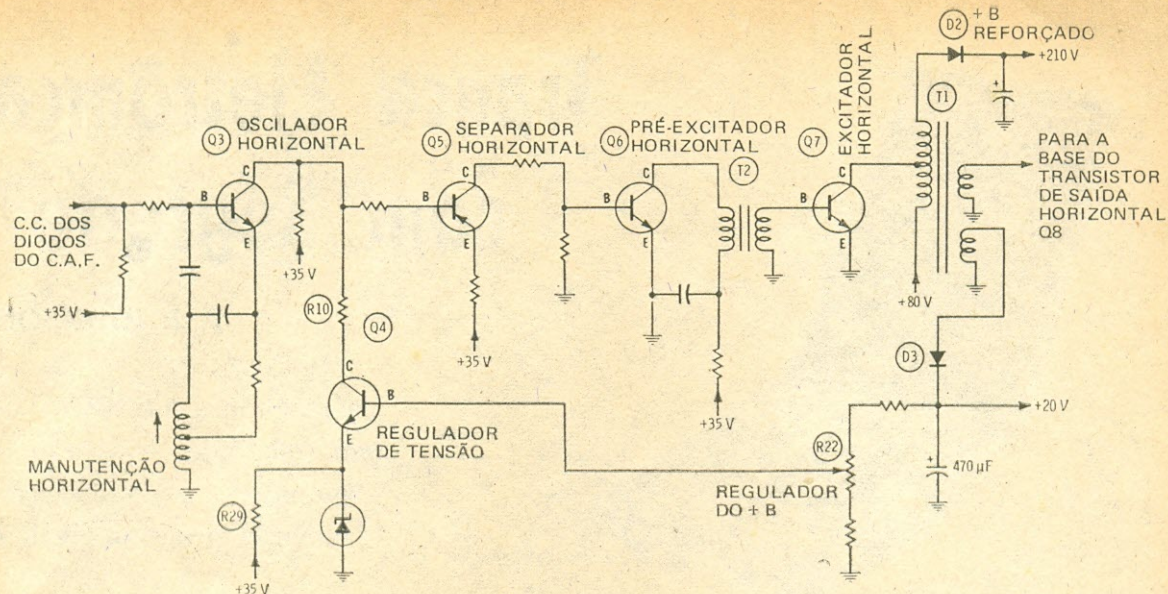


FIG. 7 — Duas fontes de alimentação por retificação da varredura são encontradas no chassi Quasar TS 941. A tensão C.A. de entrada para estes retificadores é obtida do transformador excitador de saída horizontal, e não do transformador de saída horizontal ("flyback").

C.C. do coletor, que é de 140 V positivos, perfazendo um total de 830 V positivos, que serão utilizados para alimentar a grade auxiliar ("screen") do cinescópio. A alta tensão é convencional, exceto pelo retificador simples, sendo mencionada porque ela também é obtida a partir de uma retificação de pulsos.

O diodo Y214 fornece cerca de 70 V positivos, e esta tensão é adicionada à outra, de 140 V positivos, o que totaliza, na saída da fonte de varredura, cerca de 208 V positivos.

Os transistores de saída da varredura vertical são alimentados pelas tensões positivas e negativas fornecidas pelos diodos Y268 e Y270. Ambos retificam a parcela da forma de onda correspondente à exploração (pulsos negativos para Y268 e positivos para Y270), o que lhes permite fornecer uma elevada corrente. Outro chassi YA fornece, nestes pontos, tensões de 13 V positivos e 13 V negativos.

O diodo Y402 também é um retificador do sinal de varredura no transformador de saída horizontal, obtido em uma derivação diferente. O +B alimenta o controle de altura e o transistor regulador (Q400) na fonte de 22 V positivos, que, por sua vez, alimenta a maioria dos circuitos processadores do sinal.

Qualquer problema sério de sobrecarga nestas fontes de alimentação faz romper o fusível na fonte de 140 V positivos. Torna-se necessário desconectar um diodo de cada vez, para localizar qual das fontes ocasionou a queima do fusível. Remova o módulo

vertical e desligue os diodos Y268 e Y270, porque eles se encontram neste módulo.

QUASAR

A retificação da varredura no chassi Quasar TS941 (Fig. 7) é totalmente diferente da dos outros. Observe que a tensão C.A. para o diodo D2, na fonte de 210 V positivos, e para D3, na fonte de 20 V positivos, é retirada de diferentes enrolamentos do transformador excitador de saída horizontal.

Outra diferença maior diz respeito à forma de onda. No transformador excitador o sinal é aproximadamente uma onda quadrada; assim sendo, nenhuma das fontes pode ser considerada como de retificação de pulsos ou de varredura.

A tensão da fonte de 20 V positivos, e a amplitude da excitação na base do transistor de saída horizontal, são ambas reguladas, utilizando uma amostra dos 20 V positivos para a polarização direta de Q4, que é o transistor regulador de tensão, e que irá, por sua vez, ajustar a polarização do transistor separador ("buffer") horizontal, determinando, conseqüentemente, o ganho.

REPARAÇÃO DOS RETIFICADORES DE PULSOS E DE VARREDURA

A análise lógica das avarias nas fontes de alimentação com retificação da varredura é muito mais frustrante e difícil do que nas fontes com circuitos convencionais.

Suponhamos que a tensão C.C. de um circuito retificador

de pulsos está baixa. Será a causa um defeito no circuito retificador, ou será devido à insuficiente tensão C.A. proveniente do transformador de saída horizontal? Por outro lado, uma carga excessiva em uma fonte a partir da retificação da varredura pode reduzir a amplitude das tensões no transformador de saída horizontal. Onde está o defeito?

Tremo de medo só em pensar em um transformador de saída horizontal de reposição universal, que forneça as tensões de pico-a-pico corretas em um certo enrolamento, mas que apresente pulsos com polaridades invertidas para alimentar os circuitos de retificação da varredura.

Sem dúvida, o mesmo problema sério pode acontecer se um técnico se descuidar e inverter dois fios no transformador de saída horizontal.

Quantos componentes se danificarão antes que o fusível se rompa, quando a fonte de 20 V tender a cerca de 80 V?

RESUMO

A polaridade da tensão C.C. de qualquer circuito retificador de pulsos, varredura ou exploração depende somente da posição do diodo.

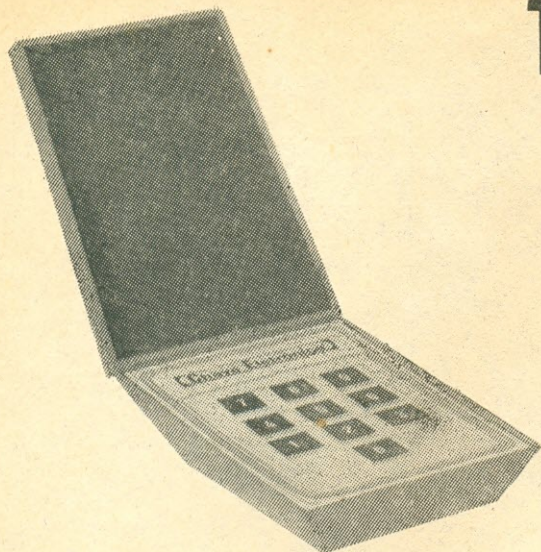
O fato da tensão C.C. ser alta ou baixa, quando comparada à amplitude total da tensão C.A., é determinado pela polaridade da forma de onda. Estes são os dois pontos mais importantes a lembrar sobre a retificação da varredura.

o o o — o —

(ES 0975.34)

Tranca Eletrônica com Segredo*

T. J. JOHNSON



Uma fechadura eletrônica — com solenóide — operando segundo uma combinação numérica pré-estabelecida em um teclado.

UM sistema de segurança para residências não pode ser considerado completo se não contar com uma tranca eletrônica combinacional, ou seja, um dispositivo eletrônico que, para abrir a porta principal da casa, exija de quem o faça o conhecimento de uma determinada seqüência de números.

Tal dispositivo pode ser considerado supérfluo, na verdade. Mas, com pequena despesa você conseguirá incorporá-lo a seu sistema de segurança, de uma forma fácil e simples, como veremos a seguir.

A tranca que apresentaremos pode servir para outras aplicações, além da que sugerimos. Por exemplo, ela pode ser instalada em gavetas de escrivaninhas, armários, etc. Um outro emprego interessante é adaptá-la para que se transforme em uma espécie de jogo que, por se tratar de novidade, certamente terá sucesso entre seus amigos. Para ganhar o prêmio, o participante terá que descobrir a combinação certa dos números.

Com um pouco de imaginação, poderão ser encontrados inúmeros outros usos para o circuito aqui descrito.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O diagrama esquemático da "Tranca Eletrônica com Segredo" encontra-se na Fig. 1. O circuito se compõe de três seções: teclado e biestáveis, temporizador e estágio de energização do rele. Cada uma delas será analisada individualmente.

TECLADO E BIESTÁVEIS

Utilizou-se um teclado de dez teclas, das quais apenas quatro são ligadas individualmente a um ou outro dentre quatro biestáveis. A escolha de quais as chaves (teclas) que serão ligadas irá determinar a combinação final para fazer o dispositivo atuar. Em nosso projeto, a combinação adotada foi 9621, nesta ordem. Contudo, nada impede que tal seqüência seja alterada. Mais adiante forneceremos os detalhes para tal.

Cada um dos quatro flip-flops é formado por duas das quatro portas NE de duas entradas, contidas no circuito integrado 7400 (C.1.1 e C.1.2). No estado normal de repouso, as saídas destes biestáveis (pinos 11 e 3 de cada C.1.) ficam no estado lógico alto.

Tomemos como exemplo o biestável formado por C.1.1a e C.1.1b. As entradas deste flip-flop são mantidas no estado lógico alto, uma vez que se acham ligadas à linha positiva da alimentação através de resistores de "amarração" (R1 e R5). Para que a saída da porta lógica (pino 11) fique em nível 1, ou alto, a outra entrada (pino 12) precisa ser levada a zero, ou baixo.

Este estado lógico baixo é obtido por intermédio do pino 8 de C.1.1b, que, por sua vez, é mantido no estado baixo pela saída (pino 11). As duas entradas de C.1.1b, pinos 9 e 10, são levadas ao nível alto.

Tabela de Verdades — Tal título pode levar a crer que se trata de algo complicado, mas uma vista d'olhos na Tabela I irá esclarecer qualquer dúvida.

O que dissemos anteriormente com relação a um dos biestáveis é válido para os demais.

As quatro saídas dos biestáveis são conectadas às entradas das portas C.1.3a e C.1.3b. A Tabela de Verdades destas por-

TABELA I

7400 PORTA NE		
ENTRADAS	SAÍDA	
A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

7402 PORTA NOU		
ENTRADAS	SAÍDA	
A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

(*) (C) Syndication International/APLA; direitos exclusivos, para o idioma português, de Antenna Edições Técnicas Ltda. (Traduzido e adaptado ao mercado brasileiro pelo Deptº Técnico de Antenna.)

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1, C.I.2 — 7400
 C.I.3 — 7402
 C.I.4 — 555
 TR1 — BFY50 ou equivalente
 D1 — 1N4001 ou equivalente

Resistores (todos 1/4 W, ± 10%)

R1 a R6 — 1 k Ω
 R7 — 27 k Ω
 R8 — 330 k Ω

Capacitores

C1, C3 — 0,01 μ F, 250 V, poliéster metalizado
 C2 — 0,001 μ F, 250 V, poliéster metalizado
 C4 — 33 μ F, 10 V, tântalo

Diversos

RL1 — Relé de lâminas ("reed switch") com bobina de 500 Ω e contatos normalmente abertos
 CH1 a CH10 — Interruptores de pressão do tipo normalmente aberto, ou então teclado convencional de dez teclas (veja texto)
 Solenóide com bobina para 12 V C.C., plaquetas de circuito impresso universal, caixa para alojar o circuito, caixa para o teclado, fios flexíveis de diversas cores, fios rígidos para as ligações na plaqueta, solda, etc.

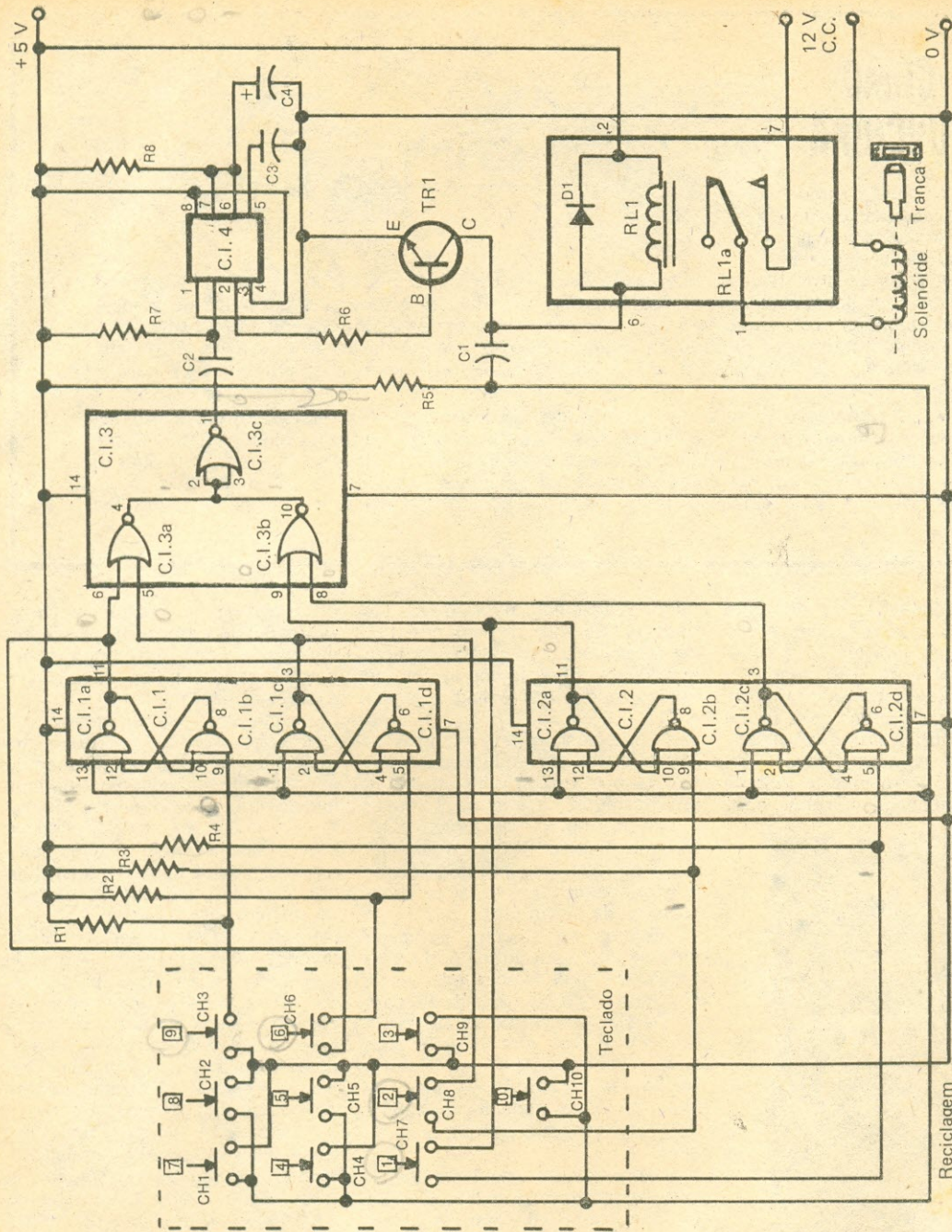


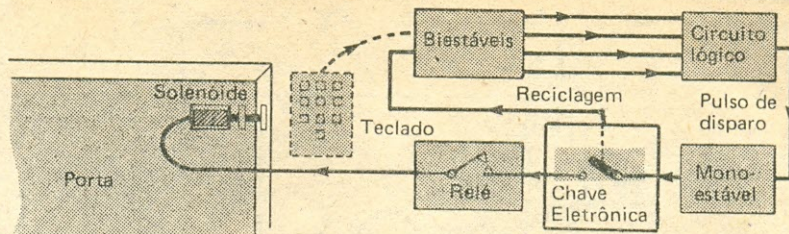
FIG. 1 — Diagrama esquemático da "Tranca Eletrônica com Segredo". Embora tenha sido utilizado um solenóide, outros dispositivos poderão ser controlados pelo circuito.

COMO FUNCIONA

Ao serem pressionadas as teclas na seqüência correta, os biestáveis associados a estas teclas mudarão de estado.

Uma vez que todos os quatro biestáveis tenham basculado, o circuito lógico detectará tal situação e fornecerá um pulso de disparo para o monoestável, o que fará com que este entre em atuação. Quando isto ocorre, e o monoestável inicia seu período de temporização, o circuito da chave eletrônica é ativado, fazendo fechar os contatos do relé e energizando o solenóide que, por sua vez, abre o trinco da porta.

Após terminar o período de temporização do monoestável, a chave eletrônica é desativada e os biestáveis são reciclados, ficando prontos para a próxima operação. O período de temporização é pré-ajustado para vinte segundos, o que é suficiente para se abrir a porta e se entrar. Se, em qualquer ponto da seqüência, for pressionada uma tecla incorreta, o circuito será reciclado, desta forma impedindo que estranhos possam penetrar na casa.



tas NOU (Tabela I) nos diz que, quando ambas as entradas estão em 1, a saída fica em 0. As saídas, pinos 4 e 10, são ligadas a C.I.3c, que se acha na configuração de inversor, o que resulta em um nível alto à saída desta porta.

O funcionamento básico de um biestável é manter o estado lógico de saída até que seja obri-

gado a bascular para o estado oposto. No circuito em questão, os biestáveis são mantidos com a saída em nível lógico 1, até que um comando faça a saída passar a 0.

Tomemos como exemplo o primeiro biestável, formado por C.I.1a e C.I.1b. Como dissemos anteriormente, a entrada (pino 9) é mantida no estado lógico alto. Quando a tecla CH3 é pressionada, a entrada do flip-flop é levada a zero, sendo anulada a ação do resistor de "amarração".

Temos agora uma situação em que as duas entradas de C.I.1b estão em nível lógico zero e um, respectivamente. De acordo com a Tabela de Verdades, a saída será alta. Este nível lógico, aplicado à outra entrada de C.I.1a, faz com que a saída vá a zero. Novamente, uma consulta à Tabela de Verdades irá dirimir as dúvidas.

Com relação aos três biestáveis restantes, o funcionamento é idêntico, cada um deles basculando para o estado lógico baixo. Contudo, devemos considerar um ponto importante: no primeiro flip-flop, o nível zero é obtido com a ligação à massa (0 V), enquanto que este nível zero, para os demais flip-flops, é conseguido da saída do flip-flop imediatamente anterior.

Fica, então, explicado o porquê de somente obter-se os basculamentos dos flip-flops quando as teclas certas são pressionadas. Devemos ressaltar, entretanto, que não basta apenas pressionar as teclas certas, mas sim

pressioná-las na seqüência correta, iniciando pela primeira, de forma que o nível zero fique disponível para o flip-flop seguinte, e assim por diante.

Uma vez que as quatro teclas tenham sido apertadas na seqüência correta, teremos então as quatro saídas dos flip-flops em nível baixo. As portas lógicas C.I.3a e C.I.3b, em vista disso, produzirão um nível lógico alto em suas saídas, que é invertido por C.I.3c e aplicado à entrada de disparo de C.I.4.

Chaves de Reciclagem — Suponhamos que a primeira tecla da seqüência tenha sido pressionada, e que o biestável basculou. Para que esta situação se inverta é necessário que se aplique o nível zero à outra entrada. Em nosso caso, tal entrada corresponde ao pino 13 de C.I.1.

Quando é pressionada uma tecla incorreta, por exemplo CH4, leva-se a linha de reciclagem ao nível lógico zero. Esta linha de reciclagem é comum aos quatro flip-flops. Como podemos observar pela Tabela de Verdades, os biestáveis bascularão ao estado lógico inicial ao receberem o nível zero através da linha de reciclagem. Isto é válido para todas as chaves de reciclagem e ocorrerá com todos os flip-flops.

TEMPORIZADOR

Um sistema automático, que faz a tranca novamente fechar após sua abertura, é conseguido com a inclusão de C.I.4, um 555 na configuração monoestável. Os valores adotados para R8 e C4

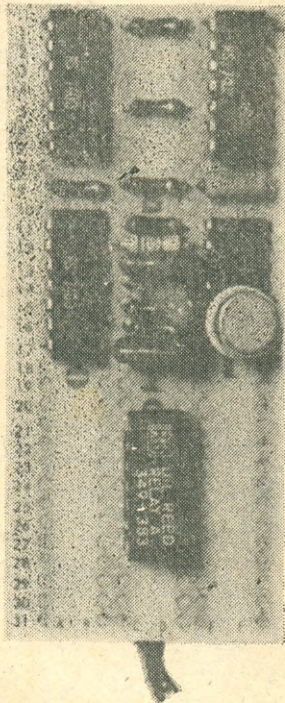


FOTO 1 — Aspecto da placa com a montagem da parte eletrônica da "Tranca Eletrônica com Segredo".

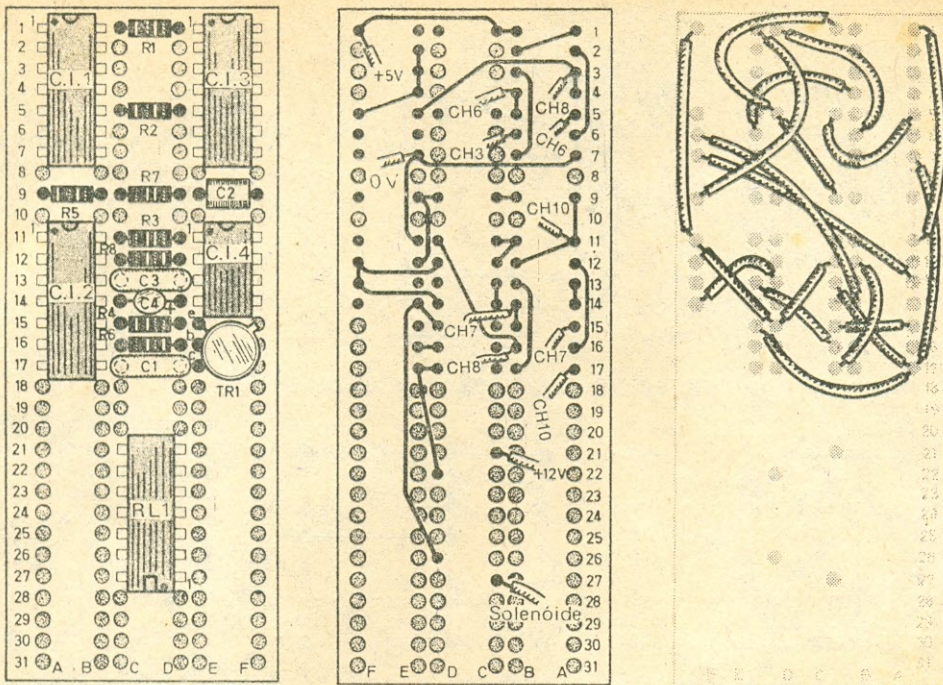


FIG. 2 — Plaqueta de montagens utilizada pelo Autor para realizar o protótipo de "Tranca Eletrônica com Segredo". A montagem não apresenta pontos críticos, e podem ser empregados outros tipos de plaquetas comuns, como a de circuito impresso universal com filetes de cobre paralelos. O relé de lâminas aqui usado tem o invólucro semelhante ao de um circuito integrado com pinos em linha dupla. A plaqueta também foi representada com as ligações na face superior, para efeito de clareza.

produzem um pulso de saída com a duração de vinte segundos, ao ocorrer o pulso de disparo no pino 2, proveniente de C.I.3c. Isto permite que a pessoa abra a porta e entre na casa, após o que a tranca novamente mantém a porta fechada. O período de temporização poderá ser ampliado aumentando-se os valores de R8 e/ou C4.

O período de temporização é iniciado com a transição do estado lógico alto para o baixo na saída de C.I.3c. Assim que o temporizador é disparado, a bobina do relé RL1 recebe tensão e, através do contato RL1a, o solenóide fica energizado.

Terminado o período de temporização, o monoestável recicla, o relé desarma e a tranca acionada pelo solenóide novamente mantém a porta fechada.

RELÉ

Foi utilizado um relé de lâminas ("reed switch") que tem a bobina energizada por intermédio de um transistor (TR1). Os contatos do relé aplicam a tensão a um dispositivo externo. Em nosso caso, este dispositivo é um solenóide. Se a finalidade for outra, o dispositivo também será diferente, por exemplo, uma cam-

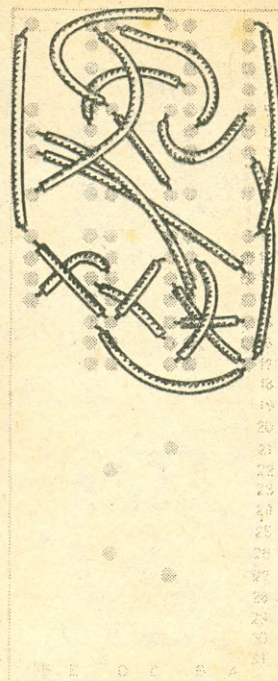
pinha ou lâmpada, ficando a alimentação destes de acordo com suas características.

O transistor entra em condução quando recebe em sua base o pulso proveniente da saída (pino 3) de C.I.4. O transistor conduz fortemente, e sua tensão coletor-emissor cai para um valor próximo a zero, desta forma fazendo surgir a tensão de alimentação nos terminais da bobina do relé de lâminas. Os contatos do relé se fecham, aplicando tensão ao solenóide.

A queda da tensão de coletor, quando TR1 conduz, provoca um pulso através de C1 que, ao ser aplicado à linha de reciclagem, leva todos os biestáveis ao nível lógico 1, desta forma permitindo que o dispositivo fique pronto para nova operação.



O protótipo da Tranca Eletrônica foi realizado em uma plaqueta especial, que dispensa solda para as ligações entre os componentes. A Fig. 2 mostra a plaqueta com os fios de ligação, vista pela parte superior e infe-



rior. Observe que os componentes são montados na face superior, e toda a fiação fica na parte inferior. Se a fiação ficar muito congestionada, podemos colocar alguns fios na parte de cima da plaqueta.

É pouco provável que você consiga obter uma plaqueta de montagens como a aqui apresentada. Entretanto, isto não constitui inconveniente, pois o circuito não tem nada de crítico, e poderá ser adotado qualquer tipo de montagem. Por exemplo, uma plaqueta de circuito impresso universal, dessas que têm carreiras paralelas de filetes de cobre, e que já vêm com os orifícios para os terminais dos componentes.

Relé — O relé de lâminas usado no protótipo vem encapsulado em um invólucro idêntico ao de circuitos integrados com quatorze pinos em linha dupla. Contudo, nada impede que outros tipos possam ser empregados, desde que tenham uma bobina com resistência em torno de 500 Ω, e que possam operar com tensão de alimentação de 5 V.

Teclado — O teclado pode ser formado por um conjunto de dez interruptores de pressão, do tipo "normalmente aberto" ("botão de campainha"). Se for usado um

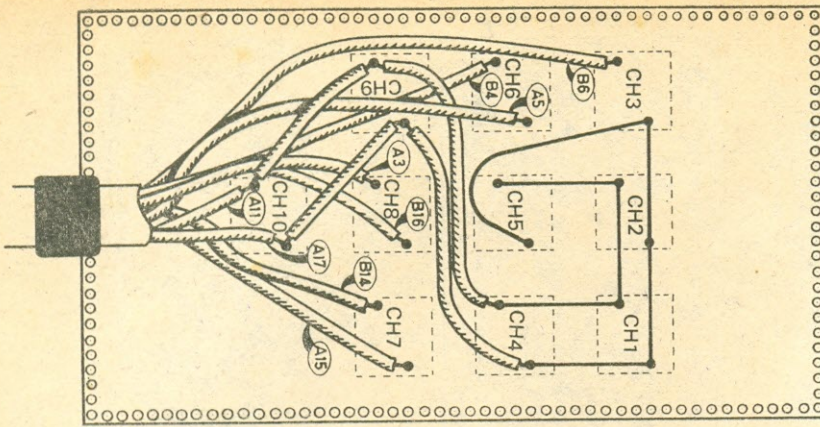


FIG. 3 — Detalhes de ligação das chaves do teclado. Se for adotada outra combinação, veja no texto como proceder.

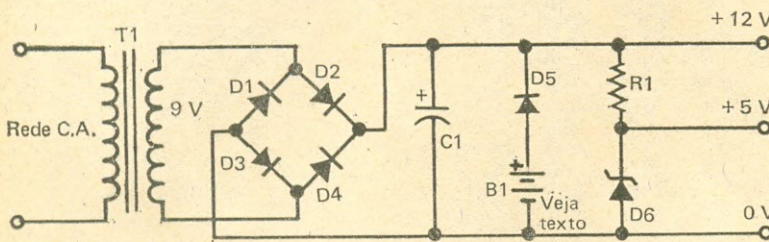


FIG. 4 — Diagrama de uma fonte de alimentação simples para a "Tranca Eletrônica com Segredo". Foi incluída uma bateria para proporcionar energia durante as interrupções na rede elétrica. Esta bateria tem que fornecer 800 mA por cerca de vinte segundos em cada acionamento. Desta forma, é necessário uma bateria especial, com grande capacidade de fornecimento de corrente, para que seja assegurada uma longa vida útil para a bateria.

teclado convencional, desses para calculadoras, é preciso que os contatos de cada tecla tenham terminais independentes. Na Fig. 3 temos a fiação para o teclado. As referências de letras e números dizem respeito aos pontos na plaqueta aos quais irão ter os fios.

No protótipo da Tranca Eletrônica as dez chaves que formam o teclado foram montadas em uma plaqueta de circuito impresso universal, com vinte e oito filetes por quarenta e nove carreiras de orifícios. As chaves são dispostas no arranjo típico dos teclados de calculadoras, isto é,

LISTA DE MATERIAL

Diodos

D1 a D5 — 1N4001 ou equivalente
D6 — Diodo zener de 5,6 V, 400 mW (BZY88C5V6 ou equivalente)

Resistor

R1 — 120 Ω, 1 W, resistor de carvão

Capacitor

C1 — 2.200 μF, 25 V, eletrolítico

Diversos

T1 — Transformador de alimentação. Primário: tensão da rede local; secundário: 9 V, 1 A

B1 — Bateria de 12 V capaz

de fornecer 800 mA por alguns segundos
Plaqueta de circuito impresso, fio, solda, etc.



Com mais informes sobre esta lista, no final de cada número.

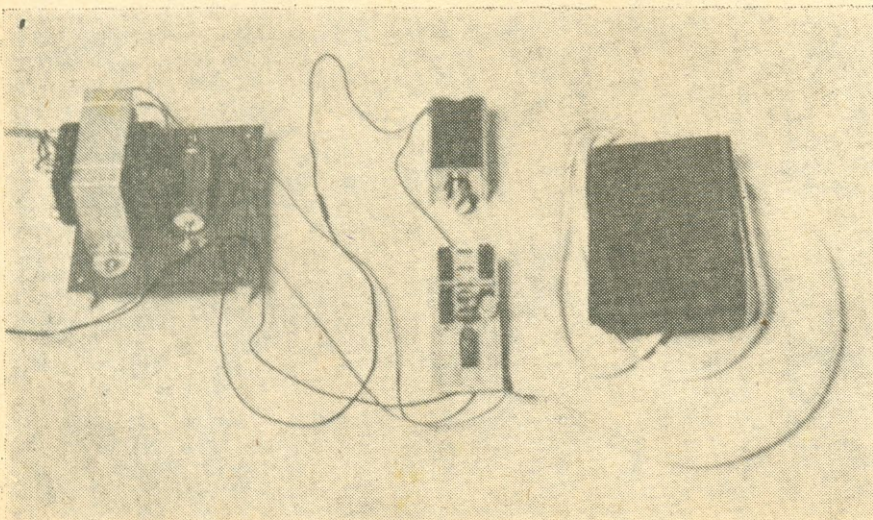
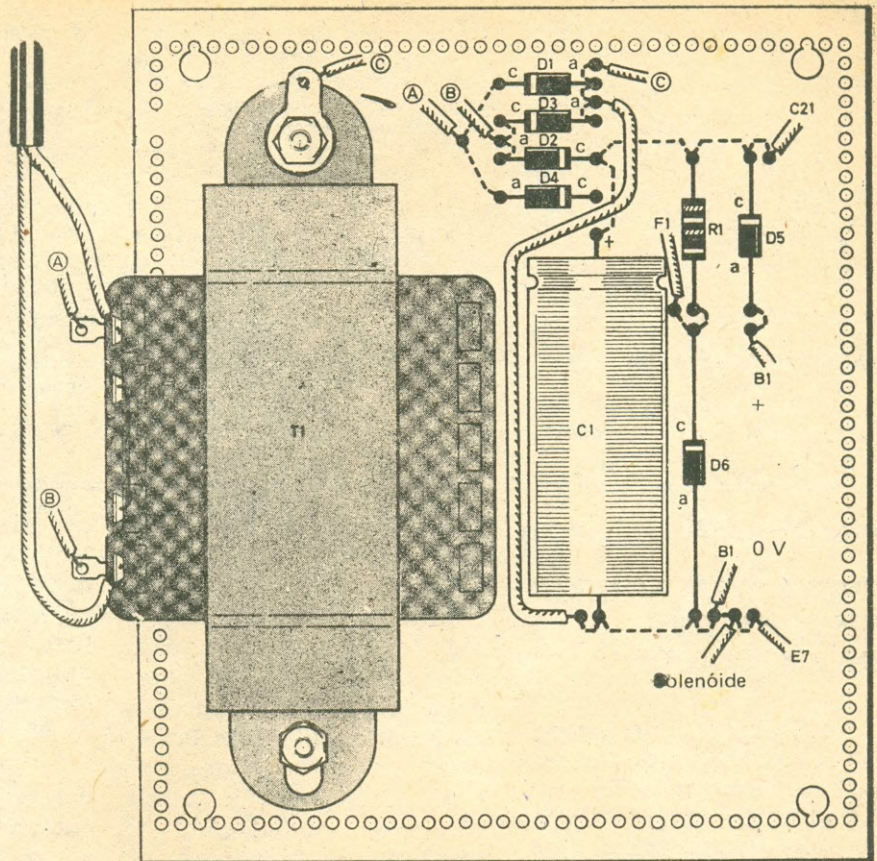


FOTO II — Aspecto geral da montagem: à esquerda temos a plaqueta da fonte de alimentação; no centro, a plaqueta do circuito de comando, com o solenóide; à direita, o teclado, alojado em uma caixa adequada.

FIG. 5 —
Chapeado
da
fonte
de
alimentação.



em uma matriz três por três com o zero na parte inferior (CH10). Não existe, como já dissemos, qualquer empecilho quanto à utilização de um teclado convencional. Entretanto, devemos levar em conta que alguns teclados desse tipo apresentam as chaves com um dos contatos comum, não se prestando, portanto, à aplicação aqui descrita.

Da mesma forma, nada impede que sejam incluídas mais chaves no teclado, que poderão ser marcadas com símbolos pouco conhecidos. Apenas quatro chaves é que farão o dispositivo atuar, mas a finalidade das demais, junto com as combinações possíveis, é causar dificuldades para quem tentar "adivinhar" a combinação certa.

Se o teclado tiver que ficar instalado do lado de fora da porta que irá receber a Tranca Eletrônica, devemos protegê-lo adequadamente por intermédio de uma caixa que não chame muito a atenção. Em nosso caso, usamos uma caixinha comercial, com a tampa basculante, a qual proporciona uma eficiente proteção contra os fatores prejudiciais externos.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

O circuito da Tranca Eletrônica necessita das seguintes tensões e correntes: 12 V sob 800 mA para o solenóide, e 5 V sob 45 mA para o circuito eletrônico propriamente dito.

A alimentação somente por bateria ficou descartada, em vis-

ta da grande solicitação de corrente por parte do solenóide, mesmo levando em consideração que ela ocorre por breves períodos. Optou-se, portanto, pelo emprego de uma fonte de alimentação a partir da rede elétrica. Também foi prevista a possibilidade de ocorrerem falhas no fornecimento de energia da rede.

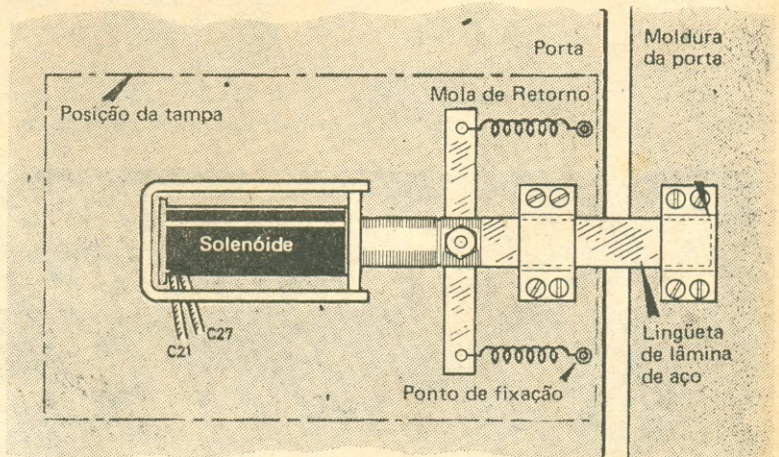


FIG. 6 — Sugestão para a parte mecânica da tranca, que poderá ser modificada de forma a atender necessidades particulares. Acha-se representada, também, a área a ser coberta por uma tampa, que terá a finalidade de cobrir o conjunto.

Caso isto aconteça, se não contarmos com outra fonte de energia, o solenóide não poderá funcionar, e a porta fica trancada. A solução foi incluir uma bateria, como vemos no diagrama da fonte de alimentação (Fig. 4).

A montagem da fonte de alimentação foi feita em uma placa de circuito impresso universal, nela sendo fixado, inclusive, o transformador de alimentação. A Fig. 5 mostra o chapeado da montagem.

PARTE MECÂNICA DA TRANCA

A parte mecânica da tranca para a porta será realizada em

função de cada caso em particular. Na Fig. 6 fornecemos apenas uma orientação, a partir da qual o montador poderá proceder as modificações para suas necessidades específicas.

UTILIZAÇÃO

Terminada a montagem, devemos proceder à conferência de todas as ligações. Se tudo nos parecer em ordem, poderemos então energizar o circuito.

Após realizarmos a seqüência correta de pressionamento das teclas, os contatos do relé devem se fechar e, se um dispositivo

qualquer estiver a eles conectado, tal dispositivo também irá ser acionado.

Se a tranca não funcionar, devemos conferir a atuação de cada estágio do circuito. Neste caso, o circuito pode ser facilmente dividido para efeito de verificação: biestáveis, temporizador e estágio de energização do relé.

Caso tudo esteja funcionando a contento, poderemos alojar a placa principal e a da fonte em uma caixa apropriada, ficando o teclado com a instalação que o montador tiver escolhido.

o o o — o —

Novos Produtos

SPEED FILE AGILIZA SISTEMA 700 DA PROLÓGICA

A Prológica está lançando no mercado o Speed File, um banco de memória para ser utilizado como periférico do microcomputador Sistema 700, fabricado pela empresa, dando ainda maior agilidade ao equipamento.

De acordo com os testes realizados pelo jornal "Data News", especializado em computação, o Speed File é 32,14 vezes mais rápido que o disco flexível convencional.

Para se ter uma idéia dessa agilização, um dos testes sobre programa de geração de arquivo seqüen-

cial indexado de 500 registros (80 bytes), que normalmente é realizado em 26 minutos e 47 segundos, teve seu tempo reduzido para apenas 50 segundos. Esse novo periférico, desenvolvido inteiramente pela Prológica, comprova o grau de desenvolvimento da indústria de computação no Brasil.

O Speed File é composto de um microprocessador Z80 com até 4 Mb de memória RAM. Desta forma, todas as operações de entrada e saída dirigidas a ele na verdade são traduzidas em simples operações de movimentação de memória a memória pelo Z80-A dedicado ao Speed File.

Isso faz com que sejam eliminados todos os impac-

tos causados pela relativa lentidão das unidades de disco flexível. Por esse motivo, o Speed File é recomendado para usuários cujas aplicações necessitam de elevado desempenho quando do acesso a arquivos.

O dispositivo é complementado por um sistema de "nobreak" que, por intermédio de baterias, mantém o conteúdo do Speed File íntegro durante uma queda de energia, e a segurança da transferência de informações é garantida através de controles de paridade e principalmente pelo sistema de recuperação de erro.

O Speed File é mantido "vivo" o tempo suficiente para que o usuário transfira seu conteúdo para discos flexíveis. o o o — o —

Peças originais Philips você não encontra em qualquer esquina.

Procure sempre um dos
500 revendedores autorizados Philips
espalhados por todo o Brasil.



Service
Service
Service

gar em demasia a saída CMOS; por outro lado, esses amplificadores devem propiciar baixa impedância de saída, resultando disso uma excelente isolamento entre o estágio de entrada e o de saída.

Percebe-se, então, que o projeto desses circuitos compatibilizadores não é tão imediato como poderia parecer à primeira vista. Felizmente, na maioria das aplicações "caseiras", não há necessidade de burilar muito tais estágios de potência: normalmente um transistor na clássica configuração emissor comum, e mais um punhado de componentes passivos, resolvem.

Entretanto, se essa solução não for a mais recomendável, poderemos partir para a utilização de amplificadores operacionais, que apresentam elevada impedância de entrada e baixa impedância de saída. Neste caso, tais amplificadores costumam ser utilizados como meros comparadores de tensão.

Outra solução, entre inúmeras existentes, é utilizar o nosso "velho amigo" 555 na configuração mostrada na Fig. 1, isto é, como amplificador inversor, com as seguintes vantagens:

- reduzida corrente de entrada (da ordem de algumas dezenas de pico-ampères).

- pode-se estabelecer, a priori, os níveis lógicos de disparo do circuito, obtendo-se, assim, maior ou menor imunidade ao ruído, além de permitir a sua utilização também com circuitos integrados de tecnologia TTL onde, ao contrário dos CMOS, os níveis lógicos estão relativamente próximos entre si, porém apresentando ampla margem de indeterminação (teoricamente entre 0,8 V a 2,4 V, aproximadamente);

- a alimentação não é crítica, como ocorre com os integrados da família TTL (5 V \pm 0,25 V), sendo permitido qualquer valor de tensão compreendido entre 4 a 18 V, se bem que não seja recomendável empregar os valores extremos. O ideal compreende-se entre 5 e 15 V;

- apresenta duas saídas, uma das quais em coletor aberto, permitindo a realização da função

OU-Interligado (para maiores esclarecimentos sobre essa função, recomenda-se a leitura do artigo "O C.I. 7401", publicado em **Eletrônica Popular**, vol. 49, nº 1, julho/80, à página 25).

- independentemente do estado lógico de entrada, pode-se forçar o estado baixo em ambas as saídas do circuito.

O estabelecimento dos níveis lógicos de disparo do circuito, Fig. 1, foi amplamente divulgado quando da primeira publicação (veja **Antena** de janeiro/81); naquela ocasião também foi exposto o funcionamento do 555, assim sendo...

A inibição do circuito (saídas em nível baixo: praticamente zero volt) consegue-se ao levar a entrada de reciclagem, pino 4 do circuito integrado, ao nível lógico L (baixo), ficando evidenciado que esta entrada tem prioridade sobre as entradas "sensor de nível" e "disparo", respectivamente pinos 6 e 2.

O único ponto a considerar quanto aos níveis de tensão de entrada: mantendo-se a entrada "tensão de controle" (pino 5) tal qual mostra a Fig. 1, isto é, aberta, os dois níveis lógicos L e H ficam determinados pelos seguintes valores de tensão: **nível L ou nível baixo:** ≥ 0 V e $< 1/3$ de $+V_{cc}$ \rightarrow nível de saída: aproximadamente $+V_{cc}$ volts (estado H); **nível H ou nível alto:** $> 2/3$ de $+V_{cc}$ e $\leq +V_{cc}$ \rightarrow nível de saída: aproximadamente zero volt (estado L).

Há de se notar que, se o circuito apresenta o estado baixo de saída, ele assim permanecerá até o momento em que à entrada e, Fig. 1, for aplicado um potencial inferior à terça parte do valor da tensão de alimentação, quando, então, a saída assumirá o nível lógico H, assim permanecendo mesmo que o nível de tensão de entrada venha assumir valores bem próximos a $2/3$ de V_{cc} .

o o o — o — (OR 2025)

NOVOS PRODUTOS

BOSCH: A NOVA MANEIRA DE PINTAR

Certos utensílios, insubstituíveis durante séculos, acabam um dia superados por produtos mais revolucionários. Até agora, por exemplo, a maioria dos hobbistas interessada em pintura tinha de recorrer ao rolo ou ao pincel para fazer o seu trabalho. Este sistema era demorado e os resultados nem sempre satisfatórios.

Desde julho de 82, tudo mudou com o lançamento da pistola de pintura PP 140 Bosch Hobby, que permite a qualquer pessoa, em questão de minutos, realizar um trabalho absolutamente profissional.

Esse trabalho pode ser o retoque do carro, da geladeira, a pintura das janelas, do painel de seu protótipo, de móveis de jardim ou mesmo de peças decorativas como cerâmica, além de ser de grande utilidade para esmaltar plaquetas de circuito impresso, etc. ou, às vezes, é a barraca de camping ou praia que perdeu a impermeabilidade: em minutos, a pistola PP 140 deixa-a nova. Por outro lado, a aplicação de tinta em locais de difícil acesso

torna-se uma operação fácil, quando se usa o prolongador flexível que acompanha a pistola.

Além de trabalhar com todos os tipos de tinta (esmalte sintético, tinta a óleo, verniz, primer, laca e seladores), a PP 140 Bosch se caracteriza também pela versatilidade: ela pode se transformar num eficiente e poderoso pulverizador de inseticidas ou fungicidas, de impermeabilizantes, desinfetantes, óleos, "thinner" ou água. Enfim, ela pode aplicar a maioria dos materiais líquidos, desde que não sejam abrasivos.

E tem mais: em comparação às pistolas de pintura comuns — que utilizam ar comprimido — a PP 140 Bosch é verdadeiramente inovadora. É elétrica, dispensando o uso de compressor: ao atravessar o bico, o líquido adquire alta velocidade e se divide em pequenas partículas. A alta pressão no pistão faz com que esse líquido pulverizado atinja, à alta velocidade, a superfície a ser coberta, permitindo um trabalho rápido e sem poluição.

Funcional, leve, anatômica e de fácil manejo, a PP 140 Bosch tem todas as características de um equipamento moderno. Além de apresentar um acabamento de altíssima qualidade, oferece um baixo consumo de material líquido ao pulverizar e, de resto, um reduzido consumo de energia.

o o o — o —

UM PISCA-PISCA DE ALTA POTÊNCIA COM LDR

Este circuito, de concepção simples e robusta, é capaz de energizar intermitentemente lâmpadas de grande potência, alimentadas pela rede C. A.

OSVALDO DEL PINTOR

PRECISEI projetar o circuito de um pisca-pisca para a Indústria onde trabalho. Os requisitos principais de tal projeto eram que fosse um dispositivo simples, de baixo custo, e que pudesse energizar lâmpadas comuns de potência relativamente alta.

Os resultados superaram minhas expectativas, e tenho diversas unidades do pisca-pisca funcionando há mais de quatro anos em equipamentos que necessitam de sinalização intermitente. A manutenção dos pisca-piscas é feita de seis em seis meses. Como veremos mais adiante, são utilizados relés com contatos superdimensionados para a corrente que têm de comutar, o que garante uma longa vida útil ao dispositivo e aumenta sua confiabilidade.

O CIRCUITO

Na Fig. 1 temos o circuito do "Pisca-Pisca de Alta Potência com LDR". O que este circuito apresenta de diferente é a utilização de um fotorresistor (LDR) para comandar a energização da bobina de um relé alimentado diretamente pela rede elétrica.

O fotorresistor (R3) é colocado no interior de um compartimento vedado à luz, tendo próximo à sua face sensível uma lâmpada néon (LP1). Esta lâmpada néon se acha incluída em um oscilador de relaxação, do qual também fazem parte o capacitor C1 e os resistores R1 e R2. Este último é variável, para permitir o ajuste da frequência de oscilação.

O funcionamento, de uma forma geral, pode ser assim descrito: o capacitor C1 se carrega a partir da tensão da rede retificada por D1, através de R1 e R2. Quando, em seus terminais, a tensão atinge cerca de 90 V, a lâmpada néon LP1 entra em condução, acendendo e proporcionando a descarga do capacitor. LP1, ao acender, ilumina o fotorresistor R3, fazendo sua resistência diminuir a um valor que permite circular uma corrente suficiente para que o relé RL1 feche seus contatos. Isto faz com que as lâmpadas LP2 ou LP3 recebam alimentação e se iluminem. O ciclo fica se repetindo indefinidamente, com uma cadência determinada pela resistência ajustada em R2.

Devido ao tempo de carga de C1 e à inércia do relé, teremos a lâmpada do contato normalmente fechado com um tempo de acendimento um pouco maior que o

da ligada ao contato normalmente aberto.

Versão para 110 V — Na Fig. 2 temos as alterações a serem feitas para que o circuito funcione em redes de 110 V C.A. O relé continua sendo o mesmo, para 220 V C.A., só que agora alimentado por tensão contínua proporcionada por D2, tendo em paralelo com sua bobina o capacitor C2, o que evita a trepidação nos contatos e melhora o fechamento destes. Outra vantagem é que, com este circuito, conseguiu-se um tempo de acendimento igual para LP2 e LP3. O valor de C2 não deve ser alterado, pois poderia ocorrer um novo pulso para a energização do relé, estando seus contatos ainda fechados.

MONTAGEM

O pequeno número de componentes para a montagem do

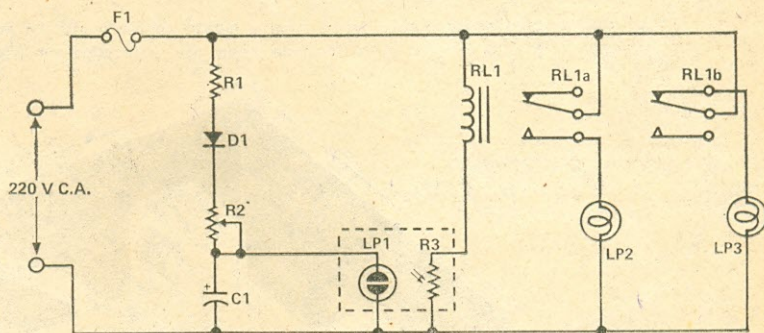


FIG. 1 — Diagrama esquemático do "Pisca-pisca de Alta Potência com LDR".

LISTA DE MATERIAL

Diodo

D1 — BY127, 1N4007 ou equivalentes

Resistores

R1 — 1 MΩ, 1/4 W, ± 10%

R2 — 2 MΩ, potenciômetro-miniatura ("trim-pot")

R3 — Fotorresistor (LDR) tipo NSL497 ou equivalente

Capacitor

C1 — 1 μF, 600 V, capacitor eletrolítico

Diversos

LP1 — Lâmpada néon tipo NE-2

LP2, LP3 — Lâmpadas para 220 V C.A., 60 W

RL1 — Relé com bobina para 220 V C.A. e dois jogos de contatos reversíveis

F1 — Fusível para 5 A

Porta-fusível, plaqueta de material isolante, caixa, fio, solda, etc.

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

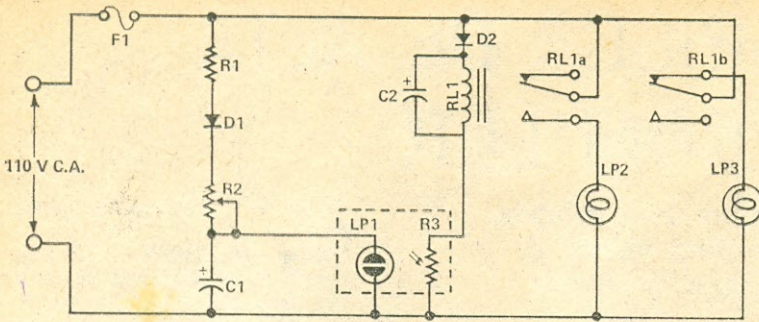


FIG. 2 — Versão do pisca-pisca para ser alimentado com 110 V C.A.

pisca-pisca não pensa a confecção de uma plaqueta de circuito impresso. Em vista disso, resolvemos empregar uma plaqueta de material isolante (fenolita), realizando as interligações dos componentes pela face inferior, através de fios.

Não há pontos críticos nesta montagem. É necessário, apenas, que o conjunto fotorresistor/lâmpada néon fique em um compartimento hermético, para que a luz ambiental não influencie o funcionamento do circuito.

Na Fig. 3 temos uma idéia de como ficou o protótipo, no caso,

uma versão para 220 V C.A. O fotorresistor e a lâmpada néon foram cobertos por uma pequena caixa que tem uma janela de inspeção.

COMENTÁRIOS FINAIS

Os relés que utilizei têm contatos para 15 A. Como as cargas (as lâmpadas) solicitam correntes bem inferiores a este valor, os contatos funcionam com uma grande margem de segurança, podendo-se prever uma longa vida útil para o dispositivo.

o o o — o — (OR 2061)

FIG. 3 — Arranjo adotado pelo Autor para a montagem do protótipo do "Pisca-Pisca de Alta Potência com LDR". O fotorresistor e a lâmpada néon são colocados em um compartimento vedado à luz.

LISTA DE MATERIAL

Diodos

D1, D2 — BY127, 1N4007 ou equivalentes

Resistores

R1 — 470 k Ω , 1/4 W, \pm 10%
R2 — 470 k Ω , potenciômetro-miniatura ("trim-pot")
R3 — Fotorresistores (LDR) tipo NSL497 ou equivalente

Capacitores

C1, C2 — 1 μ F, 250 V, eletrolítico ou poliéster

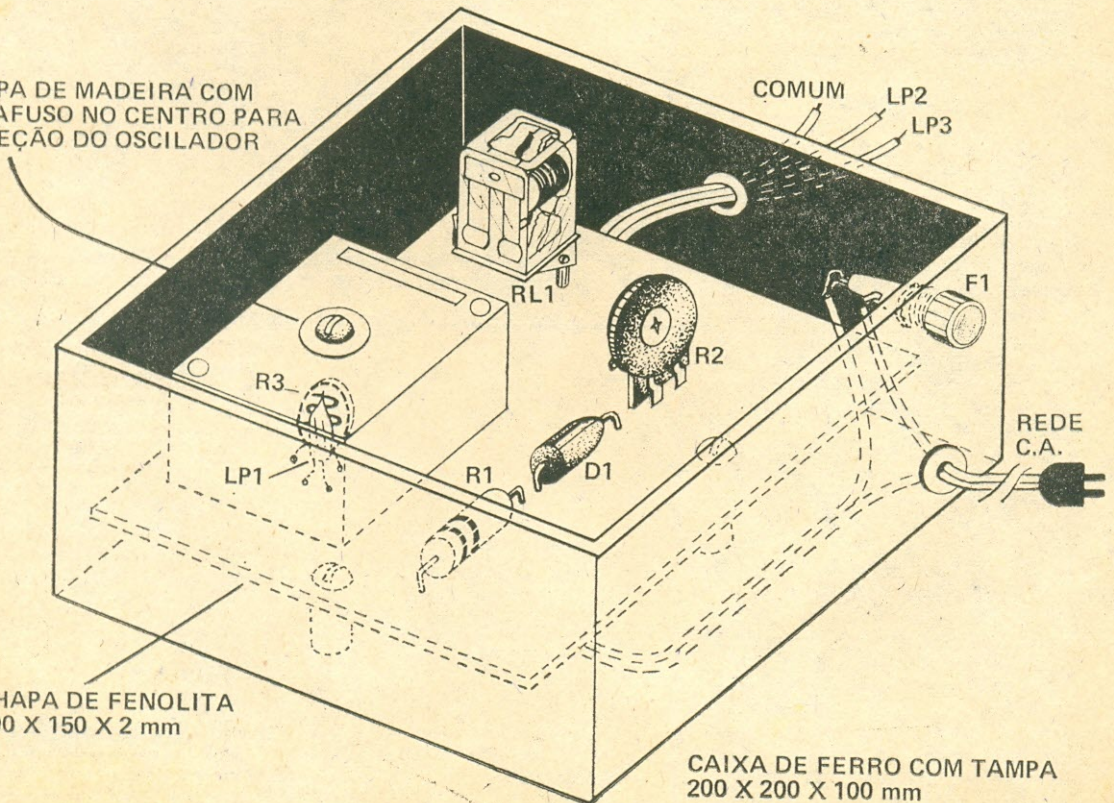
Diversos

LP1 — Lâmpada néon tipo NE-2
LP2, LP3 — Lâmpada para 110 V, 60 W
RL1 — Relé com bobina para 220 V C.A. e dois jogos de contatos reversíveis
F1 — Fusível para 5 A
Porta-fusível, plaqueta de material isolante, caixa, fio, solda, etc.

**Falando
de
Componentes**

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

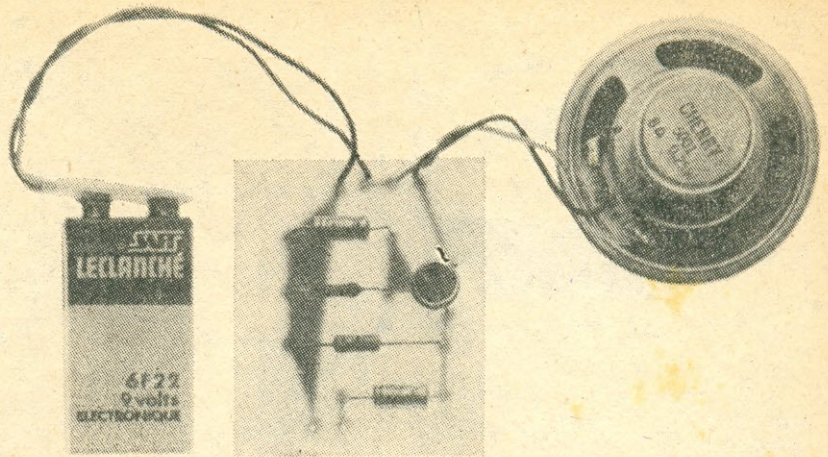
TAMPA DE MADEIRA COM PARAFUSO NO CENTRO PARA INSPEÇÃO DO OSCILADOR



CHAPA DE FENOLITA
100 X 150 X 2 mm

CAIXA DE FERRO COM TAMPA
200 X 200 X 100 mm

Este circuito permite que qualquer alto-falante seja usado como microfone.



Um Alto-Falante como Microfone*

FREQÜENTEMENTE, os projetos de circuitos simples de áudio utilizam microfones. Entretanto, de acordo com o tipo e as características de tais componentes, as impedâncias em jogo são tais que não poderemos substituir um microfone de baixa impedância por outro tipo piezelétrico.

Por outro lado, quando tomamos conhecimento que um alto-falante pode fazer as vezes de um sensível microfone, ficamos tentados a empregá-lo como elemento fonocaptor em um projeto qualquer. Entretanto, sabemos que um alto-falante apresenta uma impedância baixa, da ordem de 4 a 8 Ω, na maioria dos casos, excetuando-se os pequenos alto-falantes especiais, cuja bobina móvel apresenta às vezes impedâncias de 25 a 100 Ω.

Em vista disso, é indispensável contar-se com um adaptador de impedâncias eficiente, que possibilitará a ligação com a entrada de um pré-amplificador com uma impedância superior a 10 kΩ. Desta forma, com o emprego do circuito que descreveremos, todos os alto-falantes poderão atuar como microfones de alta impedância.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O diagrama esquemático do circuito que permite utilizar um alto-falante como microfone encontra-se na Fig. 1. Sempre que precisamos de circuitos adaptadores de impedância, recorremos a duas configurações: a de coletor comum ou a de base comum.

A configuração em coletor comum proporciona uma impedância de entrada elevada e uma impedância de saída muito baixa. Tal arranjo, portanto, não convém à presente aplicação.

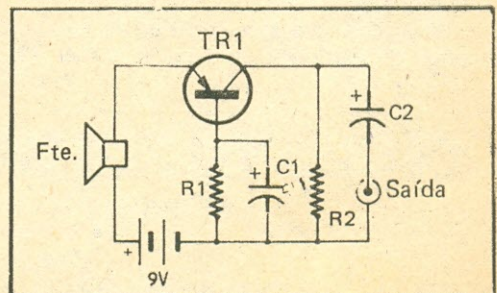
Por outro lado, a configuração em base comum nos oferece uma baixa impedância de entrada e alta impedância de saída, mas, como na configuração anterior, não proporciona ganho, apenas uma adaptação de impedâncias.

O transistor TR1 acha-se na disposição "base comum", o que pode ser verificado no diagrama da Fig. 1. Como efeito, a entrada de sinal é feita entre o emissor e a base, enquanto que a saída é retirada entre coletor e base, o que demonstra ser a base o eletrodo de referência, daí a denominação deste arranjo de circuito.

Um alto-falante com impedância de 4 ou 8 Ω transforma as ondas sonoras em vibrações mecânicas, as quais dão origem a tensões de apenas alguns milivolts. Tais tensões são aplicadas

(*) Electronique Practique nº 1.520.

FIG. 1 — Diagrama esquemático do adaptador de impedâncias, que permite utilizar um alto-falante como microfone.



LISTA DE MATERIAL

Transistor

TR1 — 2N2904, ou equivalente

Resistores (1/4 W, ± 10%)

R1 — 220 kΩ

R2 — 22 kΩ

Capacitores

C1 — 4,7 μF, 12 V, eletrolítico

C2 — 2,2 μF a 4,7 μF, 12 V, eletrolítico

Diversos

Fte. — Alto-falante de 4 ou 8 Ω de impedância
Bateria de 9 V, plaqueta de circuito impresso, fio, solda, etc.

Falando de Componentes

Com mais Informes sobre esta lista, na final deste número.

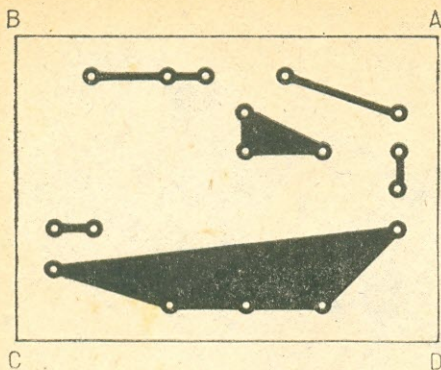


FIG. 2 — Sugestão para o circuito impresso do adaptador de impedâncias.

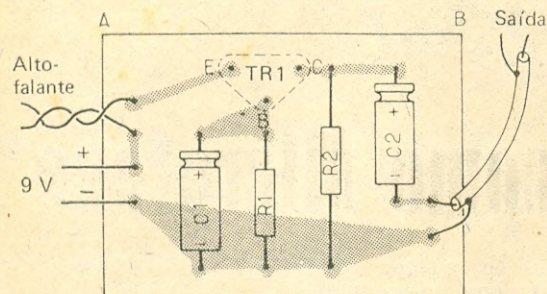


FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 2.

entre o emissor e o eletrodo comum do presente circuito.

TR1 é um transistor do tipo p-n-p, para que possamos ter a massa do circuito em um potencial negativo, como é comum na maioria dos amplificadores modernos que utilizam transistores de silício n-p-n.

A base de TR1 é polarizada pelo resistor R1, de 220 kΩ. O capacitor C1, em paralelo com R1, faz com que a base fique li-

gada à massa, para efeitos de corrente alternada.

Finalmente, por intermédio do resistor de carga R2 e do capacitor C2, disporemos dos sinais de áudio sob uma impedância de cerca de 20 kΩ, ou seja, um valor de impedância compatível com a entrada dos amplificadores na configuração de emissor comum.

A alimentação do circuito é realizada por uma bateria de 9V, o que torna o aparelho indepen-

dente dos demais estágios pré-amplificadores.

Teremos, portanto, dois terminais de saída, com o que a ligação a qualquer outro aparelho será idêntica a de um microfone piezelétrico.

MONTAGEM

Em vista do pequeno número de componentes em jogo, a montagem do módulo adaptador de impedâncias não apresentará problemas.

Uma solução bastante simples é efetuar a montagem sobre uma régua de terminais, a qual será diretamente soldada aos terminais de saída do alto-falante.

Poderá ser empregada também uma pequena plaqueta de circuito impresso universal, ou mesmo uma plaqueta de circuito impresso convencional, em fenolita ou fibra de vidro. Neste caso, fornecemos na Fig. 2 uma sugestão para o desenho do circuito impresso. A Fig. 3 mostra como são dispostos os componentes sobre a plaqueta. Na foto que ilustra este artigo vemos como ficou nosso protótipo.

O adaptador de impedâncias aqui descrito deverá funcionar tão logo seja alimentado. Entretanto, devemos nos assegurar de que o transistor se encontra com os terminais corretamente ligados, e também que a bateria seja conectada observando-se a polaridade certa, caso contrário o semicondutor poderá ficar avariado.

o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

COMPONENTES NACIONAIS PARA A INDÚSTRIA ELETRÔNICA

Dois novos circuitos integrados para fontes comutadas — categoria de circuitos lineares com desenvolvimento recente e ampla difusão nos E.U.A., Europa e Japão — serão lançados no Brasil pela Icotron Indústria de Componentes Eletrônicos S.A., do Rio Grande do Sul.

Fabricados com tecnologia da Siemens AG, os circuitos de fabricação nacional IDA 4600 (DIL 18)

e TDA 4600 (SIL 9) visam atender a um mercado potencial de 4 milhões de unidades anuais, substituindo importações e introduzindo novas técnicas de fabricação.

Os novos circuitos integrados são componentes básicos para a montagem de sistemas compactos para alimentação de equipamentos eletrônicos — fontes comutadas — utilizados nos televisores em cores e preto e branco, equipamentos de som, aparelhos de videocassete, computadores e equipamentos de telecomunicações.

Os leitores interessados em mais detalhes devem escrever para Icotron — a/c CA TEL, Dept° 1057/30 — C.P. 5596, 01000 S. Paulo, SP.

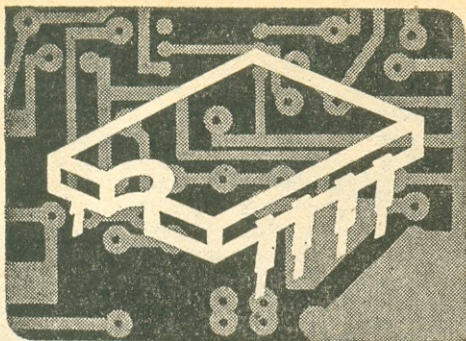
o o o — o —

CICLOVOX IND. E COM. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

- TRANSFORMADORES ESPECIAIS SOB ENCOMENDA
- MONOFÁSICOS E TRIFÁSICOS

— Consultem-nos sem compromisso —

R. Santa Ifigênia, 370 - 1ª and. - S. Paulo, SP - Fone 220-7872, CEP 01207



COMPONENTE DO MÊS

A CARGO DE: AQUILINO R. LEAL *

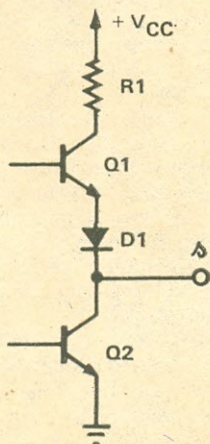
O C.I. 7406

NESTE mês do Campeonato Mundial de Futebol poucos são os interessados em aumentar o seu cabedal de conhecimentos sobre Eletrônica: as atenções estão totalmente orientadas para essa competição de arte, tática e malícia, da qual participam (ou participaram) quase todas as Nações do Mundo!

Eu, confesso, ainda que não sendo um "futebolista", também iria engrossar a fileira daqueles que, de quatro em quatro anos, ignoram seus afazeres e dedicam todo seu tempo ao debate futebolístico; mas o compromisso moral que assumi há exatamente dois anos com esta coluna grita mais alto, e por isso estou aqui... Mesmo assim, tenham certeza, estarei formando a já consagrada "corrente pra frente"!

Para celebrar o mais famoso dos eventos futebolísticos, procurarei expor um componente, em versão integrada, que é uma "mistura" entre o C.I. 7401 e o C.I. 7404, já estudados, respectivamente na quarta e sexta "aulas", que começaram na "caçula" **Eletrônica Popular** de abril de 1980 (vol. 48, nº 4).

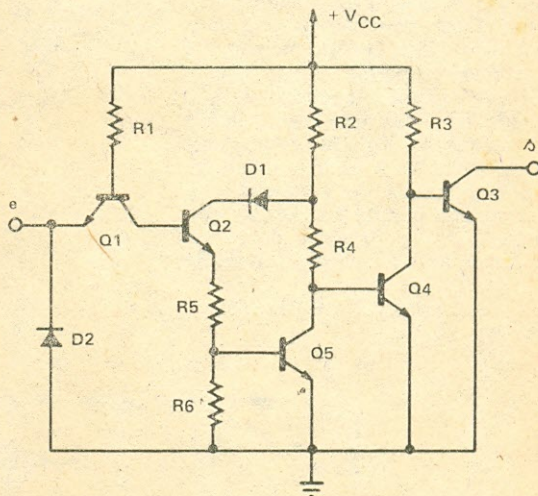
FIG. 1 —
Configuração com transistores empilhados ("totem-pole") na saída da maioria dos C.I. TTL.



É uma mescla de tais C.I., porque a função realizada pelo 7406 é a mesma, inclusive equivalendo pino a pino com a do C.I. 7404, ou seja: o integrado é formado por seis inversores, ou seis "gates" NOT (NÃO), cuja função é a de complementar o sinal digital aplicado à única entrada de cada um desses operadores; por esse motivo, sua função booleana de transferência é a seguinte:

Estando a entrada **e** (Fig. 2) em nível alto, o transistor Q1 não conduz porque a junção base-emissor se encontra inversamente polarizada; a corrente da junção base-coletor desse mesmo transistor leva à condução Q2, o qual desenvolve certo potencial na junção R5-R6, com o que o transistor Q5 passa a conduzir fortemente e, em consequência, Q4, por ser do tipo n-p-n,

FIG. 2 —
Circuito de um dos operadores do C.I. 7406.



$s = \bar{e}$, onde **s** representa o nível lógico de saída, e **e**, o de entrada.

Contudo, a grande diferença do 7404 é que este último não apresenta a estrutura de transistores empilhados ("totem-pole") de saída (veja Fig. 1). Em vez disso, tem-se uma saída em coletor aberto (open-collector), residindo aí a grande semelhança com o C.I. 7401. A configuração coletor aberto, como sua designação sugere, não utiliza o resistor R1, transistor Q1 e diodo D1 da "totem-pole", apresentando-se como na Fig. 2, onde é mostrado o circuito interno de cada um dos seis operadores do circuito integrado 7406.

é levado ao corte, com o que Q3 satura. A saturação de Q3 caracteriza o nível baixo de saída (lógica positiva), cuja tensão corresponde a V_{CE} de saturação — da ordem de 0,4 V ou menos.

Assim, a um nível alto de entrada tem-se o nível baixo de saída.

Suponhamos, agora, que à entrada **e** do circuito da Fig. 2 seja aplicado o nível L, isto é, que a entrada seja submetida a um potencial não superior a 0,8 V. O transistor de entrada Q1 satu-

(*) Engenheiro de Telecomunicações da TELERJ.

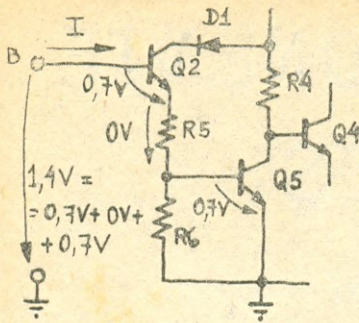


FIG. 3 — Tensões envolvidas para a caracterização do nível H na entrada do circuito da Fig. 2.

ra, levando ao corte o transistor Q2 que, por sua vez, também leva ao corte Q5...

— E a corrente base-coletor de Q1 não mantém o transistor Q2 na condução, tal como acontece no caso anterior?

Você se esquece, ô "Spy", que a saturação de Q1 coloca a base de Q2 em um potencial supostamente menor que 0,4 V, correspondente ao V_{CE} de saturação de Q1; esta tensão é insuficiente para fazer conduzir Q2, já que, em sua base, se faz necessário um nível superior a 1,4 V para tal — estamos supondo que a queda em cada uma das junções base-emissor de Q2 e Q5 seja igual a 0,7 V, e estamos desprezando a queda de potencial proporcionada por R5 ao circular corrente por ela (o valor deste resistor é 100 Ω , enquanto o de R6 é 1 k Ω).

— É possível um "repeteco" nesses 1,4 V?

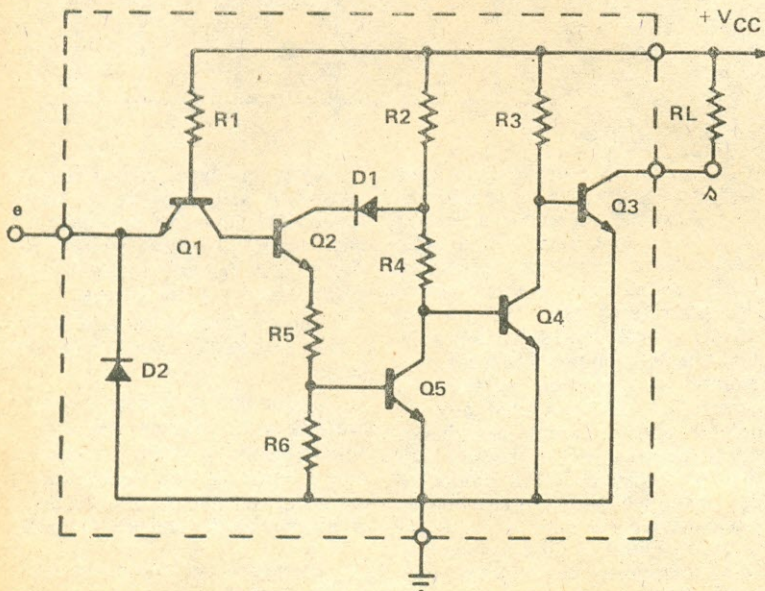


FIG. 4 — Circuito completo de um operador NÃO obtido a partir do 7406 — notar a presença do resistor de carga RL.

O esboço da Fig. 3 é bastante esclarecedor. Nele se pode perceber que o potencial do ponto B terá de ser superior a 1,4 V para que o par de transistores Q2-Q5 passe a conduzir; como essa tensão é da ordem de 0,4 V, devido à saturação de Q1 (veja Fig. 2)...

Ora, o fato de Q5 não conduzir leva à saturação Q4, e a base do transistor Q3 deixa de ser corretamente polarizada através de R3 e, aí, esse transistor deixa de conduzir, mas não há caracteriza-

ção do nível alto como se esperava observar! A saída s não apresenta o estado lógico baixo (massa), porque o transistor Q3 não conduz como no caso anterior, também não apresenta um potencial próximo ao do positivo da alimentação, porque não existe qualquer elo que interligue a saída s com a tensão de alimentação V_{cc} e, portanto, ela é incapaz de expor o nível lógico alto, abreviadamente H.

— Quer dizer que a saída s se apresenta em alta impedância

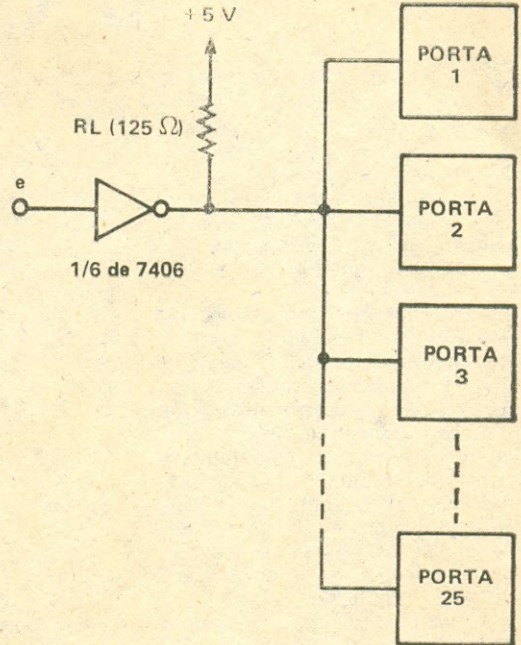


FIG. 5 — Caracterização do elevado leque de saída que pode ser obtido com o 7406.

em relação aos dois estados lógicos?

Exatamente! Alta impedância em relação a V_{cc} , porque a saída se encontra sem qualquer ligação com V_{cc} ; alta impedância em relação à massa, devido ao fato do transistor de saída Q3 não conduzir, comportando-se, portanto, como praticamente um circuito aberto.

Para caracterizar o nível alto na saída do circuito da Fig. 2 faz-se necessário interligar a saída s a V_{cc} através de um resistor RL de carga, tal como vemos na Fig. 4. Neste caso, o fato de Q3 não conduzir irá provocar um potencial próximo ao da tensão de alimentação.

— O valor resistivo de RL pode ser qualquer um?

Não! O primeiro fator a ser considerado é a máxima corrente a circular pelo transistor Q3 quando ele se encontra saturado; para este integrado em particular, o

valor máximo de corrente especificado pelo fabricante é de 40 mA, ou seja: a corrente máxima de saída em nível baixo é de 40 mA. Considerando ser de 5 V a tensão de alimentação, teremos o valor de 125 Ω para esse resistor de carga RL — nos cálculos não foi considerada a tensão V_{CE} de saturação do transistor Q3 (Fig. 4), que é de, no máximo, 0,8 V, segundo o manual do fabricante.

— Como foi obtido esse valor de 125 Ω ?

Aplicando a Lei de Ohm! Temos: $RL (\text{min.}) = 5 \text{ V} / 40 \text{ mA} = 0,125 \text{ k}\Omega$, ou 125 Ω .

Outra característica deste integrado é que o transistor de saída Q3 permite um V_{CE} de até 30 V; isto equivale a dizer que em sua saída podem ser "penduradas" cargas conectadas a fontes de tensão não superiores a essa tensão de 30 V, desde que, é claro, tais cargas não solicitem valores de corrente superiores a 40 mA, como vimos antes.

— Então... a saída é do tipo... "alta voltagem"?

Isso mesmo! Porém de coletor aberto. Disso advém a nomenclatura "driver" (excitador), ou melhor: "buffer/driver" (separador/excitador). Nos "Data Books" o integrado em questão, o 7406, é apresentado como sendo um "hex inverter buffers/drivers with open-collector and high-voltage outputs"!

Observe que, com seus máximos 40 mA de saída (em nível L), o "fan-out" (leque de saída) passa a ser de 25; ou seja: cada saída pode excitar até 25 entradas padrão TTL, cuja unidade de carga ("fan-in") corresponde, como sabemos, a no máximo 1,6 mA em nível L, e 40 μA em nível H.

— Tá certo, porque $25 \times 1,6 \text{ mA}$ é igual a 40 mA! Para obter tal leque de saída, o valor de RL terá que ser da ordem de 125 Ω , havendo obrigatoriedade da utilização da tensão de alimentação de 5 V para tornar a saída compatível com os demais integrados TTL do sistema. Certo?

Exatamente! A Fig. 5 ilustra o que o Aladim acabou de explicar, ficando evidenciado que cada saída de um dos seis operadores "NOT" (NÃO) do 7406 é capaz de corretamente excitar 25 entradas padrão TTL — o normal é que uma saída TTL possa "atacar" até 10 entradas padrão, isto é: "fan-out" = 10.

— Se através da saída de um inversor do 7406 quisermos acionar um relé para 12 V C.C., isso será possível? Se afirmativo, como interligá-lo, ou melhor, como

FIG. 6 — Comando de relés através das saídas do 7406, que apresentam alta capacidade de controle de potência: 40 mA sob até 30 V.

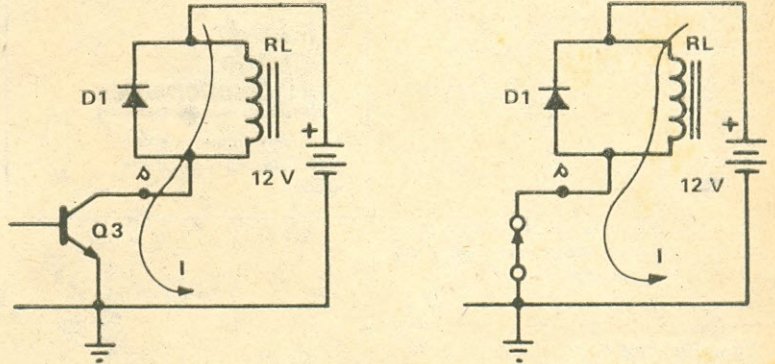
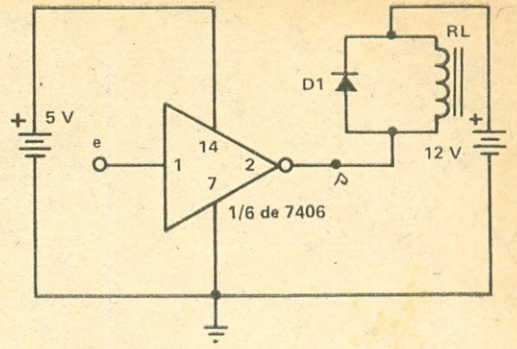


FIG. 7 — Circuito equivalente de saída, quando em nível baixo, para cada um dos seis inversores do integrado em estudo.

compatibilizar as duas tensões: a de alimentação do C.I. (5 V) e a do relé (12 V)?

O comando do relé é viável a partir de um dos seis operadores do 7406, desde que, é claro, a corrente solicitada pela bobina do relé não seja superior aos 40 mA antes mencionados; em vista disso, podemos afirmar que a resistência da bobina não deve ser inferior a 300 Ω ($12 \text{ V} \div 0,04 \text{ A}$).

Quanto ao circuito pedido pelo Interrogação, ele se encontra na Fig. 6, ficando bem evidenciada a interligação dos "menos" das duas fontes de alimentação; cabe ao diodo D1 derivar a tensão produzida pelo campo magnético desenvolvido na bobina do

relé RL quando da sua desativação.

— Estando a entrada desse circuito "aberta" (Fig. 6), o relé estará excitado graças ao nível lógico L proporcionado pela saída 2 de um dos operadores do 7406. Certo?

Certo! Como você sabe, uma entrada TTL em "aberto" interpreta esta situação como sendo o nível lógico H. Conseqüentemente, a saída do operador irá para "low" (baixo — L), possibilitando a circulação de corrente através da bobina do relé, como mostram os circuitos da Fig. 7. Observe que a condução do transistor Q3 de saída do operador pode ser comparada com um in-

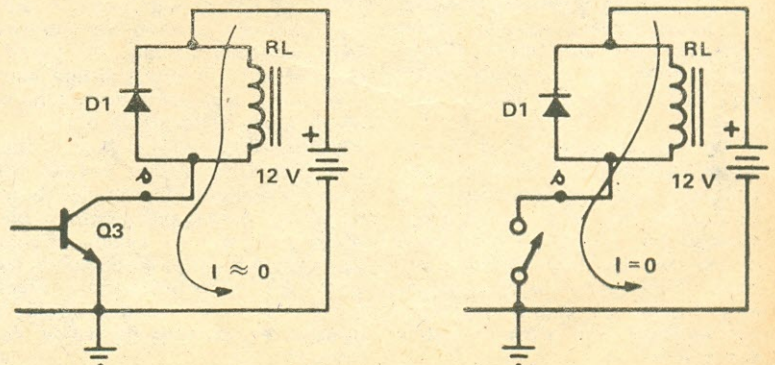


FIG. 8 — Circuitos de saída, em nível H, para cada operador do C.I. 7406.

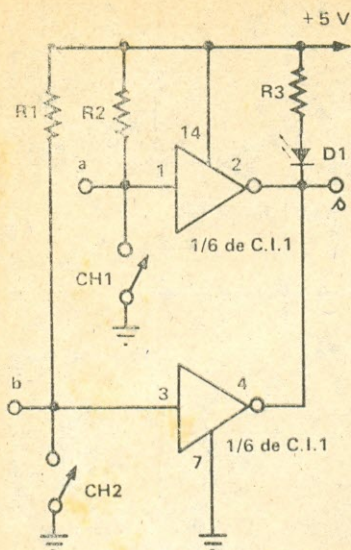


FIG. 9 — Obtenção de um NOU a partir de circuitos NÃO, com saída do tipo "coletor aberto".

terruptor mecânico, cujos contatos estejam fechados.

Contudo, ao levar a entrada e do operador (Fig. 6) a um nível lógico L, o transistor Q3 de saída não mais conduzirá, interrompendo, assim, a alimentação do relé, como bem é ilustrado pelos circuitos da Fig. 8.

Das duas observações acima, concluímos a seguinte tabela de verdades para o operador "NÃO" (Tabela I), onde e e s representam, respectivamente, a entrada e

TABELA I

e	L	H
s	H	L

a saída do circuito de complementação — essa tabela já é nossa "velha conhecida", desde o "tempo" do 7404, na *Eletrônica Popular*.

Agora vamos mostrar como podemos obter um "NOR" (NÃO-OU ou NOU) a partir do 7406! Parece incrível, mas isso é possível!

A idéia básica é a obtenção de uma porta lógica NOU de duas entradas; para tal, utilizaremos o circuito da Fig. 9 e tentaremos mostrar que realmente se trata de um operador NOR de dupla entrada. Para tanto, analisaremos, uma a uma, as quatro possíveis combinações com o par de entradas a e b.

Hipótese I: $a = b = L$ (ambos os interruptores CH1 e CH2 fecha-

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1 — Circuito integrado 7406
 D1 — Diodo fotemissor FLV110 ou equivalente

Resistores (todos de 1/4 W, ± 10%)

R1, R2 — no mínimo de 1 kΩ
 R3 — 220 Ω

Diversos

CH1, CH2 — Interruptor simples
 Fonte ou bateria de 5 V C.C.

Falando de Componentes

Com mais Informes sobre esta lista, no final deste número.

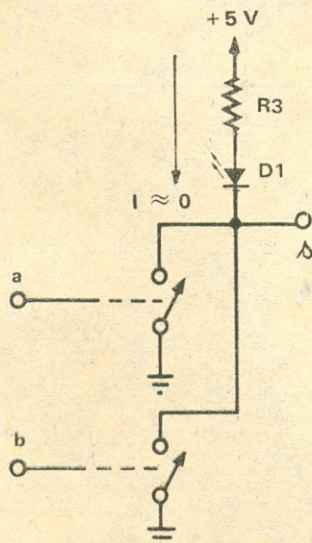


FIG. 10 — Circuito equivalente ao da Fig. 9, quando ambas as entradas estão em nível L.

dos); o transistor Q3 da saída de cada um dos operadores NÃO (Fig. 4) estará em corte, e por isso teremos o circuito equivalente mostrado na Fig. 10; conseqüentemente, o diodo fotemissor não emite luz, caracterizando o nível lógico H na saída s.

Hipótese II: $a = H$ e $b = L$ (interruptor CH1 aberto e CH2 fechado): apenas o primeiro transistor de saída, pertinente à entrada a, conduz e, assim, circula corrente por R3 e diodo luminescente D1, caracterizando o nível baixo, ou L, na saída s (veja o circuito equivalente de saída na Fig. 11).

Hipótese III: $a = L$ e $b = H$ (interruptor CH1 fechado e CH2

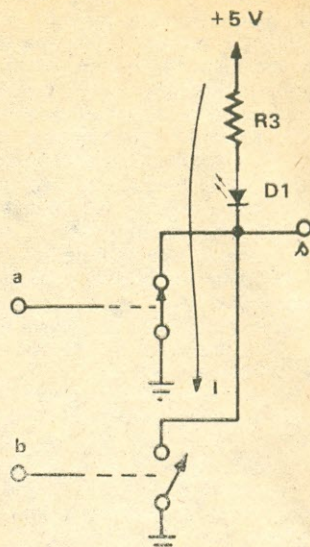


FIG. 11 — Circuito equivalente ao da Fig. 9, quando se tem: $a = H$ e $b = L$.

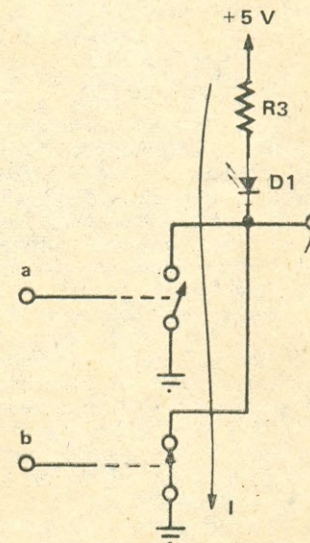


FIG. 12 — Circuito equivalente ao da Fig. 9 ao ter-se: $a = L$ e $b = H$.

aberto): similarmente à hipótese anterior, temos o circuito de saída equivalente mostrado pela Fig. 12, com a conseqüente emissão de luz por parte do diodo fotemissor D1 — nível lógico de saída baixo ou L.

Hipótese IV: $a = b = H$ (ambos os interruptores, CH1 e CH2, Fig. 9, abertos ou desoperados): o transistor Q3 de saída, de cada um dos operadores NÃO, estará saturado, e por isso teremos o circuito equivalente mostrado na Fig. 13, onde percebemos que D1 emite luz, isto é, $s = L$, como nas duas hipóteses antecedentes.

Tabelando os resultados obtidos com as quatro hipóteses aci-

TABELA II

ENTRADA		SAÍDA
b	a	s
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

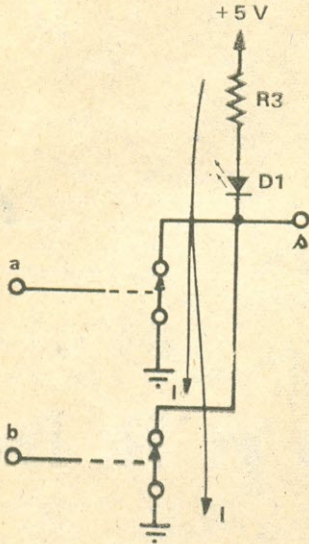


FIG. 13 — Circuito equivalente ao da Fig. 9 ao ter-se $a = b = H$.

ma, chegamos à tabela de verdades do circuito (Tabela II). Essa tabela traduz o comportamento de um NOR de duas entradas, conforme foi estabelecido quando do estudo do C.I. 7402, um quádruplo NOR de duas entradas (veja *Eletrônica Popular* de junho/80, vol. 48, nº 6, pág. 22).

Como o 7406 dispõe de seis desses inversores, poderemos formar um operador NOU de até seis entradas...

— Se eu quiser um "OR" de duas entradas, basta complementar a saída *s* do circuito da Fig. 9, conforme rabisquei aqui no meu caderno, não é assim?

Realmente, o circuito da Fig. 14 é o de um OU de dupla entrada, cuja tabela de verdades, assim como a do circuito da Fig. 9, deve ser verificada na prática, ao se realizar os circuitos numa dessas bases para montagens experimentais...

— Há possibilidade de se obter um "AND" (ou E) também utilizando o 7406?

Sim! Você, Interrogação, deve proceder à complementação das

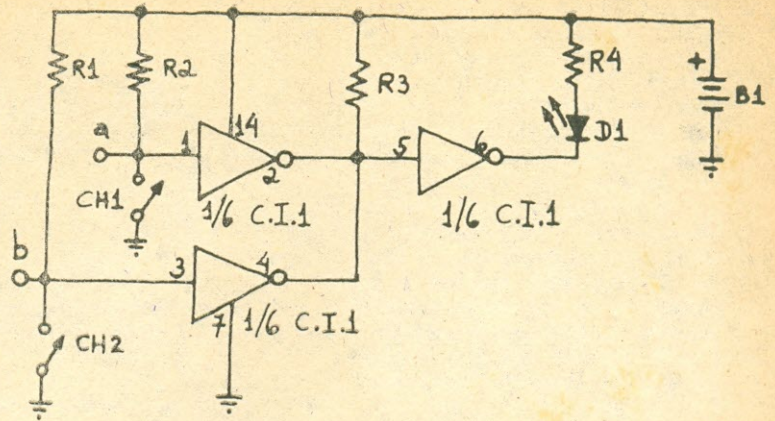


FIG. 14 — Obtenção de uma porta OU a partir do integrado 7406.

LISTA DE MATERIAL

- Semicondutores**
 C.I.1 — Circuito integrado 7406
 D1 — Diodo fotemissor FLV110 ou equivalente
- Resistores** (todos de 1/4 W, ± 10%)
 R1, R2, R3 — 1 kΩ
 R4 — 220 Ω
- Diversos**
 CH1, CH2 — Interruptor simples
 B1 — Fonte ou bateria de 5 V C.C.



Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

LISTA DE MATERIAL

- Semicondutores**
 C.I.1 — Circuito integrado 7406
 D1 — Diodo fotemissor FLV110 ou equivalente
- Resistores** (todos de 1/4 W, ± 10%)
 R1, R2, R3, R4 — 1 kΩ
 R5 — 220 Ω
- Diversos**
 CH1, CH2 — Interruptor simples
 B1 — Fonte ou bateria de 5 V C.C.



Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

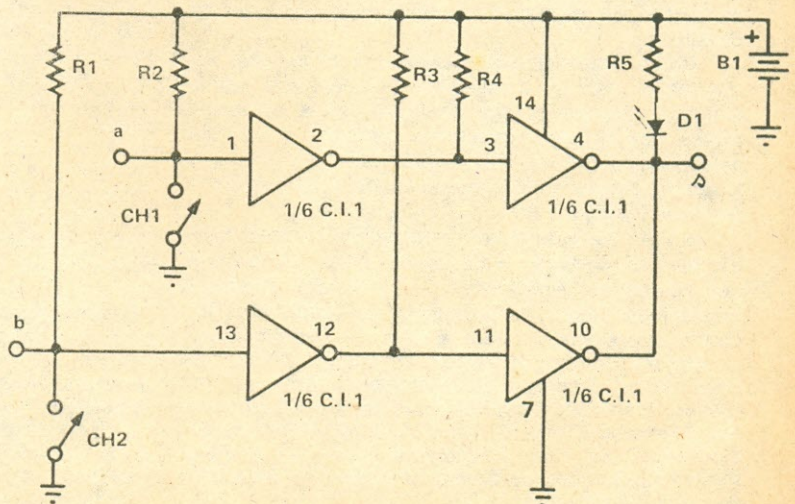


FIG. 15 — A complementação dos níveis lógicos de entrada do circuito anterior o transformam num operador lógico E (ou "AND").

entradas do circuito da Fig. 9, com o que se obterá um E, de duas entradas, de acordo com o teorema de De Morgan já estudado em "lições" anteriores. Na Fig. 15 temos o diagrama esquemático desse circuito E, que deve ser montado por todos aqueles que desejarem aprimorar seus conhecimentos, verificando que a saída s só assume o nível H (diodo D1 apagado) quando, e só quando, ambas as entradas a e b estiverem em H (interruptor CH1 e CH2 abertos); em caso contrário, o nível lógico de saída será baixo — D1 emitindo luz.

A função dos pinos do 7406 pode ser apreciada na Fig. 16, cabendo aos pinos 7 e 14 a responsabilidade da polarização dos seis inversores desse integrado. Observe que ele é compatível, em termos de correspondência de pinos, com o integrado 7404, cujo estudo ocorreu na **Eletrônica Popular** de set./dez. de 80 (vol. 49, nº 3), pág. 27.

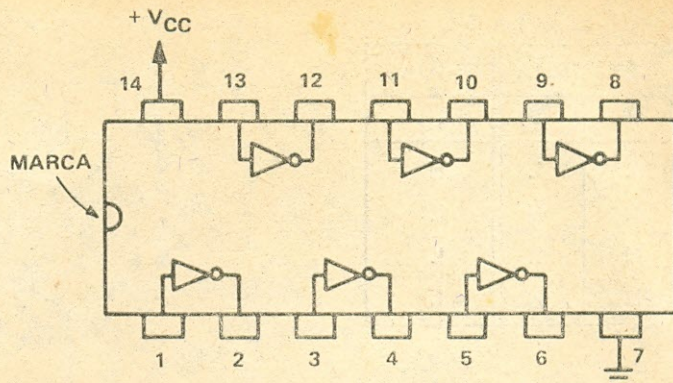


FIG. 16 — Função dos pinos do C.I. 7406, visto por cima.

— Qual é o valor usual para o resistor "pull-up" R3 da Fig. 14, ou de R3 e R4 da Fig. 15?

Esses resistores, que "puxam para cima" o potencial de entrada do estágio posterior, costumam ter no mínimo 1 kΩ, sendo 1,5 Ω a 2,7 kΩ os valores mais usuais. Esses valores também se aplicam para os resistores "pull-

up" R1 e R2 do circuito das Figs. 9, 14 e 15.

— A tensão de ali...

Hoje não! Fica para a próxima, pois daqui a pouquinho a "Seleção Canarinho" estará defendendo as cores verde-amarelo do Brasil...!

o o o — o — (OR 2073)

Seminários de Eletrônica em Agosto em São Paulo

No período de 24 a 27 de agosto próximo, terá lugar nas instalações do United States Trade Center de São Paulo, à Av. Paulista, 2439 — Térreo, S. Paulo, SP a Electronics'82 — Exposição de Instrumentos de Medição, Componentes Eletrônicos e Equipamentos/Ferramentas para Produção de PCB'S e Montagens Eletrônicas, que contará com a participação de 52 renomadas empresas norte-americanas deste importante campo da indústria.

A Electronics'82, franqueada ao público interessado das 15h às 21h, estará apresentando ao mercado brasileiro uma extensa variedade da sofisticada e avançada tecnologia empregada nos E.U.A. no campo da eletrônica e ainda não fabricada no Brasil.

Como acontecimento paralelo à Exposição, serão realizados três seminários técnicos, com tradução simultânea e vagas limitadas, onde representantes das firmas expositoras estarão proferindo palestras de grande importância para o setor, que já estão despertando interesse nos empresários e técnicos ligados à área.

No dia 24, o seminário será sobre componentes eletrônicos, com as seguintes palestras: "Microprocessadores e Periféricos" — Motorola Produtos Eletrônicos Ltda.; "Distribuição de Força em Circuitos Impressos: Projeto Elétrico e Desempenho" — Rogers Corporation/Q-Pac Division; "Considerações sobre Projetos de Circuitos Impressos" — Bishop Graphics, Inc.; "Aplicações de Conectores em Telecomunicações" — Amphenol International Limited; "LSI para Telecomunicações — A Mais Avançada Geração de Semicondutores" — Motorola Produtos Eletrônicos Ltda.

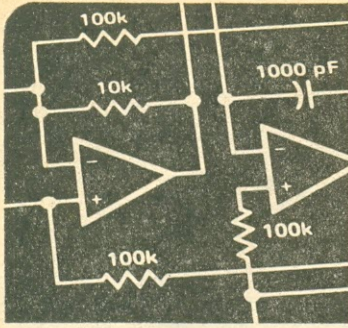
No dia 25, sobre o setor de instrumentos eletrônicos, estarão sendo abordados os temas: "A Fá-

brica do Futuro" — Genrad, Inc.; "Fontes de Alimentação Programáveis e Bipolares" — Kepco, Inc.; "As Novas Tendências em Analisadores Lógicos" — Cosele Instrumentos Eletrônicos Ltda.; "Sistemas Universais de Desenvolvimento, sua História, sua Evolução e o Estado Atual" — Genrad, Inc./Future Data Division; "Simulação Analógica Híbrida" — EAI — Electronic Associates, Inc.; "Técnicas e Instrumentação para Medição de Baixas Correntes e Alta Resistência" — Keithley Instruments, Inc.; "Sistemas Automáticos para Testes de Placas" — Genrad, Inc.

No dia 26 serão apresentadas palestras ligadas à área de Máquinas e Ferramentas para a Indústria Eletrônica: "Novos Equipamentos para Inserção Automática de Componentes em Circuitos Impressos" — Emhart Machinery Group/Dyna Pert Division; "Considerações sobre a Onda de Soldagem" — Hollis Engineering, Inc.; "Novos Rumos na Tecnologia de Circuitos Impressos Multilayer" — Shipley Company, Inc.; "Características de Brocas Especiais para Furar Circuitos Impressos" — Precision Carbide, Inc.; "Manuseio e Materiais para Proteção de Circuitos Integrados MOS" — Charleswater Products Inc.; "Técnicas de Furação para Circuito Impresso" — Advanced Controls Corporation; "Preparação de Fios: Sistemas Automáticos para Medição, Corte, Decapagem e Colocação de Terminais" — Artos Engineering Company; "Aplicação de Fotorresist Líquido na Manufatura de Circuitos Impressos" — Shipley Company, Inc.

Informações mais detalhadas sobre a Exposição e os Seminários poderão ser obtidas nos escritórios do U.S. Trade Center, à Av. Paulista, 2439 — 1º andar, ou através do telefone (011) 853-2011, ramais 35, com D. Daysi, ou 38, com D. Beth, das 8h30min às 16h30min.

o o o — o —



PARA O FICHÁRIO DO EXPERIMENTADOR

OS FILTROS ATIVOS

PARTE III*

MES passado deixamos para o leitor a tarefa de projetar um filtro passa-altas para frequência de corte de 700 Hz, e que apresentasse um ganho de 9,5 dB, na faixa de passagem.

Como ficou prometido, vamos mostrar agora como realizar o projeto. Começemos por calcular o valor de "A" para que o ganho do circuito, na faixa de passagem, seja 9,5 dB. Para tal devemos fazer:

$$9,5 \text{ dB} = 20 \log A$$

$$\log A = 9,5/20 = 0,475$$

$$A = 10^{0,475} \cong 3$$

Aplicando-se a regra 1 para calcular R' (novo valor de R), teremos:

$$R' = 10 \text{ k}\Omega \times \frac{1 \text{ kHz}}{0,7 \text{ kHz}} = 14,28 \text{ k}\Omega$$

(usar 15 kΩ)

Para encontrar os valores de R1 e R2 temos:

$$R1 = R' = 14,28 \text{ k}\Omega$$

$$R2 = R' (A - 1) = 14,28 (3 - 1) = 28,56 \text{ k}\Omega$$

(Ver Fig. 1) (usar 27 kΩ)

Se preferirmos, poderemos manter R = 10 kΩ e, aplicando a regra 1, calcular um novo valor para C, o qual chamaremos C':

$$C' = 0,0159 \mu\text{F} \times \frac{1 \text{ kHz}}{0,7 \text{ kHz}} = 0,0227 \mu\text{F}$$

Para R1 e R2 teremos então:

$$R1 = R = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R2 = R (A - 1) = 10 \text{ k}\Omega (3 - 1) = 20 \text{ k}\Omega$$

(Ver Fig. 2)

Terminado o projeto, devemos montá-lo para comprovar na prática o seu funcionamento. Nas Figs. 1 e 2 temos as duas opções. Entretanto, es-

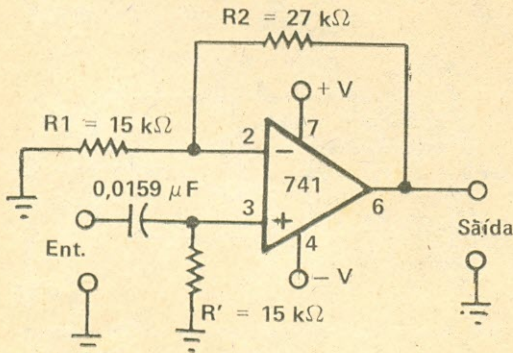


FIG. 1 — Filtro passa-altas para $f_{CO} = 700 \text{ Hz}$.

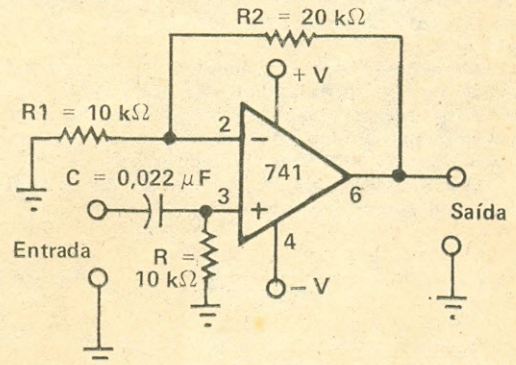


FIG. 2 — Filtro passa-altas para $f_{CO} = 700 \text{ Hz}$, usando para C um valor padronizado comercialmente.

colhemos a da Fig. 2 para montar e observar seus efeitos, já que, neste caso, foram utilizados valores comerciais padronizados para os componentes envolvidos.

FILTROS ATIVOS DE 2ª ORDEM

No estudo dos filtros de 2ª ordem temos dois tipos a considerar como de maior importância, a saber:

- VCVS — "voltage controled" — "voltage source", ou Sallen-Key
- realimentação múltipla.

(*) Partes I e II; Antenna, vol. 87, nºs 4 e 5.

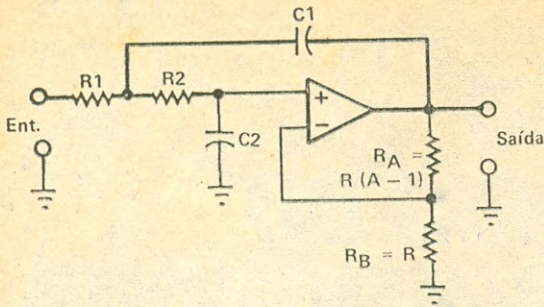


FIG. 3 — Filtro de 2ª ordem passa-baixas do tipo Sallen-Key.

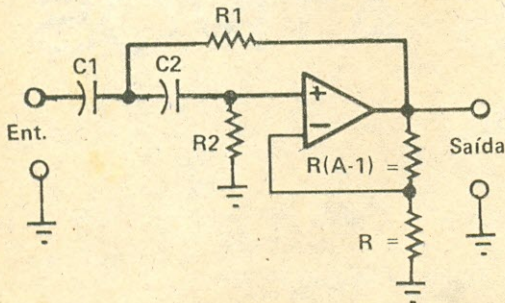


FIG. 4 — Filtro de 2ª ordem passa-altas do tipo Sallen-Key.

Entretanto, nestas notas restringiremos nossa apresentação ao projeto de filtros passa-baixas e passa-altas apenas do primeiro tipo, ou seja, os VCVS, por serem estes os mais utilizados na prática. O projeto dos filtros de realimentação múltipla é razoavelmente complicado, e por isto será omitido.

Começemos por considerar as configurações básicas de um filtro Sallen-Key. Na Fig. 3 temos um filtro passa-baixas, enquanto que na Fig. 4 apresentamos um passa-altas, sendo ambos de 2ª ordem do tipo VCVS ou Sallen-Key.

Para o cálculo da frequência de corte destes filtros utilizamos a fórmula 1:

$$f_{co} = \frac{1}{2\pi \sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}} \quad (\text{fórmula 1})$$

Quanto ao ganho na faixa de passagem, ele é determinado pela fórmula 2:

$$dB = 20 \log A - 10 \log [\omega^4 + (\alpha^2 - 2) \omega^2 + 1]$$

onde $\omega = \frac{1}{2\pi F}$ (fórmula 2)

a qual, concordamos, é bastante complexa. Entretanto, nada com que se preocupar, pois, na prática, poderemos usar certas simplificações, como veremos a seguir.

Começemos por analisar a função do parâmetro α que aparece na fórmula 2, e que é designado por **fator de amortecimento**, definindo a forma da curva de resposta do filtro. Se optarmos por trabalhar apenas com as curvas conhecidas por de Butterworth, que são as mais usuais, pode-se fazer então $\alpha = \sqrt{2}$. Isto fará com que a fórmula 2 possa ser razoavelmente simplificada, passando a assumir o aspecto da fórmula 3, que será por nós utilizada.

$$dB = 20 \log A - 10 \log (\omega^4 + 1) \quad (\text{fórmula 3})$$

Neste caso, ou seja, trabalhando com as curvas de Butterworth, significa dizer que o filtro apresentará uma curva de resposta que cai ou sobe, dependendo de ser ele um passa-baixas ou um passa-altas, na razão de 12 dB/oitava.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO DE FILTROS VCVS

Voltando à fórmula 1, vemos que os cálculos dos R e C para se obter determinada condição, isto é, frequência de corte, não é simples, já que temos quatro valores envolvidos. Urge, então, fazer certas simplificações. Para tal, duas hipóteses podem ser adotadas: a) considerar somente filtros com ganho unitário; b) considerar filtros com componentes iguais, isto é, $R_1 = R_2$ e $C_1 = C_2$.

Vejam, então, como ficará a primeira hipótese: **Filtros VCVS com ganho unitário**. Estudaremos o caso do passa-baixas, já que, para obter o passa-altas, basta trocar de posição os componentes envolvidos com a frequência de corte. O novo circuito para esta condição é visto na Fig. 5.

Para simplificar a aplicação da fórmula 1, faz-se $R_1 = R_2$, e $C_1 = 2 C_2$. Neste caso, a frequência de corte passa a ser calculada por:

$$f_{co} = \frac{1}{2\pi \sqrt{2} RC} = \frac{0,1125}{RC}$$

Para exemplificar como se projeta um filtro deste tipo, usaremos um procedimento análogo ao que foi utilizado nos filtros de 1ª ordem. Assim, iniciaremos de um circuito básico para a frequência de corte de 1 kHz, com valores pré-estabelecidos, e a partir daí pode-se calcular qualquer outro circuito. Na Fig. 6 temos o caso de um filtro passa-baixas, enquanto na Fig. 7 apresentamos o passa-altas.

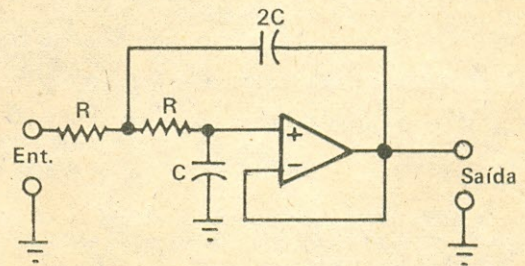


FIG. 5 — Filtro passa-baixas com ganho unitário.

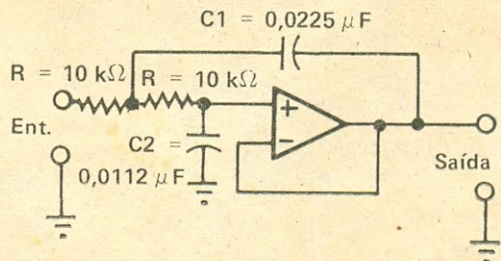


FIG. 6 — Circuito padronizado de um filtro passa-baixas de 2ª ordem, com ganho unitário para a frequência de corte de 1 kHz.

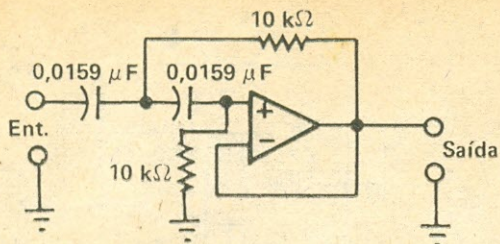


FIG. 7 — Circuito padronizado de um filtro passa-altas de 2ª ordem, com ganho unitário para a frequência de corte de 1 kHz.

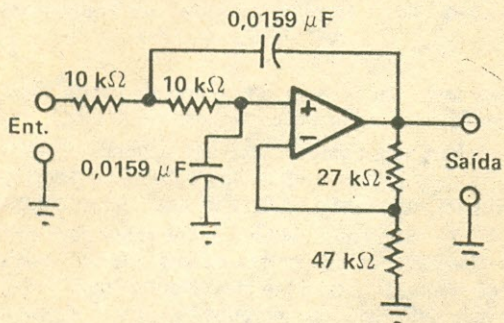


FIG. 8 — Circuito de um filtro passa-baixas de 2ª ordem, com ganho de +4 dB, para frequência de corte de 1 kHz.

Calculemos, então, os valores para um filtro passa-baixas com frequência de corte de 500 Hz. Temos que a relação de frequência é:

$$\frac{f_{\text{antiga}}}{f_{\text{nova}}} = \frac{1 \text{ kHz}}{0,5 \text{ kHz}} = 2$$

Para obter o novo valor de R, multiplicamos o valor que aparece no circuito da Fig. 6 por 2, obtendo, então, 20 kΩ. Neste caso, deve-se manter C1 e C2 em 0,0225 μF e 0,0112 μF, respectivamente.

Se preferirmos mudar os valores de C1 e C2 para outros padronizados comercialmente, devemos escolher o novo valor e encontrar a relação entre o C2 novo e o antigo:

$$\frac{C_{\text{novo}}}{C_{\text{antigo}}} = \frac{0,01 \mu\text{F}}{0,0112 \mu\text{F}} = 0,89$$

Neste caso, deve-se recalculer os valores de R; para tal, divide-se o valor anteriormente encontrado (20 kΩ), por este fator. Assim, obtém-se o novo valor de R:

$$R_{\text{novo}} = 20 \text{ k}\Omega / 0,89 = 22,47 \text{ k}\Omega$$

Para achar C1 basta lembrar que ele deve ser igual ao dobro de C2, logo C1 = 0,02 μF. Sugerimos que você tente, agora, calcular um filtro passa-altas para frequência de corte de 500 Hz, usando para C o valor de 0,02 μF.

FILTRO VCVS COM COMPONENTES IGUAIS

Vejamos, agora, o procedimento para a segunda hipótese, onde usamos componentes iguais, ou seja, R1 = R2, e C1 = C2. Cabe ressaltar aqui que devemos fazer o ganho do circuito igual a +4 dB,

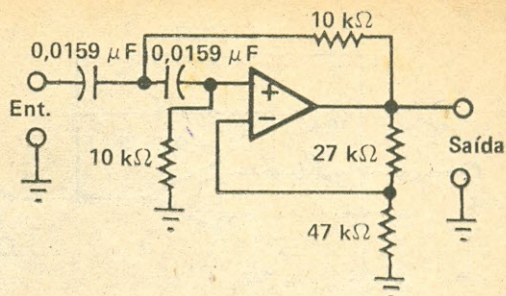


FIG. 9 — Circuito de um filtro passa-altas de 2ª ordem, com ganho de +4 dB, para frequência de corte de 1 kHz.

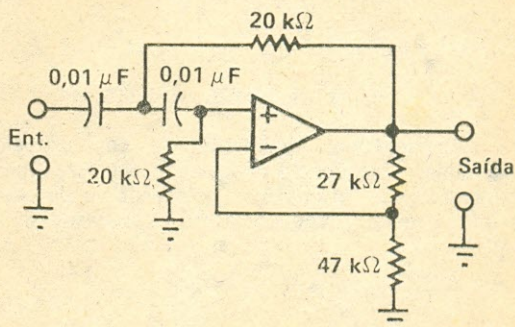


FIG. 10 — Circuito de um filtro passa-altas de 2ª ordem, com ganho de +4 dB, para frequência de corte de 800 Hz.

ou seja, 1,586, pois é o único valor para o qual o circuito funcionará. Sendo o ganho do circuito determinado pela relação entre R_A e R_B, podemos concluir que:

$$A = \frac{R_A + R_B}{R_B} = 1,586$$

e, portanto, R_B = 1,760 R_A. Se fizermos R_B = 47 kΩ, teremos R_A = 27 kΩ (aprox.). Usaremos como modelo para o cálculo dos valores de R e C o circuito da Fig. 8, ou da Fig. 9, que correspondem, respectivamente, a um filtro passa-baixas e um passa-altas VCVS, com componentes iguais e frequência de corte de 1 kHz.

O processo para calcular os valores de R e C para uma determinada frequência de corte segue a mesma orientação dos exemplos anteriores. Assim, suponhamos que quiséssemos calcular um filtro passa-altas similar ao da Fig. 9 para a frequência de corte de 800 Hz. Começaríamos por encontrar a relação:

$$\frac{f_{\text{antiga}}}{f_{\text{nova}}} = \frac{1 \text{ kHz}}{0,8 \text{ kHz}} = 1,25$$

Multiplicando-se este coeficiente pelo valor de R, que até então é de 10 kΩ, encontra-se o novo R, que será 1,25 X 10 kΩ = 12,5 kΩ. Entretanto, precisamos adotar um valor padronizado para C, que faremos igual a 0,01 μF. Isto implicará em recalculer R em função da relação entre os dois valores de C.

$$\frac{C_{\text{novo}}}{C_{\text{antigo}}} = \frac{0,01 \mu\text{F}}{0,0159 \mu\text{F}} = 0,629$$

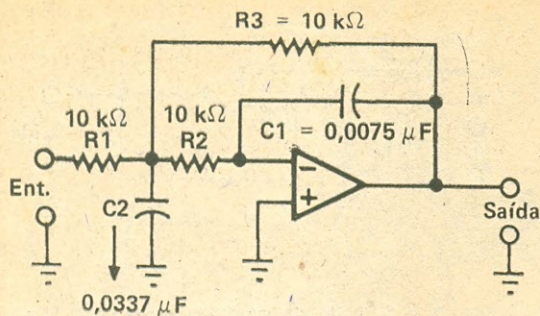


FIG. 11 — Filtro passa-altas com realimentação múltipla ($f_{co} = 1 \text{ kHz}$).

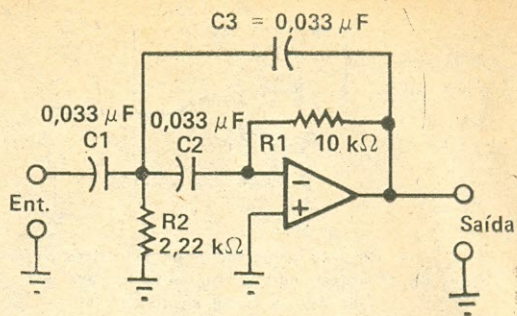


FIG. 12 — Filtro passa-baixas com realimentação múltipla ($f_{co} = 1 \text{ kHz}$).

O novo e definitivo valor de R será:

$$R = 12,5 \text{ k}\Omega / 0,629 = 19,87 \text{ k}\Omega$$

Verifiquemos, finalmente, se com os valores adotados a frequência de corte é 800 Hz. Com as simplificações introduzidas pelo artifício de componentes iguais, a frequência de corte passa ser calculada por:

$$f_{co} = 1/6,28 RC$$

logo:

$$f_{co} = 1/6,28 \times 19,87 \times 10^3 \times 0,01 \times 10^{-6} \approx 800 \text{ Hz}$$

O circuito definitivo para você experimentar pode ser visto na Fig. 10.

FILTROS ATIVOS DE REALIMENTAÇÃO MÚLTIPLA

Ao iniciarmos o estudo dos filtros de 2ª ordem, citamos dois tipos destes filtros, que são usados como passa-altas e passa-baixas. Um deles, isto é, o tipo conhecido como VCVS ou Sallen-Key, já foi estudado no parágrafo anterior; resta-nos, agora, tratar do segundo tipo citado, que é o de realimentação múltipla, do qual passaremos a nos ocupar.

No filtro de realimentação múltipla há um caminho adicional de realimentação, o qual justifica o seu nome, como pode ser visto nos circuitos que são apresentados nas Figs. 11 e 12. Um outro fato que marca a diferença entre estes tipos de filtros e os VCVS é que, nestes, o amp op trabalha no modo inversor.

Para simplificar o processo de cálculo destes filtros, os circuitos apresentados nas Figs. 11 e 12

nos mostram valores de componentes de tal modo que a frequência de corte será de 1 kHz.

Partindo destes modelos, pode-se projetar filtros para outras frequências de corte usando os artifícios que foram utilizados nos casos anteriores.

Apresentamos, ainda, as fórmulas para calcular a frequência de corte destes filtros. Julgamos poder omitir exemplos de cálculos com estes filtros, visto que os métodos a serem empregados aqui são os mesmos que foram exhaustivamente examinados nos outros casos.

$f_{co} = \frac{1}{2\pi \sqrt{C1C2R2R3}}$ (fórmula 4: cálculo da frequência de corte de um filtro passa-altas de realimentação múltipla.)

$f_{co} = \frac{1}{2\pi \sqrt{R1R2C2C3}}$ (fórmula 5: cálculo da frequência de corte de um filtro passa-baixas de realimentação múltipla.)

Certamente o leitor já deve ter observado que até o momento não tratamos dos filtros rejeita-faixa e passa-faixa. Ocorre que o projeto destes filtros é bem mais complicado que os apresentados até o momento, razão pela qual foi deixado para o final.

Desta forma, no próximo mês encerraremos este assunto tratando destes filtros, e apresentando também uma visão geral sobre filtros de ordens superiores. Até lá! o o o — o — (OR 2080)

(Conclui no próximo número)

NÃO DEIXE DE ANOTAR NOSSOS NOVOS TELEFONES!

Os seguintes departamentos do Grupo Editorial Antenna tiveram seus números telefônicos alterados:

Gerência Financeira: de 283-9590 para 263-9590

Dept.º de Circulação: de 283-9891 para 263-8840

PBX: de 283-7742 para 223-2442



Ao Leitor:

Você esteve às voltas com algum problema (pouco comum) no conserto de um televisor, rádio ou amplificador de som? Então ajude seus colegas, divulgando o que aconteceu.

Basta mandar um resumo do caso, deixando o resto por nossa conta. Ao remeter de cada estória aproveitada ofertaremos uma assinatura anual de Antenna — ou, se ele o preferir, crédito equivalente para compras nas "Lojas do Livro Eletrônico".

A Cargo de JAIME GONÇALVES DE MORAES FILHO

O CASTIGO*

TUDO fazia crer que a semana terminaria bem. Início de férias escolares, e início da Copa do Mundo. O assunto do dia era só este. Os transistores, diodos, linhas de retardo e altas tensões tinham ficado para segundo plano. Só se falava em Paulo Isidoro, Zico, Éder e outros.

Foi justamente neste clima de animação que apareceu pela oficina adentro um cliente com quase dois metros de altura, carregando uma Sanyo portátil.

— Vim recomendado pelo Paulão, velho amigo de vocês, e parece que o defeito é fácil de localizar. Nem imagem nem som. Acho que deve ser o fusível, ou o fio da tomada. De qualquer modo, gostaria que dessem uma olhada. Se for coisa demorada, vou comprar outra.

— Outra?

— Sim... sim... quem pode ficar um dia sem TV? E logo na Copa?

— Acho que o nosso auxiliar pode dar uma olhada. Se for coisa simples...

— Ótimo! Passo então daqui a uma meia hora para ver o resultado.

Para não romper com a rotina, foi aberta a ficha, e logo após o nome do proprietário foi escrito: Sanyo — CTP3701 (em cores).

— Quer pegar, Toninho? É fácil. Fusível ou coisa parecida. Se der zebra, deixe de lado. O homem quer este aparelho para ver a abertura da Copa.

Ligado à tomada, confirmou-se a reclamação: nada de imagem ou som. O aparelho parecia estar

fora da tomada. Com muito cuidado, Toninho retirou os três botões da parte superior da caixa e os quatro parafusos.

Retirada a metade da caixa, pois o TV não tem a tradicional tampa traseira, o aspecto era muito bom. Não parecia aparelho mexido.

— Vamos ver... tudo parado, só pode ser fusível... tem três. Ué? Este TV já foi aberto?

— Acho que não, Toninho. Por quê?

— Falta um fusível, com suporte e tudo!

— A ligação é direta, por baixo da placa de fiação impressa.

— Então vou pegar o multímetro e dar uma "testada" rápida.

— Testada? Com a testa?

— Você prefere "checada"?

— Não. Parece doce de che-

ferir. Acho melhor aferir ou con-

ferir. De qualquer modo, o fusível de rede está aberto. Deve ser de dois ampères. Vou apanhar um no gaveteiro. Isto é que é bom. Encerrar a semana com um dinheirinho fácil.

— Hum... não gosto muito deste fogueirão. Fusível não queima à toa...

— E... e não mesmo... o de dois ampères avermelhou e se abriu. Curto na linha de alimentação. Mais esta... e hoje é sábado... dia de sair com as gatinhas, tomar um chopinho... e esta tralha a olhar para a minha cara com este riso de quatorze polegadas.

— Não pense muito, senão desanima. Temos ainda uma meia hora para resolver.

Mal Carlito terminava de falar, o Dr. Sérgio, proprietário da preciosidade, entrou novamente na oficina.

— Acharam?... Fusível ou tomada?

— Fusível, mas...

— Então posso levar agora?

— Bem... é que fusíveis não costumam queimar sozinhos. Algo deve ter acontecido.

— Compro outra ou tem jeito?

— Seria melhor o Sr. passar segunda-feira pela manhã. É mais garantido.

— Então ótimo. Pelas nove, está bem?

— Confirmado.

Quando Dr. Sérgio saiu, Carlito não parecia muito animado.

— Não gosto desta história de prometer... depois dá zebra...

— Deixe comigo e com o Zé Maria...

— Não me envolva nisto, Toninho. Sou técnico de externa... mas não sou mágico. As vezes parece coisa fácil. Depois é que são elas.

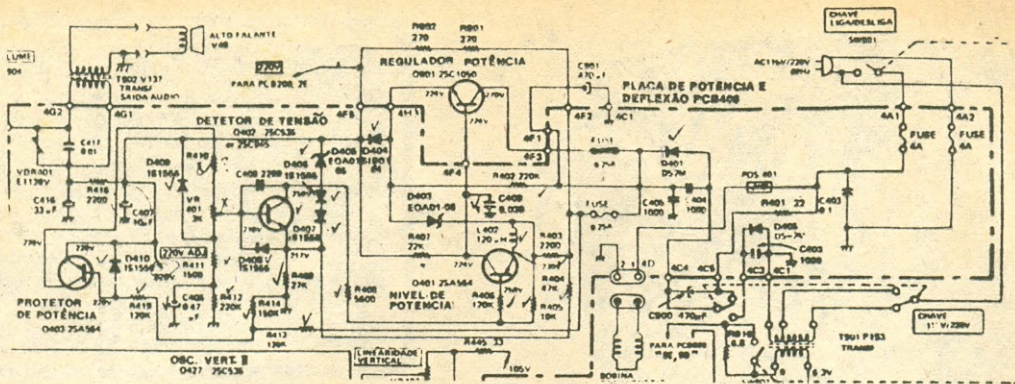
— Este é fácil para trabalhar. Tudo preso com plugues ou terminais. Vou começar retirando a linha de + B de 220 V.

— O caminho é este. Continue...

— Instalo o fusível e vejo as tensões... pronto: já achei... viu?

— Achou o quê? Sarnas para se coçar?

(* Baseado em "caso de oficina" relatado por Roberto Pereira, de São Cristóvão, RJ.



— Quase. 300 V ao invés dos 220. Por isto. Defeito na fonte.

— Parece lógico. Os componentes são reduzidos.

Depois de uma boa meia hora, suando por todos os poros, Toninho foi pedir socorro a Carlito:

— Tudo em perfeito estado... transistores, diodos, resistores...

— Então funciona, Toninho.

— Não... tem 300 V.

— Já viu o esquema, Toninho?

— Claro! Já decorei até.

— Deixe ver se lembro bem... são quatro transistores... um regulador de potência... um protetor...

— Tome, Zé Maria. O esquema é todo seu.

— Deixe limpar os óculos... desligou onde? Aqui no 4F5?

— Foi...

— Então a fonte está boa.

— Com os 300 V?

— Claro! Onde está a carga?

— Que carga?

— Olhe bem a configuração do circuito. É um regulador série. A junção emissor-coletor está em paralelo com os dois resistores de 270 Ω.

— Ah!...

— Se você ligar um resistor de uns 2 "K" ali no lugar de 4F5, vai ter os 220 V certinhos. Quer ver?

— ... "2 K", 20 W. Tome o presente. Ligue.

Feitas as conexões, o digital foi posto em ação.

— 220, certinhos... Então por que o fusível pifa?

— Problema a resolver. Garanto que não tem nada a ver com a fonte.

— Já viu de quanto é o fusível?

— Deve ser de 2 ou 3 A.

— Deve, Toninho, mas aqui no esquema está 4 A.

— Quatro? Mas o consumo...

— E já imaginou estes capacitores todos descarregados?

— Tome lá um de quatro, Toninho.

Instalado o componente no suporte, a chave foi puxada e, para alegria geral, em breve surgiu o som e a imagem... em cores!

— Sorte, viu só? Defende-mos para hoje à noite.

— Vou fechar com bastante cuidado... Ué? Esta placa de impressão, da seção de crominância, está desencaixada dos supor-

tes. Como aconteceu, ainda não sei, mas é só apertar...

O mesmo branco daí de cima acabava de surgir na oficina. Ao tentar encaixar a placa de crominância, Toninho havia provocado um curto-circuito não sei de onde para não sei para quem, e ainda se podia sentir "aquele cheirinho desagradável de ampères no ar", enquanto uma leve fumacinha pairava no ar. Quase que no mesmo instante, a imagem tinha se transformado em uma mísera preto-e-branco.

— Nããão!!! A esta hora?! Como é que vai ser?

— Com cabeça quente não se consegue mais nada. Acho melhor deixar de lado este aparelho e darmos uma fugida amanhã pela manhã.

— Domingo? Mas é até proibido abrir a oficina...

— Não vamos abrir. Trabalharemos com a porta fechada.

— Com sol? Ouvindo o barulhinho de praia?

— Quem mandou se meter a gato-mestre?

— Vamos dar uma olhadinha hoje, só uma...

— Olhar pode, mas atacar só amanhã. Castigo coletivo.

— Acho que o Carlito tem ra-

TUBOS PARA TELEVISÃO

É COM ATLAS COMP. ELETRÔNICOS LTDA.

Cinescópios de todos os tipos - a cores e branco e preto - para todas as marcas de TV, nacionais e importados. Estoque completo IN LINE E DELTA.

Remetemos para todo o Brasil Descontos especiais p/ revendedores.

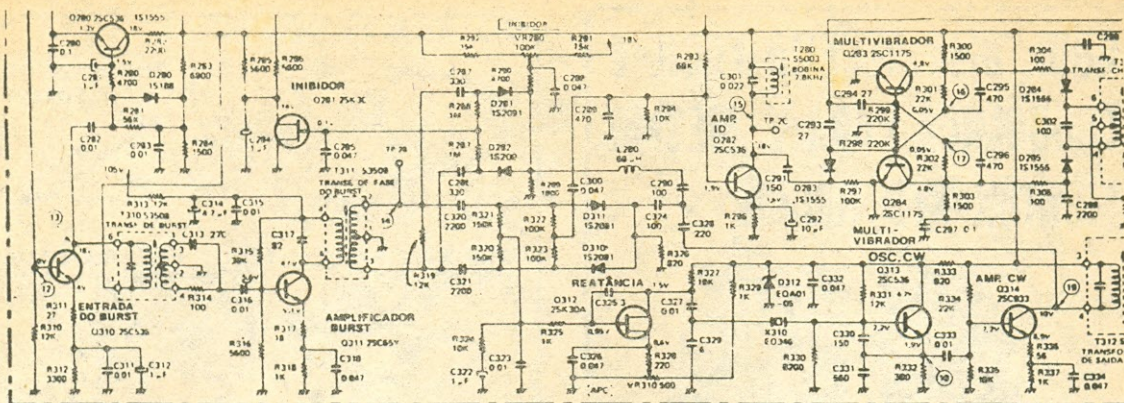
● 3 Endereços para melhor servir:

Matriz: Av. Lins de Vasconcelos, 755 - fone 278-1155 (PBX) - SP

Filial 1: R. dos Timbiras, 101 - Centro - (trav. Sta. Ifigênia) - fone 222-2675

Filial 2: R. Loefgreen, 1260 - fone 570-1849 (Estação Santa Cruz do Metrô) V. Mariana





zão, Toninho. Vamos levar mais dez de duas ou três horas em cima disto. Assim só perdemos a manhã de domingo.

— É... pelo menos aproveitamos a noite de sábado.

Domingo, lá pelas oito e meia, a trinca já estava reunida na porta da oficina.

— Sem intervalos, está bem?

— Nada de reclamações.

— Nem dor de cotovelo, ou comentários sobre o que cada um pintou e bordou ontem à noite.

— Ontem? E a madrugada? Fiz a...

— Pausa! Combinado. Só vamos tratar do serviço, ou melhor, do Sanyo.

Uma rápida inspeção do aparelho não revelou grande coisa. O preto e branco era excelente, como só os televisores em cores sabem fazer.

— Vou avançar o inibidor de cores, ou "color killer", para os esnobes.

— Confete na tela, Zé.

— Logo, é fácil deduzir que o defeito está no 3,58 MHz ou no 7K9.

— FET! Os FET, ou T.E.C., são fogo! Uma "triscada" só basta!

— Vou verificar as tensões... vinte e quatro...

— Normal, Toninho. Esta linha de 18 V não tem os 18. Já peguei aparelhos assim.

— Este tipo aqui, um tal de 2SK30, T.E.C. de canal N, está aberto, é o transistor de efeito de campo de reatância, Q312.

— Se não tiver um à mão, estamos fritos. Talvez um 2N3819 resolva.

Substituído o transistor por um equivalente, as coisas não haviam mudado muito. Um magnífico preto-e-branco.

— Quer saber de uma coisa? Instrumento é para ser usado. Temos aí um Dynatech que sempre deixamos para o final de tudo. Deveríamos usar mais o osciloscópio e menos a bola de cristal.

— Está na mão.

— Vamos ver no manual, que o Zé Maria comprou na ESBREL, as formas de onda. Ponto 12. OK?

— Perfeito. Uns 11 V.

— Ponto 13. Confere?

— Certo. Isto informa que o sinal de salva, ou "burst", chega até aqui.

— Veja o oscilador de 3,58 MHz. E o ponto 18.

— Certo.

— Então é o multivibrador.

— Olhe só... perfeitas ondas quadradas.

— O que não seria possível encontrar. Veja só a forma de onda nos pontos 16 e 17.

— Logo, o sinal de "burst" está preso em algum lugar. Procure o fio entupido, Toninho.

— É melhor continuar a seguir a salva. Estávamos ali no Q310. O próximo é o 311.

— Na base e no coletor o sinal está perfeito. Amplifica normalmente.

— E aí no ponto 14?

— Normal. 4 V.

— Quatro? Tinha que ter 32!

— Apanhe a lente. Deixe dar uma olhada neste transformador.

— ... chamuscado... O nosso amigo Toninho mandou para a casa do chapéu este transformador de fase de "burst". Estamos em um domingo. Esta peça não deve ser fácil de encontrar. Logo...

— Já vi tudo. Serviço para o "Departamento de Abacaxis", Sr. Zé Maria. Retire as soldas. Vou VER SE.

Um exame detalhado mostrou o enrolamento secundário aberto, e Zé Maria, com muita paciência, começou a desenrolar o fio.

— Enrolamento bifilar... três voltas em cada seção... cinco... seis...

Após uma meia hora, o serviço foi dado por terminado.

— Ligue!

— Já vai... pronto! Ué? As cores estão trocadas!

— Linha de retardo?

— Não, Toninho. O Zé,

quando reenrolou, não fez um enrolamento bifilar, e sim em paralelo. No bifilar, as pontas dos inícios não estão unidas. É só trocar: o início de um com o término do outro.

Enquanto isto, o tempo passava... quase uma hora da tarde...

— Agora vamos ver... Não falei? É claro que temos de dar um retoque aqui neste núcleo, mas eu diria que está tudo bem. O resto é seu, Toninho. Bom domingo.

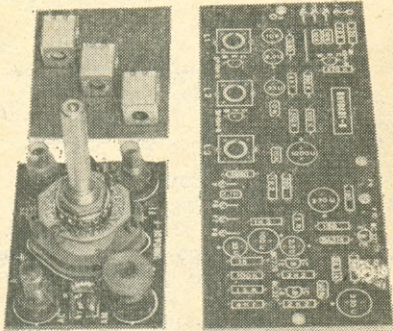
— Domingo?... Castigo, isto sim! Mas sábado que vem...

o o o — (OR 2084)

COMPUTADOR NÃO ADIVINHA. AINDA NÃO.

Você é assinante desta revista e vai mudar de endereço? Avise nosso computador um mês antes da mudança, juntando, se possível, o recorte da nossa etiqueta de endereçamento das revistas. Em qualquer caso, informe à sua antiga agência postal o seu novo endereço, para reexpedição de sua correspondência (preencha o formulário da EBCT).

AQUI, UMA RECEITA FÁCIL E ECONÔMICA PARA V. MESMO MONTAR SEU RÁDIO!



Com o novo Conjunto NAUTIKIT, ficou superfácil para V., técnico, estudante ou hobbista, montar seu próprio receptor de AM, de ótima qualidade a um custo muito econômico.

Neste "pacote" bem bolado, V. recebe os seguintes ingredientes:

- 01 Monobloco NAUTIBLOC, tipo circuito impresso, com Chave de Ondas e Jogo de Bobinas p/ 3 faixas, já montadas e pré-calibradas;
- 01 Unidade "B": Placa de Circuito Impresso p/ montagem do receptor COMPLETO (circuito oscilador, canal de F.I. e de áudio);
- 01 Jogo de Bobinas de F.I. (1ª, 2ª, 3ª), linha 10 mm TRANSMÓBIL, pré-calibradas;
- 01 Esquema completo do receptor, c/ instruções p/ ligações, calibragem, mais pequena relação de componentes complementares, comuns, que V. adquira em qualquer loja.

Gostou? Então mãos na massa: escreva-nos ainda hoje solicitando seu Conjunto NAUTIKIT, e espalhe essa boa nova aos amigos.

COMO COMPRAR

Envie-nos um Cheque Visado ou um Vale Postal (endereçoado p/ agência Sto. Amaro/SP) no valor do seu pedido. Cada Conjunto NAUTIKIT custará Cr\$ 1.875,00, sem mais nenhuma despesa.

Se desejar comprar pelo Reembolso Varig ou Vasp, basta escrever-nos informando quantos Conjuntos NAUTIKIT deseja. Cada um custará Cr\$ 1.675,00, mais despesas de remessa, tudo a ser pago no ato do recebimento da mercadoria.

— Preços válidos até 30/09/82 —

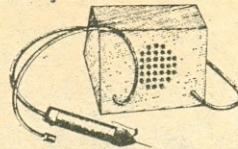
— Não esqueça de mandar seu nome e endereço bem legíveis, e o número de seu CPF/CGC.

transmóbil
ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA.

R. Augusto Ferreira de Moraes 301 — S. Paulo, SP
— CEP 04763 — Fone: 246-1551.

ATENÇÃO: Revendedores, Escolas, Oficinas, Indústrias: temos preços especiais p/ atacado. Consulte-nos.

TRAÇADOR DE SINAIS

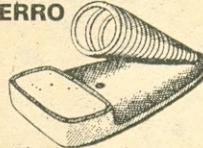


O maior quebra galhos do técnico reparador de radios, tv's etc..



Indispensável na remoção de qualquer componente

SUPORTE PARA FERRO

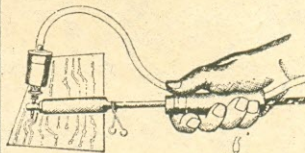


Coloca mais ordem e segurança na bancada

FUNTE ESTABILIZADA



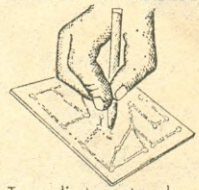
Substitui pilhas e baterias. Ótimo para experiências.



DESSOLDADOR À PEDAL

Derrete a solda e faz a sucção.

CANETA ESPECIAL



Traça diretamente sobre a placa cobreada. RECARREGAVEL!

Solicite catálogo à "CETEISA"

Rua Barão de Duprat, 312 fds.-Sto Amaro-S.Paulo
CEP 04743 Fones: 548-4262 e 522-1384

ESCRITÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

Eng.º Jorge Pequeno Vieira

PLANEJAMENTO E ASSESSORIA TÉCNICA

RADIODIFUSÃO: Editais — Concorrência — Estudos Técnicos — Projetos

RETRANSMISSÃO DE TV

TELECOMUNICAÇÕES EM GERAL: Serviço Limitado Privado — Móvel Marítimo — Radiochamada — Radiotáxi

SEDE: BRASÍLIA

Conjunto Nacional — 6.º Andar
Sala 6.078 — Tel.: (061) 224-0225

ALCYONE FERNANDES
DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



CONVERSÕES NO CHASSI KT-3 DA PHILIPS

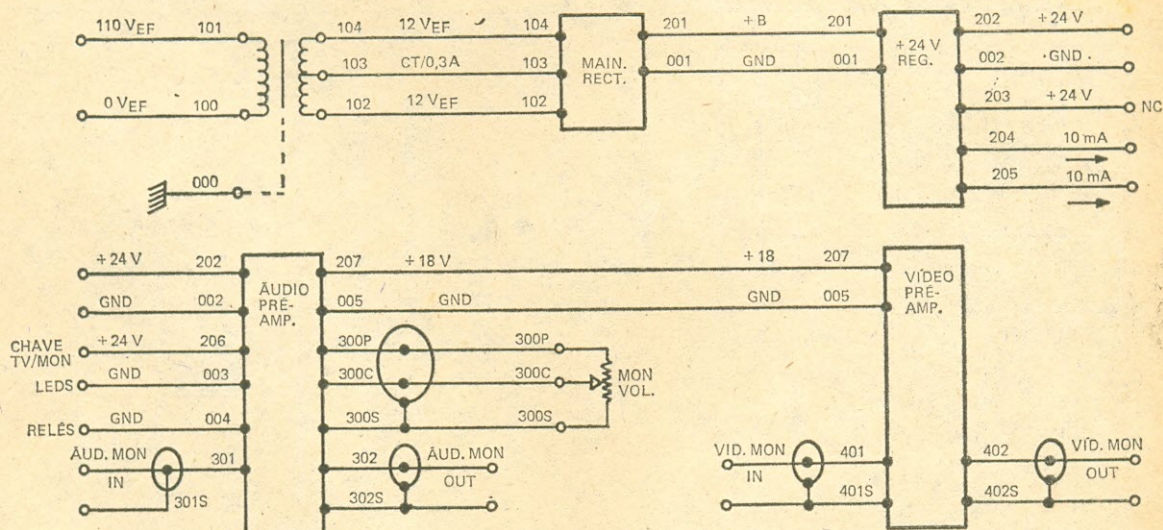
(PARTE I)

A quantidade de pedidos que tenho recebido de técnicos amigos para que publique os circuitos de conversão que uso em meus receptores de TV "não está no gibi". Assim sendo, aí vão eles. Meus televisores são Philips chassi KT-3 e estão todos convertidos de sorte a funcionarem

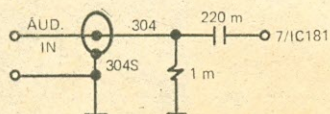
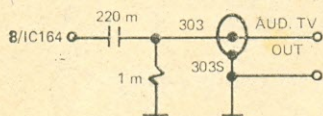
como receptor ou monitor, no Sistema PAL-M (brasileiro) ou NTSC-M (americano & japonês).

Para acompanhar com facilidade os vários procedimentos, é indispensável que o leitor tenha em mãos o diagrama esquemático completo, que deixamos de publicar por exigüidade

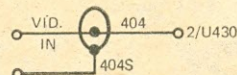
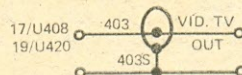
FIG. 1



REMOVER C176 (0,1 μ F)
MONTAR:



ABRIR ENTRE
17/U408 + 19/U420 E 2/U430



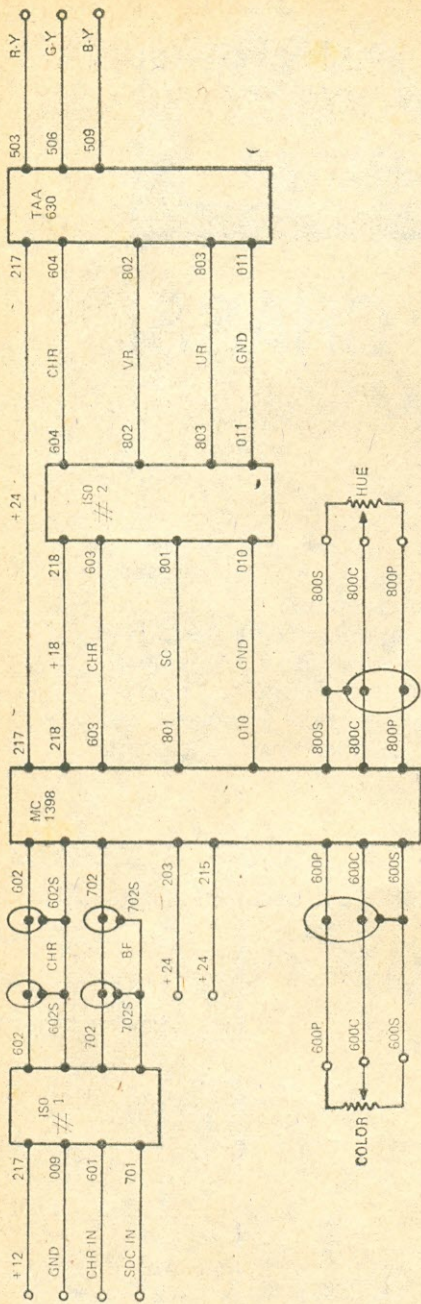


FIG. 2

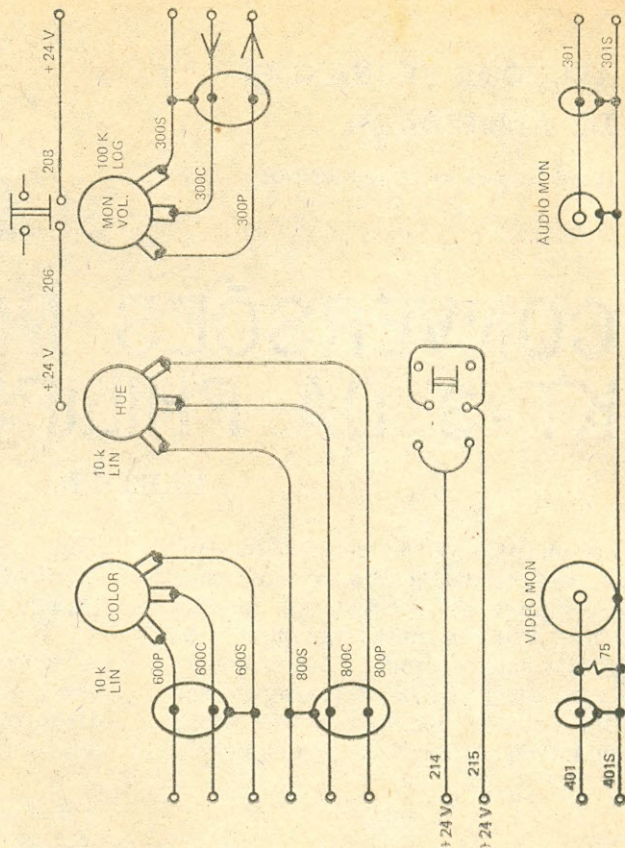


FIG. 3

+ 12 (217) } C221 (68 μF) /U430
 GND (009)

GHR IN (601) => C183 (33 pF) + S195/U430

SDN IN (701) => R201 (1 kΩ) + R220 (1 kΩ)/U430

LEVANTAR R224 (56 Ω),
 R225 (56 Ω) e
 R223 (56 Ω)

DO LADO DE IC223 (TDA2523)

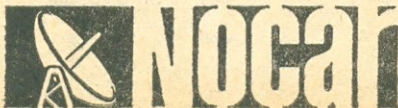
de espaço, mas que poderá ser solicitado à ESBREL.

As figuras 1 e 2 apresentam as interconexões entre os diferentes circuitos a serem acrescentados.

A figura 3 apresenta as ligações dos potenciômetros e chaves (coloque-os todos em uma só placa na lateral da caixa do aparelho).

(Continua no próximo número)

LOJAS



No campo da eletrônica tem o componente de que você precisa

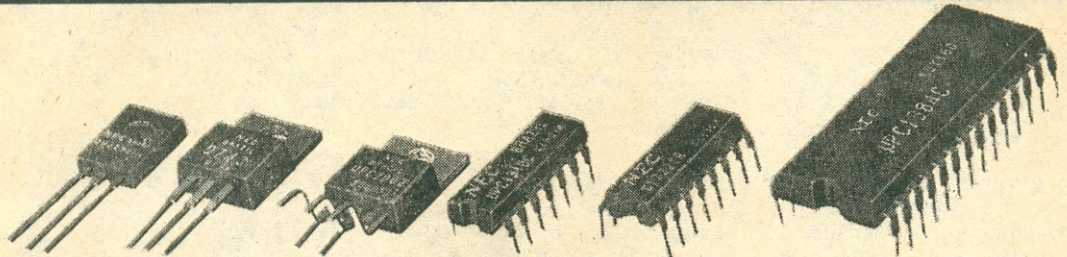
Rua da Carioca, 24 - Rio End. Telegráf. "RENOCAR"

Atendemos no mesmo dia, por reembolso aéreo, os pedidos radiografados

NEC

QUALIDADE INTERNACIONAL PRODUZIDA NO BRASIL

COMPONENTES ELETRÔNICOS



TO-126 TO-220 TO-220 14-DIP 16-DIP 28-DIP

TRANSISTORES DE SILÍCIO – TO-126

TIPO:	APLICAÇÃO
BD135/136 BD137/138 BD139/140	Pares complementares de uso geral, principalmente em amplificadores de áudio e de alta qualidade.
BD329/BD330	Par complementar para estágios amplificadores de potência 3W ($R_L = 8\Omega$) ou Conversor DC-DC.
BF 458 BF 459	Circuitos de saída de vídeo, croma e RGB (côr), em TV B&P e TVC, "driver" horizontal e vertical.

TRANSISTORES DE SILÍCIO – TO-220

2SC1505 2SC1506 2SC1507	Circuitos de saída de crominância e de áudio em TV à cores.
2SB546A 2SD401A	Circuitos complementares simétricos do estágio de deflexão vertical de TV à cores.
2SB601/2SD560 (Darlington)	Amplificadores de áudio e comutação de baixa velocidade, em equipamentos profissionais, como "Driver" p/relés, motores e "Hammer". Similar ao TIP 125/127
2SB703 2SD743	Estágios de saída de 15 a 20W, em amplificadores de áudio, reguladores de tensão e saída vertical em TV B&P.

CIRCUITOS INTEGRADOS

Série μ PC7800H –	Reguladores de tensão positiva de 3 terminais (TO-220) Tensões de saída: 5, 8, 12, 15, 18 e 24 V – Corrente 1A. Proteção interna contra curtos.
μ PC2002C –	Bipolar monolítico de Silício Uso em amplificadores de áudio p/Auto-Rádios e Toca-Fitas, potência de 5,4W.
μ PC1310C –	Demodulador de FM, Multiplex estéreo.
μ PC1222CR –	Sintonizador de AM/FI de AM e FM, com detetores
μ PC1384C –	Bipolar analógico. Uso como processador de luminância e crominância Sistema PAL – Não exige ajuste de transformadores de oscilação inter-estágios. Ao se ajustar o controle de contraste, fornece o ajuste automático da côr da imagem.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

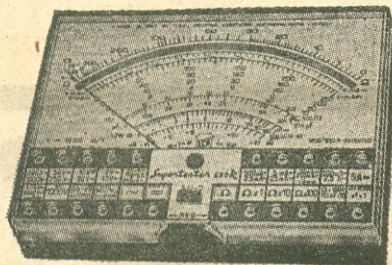
NEC DO BRASIL ELETRÔNICA E COMUNICAÇÃO LTDA.

FONE – 289-7111

DISTRIBUIDORES

- SHINKO COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. – 229-3994/0140
- DATATRONIX ELETRÔNICA LTDA. – 826-4630 / 66-2446 / 826-0111
- CENTRO SUL REPRESENTAÇÕES, COM., IMP., E EXP. LTDA. – 209-7244
- INTERTEK COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA – 67-0582 / 7663
- ALFATRONIC IMPORTAÇÃO, EXP. E REPRESENTAÇÃO. LTDA. – 852-8277

Instrumentos para medições elétricas ou eletrônicas

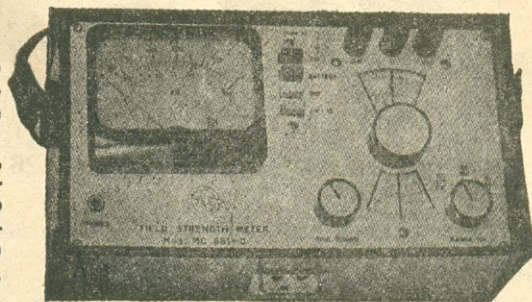


MEDIDOR INTENSIDADE DE CAMPO MC/661-C

Apresentamos o mais moderno e completo instrumento, completamente transistorizado, indispensável aos profissionais ou amadores que se dedicam a instalação de antenas simples ou coletivas para TV (especialmente a cores), FM, ONDAS CURTAS. Localiza e orienta a instalação. Fabricado por uma das maiores firmas do ramo no mundo ocidental, a "T.E.S." — TECNICA ELETTRONICA SYSTEM de MILÃO (Itália). Fornecido completo com bolsa de couro, fones, balun e atenuador.

Chamamos a atenção dos srs. técnicos para os novos modelos de instrumentos fabricados pela nossa representada, a I. C. E. — INDUSTRIA CONTRUZIONI ELETTROMECCANICHE S.R.L. de Milão:

SUPERTESTER 680/R (o Inigualável) — SUPERTESTER 680/G (o gigante) — MICROTETER 80 (pequeno gigante de bolso) — VOLTÍMETRO ELETRÔNICO — PROVA TRANSISTORES — AMPERÔMETROS DE ALICATE — MEGÔMETROS (transistorizados), etc.



ALA

Comercial Importadora Alp Ltda.

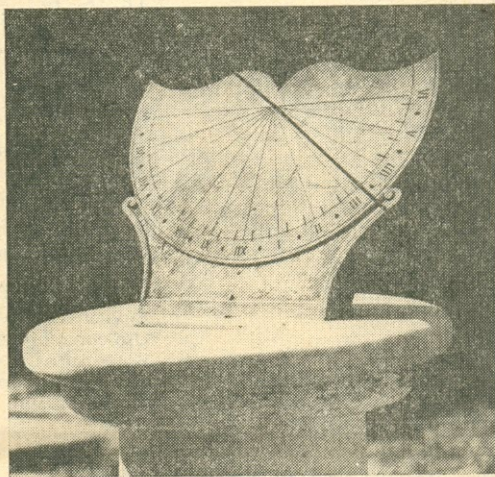
ALAMEDA JAÚ, 1528 - 4º ANDAR - CONJ. 42 - FONE: 881-0058 - CEP 01420
S. PAULO, SP • Precisamos de Representantes Autônomos para todo o Brasil

A "Hora de Deus" em Uma Obra de Arte

Para pessoas de gosto requintado, um consagrado artista brasileiro, Oscar Tecidio, criou belíssimas versões artesanais do "Relógio Equatorial Brasileiro", em bronze fundido, com base em granito negro, mármore branco e outras de refinado aspecto e perfeito acabamento.

Em diversos tipos e tamanhos, com ampla faixa de preços (a partir de Cr\$ 7.000,00), adequados a mansões, casas de veraneio, aliando "status", utilidade e precisão, pois seus rigorosos cálculos trigonométricos foram executados pelo renomado técnico J. J. Tecidio Jr., PY1DC.

• As Prefeituras e Câmaras Municipais: Diversas cidades estão instalando o "Relógio Equatorial Brasileiro" em praças públicas, para seu embelezamento e prestação de serviço à população. Placas de bronze registram os nomes dos ofertantes.



Relógios de Sol

Para mais informações, catálogo e lista de preços:
OSCAR TECIDIO — Tel. (021) 249-1544
Rua Maranhão, 233 — Méier, RJ
C.E.P. 20720

É FÁCIL COMPRAR SEUS LIVROS TÉCNICOS

(nas Lojas do Livro Eletrônico)

VOCÊ RESIDE
NO
GRANDE RIO

VISITE A LOJA-RIO
(AV. MAL. FLORIANO
148 - 1^o AND.) - CENTRO

VOCÊ RESIDE
NA GRANDE
SÃO PAULO

VISITE A LOJA-SP
(R. VITÓRIA 379/383)
Pertinho da S^{ta} Ifigênia

Bom atendimento - farta escolha - 10% de bonificação no preço de livros se você for membro do **CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO (1)**

VOCÊ RESIDE EM QUALQUER OUTRA CIDADE BRASILEIRA?
Então compre pelo Correio!

PREENCHA A FÓRMULA DE PEDIDOS
(Por favor: bem legível e com nome e endereço **COMPLETOS!**)

ESCOLHA UMA DESTAS
FORMAS DE PAGAMENTO:

REEMBOLSO
POSTAL

CARACTERÍSTICAS:

- Somente para pedidos a partir de Cr\$ 3.000,00
- Despesa total de tarifas e faturamento por sua conta (2)
- NÃO dá direito à bonificação de membro do Clube do Livro Eletrônico
- Há demora no processamento postal

PAGUE COM CHEQUE DA SUA
PRÓPRIA CONTA BANCÁRIA (3)

CARACTERÍSTICAS:

- Não há "valor mínimo" para seus pedidos acompanhados de cheque
- Serve cheque de qualquer conta bancária (sua ou de outra pessoa), de qualquer banco, em qualquer cidade.
- NÃO precisa visar o cheque (3)
- Se você for membro do Clube do Livro Eletrônico (1) terá bonificação de 10% sobre o preço dos livros
- Acrescente ao valor APENAS Cr\$ 120,00 para remessa sob registro postal (4)

Remeta seu pedido exclusivamente para:
CAIXA POSTAL 1131 20001 Rio de Janeiro, RJ

OBSERVAÇÕES:

(1) Se você é (ou tornar-se) assinante de **ANTENNA** (ou de **ELETRÔNICA POPULAR**), será filiado, automaticamente, ao **CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO** enquanto durar a vigência da sua assinatura.

(2) Com os constantes reajustes da ECT, a despesa de faturamento de reembolso encarece bastante sua encomenda!

(3) Faça como para qualquer compra na sua cidade. Emita o seu cheque nominativo em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.** e cruze-o com dois traços diagonais, paralelos; mande-o anexo ao pedido.

(4) Qualquer diferença, para mais ou para menos, no valor, será acertada corretamente; você tem a ga-

COMO CONSULTAR ESTA LISTA DE LIVROS

A Revista do Livro Eletrônico divulga mensalmente uma lista de livros técnicos. Esta lista é parcial, pois as Lojas do Livro Eletrônico dispõem de centenas de títulos destes e de outros assuntos, de variados níveis técnicos. Informações serão dadas pessoalmente ou via postal a quem as solicitar.

As listas da RLE são classificadas por assuntos. Cada livro tem um número de referência: os dois primeiros algarismos identificam a seção (assunto), conforme relação abaixo; os demais algarismos (após o hífen) são a referência individual de cada obra.

Seguem-se o sobrenome do Autor, o título do livro e um resumo do conteúdo. Em seguida, o nível da obra: (E) = Elementar; (E/M) = entre Elementar e Médio; (M) = Médio; (M/S) = entre Médio e Superior; (S) = Superior. O sinal [S] indica livros dedicados exclusivamente a realizações práticas. Finalmente, informa-se o idioma da obra:

(Port.) = Português; (Esp.) = Espanhol; (Ingl.) = Inglês, etc. Para maior facilidade, os livros em português estão compostos com tipos mais destacados do que os utilizados nos livros de outros idiomas.

Para saber o preço, consulte a lista no final deste Suplemento. Esclarecemos, porém, que os preços estão sujeitos a alterações "imprevisíveis", podendo estar sendo alterados durante a impressão deste Suplemento!

Além da lista, há alguns destaques ou "módulos" de livros de diferentes editoras; e, na seção "Falando de Livros", há comentários sobre obras técnicas — podendo ser lançamentos recentes ou livros que o comentarista selecionou em sua biblioteca.

As Lojas do Livro Eletrônico, com mais de 55 anos de conceito e experiência concentrada neste ramo, garantem bons serviços a todos os que as distinguem com sua preferência, quer pessoalmente, quer em pedidos por via postal.

ÍNDICE DAS SEÇÕES

Pelos dois primeiros algarismos da referência de qualquer livro, poderá o leitor saber seu assunto principal, bastando consultar este Índice das Seções. Destacamos deliberadamente a palavra principal — pois há inúmeras obras que abrangem diversos assuntos e, evidentemente, não as poderíamos incluir em todas as seções de seus diferentes capítulos. Neste caso, tomamos como norma classificar o livro no que por nós (ou pelos editores) foi considerado o assunto principal. Ainda, quando o livro tiver grande variedade de temas, ou quando seus assuntos não forem classificáveis em nenhuma das seções, ele será incluído na seção 99 "Vários".

Nº	Seção	Nº	Seção
01	Antenas e Propagação	27	Luminotécnica
02	Automóveis, Motocicletas, Embarcações, Aeronaves (temas técnicos)	28	Matemática (aplicada à Eletroeletrônica)
03	Componentes e Materiais Eletroeletrônicos	29	Medidas e Provas Elétricas e Eletrônicas
04	Dicionários, Glossários, Nomogramas, Formulários, Vade-Mécums	30	Navegação (Dispositivos de Ajuda à)
05	Eletroacústica (Equipamentos e Acessórios)	31	Radiocomunicações (Vários)
06	Eletroacústica (Vários)	32	Radioemissão (exceto de Amador e Radiodifusão)
07	Eletroacústica (Instalação, Reparação, Manutenção, Esquemáticos)	33	Radio-Recepção (exceto de Amador)
08	Eletrônica (Tratados Gerais)	34	Rádio-Recepção (Reparação, Manutenção, Esquemáticos)
09	Eletrônica Industrial	35	Refrigeração, Calefação, Ar Condicionado
10	Eletrônica (Vários)	36	Revistas Técnicas
11	Eletrônica (Reparação, Manutenção, Esquemáticos)	37	Semicondutores e Válvulas (Fundamentos e Aplicações)
12	Eletrotécnica (Tratados Gerais)	38	Semicondutores e Válvulas (Características, Equivalências, Substituições)
13	Eletrotécnica (Centrais, Redes, Eletricidade Industrial)	39	Soldagem
14	Eletrotécnica (teoria dos Circuitos e Correntes)	40	Telecomunicações, Telefonia, Telegrafia, Teletipia, Fac-Símile, Intercomunicação
15	Eletrotécnica (Instalação, Montagem, Manutenção, Reparação)	42	Cabotelevisão, Televisão em Circuito Fechado
16	Eletrotécnica (Máquinas, Transformadores, Motores Elétricos)	43	Televisão (Vários)
17	Eletrotécnica (Vários)	44	Televisão (Reparação, Manutenção, Esquemáticos)
18	Eletroeletrônica Recreativa e Experimental (Realizações Práticas)	45	Radiodifusão (Som e Imagem)
19	Energia Nuclear	46	Eletromedicina (Dispositivos Eletroeletrônicos para Hospitais e Consultórios Médicos)
20	Energia Solar	47	Segurança (Dispositivos para Proteção da Propriedade e da Vida Humana; Espionagem e Contra-espionagem Eletrônica)
21	Eletroquímica	48	Modelismo (Construção de aeromodelos e outras miniaturas; telecomando de modelos, robôs, etc.)
22	Física	49	Utensílios Eletroeletrônicos Domésticos
23	Fontes de Alimentação	96	Arquitetura e Construção
24	Fotografia e Cinematografia	97	Artesanato e Oficinas (não eletrônicos)
25	Informática (Calculadoras, Computadores, Microcomputadores, Programação, etc.)	98	Esportes e Passatempos (não relacionados com Eletroeletrônica e setores conexos)
26	Radioamadorismo e Faixa do Cidadão (exceto Antenas — Seção 01)	99	Vários

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926

GRUPO EDITORIAL
Antenna

ENDEREÇOS:

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ — Telefone (DDD): (021) 223-2442 (de 2ª a 6ª-feira, de 10 às 17 horas).

Livraria Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 — 1º — Centro

Livraria São Paulo: R. Vitória 379/383 — Santa Ifigênia

Seção de Atacado: Av. Marechal Floriano 143 — Sobreloja — 20080 Rio de Janeiro, RJ

B R A S I L

**COMPRE (ONDE ESTIVER
E COM TODA COMODIDADE!)
OS LIVROS TÉCNICOS QUE
VOCÊ DESEJAR!**

É fácil: leia as instruções anexas e preencha o formulário abaixo.

Deixe o resto por nossa conta: tudo será providenciado. E, além dos livros de Eletroeletrônica, você também pode nos pedir sua assinatura de *Antena* e/ou de *Eletrônica Popular*. Em tudo e por tudo você pode confiar nas nossas **Lojas do Livro Eletrônico**. Porque somos do **Grupo Editorial Antena**. Que tem mais de 56 anos de tradição e experiência.

FÓRMULA DE PEDIDOS

AN 1057

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001

NOME: _____

C.P.F./C.G.C.: _____

Endereço: _____

Cidade _____

C.E.P.
U.F.

Remetam-me com urgência os seguintes livros técnicos (e/ou assinaturas) com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo indicadas:

PAGAMENTO: Cheque anexo Cobrem pelo reembolso

EXPEDIÇÃO: Correio comum Correio urgente empresa aérea

} Indique a agência onde
prefere retirar o reembolso
.....

LIVROS TÉCNICOS

Ref. Nº	Autor(s) e Título(s) do(s) Livro(s)

ASSINATURAS

Providenciem a(s) assinatura(s) da(s) revista(s) abaixo assinalada(s), o que me dará direito a pertencer, automaticamente, enquanto durar a vigência da(s) assinatura(s), ao **Clube do Livro Eletrônico** e gozar das vantagens a que têm direito seus membros.

- Assinatura de ANTENNA (12 números) Cr\$ 2.800,00 *
 Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) Cr\$ 2.800,00 *

(*) Preços especiais, de duração limitada.

CADASTRO DE NOVOS CLIENTES (preenchimento optativo)

- SOU: Estudante Técnico Engenheiro Professor
 Radioamador (Indicativo:) Op. R. Cidadão (PX)
 Outra atividade (especificar)

Minha principal área de interesse na Eletrônica é

"ONDE ESTÁ O HOMEM, ESTÁ O PERIGO!"

Este é um velho ditado que nos dias atuais tornou-se, mais que nunca, verdadeiro. Mas, felizmente, também os dias atuais trouxeram ao Homem o melhor meio de proteção contra o perigo: a Eletrônica.

O objetivo desta publicação é trazer ao alcance do homem comum — e não apenas os de "caixa-alta" — os benefícios da proteção eletrônica.

Menos sofisticados que os dispositivos de fabricação comercial, e por isto mesmo muito mais acessíveis e fáceis de instalar, os "circuitos práticos" desta coletânea podem ser realizados por qualquer pessoa que possua apenas conhecimentos elementares da montagem e instalação de pequenos aparelhos eletroeletrônicos.

Veja alguns deles:

- Super-Proteção para Casas de Campo
- O "Espanta-Xeretas"
- Detector de Aproximação para Usos Diversos



47-508 — Seltron — ALARMAS ELETRÔNICOS — Brochura, formato 16 X 23 cm, 64 páginas fartamente ilustradas. Preço de Lançamento: Cr\$ 350,00.

- Dois Antifurtos Descomplicados para o Automóvel

- Iluminação Automática de Segurança

Além de muitos outros de igual utilidade

A VENDA EM BANCAS E NAS BOAS LIVRARIAS

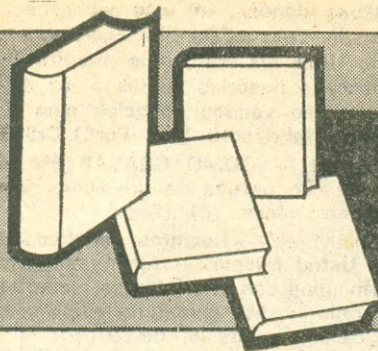
Distribuidores:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO  GRUPO EDITORIAL

Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º

São Paulo: R. Vitória 379/383

Vendas pelo Correio: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001 — Brasil



REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO

Marca Registrada no DNPI sob o nº 360.335

ANTENAS E PROPAGAÇÃO

01-200 — Lytel — **ABC DAS ANTENAS** — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. (E/M) (Port.) Cr\$ 1.000,00

01-560 — Gill & Valente — **TUDO SOBRE ANTENAS DE TV** — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. (E/M) (Port.) Cr\$ 1.500,00

01-835 — ARRL — **The ARRL Antenna Book** — A chamada "bíblia" das antenas para radioamadores; em linguagem acessível, desde os princípios básicos das antenas, linhas de transmissão e propagação de ondas ao cálculo e realização prática de todos os principais tipos fixos, móveis, multifaixas, direcionais, para as faixas desde 160 m até VHF e UHF; antenas especiais, ajustes e medidas. (M) (Ingl.)

01-1319-A/C — Cunha — **CURSO PROFISSIONAL: MONTADOR DE ANTENAS DE TELEVISÃO** — Curso intensivo, em três fascículos, cada qual contendo uma lição: 1) Noções básicas dos sinais de TV e sua propagação; 2) Tipos principais de antenas de recepção; 3) Instalação prática de antenas para TV e FM. (E/M) (Port.)

01-1387 — Orr & Cowan — **Beam Antenna Handbook** — O que o radioamador e o operador da Faixa do Cidadão precisam saber sobre os variados tipos de antenas direcionais; cálculo, construção prática, linhas de transmissão, ajustes e otimização do ganho e da relação de diretividade. (M) (Ingl.)

01-1392 — Orr & Cowan — **The Truth About CB Antennas** — Orientação de como escolher, comprar, construir e instalar antenas para Faixa do Cidadão; tabela comparativa dos 10 melhores tipos. (M) (Ingl.)

01-1466 — Layton — **Directional Broadcast Antennas** — Um guia para o ajuste, medidas e testes de antenas direcionais de estações radiodifusoras: teoria básica, projeto, construção, testes, ajustes preliminares e operacionais; manutenção. (M/S) (Ingl.)

01-2584 — Carr — **Antenna Data Reference Manual** — Manual que abrange antenas para radioamadores, Faixa do Cidadão e radioescutas (SWL): como fazer e instalar inúmeros tipos, dos mais simples aos elaborados, os para espaço restrito, os "invisíveis"; tabelas dimensionais (sistema inglês) para os principais tipos, de acordo com a frequência central desejada. (M) (Ingl.)

01-2653 — Esteves — **ANTENAS: TEORIA BÁSICA E APLICAÇÕES** — Obra para universitários e engenheiros sobre teoria de antenas, suas características e propriedades fundamentais, conjuntos, antenas de microondas e aplicações; medidas em antenas. (S) (Port.)

AUTOMÓVEIS, MOTOCICLETAS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES — (TEMAS TÉCNICOS)

02-400 — Penna Jr. — **EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL** — Compilação de 14 montagens práticas (desde simples avisadores de "setas" até sistemas de alarma, ignição eletrônica e outros) e mais 3 capítulos complementares sobre a eliminação de radiointerferências, adaptador de alimentação para gravadores cassete convencionais e pesquisa de defeitos em toca-fitas de automóveis. (E/M) [S] (Port.) Cr\$ 700,00

02-830 — Penna Jr. — **NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL** — Em 18 capítulos, novas montagens eletrônicas destinadas a trazer mais satisfação para o automobilista, aumentando o rendimento e o desempenho do carro, bem como reduzindo seu consumo de combustível. Esquemas, listas de materiais, desenhos chapeados e textos explicativos pormenorizados. (E/M) [S] (Port.) Cr\$ 700,00

02-2498 — Barber & Wearing — **MANUTENÇÃO DO AUTOMÓVEL EM FIGURAS** — Livro totalmente ilustrado para orientar os leigos na manutenção de autos: ferramentas, carroçaria, interior e acessórios, abastecimentos, trocas e regulagens, suspensão, direção, eletricidade, freios e pneus; informações gerais e segurança nas emergências. (E) (Port.)

02-2679 — Bettiol — **MOTOCICLETAS** — Sob a forma de ilustrações em quadrinhos, manual 100% prático sobre a manutenção da sua moto: escolha, iniciação, uso, ferramenta, serviços no motor, carburação e ignição, regulagens diversas, quadro de defeitos, realização de viagens "cross-country". (E/M) (Port.)

Chollet — **CURSO PRÁTICO E PROFISSIONAL PARA MECÂNICOS DE AUTOMÓVEIS** — Manual destinado a completar e consolidar os conhecimentos profissionais dos técnicos e aprendizes em reparação e regulagem de automóveis. Em dois volumes:

02-2762/A — **O MOTOR** — Definições, tipos gerais, distribuição, refrigeração, lubrificação e carburantes, carburação e injeção, ignição, diag-

nósticos, aparelhos de regulação, o motor sistema Wankel; motores a álcool. (M) (Port.) 02-2762/B — O VEÍCULO E SEUS COMPONENTES — Embreagens, caixas de câmbio, transmissões automáticas, eixo motor, rodas e pneumáticos, freios, direção, suspensão, chassi, eletricidade; diagnósticos, reparação, regulagens. (M) (Port.)

02-2936 — Gutele — COMO CONSTRUIR SEU BARCO — Orientação básica para quem deseja construir seu barco: os utensílios, os materiais, o traçado, revestimento do casco, acabamento, pintura; mastros; utilização de resina poliéster com fibra de vidro. (E/M) (Port.)

COMPONENTES E MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS

03-750 — Bukstein — ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. (E/M) (Port.) Cr\$ 1.000,00

03-760 — Waters & Valente — ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS — Edição ampliada e atualizada de "Componentes Eletrônicos — É Fácil Compreendê-los!", com uma nova parte sobre os componentes (especialmente semicondutores) desenvolvidos após o livro básico de F. Waters, as peças empregadas em aparelhos eletrônicos, funções, como são fabricadas e sua utilização prática. (E/M) (Port.) Cr\$ 1.400,00

03-1586 — Margolis — 10-Minute Test Techniques for PC Servicing — Construção e reparação de plaquetas de circuito impresso: ferramentas, provas, remoção e substituição de peças, como localizar componentes* (mesmo sem o esquema), plaquetas modulares e sua reparação. (M) (Ingl.)

DICIONÁRIOS, GLOSSÁRIOS, NOMOGRAMAS, FORMULÁRIOS, VADE-MÉCUNS

04-1615 — Turner — Electronics Conversions, Symbols & Formulas — Coletânea de fórmulas, símbolos, fatores de conversão e outros dados para quem lida com Eletroeletrônica, seus componentes, equipamentos, antenas, linhas de transmissão, etc. (M) (Ingl.)

04-2459 — Gardini — DICIONÁRIO DE ELETRICIDADE, ELETRÔNICA, TELECOMUNICAÇÕES E ENERGIA NUCLEAR — Dicionário, em seis idiomas (português, inglês, francês, alemão, italiano e espanhol), dos termos técnicos dos assuntos mencionados no seu título. (—) (Port.)

04-2581 — Turner — The Illustrated Dictionary of Electronics — Um dicionário enciclopédico que abrange todos os setores da moderna Eletrônica: técnicas digitais, aeronáutica, microondas, teleprocessamento, circuitos integrados, astronáutica, microcomputadores, antenas, linhas de transmissão, eletromedicina, radioamadorismo, informática, rádio, TV, e demais temas conexos. (—) (Ingl.)

ELETROACÚSTICA— (EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS)

05-900 — Seltron — ALTA FIDELIDADE COM MUITA FRANQUEZA — Artigos independentes e entrevistas

com pessoas idôneas, em uma publicação feita para defender o consumidor de equipamentos e acessórios de Hi-Fi. Os watts "de mentira" e outras especificações ilusórias postas à luz de uma publicação que não vende anúncios nem é vinculada a qualquer fabricante. (—) (Port.) Cr\$ 500,00 05-1681 — Dupart — COMO GRAVAR EM 10 LIÇÕES — Realização prática de gravações sonoras em fitas magnetofônicas. (E) (Port.)

05-1907 — Chauvigny — Recintos Acusticos Hi-Fi: Construyalos Usted Mismo — Após uma explanação sobre princípios dos alto-falantes, sonofletores e filtros separadores, são apresentados 10 projetos práticos de caixas acústicas, de 5 a 70 W, com desenhos ilustrativos da construção. (M) (Esp.)

05-2597 — Penfold — Electronic Music Projects — Coletânea de montagens práticas para apreciadores da "música eletrônica": dispositivos para efeitos especiais em guitarras; dispositivos para efeitos especiais em outros instrumentos; projetos de geradores de som; projetos de acessórios para o "musicista eletrônico" (metrônomo, diapasão, misturadores, desvanecedores, etc.). (E/M) [§] (Ingl.)

ELETROACÚSTICA (VÁRIOS)

ANUÁRIOS "SELEÇÕES DA REVISTA DO SOM" — Coletâneas de artigos selecionados sobre assuntos de Hi-Fi, estéreo e quadrifonia, amplificadores, sintonizadores, amplictores, toca-discos, magnetofones, caixas acústicas e demais equipamentos e acessórios de reprodução sonora. Análises de equipamentos produzidos pelas indústrias nacional e estrangeira, montagem de acessórios, escolha e instalação de equipamentos, glossário explicativo dos termos (português e inglês) utilizados na especialização. Edições disponíveis:

06-990-D — Antenna — SOM N° 4 — Edição 1978/1979 — (—) (Port.) Cr\$ 900,00

06-990-E — Antenna — SOM N° 5 — Edição 1981 (—) (Port.) Cr\$ 450,00

06-990-F — Antenna — SOM N° 6 — Edição 1981 (—) (Port.) Cr\$ 450,00

06-990-G — Antenna — SOM N° 7 — Edição 1982 (—) (Port.) Cr\$ 400,00

06-2176 — Turner — INICIAÇÃO À ALTA FIDELIDADE — Explicação em linguagem acessível dos elementos de um sistema de Hi-Fi, seus tipos, vantagens e desvantagens e critério para sua escolha. (M) [§] (Port.)

06-2286 — Berry — Electronic Music and Creative Recording — Geradores de "música eletrônica", de "efeitos sonoros especiais" e de "ritmos eletrônicos"; prática de gravação de música eletrônica e recursos para "edição" das fitas magnetofônicas. (E) (Ingl.)

06-21044 — Fantel — ABC's of Hi-Fi and Stereo — Princípios básicos da amplificação sonora de Alta Fidelidade e em Estereofonia. (E) (Ingl.)

ELETRÔNICA (TRATADOS GERAIS)

08-412-A/F — Valkenburgh, Nooger & Neville — ELETRÔNICA BÁSICA — Obra em 6 volumes, para ensino da Eletrônica a nível profissionalizante, com especial ênfase na técnica de "aprender pela ima-

gem" e dotado de dispositivo de ensino programado. (E/M) (Port.)

08-1346-A/C — Gray & Searle — **PRINCÍPIOS DE ELETRÔNICA** — Livro que satisfaz às necessidades educacionais ditadas pelo predomínio dos circuitos integrados na tecnologia eletrônica e pelo uso de computadores digitais nos projetos de engenharia. Em 3 volumes: 1º — Eletrônica Básica; Física dos Semicondutores; 2º — Circuitos Eletrônicos I; 3º — Circuitos Eletrônicos II. (S) (Port.)

08-1496 — Zbar — **PRÁTICAS DE ELETRÔNICA** — Orientação para o ensino da Eletrônica em nível médio, através da realização de 33 tarefas que definem as suas finalidades, os aparelhos necessários, as informações tecnológicas, o procedimento e um questionário para aferição dos resultados e das observações do aluno. (M) (Port.)

08-2201 — Brophy — **ELETRÔNICA BÁSICA** — Explicação básica dos dispositivos e circuitos utilizados em Eletrônica para quem já possui conhecimento geral de eletricidade e propriedades dos materiais elétricos; sugestões para leitura complementar e exercícios. (M/S) (Port.)

08-2295 — Cipelli & Sandrini — **TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS** — Texto para cursos de graus médio e superior de Eletrônica, abrangendo os componentes eletrônicos, especialmente os do estado sólido, até projetos de amplificadores dos diversos tipos e finalidades. (M/S) (Port.)

08-2337 — Ferreira — **CURSO BÁSICO DE ELETRÔNICA** — Livro dedicado à parte fundamental da Eletrônica, seus circuitos e respectiva análise, para facilitar a compreensão de seus fundamentos. (M) (Port.)

ELETRÔNICA INDUSTRIAL

09-1604-A/D — Arnoll & Brandt — **ELETRÔNICA INDUSTRIAL** — Obra em quatro volumes sobre componentes e circuitos utilizados na Eletrônica Industrial: retificadores, semicondutores não comandados, transistores, o sinal e o seu uso na técnica de comando, componentes eletrônicos especiais, tiristores, componentes fotoeletrônicos. (M/S) (Port.)

09-21453 — Patrick & Fardo — **Industrial Electronic Systems** — Livro de texto para cursos, servindo igualmente para auto-aprendizagem: objetivo: uma visão geral dos vários sistemas da Eletrônica Industrial, em vez do estudo isolado de circuitos específicos. (M) (Ingl.)

ELETRÔNICA

(VÁRIOS)

10-800 — Waters — **ABC DA ELETRÔNICA** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e funcionamento. (E/M) (Port.) Cr\$ 1.000,00

10-1282 — Houpis — **TÉCNICA DE PULSOS** — Texto para cursos de Eletrônica em matéria de técnica de pulsos: tipos de circuitos que trabalham com pulsos, exemplos típicos, geradores de pulsos, ceifadores, multivibradores e outros. (M/S) (Port.)

10-1815 — Cutler — **CIRCUITOS ELETRÔNICOS LINEARES** — Obra didática, a nível de engenharia, sobre os seguintes temas: amplificadores funcionais, multistágios e circuitos integrados; amplificadores de potência; realimentação; amplificador operacio-

nal; fontes de alimentação e reguladores; osciladores. Problemas ilustrativos. (S) (Port.)

Zuffo — **SUBSISTEMAS DIGITAIS E CIRCUITOS DE PULSOS** — Blocos básicos e sua análise individual detalhada, para cursos de engenharia eletrônica, nas disciplinas de Circuitos Eletrônicos e Circuitos Digitais. Em 2 volumes:

10-1828-A — Lógica simbólica, circuitos lógicos com diodos, transistores, transistores de efeito de campo; elementos de lógica sequencial; subsistemas digitais monolíticos. (S) (Port.)

10-1828-B — Circuitos multivibradores; remodelamento de sinais; geradores de varredura; disparo e sincronização de circuitos; núcleos magnéticos; associação de subsistemas. (S) (Port.)

10-2673 — Idoeta & Capuano — **ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL** — Obra didática, abrangendo, em termos acessíveis e de forma progressiva, os elementos de Eletrônica Digital, desde blocos lógicos simples, até memórias digitais. Exercícios propostos ao final dos capítulos. (M/S) (Port.)

10-2961 — Brandassi — **ELETRÔNICA DIGITAL** — Conhecimento básico dos circuitos lógicos, seus funcionamentos e aplicações; circuitos lógicos simples, sistemas numéricos, aritmética binária, eletrônica sequencial, exemplos de circuitos integrados, exercícios. (M/S) (Port.)

ELETROTÉCNICA

(TRATADOS GERAIS)

12-1785 — Martignoni — **ELETROTÉCNICA** — Edição revisada e ampliada, em função dos modernos conceitos da Eletroeletrônica, da obra clássica para cursos técnicos e de engenharia operacional brasileiros. (M/S) (Port.)

12-2499 — Sitterding — **NOCÕES DE ELETROTÉCNICA PRÁTICA** — Obra didática, sob a forma de curso compacto ilustrado dos princípios básicos da Eletrotécnica, desde "o que é a Eletricidade" à explicação dos principais fenômenos para as aplicações práticas da corrente elétrica. (E/M) (Port.)

12-2500 — Martignoni — **CURSO RÁPIDO DE ELETRICIDADE** — Noções preliminares, corrente elétrica, tensão elétrica, pilhas, resistores, Lei de Ohm, condutores e isolantes, efeitos térmicos, medidas, átomo, teoria eletrônica, princípios de eletroacústica e demais ensinamentos para um curso fundamental de eletricidade. (E/M) (Port.)

ELETROTÉCNICA

(CENTRAIS, REDES, ELETRICIDADE INDUSTRIAL)

13-2105 — Bossi & Sesto — **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS** — Instalações de alta, média e baixa tensões, aparelhos de controle, medida e proteção, usinas hidrelétricas, termelétricas e termonucleares; transformação, conversão, transporte e distribuição. (M/S) (Port.)

13-2900 — Martino — **ELETRICIDADE INDUSTRIAL** — Livro de texto para iniciação ao estudo da Eletrotécnica em cursos profissionais. (M) (Port.)

ELETROTÉCNICA

(INSTALAÇÃO, MONTAGEM, MANUTENÇÃO, REPARAÇÃO)

15-1661 — Krato — **PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS** — Como elaborar, desenvolver e dese-

nhar diagramas de instalações funcionais, uni e polifilares, de rede e de fiação, de acordo com projetos concretos. Pertence à coleção "Desenho Técnico". (M) (Port.)

15-2434 — Andrade — NOÇÕES PRÁTICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS — Orientado para amadores e principiantes, ensina a realizar instalações comuns, em seus diversos tipos que não exijam grande soma de conhecimentos especializados. (E) (Port.)

15-2908-A — Seip — INSTALAÇÕES ELÉTRICAS — Integrantes da coleção Siemens, este volume trata das instalações de abastecimento e distribuição de energia elétrica: redes de alta e baixa tensão; proteção; aparelhos de manobra; salas de comando; transformadores. (M/S) (Port.)

ELETROTÉCNICA

(MÁQUINAS, TRANSFORMADORES, MOTORES ELÉTRICOS)

16-114 — Torreira — MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS — Princípios de funcionamento, tipos, manutenção e pesquisa de defeitos. (M) (Port.) Cr\$ 1.000,00

16-805 — Tecidio Jr. — BOBINADORA DE PASSO AUTOMÁTICO PARA TRANSFORMADORES — Detalhes completos, com planta em tamanho natural, para construção de máquina de enrolar transformadores. Cálculo e realização prática, ilustrada, para enrolar transformadores para aparelhos eletrônicos em geral. (E/M) (Port.) Cr\$ 900,00

ELETROELETRÔNICA

RECREATIVA E EXPERIMENTAL

(REALIZAÇÕES PRÁTICAS)

18-210 — Seltron — JOGOS ELETRÔNICOS — Coletânea de trabalhos práticos com 14 projetos, esquemas, listas de materiais, fotos, ilustrações e instruções para a montagem de variados jogos eletrônicos fáceis de construir. (E/M) [§] (Port.) Cr\$ 350,00

18-230 — Facen — SELEÇÕES ELETRÔNICAS Nº 1 — Coletânea de 11 montagens práticas, de resultados comprovados e empregando componentes comuns no comércio, de variados aparelhos eletrônicos para fins didáticos, experimentais, e com chapeados, listas de materiais e explicações de funcionamento. (E/M) [§] (Port.) Cr\$ 450,00

18-415 — Kennedy Jr. — DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE — Construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores — que funcionam "de verdade" e são feitos com materiais "caseiros" — é passatempo agradável e instrutivo, para pessoas de todas as idades. (E) [§] (Port.) Cr\$ 1.350,00

18-700 — Parr — PROJETOS ELETRÔNICOS COM O C.I. 555 — Realização prática de inúmeras montagens com o popular C.I. 555 e peças de fácil aquisição, para emprego em temporizadores diversos, automóveis, alarmas, jogos eletrônicos, sirenas e outros geradores de sons, etc. (E/M) [§] (Port.) Cr\$ 500,00

18-720 — Soar — 50 CIRCUITOS COM DIODOS RETIFICADORES E ZENER — Coletânea de esquemas e dados para a montagem de 50 circuitos com diodos, para fins de entretenimento, experimentação e utilização prática no lar e na profissão. (M) [§] (Port.) Cr\$ 700,00

18-880 — Rayer — MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE — Aprendizagem progressiva, em 45 montagens práticas, da construção de variados e úteis dispositivos eletrônicos, partindo de realizações simplíssimas, sem soldagem, até outras mais elaboradas (mas também de fácil realização) em variados setores de aplicação, com desenhos "chapeados" da disposição de peças e suas ligações. (E/M) (Port.) Cr\$ 500,00

18-918 — Leal — O SUPERVERSÁTIL C.I. 555 — Iniciação da prática da Eletrônica com circuitos integrados, desde as ferramentas e métodos de montagem apropriados, à realização de oito montagens típicas minuciosamente descritas; em apêndice, cálculo de alguns parâmetros dos circuitos. (E/M) (Port.) Cr\$ 600,00

18-2226 — Stockle — COMO CONSTRUIR UM CIRCUITO ELETRÔNICO — Instruções para iniciantes em montagens eletrônicas: as ferramentas necessárias, noções dos componentes, sistemas de montagem em placas de madeira, em placas condutoras pré-fabricadas e em circuitos impressos. (E) (Port.)

18-2677 — Rayer — Digital IC Projects — Livro prático para a montagem de variados dispositivos eletrônicos utilizando circuitos integrados digitais; esquemas, desenhos, chapeados da distribuição de componentes e lições, textos descritivos, listas de materiais. (E/M) [§] (Ingl.)

ENERGIA SOLAR

20-1905 — Foster — Build-It Book of Solar Heating Projects — Como projetar e construir sistemas de aquecimento de água ou de calefação de ambiente baseados no uso do calor solar. (M) [§] (Ingl.)

20-2108 — Cometta — ENERGIA SOLAR — As reais possibilidades de utilização da energia solar e o equipamento básico necessário; aquecimento da água e do ar, refrigeração, destilação de água, instalações solares marítimas, células fotovoltaicas; processos fotoquímicos. Situação atual e perspectivas. (E/M) (Port.)

20-2564 — Stewart — How to Make Your Own Solar Electricity — Como "gerar" eletricidade diretamente do sol, como armazená-la e empregá-la: células fotovoltaicas de silício, combinando-as para prover energia para qualquer finalidade, nas baterias e outros sistemas de armazenagem, fotossensores, reguladores, eficiência e aspectos econômicos dos sistemas de energia solar. (M) (Ingl.)

20-2742 — Palz — ENERGIA SOLAR — Partindo de um panorama da energética, o Autor, por incumbência da "Unesco", apresenta as múltiplas formas de utilização da energia solar e fontes alternativas, desde sua utilização direta, às formas termomecânica e fotovoltaica de conversão em eletricidade, tanto em instalações individuais ou em pequena escala, como às usinas centralizadas. (M/S) (Port.)

FOTOGRAFIA E

CINEMATOGRAFIA

24-2111 — Beal — SUPER 8 E OUTRAS BITOLAS EM AÇÃO — Livro para amadores ambiciosos e os que desejam tornar-se profissionais sobre as técnicas da elaboração de filmes cinematográficos sonorizados. (—) (Port.)

24-2382 — Ewing & Abolin — Professional Filmmaking — Objetivo: revelar todas as técnicas utilizá-

veis na produção profissional de filmes cinematográficos, desde o "script" até a exibição. Escrito por dois veteranos profissionais da arte cinematográfica profissional. (M) (Ingl.)

24-2383 — Stecker — **The Master Handbook of Still & Movie Titling for Amateur & Professional** — Tudo o que é preciso saber na prática sobre os títulos, fixos e móveis, para uso em cinematografia, projeção de "slides", palestras e conferências — desde a escolha das palavras, dos tipos, às várias técnicas de confecção e equipamentos necessários. (M) (Ingl.)

INFORMÁTICA

(CALCULADORAS, COMPUTADORES, MICROCOMPUTADORES, PROGRAMAÇÃO, ETC.)

25-2296 — Wilson — **Your Electronic Calculator and Your Money** — Guia prático para "orientação monetária" através das mais simples calculadoras eletrônicas; abrange os cálculos aritméticos elementares, juros, imposto de renda, lucros e perdas, etc. (M) (Ingl.)

25-2405 — Fry — **ABC DOS COMPUTADORES** — Obra de vulgarização sobre computadores, sistemas numéricos, lógica, entradas e saídas, armazenamento, noções de programação. (E/M) (Port.)

25-2472 — Parr — **A Microprocessor Primer** — Objetivo: uma explanação acessível sobre computadores, começando pelo projeto de um computador simples e daí prosseguindo com as noções essenciais no seu emprego, bem como o de sistemas mais elaborados de Informática. (M) (Ingl.)

25-2504 — Santos — **INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DE DADOS** — A transformação de informações ou "dados" em outras informações, por intermédio de computadores eletrônicos, é o tema deste livro, que fornece resposta às perguntas sobre todos os fundamentos do assunto, os equipamentos utilizados no processamento de dados, sua instalação, material, documentação, etc. (M) (Port.)

25-2505 — Santos — **PROGRAMAÇÃO COBOL** — Para que desempenhe suas tarefas no processamento de dados, o computador deve receber "instruções" sob a forma de códigos e regras simplificadas, denominadas "linguagem"; o "Cobol" a mais empregada destas linguagens e a mais recomendada aos iniciantes; este é o tema do livro, com exercícios de treinamento. (M) (Port.)

25-2603 — Bosch — **COBOL: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES** — Um livro especialmente escrito para a aprendizagem do COBOL, a linguagem de Informática que tornou possível a elaboração de programas aplicáveis a diferentes tipos de computadores; adotado nos cursos da DATAMEC e outras organizações dedicadas à formação de programadores e operadores de sistemas de computação. (M/S) (Port.)

25-2886 — Pereira F^o — **BASIC BÁSICO** — Livro para aprendizagem e consultas sobre a linguagem criada para uso de não-especialistas, a mais utilizada em mini e microcomputadores. (M) (Port.)

25-2921 — Parkin — **COBOL PARA ESTUDANTES** — Programação básica em Cobol; estruturação e modularização de programas; sistema de autodocumentação. Indicado como livro de texto em cursos de Programação Cobol. (M/S) (Port.)

25-2926 — Furtado & Santos — **ORGANIZAÇÃO DE BANCO DE DADOS** — Estruturação lógica de Informação e de arquivos; sistemas de gerência de Bancos de Dados. Áreas de interesse: profissionais do

Banco de Dados e cursos superiores de Informática em nível de graduação. (M/S) (Port.)

25-2929 — Kresch — **INTRODUÇÃO À LINGUAGEM BASIC** — Um especialista brasileiro ensina os fundamentos e modo de utilização da indispensável e singela linguagem Basic, capacitando o leitor a programar e resolver problemas com microcomputadores. (M) (Port.)

25-2932 — Pitman — **Pocket Guide to Fortran** — Manual compacto e objetivo com descrição concisa e objetiva da linguagem Fortran; em formato e disposição apropriados a servir como manual de consultas. (M) (Ingl.)

RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO

(EXCETO ANTENAS — Seção 01)

26-621-A — Moraes, Toddai & Moraes — **CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOTELEGRAFIA E LEGISLAÇÃO** — (4ª edição com apêndice atualizado) — Feita sob medida para os exames de habilitação, esta obra ensina a Legislação para ingresso na Classe C, e a Radiotelegrafia para ingresso (ou promoção) às Classes B e A. (—) (Port.)

Cr\$ 900,00

26-621-B — Moraes, Toddai & Moraes — **CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE** — (1ª edição com apêndice atualizado) — Lições objetivas da matéria exigida para as classes B e A de radioamadores; testes de avaliação. (—) (Port.)

Cr\$ 900,00

26-980-A — Seltron — **EQUIPAMENTOS E ANTENAS PARA RADIOAMADORES E FAIXA DO CIDADÃO** — Coletânea de artigos práticos sobre montagem, instalação e utilização de receptores, transmissores, transeptores, antenas, acessórios e instrumentos de prova e medida para radioamadores e operadores da Faixa do Cidadão. (M) (Port.)

Cr\$ 400,00

26-1111 — Mello — **MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO** — O que é preciso saber sobre o Serviço Rádio do Cidadão: finalidades, como obter licença, fundamentos das comunicações (AM e SSB), escolha e instalação do equipamento, antenas fixas e móveis, instrumentos para medidas e ajustes, acessórios para otimização do sistema: regulamentação (norma) brasileira completa e atualizada. (E/M) (Port.)

Cr\$ 1.100,00

26-1617 — Norman — **Practical CB Radio Troubleshooting & Repair** — Manual para técnicos de equipamentos da Faixa do Cidadão; antenas, instalação e serviço técnico; 21 tabelas de sintomas e defeitos; 33 esquemas dos mais populares transeptores. (M) (Ingl.)

26-2649 — Machado — **O RADIOAMADORISMO PERANTE A LEGISLAÇÃO** — Legislação básica e normativa do Serviço de Amador; lista de países com os quais o Brasil mantém relações diplomáticas; código "Q" e abreviaturas utilizadas nas comunicações em fonia e telegrafia; estudos e decisões judiciais sobre a instalação de antenas de amadores em prédios em condomínio. (—) (Port.)

MEDIDAS E PROVAS

(ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS)

29-550 — Risse — **MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDE-LOS!** —

Princípios e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de válvulas e semicondutores e demais instrumentos de medida e prova utilizados em Eletroeletrônica. (M) (Port.)

Cr\$ 1.350,00

29-551 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO — Aplicações práticas dos volt-ohm-miliamperímetros na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (M) (Port.) Cr\$ 1.350,00

29-553 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, com exemplos práticos do emprego na oficina, no laboratório e no ensino especializado. (M) (Port.) Cr\$ 1.350,00

29-556 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS — Aplicações práticas do gerador de sinais no ajuste e reparação de rádios de AM e FM e de televisores; medidas e provas de componentes. (M) (Port.) Cr\$ 1.350,00

29-2106 — Vassalo — MANUAL DO OSCILOSCÓPIO — O tubo de raios catódicos e os circuitos complementares que integram um osciloscópio; princípios e circuitos típicos. Manejo e medida das grandezas fundamentais por meio de osciloscópios. (M) (Port.)

29-2373 — Clifford — Test Instruments for Electronics — "Receitas" práticas para aumentar a utilidade dos instrumentos da oficina, seja mediante dispositivos auxiliares, de construção caseira, seja através de instruções para outras provas e medidas de que são capazes. (M) (Ingl.)

RÁDIO-RECEPÇÃO

(EXCETO DE AMADOR)

33-035 — Cabrera & Saba — APRENDA RÁDIO — Teoria básica de ensinamentos para montagem de rádio-receptores e audioamplificadores. (E) (Port.) Cr\$ 1.950,00

33-190 — Salm — ABC DO RÁDIO MODERNO — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação emissora de FM ou AM até o receptor e seus circuitos. (E) (Port.)

33-1625 — Warring — 21 Simple Transistor Radios You Can Build — Livro indicado para jovens e iniciantes na prática eletrônica; ensina a construir 30 aparelhos (21 rádio-receptores), fornecendo informações sobre o funcionamento dos circuitos, escolha de componentes, construção caseira das bobinas necessárias e métodos de montagem dos aparelhos. (E/M) (Ingl.)

33-1739 — Penfold — Solid State Short Wave Receivers for Beginners — Coletânea de esquemas e dados práticos para construção de rádio-receptores simples, de ondas curtas, empregando semicondutores. (M) [S] (Ingl.)

REFRIGERAÇÃO, CALEFAÇÃO E AR CONDICIONADO

35-372 — Tullio & Tullio — CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.) Cr\$ 1.500,00

35-1377 — Haines — Sistemas de Control para Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado — Dados práticos e objetivos para os projetistas de ins-

tações de calefação, ventilação e ar condicionado, abrangendo desde as explicações básicas dos sistemas aos dispositivos utilizados nas instalações modernas. (M) (Esp.)

35-1378 — Porges — Prontuario de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado — Fórmulas, abreviaturas, tabelas, símbolos e outros dados relacionados com a calefação, ventilação e ar condicionado, em seqüência prática para os técnicos do ramo. (M) (Esp.)

35-2435 — Portásio — MANUAL PRÁTICO DE REFRIGERAÇÃO — Guia para os iniciantes na profissão: princípios fundamentais das diversas modalidades de refrigeração, seus componentes, defeitos, diagnóstico e correção. Refrigeradores domésticos, comerciais, condicionadores de ar fixos e para automóveis. (E/M) (Port.)

35-2681 — Torreira — ISOLAMENTO TÉRMICO — Um tratado abrangente e prático sobre o isolamento térmico, seus princípios e finalidades, materiais isolantes e aplicações típicas em câmaras frigoríficas, tubulações, forros e embalagens, visando o máximo de economia energética. (M/S) (Port.)

SEMICONDUCTORES E VÁLVULAS (FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES)

37-388 — Cabrera — O TRANSISTOR — Teoria, características, circuitos típicos e técnicas de consertos de rádios transistorizados. (Port.) Cr\$ 1.650,00

37-650 — Mann — ABC DOS TRANSISTORES — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. (E/M) (Port.)

37-1019 — Chaves — TRANSISTORES, TÉCNICAS E APLICAÇÕES — Explicação, em linguagem acessível, sobre os princípios dos transistores e seus circuitos básicos. Cálculo e exemplos de aplicações em áudio, rádio-recepção e transmissão, VHF e UHF, TV, ignição eletrônica, etc. (M) (Port.)

37-1262 — Mello & Intrator — DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES — Texto para cursos de escolas técnicas, abrangendo os principais tipos de semicondutores: diodos, transistores, tiristores, dispositivos optoeletrônicos, tecnologia dos semicondutores e microeletrônica. (M/S) (Port.)

TELECOMUNICAÇÕES, TELEFONIA, TELEGRAFIA, TELETIPIA, FAC-SÍMILE, INTERCOMUNICAÇÃO

40-1677 — Paróla — COMUTAÇÃO ELETRÔNICA — Sistemas de comutação eletrônicos e semi-eletrônicos da moderna telefonia; comutação espacial e temporal; sistemas a programas e armazenado (CPA); principais desenvolvimentos efetuados no campo da Comutação Eletrônica. (M/S) (Port.)

40-2329 — Lathi — SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO — Livro-texto para cursos de telecomunicações: análise de sinais, transmissão e espectros de densidade de potência, sistemas de modulação, ruídos, desempenho dos sistemas de comunicação digital. (M/S) (Port.)

TELEVISÃO (VÁRIOS)

COLEÇÃO "MODERNAS TÉCNICAS DE TV" — Estes livros (que podem ser adquiridos separadamente)

foram especialmente escritos para complementação e atualização dos livros tradicionais (como o "Curso Prático G.E. de Televisão", e outras boas obras didáticas à base de válvulas), apresentando descrição objetiva dos circuitos utilizados nos vários estágios dos televisores acromáticos e policromáticos posteriormente fabricados. É composta das seguintes obras, cujos títulos já indicam o setor abrangido:

43-615 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C. A. G. — (M) (Port.) Cr\$ 1.200,00

43-630 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE F. I. E DETECTORES DE VÍDEO — (M) (Port.) Cr\$ 1.200,00

43-640 — Almeida Jr. — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — (M) (Port.) Cr\$ 1.200,00

43-660 — Almeida Jr. — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — (M) (Port.) Cr\$ 1.200,00

43-675 — Almeida Jr. — O SELETOR DE CANAIS — (M) (Port.) Cr\$ 1.200,00

43-745 — Almeida Jr. — TELEVISÃO EM CORES — (M) (Port.) Cr\$ 1.200,00

Philco — VIDEOCASSETE — PRINCÍPIOS BÁSICOS — Curso "compacto" para profissionais que queiram dedicar-se à manutenção e reparação de videogravadores cassete do sistema VHS. Já publicado:

43-2940-A — Parte I — Princípios e processos de videogravação; perguntas e respostas. (M) (Port.)

TELEVISÃO — (REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

COLEÇÃO "ESQUEMAS NACIONAIS DE TV" — Compilação de esquemas de televisores de fabricação brasileira, para orientação das oficinas de conserto. Disponíveis os seguintes:

44-448-A — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 1 — (—) (Port.) ... Cr\$ 1.200,00

44-448-B — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 2 — (—) (Port.) ... Cr\$ 1.200,00

44-574 — Cabrera & Martins — ANÁLISE DINÂMICA EM TV — Pesquisa prática de defeitos em televisores, com roteiro de provas e medidas. (M) (Port.) Cr\$ 2.400,00

44-667 — Cabrera & Martins — TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM — Localização rápida de defeitos, pela observação da imagem. (M) (Port.) Cr\$ 1.500,00

SEGURANÇA — (DISPOSITIVOS PARA PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE E DA VIDA HUMANA: ESPIONAGEM E CONTRA-ESPIONAGEM ELETRÔNICA)

47-508 — Seltron — ALARMAS ELETRÔNICOS E OUTROS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO — Coletânea com projetos de alarmas anti-roubo e antifurto, cerca eletrônica de alta tensão, detector de aproximação, e outras aplicações para proteção de pessoas e bens. (E/M) (Port.) ... Cr\$ 350,00

47-2280 — Weber — Alarm Systems & Theft Prevention — As "técnicas" utilizadas pelos ladrões e como agir para sua prevenção: os sistemas de alarmas, sua eficácia e suas deficiências; responsa-

bilidades e fracassos no gerenciamento da Segurança; casos reais de furtos, roubos, arrombamentos e assaltos e as técnicas de segurança para as diversas modalidades. (M/S) (Ingl.)

ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO —

96-2511 — Chaves — MANUAL DO CONSTRUTOR — Para quem quer executar, administrar ou contratar obras civis: orientação, em linguagem simples e muitas ilustrações, desde as plantas, fundações, paredes, estruturas e lajes, telhados, até instalações, pintura, pisos e acabamentos finais. (M) (Port.)

96-2513 — Chaves — MANUAL PRÁTICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS — Em linguagem simples, com 100 ilustrações, ensinamentos práticos sobre processos e materiais para planejamento das instalações de água potável e de esgotos e aparelhos a elas associados; tipos de materiais, instrumentos e métodos de sua aplicação; manutenção e desentupimento de instalações hidráulicas e sanitárias. (E/M) (Port.)

ARTESANATO E OFÍCIOS — (NÃO ELETRÔNICOS)

97-079 — Cunha — MANUAL PRÁTICO DO MECÂNICO — Cerca de 700 páginas com ensinamentos e dados técnicos para torneiros, ferramenteiros, prensistas, metalúrgicos, técnicos em máquinas operatrizes, desenhistas técnicos, projetistas e engenheiros mecânicos; obra de aprendizagem e de consulta para projetos, cálculos e execuções mecânicas. (M/S) (Port.)

97-2508 — Seabra — COMO CONSTRUIR INSTRUMENTOS MUSICAIS, USANDO MATERIAIS CASEIROS — Soluções práticas, muito ilustradas, para construção caseira de instrumentos de fácil manejo e execução, para bandas rítmicas, fanfarras, conjuntos musicais, etc.; ilustrações simples para execuções musicais com sua utilização. (E) (Port.)

ESPORTES E PASSATEMPOS — (NÃO RELACIONADOS COM ELETROELETRÔNICA E SETORES CONEXOS)

98-2575 — Blandford — MANUAL PRÁTICO DE CONSTRUÇÃO DE BARCOS — Guia para escolha dos materiais, o tipo da embarcação a construir, ferramentas, processos básicos de construção em pranchas sobrepostas, placas lisas, compensado e folheado de madeira, fibra de vidro; equipamento de vela, instalações mecânicas, acabamento. (E/M) (Port.)

98-2775 — Siposs — Hang Gliding Handbook — Um "manual de vôo" para os apreciadores das "asas voadoras" e outros dispositivos do "vôo a vela". (E/M) (Ingl.)

ASSUNTOS DIVERSOS (1) —

(1) Os dois algarismos da esquerda indicam o assunto principal; consulte o Índice das Seções no final desta lista.

07-770 — Cunha Albuquerque — **COMO ELIMINAR DEFEITOS EM SOM** — Método racional, ao alcance de qualquer pessoa, para pesquisar e corrigir os defeitos mais freqüentes em equipamentos de som e seus acessórios. Em fichas coloridas, para orientação sistemática da pesquisa. (E) (Port.)

Cr\$ 800,00

14-2613 — Director — **CIRCUITOS ELÉTRICOS** — Obra didática, para cursos de engenharia elétrica, sobre a teoria dos circuitos, seus princípios e teoremas; introdução ao projeto de circuitos por meio do computador (S) (Port.)

21-2334 — Cepel — **GALVANIZAÇÃO: SUA APLICAÇÃO EM EQUIPAMENTO ELÉTRICO** — Os prejuízos causados pela corrosão representam altas perdas em toda sorte de equipamentos e maquinarias. Este livro trata dos estragos nos equipamentos das empresas de eletricidade industrial, dos sistemas de proteção pela galvanização, do controle de qualidade e dos resultados de estudos realizados no Brasil. (M) (Port.)

22-2328 — Kitteel — **INTRODUÇÃO À FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO** — Livro-texto sobre a física do estado sólido e ciência dos materiais, para estudantes de graduação em Ciências e Engenharia: propriedades marcantes dos átomos e moléculas nos seus arranjos regulares no interior do cristal. (S) (Port.)

27-186 — Philips — **Manual del Alumbrado** — Objetivo: incluir em um manual "compacto" tudo o que os engenheiros de iluminação, vendedores técnicos e arquitetos precisam ter à mão sobre fontes de luz, luminárias e múltiplas possibilidades de projeto de iluminação interior e exterior, campos de esporte, aplicações especiais, lâmpadas e demais elementos dos sistemas de iluminação elétrica. (M/S) (Esp.)

28-2307 — Hemus — **DICIONÁRIO DE MATEMÁTICA** — Dicionário, com explicação dos respectivos verbetes, das palavras utilizadas na matemática atual; é acompanhado, onde cabível, de equações e de desenhos e características de cálculo de figuras geométricas. (M/S) (Port.)

34-611 — Cabrera — **RÁDIO REPARAÇÕES** — Localização de defeitos, etapa por etapa; prova e substituição de componentes. (M) (Port.)

Cr\$ 1.950,00

36-1926 — Antenna — **EDIÇÃO HISTÓRICA COMEMORATIVA** — Duas centenas de páginas ilustradas com reprodução integral de revistas de 1926; registro histórico de meio século da evolução da Eletrônica; curiosidades do início do "Rádio" no Brasil e no exterior; primórdios do Radioamadorismo. (—) (Port.) Cr\$ 600,00

38-1783 — Muidekring — **MANUAL DE VÁLVULAS ELETRÔNICAS** (Electronic Tube Handbook) — Válvulas de áudio, rádio e TV, tubos de raios catódicos e cinescópios, americanos e europeus, com dados essenciais: circuito típico, tensões e correntes nos eletrodos, ligações do suporte. Abrange as chamadas séries numérica e alfabética. (—) (Port.)

46-1991 — Staab — **Hearing Aid Handbook** — Monografia sobre aparelhos de prótese auditiva, seus

princípios, tipos, desempenho, manutenção, métodos de serviço e medidas de níveis de intensidade sonora. (M) (Ingl.)

99-1662 — Ubrig & Outros — **DESENHO ELETRÔNICO BÁSICO** — Terminologia, utensílios e normas do Desenho Técnico em geral, com tarefas de aplicação prática no campo da Eletrotécnica. Pertence à coleção "Desenho Técnico", que tem outros títulos na seção de Eletrotécnica. (M) (Port.)

99-2768-A/E — Training & Retraining, Inc. — **ENCICLOPÉDIA RECORD DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA** — Obra de aprendizagem, consolidação de conhecimentos, consultas e uso profissional composta dos seguintes volumes encadernados:

Vol. 1 — Princípios e Aplicações de Eletricidade e Eletrônica — Circuitos Elétricos — Medidores — Sistema Telefônico — Diagramas — Resistores — Transistores — Soldas — Transformadores — Capacitores — Diodos — Válvulas — Circuitos — Transmissores e Receptores de Rádio e TV (em cores e em preto e branco). (E/M) (Port.)

Vol. 2 — Circuitos de Corrente Alternada e Contínua — Princípios Básicos — Circuitos Elétricos Simples e de Corrente Contínua, Série e Paralelo — Eletromagnetismo — Corrente Alternada — Cálculo de Resistência — Indutância — Circuitos RL — Capacitância — Circuitos de RC e RLC — Transformadores. (E/M) (Port.)

Vol. 3 — Circuitos a Válvulas e Transistorizados — Válvulas Eletrônicas de 2 e mais Elementos — Semicondutores — Fontes de Alimentação — Amplificadores e Osciladores — Circuitos com Transistores e de Pulsos. (E/M) (Port.)

Vol. 4 — Instrumentos de Prova — Multímetros — Voltímetros Eletrônicos — Osciloscópio — Provadores de Válvulas e Semicondutores — Medidores em Ponte — Geradores de Sinais — Defeitos em Aparelhos Eletrônicos. (E/M) (Port.)

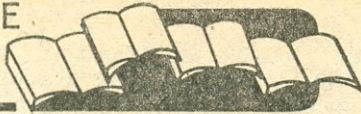
Vol. 5 — Motores e Geradores — Princípios Básicos — Geradores e Motores de Corrente Contínua e de Corrente Alternada — Sistemas Trifásicos — Conversores — Sistemas de Controle. (E/M) (Port.)

EXIJA A RESERVA!

Você faz compras pessoalmente nas Lojas do Livro Eletrônico? Então, quando estiver em falta algum livro de nossa listagem, exija que o balconista preencha o devido formulário de "reserva". Você será avisado (sem nenhum compromisso de compra) quando o livro chegar. Mais do que isto, você estará nos ajudando a manter o estoque em níveis adequados e, portanto, dar melhor atendimento a nossos clientes.

Se você faz pedidos pelo correio, não se preocupe: a reserva será feita automaticamente pelo Departamento Central de Correspondência.

FALANDO DE LIVROS



Coordenador: O. F. VASCONCELLOS

Resenha de livros de Eletroeletrônica, Telecomunicações e assuntos técnicos conexos. Os preços mencionados nas resenhas são para orientação básica, pois devido à política cambial brasileira e às frequentes alterações nas listas das editoras, poderão ocorrer consideráveis majorações entre a data em que a análise é escrita e a chegada da revista às mãos dos leitores. O.F.V.

* * *



ELETRÔNICA DIGITAL, de Ademir Eder Brandassi, publicado pela Editora Pedagógica e Universitária, é o livro que recebemos para analisar.

É inegável a evolução que vem experimentando a Eletrônica Digital nos últimos anos. Com o surgimento dos circuitos integrados, este importante ramo da Eletrônica teve um impulso impressionante, pois veio simplificar

projetos e montagens que anteriormente demandavam componentes individuais em grande número. Outra consequência trazida pelos C.I. foi o barateamento dos aparelhos, pois, não raro, um circuito integrado, que reúne dezenas — e às vezes centenas — de transistores, diodos e resistores, custa menos que um único transistor individual. Disso tudo resulta uma tendência cada vez maior para "digitalizar" o que antes era feito por meios analógicos, não apenas por uma questão de estética (mostradores de diodos luminescentes são mais atraentes que ponteiros e escalas graduadas), mas, principalmente, por fatores de precisão.

A Eletrônica Digital básica tem sido abordada em diversos livros, nacionais e estrangeiros (no original ou traduzidos para o português), cada um dando seu enfoque particular a determinados aspectos da matéria. A obra que ora estamos avaliando pressupõe um certo conhecimento de circuitos eletrônicos básicos por parte do leitor que deseja aprofundar-se nos sistemas digitais. A descrição dos operadores lógicos básicos é sucinta, utilizando analogias com relés e, depois, apresentando circuitos com diodos para, finalmente, introduzir o transistor como elemento de comutação lógica.

A seguir são comentadas as diversas "famílias" de C.I. lógicos, com ênfase especial para a TTL e CMOS, que são as mais utilizadas atualmente. Em continuação, temos as operações básicas com portas lógicas, álgebra booleana, simplificação de equações booleanas por meio de diagramas de Karnaugh, sistemas numéricos, decodificadores e codificadores, códigos numéricos e aritmética binária.

Sob o tópico "Eletrônica Seqüencial" são descritos vários tipos de flip-flops, e seus circuitos de aplicação imediata: divisores e contadores binários.

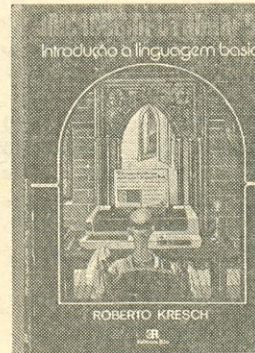
O projeto de contadores ocupa uma posição relevante nas páginas seguintes, com uma breve explanação sobre conversores paralelo/série, série/paralelo e estágios temporizadores.

No último capítulo são apresentados alguns dos C.I. lógicos disponíveis no comércio.

Nota-se nesta obra uma preocupação eminentemente didática, com a intenção de que ela venha a servir como livro de apoio, ou "livro-texto", em cursos de Eletrônica Digital. A maior evidência disto é a presença, no final do livro, de quarenta exercícios a serem resolvidos pelo leitor, versando sobre a matéria apresentada.

ELETRÔNICA DIGITAL apresenta-se em brochura, formato 15,5 X 21,5 cm, com 165 páginas bastante ilustradas, e poderá ser obtido nas **Lojas do Livro Eletrônico**, sob a referência 10-2961, ao preço de Cr\$ 1.950,00 o exemplar.

* * *



Você já está numa boa com os microcomputadores? Mesmo que ainda não esteja, trate de se preparar. Acabou-se o tempo em que a Informática era um privilégio da turma caixa-alta; com a quantidade de firmas brasileiras ativas no ramo, está havendo uma drástica redução no preço destas maravilhosas maquinetas de processamento de dados, assim como planos bem camaradas de facilidades de pagamento. Por tudo isto, é indispensável que você saiba perfeitamente **conversar** com os microcomputadores!

INTRODUÇÃO À LINGUAGEM BASIC, de Roberto Kresch, publicado pela Editora Rio, tem justamente esta finalidade: ensinar como escrever instruções e alimentá-las ao microcomputador e, depois, saber como interpretar as respostas que ele lhe fornecer. Toda esta "conversa" é na linguagem "BASIC" (iniciais de Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code), utilizada nos microcomputadores.

Com base em sua experiência pessoal, o autor inicia o livro explicando como é o diálogo com um microcomputador: como o "micro" se prepara para comunicar-se com o operador, como são introduzidas as informações pelo teclado e que resultados aparecem no vídeo.

Depois que o leitor se familiariza com a operação normal, o autor apresenta os comandos Basic numa seqüência tal que o leitor já pode ir praticando em seu próprio equipamento pessoal: tudo isto fartamente acompanhado de exemplos de cada caso.

Falhas de digitação ou de construção de comandos são interpretadas como erros. Por isto, o último capítulo é dedicado às mensagens de erro emitidas pelo compilador Basic, que permitem que o programador tome medidas corretivas.

O Índice Analítico, no final do livro, está organizado em ordem alfabética. Desta forma, o livro tanto serve para aprendizagem como, também, para consultas. Assim, por exemplo, se no manual de seu microcomputador você encontra um comando em Basic que você não conhece bem, é só consultar o livro para encontrar a correta e acessível explicação. Prático e objetivo.

INTRODUÇÃO A LINGUAGEM BASIC apresenta-se em brochura no formato 14 X 21 cm, com 225 páginas. É vendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 25-2929 ao preço de Cr\$ 1.250,00 o exemplar.

NASCEU O "CREDITENNA"

Atendendo a solicitações de muitos clientes, as **Lojas do Livro Eletrônico** começam a vender livros a crédito. Por enquanto, o sistema foi implantado somente na loja do Rio, para clientes locais. Posteriormente deverá ser estendido à loja de São Paulo e, numa última etapa, aos clientes que compram pelo correio.

O plano inicial do **Creditenna** é em quatro pagamentos mensais e sucessivos, sendo o primeiro quando da realização da compra. Pessoalmente, na loja da Av. Marechal Floriano 148, os clientes do Grande Rio obterão informações complementares.

A loja do Rio também começou a operar com cartões de crédito — inicialmente Elo, Credicard e Diner's — assegurando maior flexibilidade à sua clientela. Este sistema deverá brevemente estender-se à loja de São Paulo, o que será informado na Revista do Livro Eletrônico.

CONVERSA COM OS LEITORES

LEITOR: Sr. Galba J. C. Albuquerque, Caruaru, PE — "Dos nove livros pedidos pelo Colégio local, por minha indicação, foi enviado apenas um: o restante em falta. E estavam todos listados na **RLE!**"

RESPOSTA: Terrível coincidência; mas a queixa veio evidenciar uma deficiência nas listas da **RLE**, onde se incluíam livros de estoque baixo e de reposição demorada ou, mesmo, impossível. Isto inspirou as **LLE** a criarem a Feirinha de Livros, onde eles e outros livros são oferecidos com bons descontos — sujeitos, evidentemente, à "duração do estoque". Já nesta **RLE** a Feirinha de Livros aparece pela primeira vez. Agradecemos ao Sr. Galba Albuquerque por ter-nos apontado a falha e "inspirado" a correção!

LEITOR: ainda o Sr. Galba J. C. Albuquerque — "Somente deverá ser comentado um livro na seção Falando de Livros quando o mesmo existir no estoque para venda".

RESPOSTA: Normalmente é assim que se faz. Contudo, há casos em que a publicação de uma resenha provoca uma procura imprevista; se o livro for estrangeiro, não se consegue a reposição imediata e alguns pedidos ficam "em reserva". Este fato aconteceu, por exemplo, com "Videograbación", de Tomás Perales Benito: os exemplares disponíveis "voaram" em poucos dias. A providência foi, com a colaboração da editorial Paraninfo, mandar vir da Espanha, por empresa aérea, uma nova remessa da momentosa obra.



Os livros abaixo estão com os preços remarcados com descontos de 20 a 70%. Alguns são "pontas de estoque"; outros são exemplares de mostruário ou de retorno postal: embora possam ter "marcas de manuseio", são 100% legíveis. Todas as ofertas são sujeitas à duração do estoque.

- OF-1233 — Ghersel — Transistores — (Esp.) — Cr\$ 520,00
- OF-1253 — General Electric — Proyectos Electrónicos — (Esp.) — Cr\$ 1.200,00
- OF-1267 — Vazquez — Maquinas Motrices, Generadores de Energia Eléctrica — (Esp.) — Cr\$ 3.030,00
- OF-1268 — Pardinilla — Dispositivos Semiconductores y Sus Aplicaciones — (Esp.) — Cr\$ 950,00
- OF-1312 — Anderson & Kulis — Circuitos y Medidas de Corriente Alternada — (Esp.) — Cr\$ 1.180,00
- OF-1326 — Salazar — Ingenieria Eléctrica Experimental — (Esp.) — Cr\$ 1.800,00
- OF-1356 — Wehrig — Como Funcionam los Ordenadores — (Esp.) — Cr\$ 1.100,00
- OF-1362 — Ellison — Conversão Eletromecânica de Energia — (Esp.) — Cr\$ 195,00
- OF-1422 — Tuite — Electronic Experimenter's Guidebook — (Ingl.) — Cr\$ 1.100,00
- OF-1444 — Swearer — Selecting & Improving Your Hi-Fi System — (Ingl.) — Cr\$ 1.100,00

- OF-1450 — Sessions — Miniature Projects for Electronic Hobbysts — (Ingl.) — Cr\$ 880,00
- OF-1452 — Larson — Simplified Computer Programming the Easy RPG Way — (Ingl.) — Cr\$ 1.330,00
- OF-1458 — Goodman — TV Turner Schematic/Servicing Manual — (Ingl.) — Cr\$ 1.330,00
- OF-1469 — Sessions — 4 Channel Stereo From Source to Sound — (Ingl.) — Cr\$ 1.580,00
- OF-1505 — Gayford — Hi-Fi For the Enthusiast — (Ingl.) — Cr\$ 880,00
- OF-1507 — Crowhurst — Basic Audio Systems — (Ingl.) — Cr\$ 1.100,00
- OF-1545-E — Toledo — Planejamento de Sistemas Telefônicos — (Port.) — Cr\$ 270,00
- OF-1578 — Ashe — Handbook of IC Circuit Projects — (Ingl.) — Cr\$ 1.140,00
- OF-1582 — Cuning — Understanding & Using the VOM & EVM — (Ingl.) — Cr\$ 1.140,00
- OF-1583 — Horowitz — How to Troubleshoot & Repair Electronic Test Equipment — (Ingl.) — Cr\$ 1.330,00
- OF-1588 — Ballmark — Electronic Measurements Simplified — (Ingl.) — Cr\$ 1.520,00
- OF-1590 — Veronis — Transistor Theory for Technicians & Engineers — (Ingl.) — Cr\$ 1.140,00
- OF-1591 — Gads — Effective Troubleshooting with EVM & Scope — (Ingl.) — Cr\$ 1.140,00
- OF-1616 — Stark — Computer Programming Handbook — (Ingl.) — Cr\$ 1.900,00
- OF-1649 — Couchlin — Manual de Laboratorio para Circuitos Integrados de Computo — (Esp.) — Cr\$ 1.200,00
- OF-1650 — Lilien — Circuitos Integrados Lineales — (Esp.) — Cr\$ 480,00

LISTA DE PREÇOS

Os preços apresentados nesta lista estão sujeitos às alterações das tabelas das respectivas editoras. No caso de obras importadas as taxas de conversão cambial acompanharão as vigentes no comércio livreiro — fato que poderá alterar, para mais ou para menos, os preços da lista. Se, ao chegar o pedido, tiver havido elevação superior a 20% sobre o preço da lista, consultaremos o cliente.

Os livros que, em vez de preço, trouxerem a indicação * é porque estão a chegar em nossas livrarias. Se você tiver interesse, poderá incluí-los em seu pedido: quando chegarem, nós avisaremos, informando o preço e reservando um exemplar durante alguns dias. Você decidirá se confirma (ou não) o pedido — pois a reserva não significa obrigação de compra, que será livremente decidida por você.

Os atendimentos pelo Reembolso Postal são mais demorados e dispendiosos; é preferível que você mande o pagamento com o pedido, seguindo as instruções anexas. Se não pudermos atender sua encomenda, nós lhe devolveremos o seu pagamento antecipado.

Nº Ref.	Preço	Cr\$	Nº Ref.	Preço	Cr\$	Nº Ref.	Preço	Cr\$
01-200	1.000,00		10-2961	1.950,00		28-2307	800,00	
01-560	*		12-1785	2.300,00		29-550	1.350,00	
01-835	2.480,00		12-2499	900,00		29-551	1.350,00	
01-1319-A/C	360,00		12-2500	500,00		29-553	*	
01-1387	2.680,00		13-2105	3.500,00		29-556	1.350,00	
01-1392	3.130,00		13-2900	2.400,00		29-2106	600,00	
01-1466	5.830,00		14-2613	3.430,00		29-2373	2.230,00	
01-2584	3.580,00		15-1661	750,00		33-035	1.950,00	
01-2653	2.200,00		15-2434	400,00		33-190	*	
02-400	700,00		15-2908-A	4.800,00		33-1625	1.780,00	
02-830	700,00		16-114	1.000,00		33-1739	970,00	
02-2498	900,00		16-805	900,00		34-611	1.950,00	
02-2679	900,00		18-210	350,00		35-372	1.500,00	
02-2762-A	1.800,00		18-230	450,00		35-1377	4.800,00	
02-2762-B	1.800,00		18-415	1.350,00		35-1378	6.000,00	
02-2936	1.500,00		18-700	500,00		35-2435	600,00	
03-750	1.000,00		18-720	700,00		35-2681	4.800,00	
03-760	*		18-880	500,00		36-1926	600,00	
03-1586	2.230,00		18-918	600,00		37-388	1.650,00	
04-1615	2.680,00		18-2226	820,00		37-650	*	
04-2459	3.200,00		18-2677	1.510,00		37-1019	780,00	
04-2581	6.730,00		20-1905	2.680,00		37-1262	1.760,00	
05-900	500,00		20-2108	550,00		38-1783	2.500,00	
05-1681	500,00		20-2564	2.680,00		40-1677	370,00	
05-1907	1.440,00		20-2742	1.500,00		40-2329	3.780,00	
05-2597	1.360,00		21-2334	500,00		43-615	1.200,00	
06-990-D	900,00		22-2328	5.480,00		43-630	1.200,00	
06-990-E	450,00		24-2111	1.450,00		43-640	1.200,00	
06-990-F	450,00		24-2382	4.480,00		43-660	1.200,00	
06-990-G	400,00		24-2383	4.480,00		43-675	1.200,00	
06-2176	720,00		25-2296	1.050,00		43-745	1.200,00	
06-2286	1.360,00		25-2405	925,00		43-2940-A	500,00	
06-21044	1.780,00		25-2472	1.360,00		44-448-A	1.200,00	
07-770	800,00		25-2504	500,00		44-448-B	1.200,00	
08-412-A/F	3.000,00		25-2505	800,00		44-574	2.400,00	
08-1346-A/C	4.550,00		25-2603	1.050,00		44-667	1.500,00	
08-1496	1.250,00		25-2886	2.390,00		46-1991	5.830,00	
08-2201	3.990,00		25-2921	2.090,00		47-508	350,00	
08-2295	2.400,00		25-2926	3.140,00		47-2280	9.560,00	
08-2337	850,00		25-2929	1.370,00		96-2511	1.000,00	
09-1604-A/D	3.130,00		25-2932	1.510,00		96-2513	700,00	
09-21453	6.080,00		26-621-A	900,00		97-079	900,00	
10-800	1.000,00		26-621-B	900,00		97-2508	500,00	
10-1282	1.320,00		26-980	400,00		98-2575	800,00	
10-1815	1.560,00		26-1111	1.100,00		98-2775	2.680,00	
10-1828-A	3.250,00		26-1617	5.380,00		99-1662	750,00	
10-1828-B	*		26-2649	1.000,00		99-2768-A/E	6.850,00	
10-2673	2.400,00		27-186	2.000,00				

Práticas de ELETRÔNICA com Circuitos Integrados

O Superversátil C.I. 555

Aprenda ELETRÔNICA fazendo (quase brincando!) estas úteis e interessantes montagens práticas com o Circuito Integrado 555 — O C.I. DE MIL-E-UMA UTILIDADES

Este livro é uma verdadeira “aula prática” para quem quer iniciar, estudar ou se aperfeiçoar em Eletrônica.

Após apresentar de forma clara e precisa as características fundamentais do circuito integrado 555, o autor fornece recomendações sobre a utilização de ferramentas, dicas de como soldar bem, execução de placas de circuito impresso e montagem dos componentes, tudo isto com assimilação “imediate”, pois o próprio leitor vai poder montar 8 aparelhinhos interessantes e bastante úteis. Veja só:

- Pisca-Pisca Eletrônico de Pequena Potência
- Espanta-Mosquitos Eletrônico



18-918 — Leal — O SUPERVERSÁTIL C.I. 555 — Iniciação teórica acompanhada de 8 montagens práticas, bastante úteis e profundamente ilustradas, com o circuito integrado 555. Apresentação em brochura, formato 16 X 23 cm. Preço de lançamento: Cr\$ 600,00

- Interruptor Automático Controlado por Luz
- Uma Minuteria Eletrônica
- Teste Neurológico
- Pisca-Pisca Eletrônico de Alta Potência
- Um Alarma Ativado por Toque
- Um Termostato de Precisão

Todas as descrições são bastante detalhadas e vêm acompanhadas de diagrama esquemático, lista de material, ajustes e tudo o mais necessário para o leitor levar a bom termo cada uma delas.

JÁ NAS BANCAS E NAS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GRUPO EDITORIAL
Antenna

Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º

São Paulo: R. Vitória 379/383

Vendas pelo Correio: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001 — Brasil

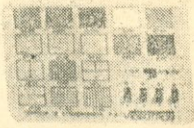
RESERVE SEM COMPROMISSO SEU EXEMPLAR

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

"TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO"

OFERECE

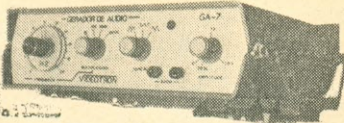
GERADOR DE CONVERGÊNCIA T9 - VIDEOTRON



Possibilita ajustes rápidos e precisos de televisão a cores e branco e preto. Possibilita os seguintes ajustes: convergência estática e dinâmica, linearidade horizontal e vertical, centralização de quadro, ajuste de branco, ajuste de pureza. Indispensável p/ técnicos de TV.

Cr\$ 17.000,00

GERADOR DE ÁUDIO GA-7 - VIDEOTRON



Utilizando a tecnologia CMOS, permite alta precisão no levantamento de curvas de respostas, curvas de distorção em áudio, na localização de estágios defeituosos e como gerador de pulsos ou onda quadrada na análise de circuitos digitais. Frequência de trabalho: 20 Hz a 100.000 Hz.

Formas de onda: senoidal, triangular, quadrada.

Cr\$ 15.500,00

NOVO — RÁDIO KIT AM

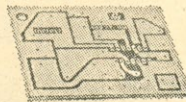
- Kit completo c/ todos os componentes
- Fácil montagem e ajustes
- 8 transistores
- Grande sensibilidade e seletividade
- Circuito super-heterodino (3 F.I.)
- Excelente qualidade de som
- Alimentação: 4 pilhas pequenas



Cr\$ 3.900,00

SOLDADORES ENER — PRODUTOS CETEISA — TEMOS LINHA COMPLETA — CONSULTE-NOS.

KIT AMPLIFICADOR

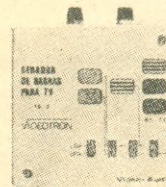


DE ÁUDIO COM C.I. TBA-820

Ideal para estudantes — pode ser usado para qualquer aplicação onde se deseja boa fidelidade e razoável potência.

Cr\$ 3.000,00

GERADOR DE BARRAS/ INJETOR DE SINAIS DE VIDEO E ÁUDIO - TS-7



P/ testes, ajustes e rápida localização de defeitos em aparelhos de TV em cores e preto e branco.

Cr\$ 5.700,00

Gerador de RF de AM GRF-1



Saídas em 465 kHz, 550 kHz, 1.100 kHz e 1.650 kHz, calibração fácil e rápida de qualquer receptor de ondas médias, útil ainda p/ localização de defeitos (inclusive nas faixas de ondas curtas).

Cr\$ 3.600,00

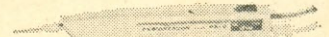
Injetor de Sinais IS-2



Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas), em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

Cr\$ 2.900,00

Pesquisador de Sinais PS-2



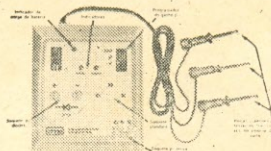
Inclui fone de ouvido e um amplificador que possibilita ouvir o sinal presente em qualquer parte do receptor, especialmente em circuitos de áudio. Impedância de 100 kΩ, não sobrecarrega o circuito em prova.

Cr\$ 3.300,00

OFERTA ESPECIAL

CONJUNTO CJ-1

Gerador }
Injetor } Cr\$ 9.500,00
Pesquisador }



"TRANSISTOR CHECKER"

O primeiro aparelho que testa transistores e diodos e identifica sua polaridade no próprio circuito — sem necessidade de desoldá-los, além de efetuar os testes também fora do circuito.

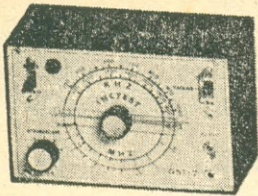
Cr\$ 9.800,00

ATENÇÃO: Na compra de 2 aparelhos, cite o nome e o mês desta revista e você receberá gratuitamente um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

PREÇOS VALIDOS ATÉ 15/10/82 — APÓS ESSA DATA CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO
VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — C. POSTAL 11205 — SP — FONE 210-6433
PAGAMENTOS C/ CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL GOZAM DE 10% DE DESCONTO SOBRE OS PREÇOS ACIMA
(ENDEREÇAR O VALE POSTAL PARA AGENCIA PINHEIROS — SÃO PAULO — SP)

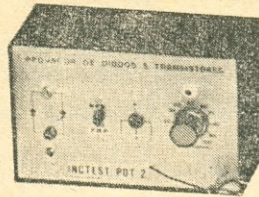
FAVOR ENVIAR: (Nome do Produto) 110 V 220 V



GERADOR DE SINAIS GST-2 INCTEST

Serve para calibrar rádios e como injetor de sinais. Alimentação: 4 pilhas pequenas. Consumo: 3 mA. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm. Acompanha manual de instruções.

Ref. 01



PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2 INCTEST

Pode também ser usado como injetor de sinais. Alimentação: 2 x 1,5 V. Peso: 700 g. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm.

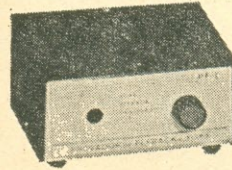
Ref. 02



OSCILADOR TELEGRÁFICO OT-1 INCTEST

Com CI NE555. Ideal para treino do Código Morse. Possui batedor incluso (manipulador). Controles: volume e tonalidade. Saídas: p/ fone de ouvido e gravador. Entrada p/ manipulador externo. Alimentação: 4 pilhas pequenas.

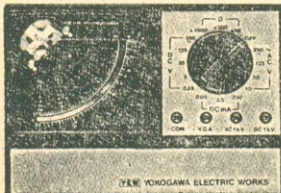
Ref. 03



PROVADOR DE FLYBACK E YOKE PF-1 INCTEST

Acaba com a indecisão quanto à substituição de um transformador de saída horizontal (flyback) ou bobinas defletoras (yoke). Alimentação: 4 pilhas pequenas. Peso: 300 g. Dimensões: 10 x 12 x 7 cm.

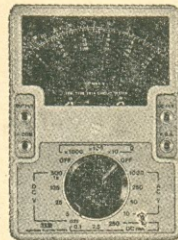
Ref. 04



MULTÍMETRO MOD. 2413 YEW

Imp. Entr.: CC 20 k Ω /V, CA 8 k Ω /V. Tensão CC: 0,25/5/25/125/250/1000 V. Tensão CA: 10/50/125/1000 V. Corrente CC: 0,05/2,5/250 mA. Resist.: 80/800 k Ω /8 M Ω (x10/x100/x1000). dB: -20 dB ~ +22 dB.

Ref. 05



MULTÍMETRO MOD. 2414 YEW

Imp. Entr.: CC 10 k Ω /V, CA 5 k Ω /V. Tensão CC: 0,25/5/25/125/500/1000 V. Tensão CA: 10/50/250/1000 V. Corrente CC: 0,1/2,5/250 mA. Resist.: 30/300 k Ω /3 M Ω (x10/x100/x1000). dB: -20 dB ~ +22 dB.

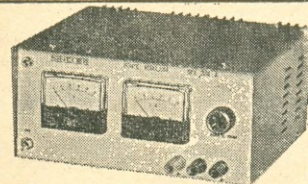
Ref. 06



MULTÍMETRO MOD. 2415 - YEW

Impedância de entrada: CC 2 k Ω /V, CA 2 k Ω /V. Tensão CC: 10/50/250/1000 V. Tensão CA: 10/50/250/1000 V. Corrente CC: 100 mA. Resistência: 5/500 k Ω (x10/x1000). dB: -10 dB ~ +22 dB.

Ref. 07



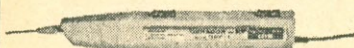
FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A SINCLER

Tensão de saída continuamente variável: 0 a 25 V; corrente de saída: 2 A; corrente de curto-circuito: 2,2 A. Alimentação: 110/220 V. Possui medidor de tensão e corrente separados.

Ref. 10

PRODUTOS D.M.E.

Gerador de RF de AM GRF-1



Consiste num gerador de RF com as frequências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

Ref. 11

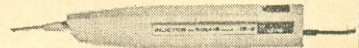
Pesquisador de Sinais PS-2



Consiste num amplificador de áudio de alta sensibilidade e alta impedância de entrada. Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Permite tomar-se sinais até de um fio encapado.

Ref. 12

Injetor de Sinais IS-2



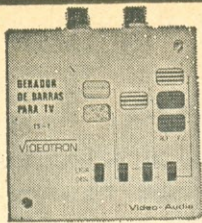
Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas) em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

Ref. 13

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

01208 - RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 01000 - C. POSTAL 5009 - S. PAULO - SP

Utilize o cupom da página ao lado



GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VIDEO E AUDIO TS-7 - VIDEOTRON

Para teste, ajuste e rápida localização de defeitos em seletores de canais, FI de vídeo, FI de áudio, amplif. de vídeo (P&B), amplif. de vídeo RGB, amplif. de áudio, ajuste de pureza e nível de branco, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc.

Ref. 14

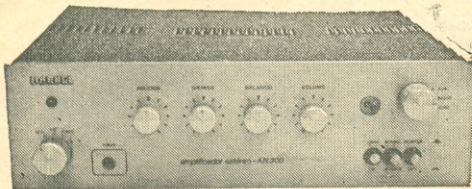


FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000 DIALKIT

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. Retificação em ponte.

Kit: Ref. 15

Montada: Ref. 16



AMPLIFICADOR ESTÉREO AN-300 MARKEL

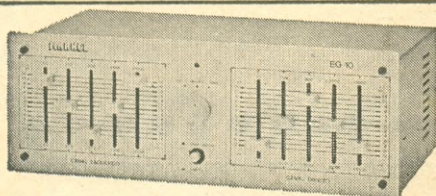
O kit AN-300 é completo, desde a caixa até os menores componentes. Os diversos estágios estão agrupados em módulos de circuito impresso independentes.

Potência: 15 W RMS contínuos em cada canal, em 8 ohms
23 W contínuos em cada canal, em 4 ohms

Resp. frequência: 20 Hz a 35 kHz, ± 3 dB — Separação entre canais: maior que 50 dB — Ação "loudness": +5 dB em 50 Hz e 10 kHz — Saída p/ gravação: 200 mV — Proteção automática contra curto-circuito — Potenciômetro escalonado. Agora este amplificador pode ser transformado facilmente para 60 W: é só consultar o artigo publicado na Revista Monitor de abril/80.

Kit: Ref. 17

Montado: Ref. 18



EQUALIZADOR GRÁFICO EG-10 MARKEL

Projetado e fabricado dentro da mais alta tecnologia de áudio. Totalmente transistorizado.

Impedância de entrada: 100 k — Impedância de saída: 1 k
— 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% — Ganho: 24 dB — Relação sinal/ruído: melhor que 70 dB — Consumo: aprox. 4 W.

Kit: Ref. 19

Montado: Ref. 20

PRODUTOS UNITAC PARA FM

Monobloco de RF	Ref. 21
Canal de FI	Ref. 22
Decodificador	Ref. 23
Fonte de Alimentação	Ref. 24

FITAS CASSETE AUREX

Fita C-45	Ref. 25
Fita C-60	Ref. 26

REF.	PREÇO	FRETE
<input type="checkbox"/> 01	Cr\$ 8.600,00	Cr\$ 405,00
<input type="checkbox"/> 02	Cr\$ 7.050,00	Cr\$ 400,00
<input type="checkbox"/> 03	Cr\$ 4.800,00	Cr\$ 395,00
<input type="checkbox"/> 04	Cr\$ 6.100,00	Cr\$ 395,00
<input type="checkbox"/> 05	Cr\$ 19.400,00	Cr\$ 450,00
<input type="checkbox"/> 06	Cr\$ 16.950,00	Cr\$ 425,00
<input type="checkbox"/> 07	Cr\$ 12.710,00	Cr\$ 390,00
<input type="checkbox"/> 08	—	—
<input type="checkbox"/> 09	—	—
<input type="checkbox"/> 10	Cr\$ 37.900,00	Cr\$ 915,00
<input type="checkbox"/> 11	Cr\$ 3.530,00	Cr\$ 310,00
<input type="checkbox"/> 12	Cr\$ 3.185,00	Cr\$ 310,00
<input type="checkbox"/> 13	Cr\$ 2.560,00	Cr\$ 310,00
<input type="checkbox"/> 14	Cr\$ 5.245,00	Cr\$ 365,00
<input type="checkbox"/> 15	Cr\$ 7.900,00	Cr\$ 447,00
<input type="checkbox"/> 16	Cr\$ 9.200,00	Cr\$ 465,00
<input type="checkbox"/> 17	Cr\$ 25.500,00	Cr\$ 865,00
<input type="checkbox"/> 18	Cr\$ 28.000,00	Cr\$ 880,00
<input type="checkbox"/> 19	Cr\$ 25.500,00	Cr\$ 865,00
<input type="checkbox"/> 20	Cr\$ 28.000,00	Cr\$ 880,00
<input type="checkbox"/> 21	Cr\$ 5.195,00	Cr\$ 320,00
<input type="checkbox"/> 22	Cr\$ 2.605,00	Cr\$ 320,00
<input type="checkbox"/> 23	Cr\$ 2.180,00	Cr\$ 320,00
<input type="checkbox"/> 24	Cr\$ 2.770,00	Cr\$ 320,00
<input type="checkbox"/> 25	ESGOTADO	—
<input type="checkbox"/> 26	ESGOTADO	—

PREÇOS VÁLIDOS A LIMITAÇÃO DO ESTOQUE

CUPOM DE PEDIDOS

Anexo o cheque visado vale postal n.º, no valor de Cr\$

Quero receber a(s) mercadoria(s) ao lado através do reembolso postal VARIG.

Nome:

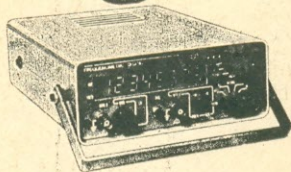
Endereço:

Cidade:

Estado: CEP:

Recorte e envie este cupom à
RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.
CEP 01208 — Rua dos Timbiras, 263
CEP 01000 — Caixa Postal 5009
São Paulo — SP

engenho KITS ELETRÔNICOS



FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

- ★ 8 dígitos.
- ★ Mede Freq., Períodos, Rel. entre Freq., Intervalo de Tempo e Cont. de Eventos.
- ★ Cobertura de 30Hz até 75MHz.
- ★ Base de tempo a cristal.

MULTÍMETRO DIGITAL

- ★ Display LED DE 3½ dígitos.
- ★ Mede Vcc, Vca, MAcc, MACa, Ω e junções de semicondutores.
- ★ Impedância de 10 MΩ em cc e 1 MΩ em CA.

GERADOR DE FUNÇÕES

- ★ Ondas senoidais, triangulares e quadradas.
- ★ De 5 Hz até 50 kHz em 4 faixas.
- ★ Baixa distorção harmônica.
- ★ Precisão de 5% fundo de escala.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- ★ Três fontes independentes e ajustáveis: 5V a 24V (0,5A); -5V a -24V (0,5A) e 3V a 12V (1,5A) com medidor para monitoração.

GABINETES AVULSOS

- ★ Permitem acondicionar quaisquer montagens eletrônicas
- ★ Chapas de alumínio 2 mm, com pintura de alta resistência mecânica.
- ★ Completo jogo de acessórios.

Você, que é um hobbista ou gosta de eletrônica, poderá receber GRATUITAMENTE informações completas e detalhadas sobre estes e demais lançamentos da linha KIT ENGENHO. Remetanos o cupom ao lado, ou escreva-nos.



ROBOTICS Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua Pamplona, 1.342 - São Paulo - SP - CEP 01405

Solicito enviar-me gratuitamente, mais informações sobre os KITS ENGENHO

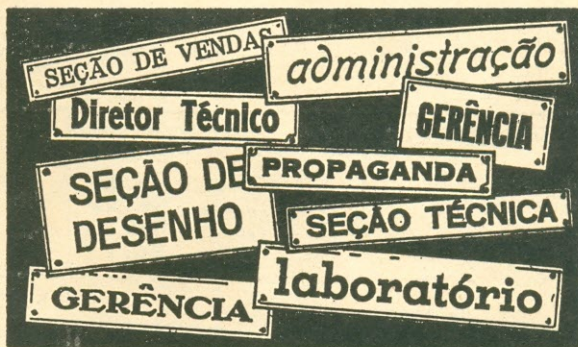
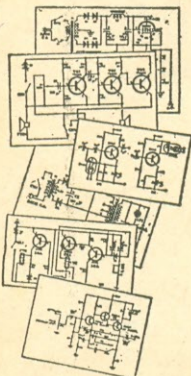
NOME

RUA N.º

CIDADE ESTADO

Técnico de
Alto
Gabarito
não pode

(nem deve) andar de porta em porta

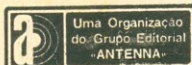


É claro que não compensa andar de fábrica em fábrica (a pedir favores) em busca dos muitos esquemas necessários! Mesmo que fossem de graça, esses esquemas sairiam caríssimo: serviço parado, fregueses impacientes.

Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da **ESBREL**, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em moderníssimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em portal

É por isto que os técnicos de alto gabarito vão (como Você) diretamente à **ESBREL**.

ESBREL



ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA
RIO DE JANEIRO: Av. Maí. Floriano, 148 — Fone 283-4340
SAO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683

— IMPORTANTE —

Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho. Isso é indispensável!



Intermodulação: A Bruxa das Comunicações

ANDRÉ DEBERDT, PY2MI

NUMA comovente solenidade realizada a 2 de outubro de 1981, na sede da LABRE de São Paulo, presentes as mais altas autoridades do DENTEL e os mais destacados luminares da ciência da comunicação em VHF de São Paulo, foram feitas as entregas das licenças de repetidores em VHF aos radioamadores agraciados com tão cobiçado diploma. E o "Rebu" está armado.

Apesar de repetidos alertas e conselhos, não só de nossa parte como também de diversos colegas, e entre eles renomados engenheiros em telecomunicação: a distribuição de freqüências foi feita de maneira totalmente aleatória, na base do que pediu primeiro leva, ou do "já tenho este canal, então quero conservá-lo", ignorando-se completamente princípios elementares dos sistemas de comunicação, como situação geográfica, topografia do terreno e escolha adequada dos canais distribuídos.

E o resultado aí está: o começo de um caos; à medida em que entrem no ar mais repetidores, mais interferências estão sendo criadas, podendo-se prever para breve a paralisação total do serviço de radioamador em VHF, se não se tomarem providências urgentes.

Conforme poderá ser verificado nas tabelas que elaboramos, de um total de quarenta e dois repetidores alocados na faixa de 2 metros, aproximadamente cento e trinta produtos de intermodulação foram levantados, que recaem exatamente nas freqüências de entrada dos mesmos.

Outros produtos, que somam a vários milhares, não foram considerados aqui por falta de espaço, e também por caírem ou em canais diretos, ou nas freqüências de saída dos repetidores, ou ainda fora da faixa alocada ao serviço de radioamador.

A geração dos produtos de intermodulação é um fenômeno pouco conhecido, e geralmente mal interpretado. Tal geração ocorre toda vez que duas ou mais fontes de radiofreqüência estiverem em contato com qualquer dispositivo não linear. Estes dispositivos não lineares podem ser válvulas, transistores, diodos, núcleos de ferrita, junções metálicas com corrosão, etc.

Os produtos de intermodulação, para sua geração, seguem regras bem definidas e relações matemáticas, para nosso caso, bem simples. Os chamados produtos de segunda ordem, envolvendo a soma ou diferença diretas de dois ou mais produ-

tos, não nos interessam, porque são produtos que recaem muito longe das freqüências geradoras, sendo então eliminados ou muito atenuados pela seletividade inerente dos circuitos transmissores e receptores.

Os chamados produtos de terceira ordem, que envolvem a multiplicação de um dos sinais geradores, são os que interessam aqui, porque recaem dentro das faixas em uso, não sendo eliminados e nem sequer atenuados pelos equipamentos que os geram, ou são afetados por eles.

Cada vez que tivermos dois transmissores (chamaremos aqui de A e B), que estiverem no ar ao mesmo tempo, e em relativa proximidade entre si, produtos de intermodulação serão gerados nas formas: $A + B$ e $A - B$: 2ª ordem, e desprezíveis; $2A - B$ e $2B - A$: 3ª ordem, e os mais importantes; $3A - 2B$ e $3B - 2A$: 5ª ordem, e de pequena amplitude.

Estes produtos são geralmente formados nos estágios finais dos transmissores e nos circuitos de entrada dos receptores.

Nos interessam aqui, principalmente, os gerados nos transmissores, porque afetam toda uma comunidade, enquanto que os gerados nos receptores afetam apenas estes.

A geração é efetuada da seguinte maneira: o sinal do transmissor B, irradiado, alcança a antena do transmissor A e chega sem atenuação nenhuma à junção coletor-base do transistor do estágio final do transmissor A, onde se mistura com o segundo harmônico do sinal, ou seja $2A$, produzindo um sinal $2A - B$, o qual é reirradiado pela antena do transmissor A. O segundo sinal, da forma $2B - A$, é gerado da mesma forma, com o sinal do transmissor A chegando ao estágio final do transmissor B.

A geração de produtos de intermodulação é particularmente grave em repetidores, porque estes geralmente são instalados em lugares altos para conseguir cobertura adequada e, estes lugares sendo poucos, são muito disputados, com a conseqüente localização de muitos transmissores próximos entre si, o que acarreta geração de interferências múltiplas e numerosas, e algumas com potência, podendo chegar a várias dezenas de miliwatts.

A procura, identificação e cura destes produtos é difícil, dispendiosa e muitas vezes frustrantes.

A primeira medida básica é a elaboração de um plano de freqüência que vise minimizar a ocorrência destes produtos; isto é relativamente fácil com a ajuda de um computador, e o plano inicialmente proposto ao DENTEL e à LABRE, em princípios de 1980, havia sido elaborado desta maneira, mas sabe como é: "O que é bom para os americanos, é bom para os brasileiros", e apesar da alegação de que os americanos pagam sempre o preço do pioneirismo, e deveríamos sanar os defeitos daquela canalização, não fomos ouvidos, e o resultado aí está.

A segunda medida teria sido distribuir os canais levando em conta criteriosamente a situação geográfica de cada repetidor, procurando distribuí-los de maneira a evitar a concentração muito grande dos mesmos naqueles canais que geram produtos de intermodulação muito prejudiciais. Isto não foi feito, a distribuição sendo aleatória, e citaremos adiante diversos exemplos desta assertiva.

As outras medidas são meramente corretivas, difíceis e dispendiosas, e as enumeramos a seguir.

A primeira delas visa, uma vez identificadas as fontes interferentes, evitar que o sinal de um transmissor alcance o outro, e isto poderá ser conseguido com o uso de dispositivos unidirecionais de ferrita, chamados circuladores ou isoladores. Estes dispositivos permitem a passagem do sinal do transmissor para a antena com uma pequena atenuação (da ordem de 0,5 a 0,8 dB) e oferecem grande atenuação (da ordem de 25 a 30 dB) aos sinais da antena para o transmissor. Em certos casos como, por exemplo, as instalações de vários transmissores no mesmo edifício, ou várias antenas na mesma torre, há a necessidade do uso de dois circuladores em série para conseguir-se atenuações da ordem de 50 a 60 dB na geração dos produtos de intermodulação. Como estes dispositivos, em geral, pela saturação do núcleo de ferrita, tendem a gerar harmônicos, um certo cuidado deverá ser tomado no sentido de verificar o conteúdo destes, e, se for o caso, deverá ser inserido um filtro de harmônicos de boa qualidade entre estes circuladores e as antenas.

Os circuladores, de emprego comum nos EUA, ainda não são fabricados no Brasil, e custam, para uma potência de trabalho da ordem de 80 a 100 W, em torno de US\$ 300 a 350. Deveremos acrescentar a estes custos os filtros de harmônicos eventualmente necessários, e a mão-de-obra de instalação e ajustes.

O outro método corretivo não elimina em si a ocorrência dos produtos de intermodulação, porém atenua seus efeitos de maneira considerável. O maior problema destas interferências, no caso de repetidores, é o seguido e constante acionamento dos mesmos, cada vez que são acionados outros dois ou mais.

Como a interferência ocorre com níveis de potência muito inferiores ao dos sinais desejados, os comunicados em si não sofrem maiores consequências ou degradações, porém em ausência de comunicados, estes acionamentos cansam e irritam os operadores de rede, isto quando não ocorrem, como será demonstrado adiante, acionamentos conjuntos que amarram vários repetidores entre si, sem possibilidade de desamarração, a não ser ao término do período dos dispositivos temporizados. O método consiste na utilização de dispositivos codificadores de tom audível ou subaudível.

Basicamente, o receptor do repetidor é provido de um decodificador de tom, tal que, na ausência deste tom, o transmissor não será colocado no ar.

Os usuários, todos, deverão então ter nos seus transmissores um codificador adequado para geração deste tom, e conseqüente abertura do receptor do repetidor.

Cabe aqui uma observação muito importante: o emprego de codificação foi, e ainda é, totalmente incompreendido do público usuário em geral, e também das autoridades fiscalizadoras dos serviços de radiocomunicação. Inicialmente, estes foram aqui no Brasil utilizados no sentido de manter a privacidade dos repetidores instalados, dando origem às famigeradas repetidoras fechadas. A tal ponto a coisa chegou que, apesar da portaria 3.140 prever seu uso, já tivemos declarações oficiais, aqui em São Paulo, de que não serão admitidos o uso dos mesmos, numa demonstração de ignorância total quanto à real finalidade de tais dispositivos.

Poderíamos citar, inclusive, o caso de um repetidor cujo dono, para poder continuar operando a mesma, teve que, não somente desligar o decodificador, como também, na presença dos fiscais, retirar completamente a unidade do repetidor. Ora, será que vamos copiar dos americanos apenas o errado, o que não presta?! Não bastam as publicações anuais feitas pela ARRL de todas as repetidoras instaladas no país, acompanhadas das freqüências de operação e dos tons de codificação, assim como também inúmeros dados informativos sobre as características várias das mesmas, numa clara demonstração de reconhecimento das reais finalidades destes repetidores, que é servir uma comunidade? Será que teremos que nos sujeitar constantemente à ignorância e arrogância, sem nunca termos a chance de sermos ouvidos e fazer prevalecer o bom senso, e promover o avanço da tecnologia em nosso país?

As soluções estão aí, para quem quiser ou puder utilizá-las, se não para sanar todos os problemas que poderiam ter sido evitados com planejamento adequado, pelo menos para remediar enquanto ainda há tempo.

Veja as tabelas e os comentários respectivos (N.R. 1).

TABELA I

Exemplo da Banda Alta c/ Banda do Meio

SAÍDA		SAÍDA		ENTRADA
147,39 × 2	menos	146,97	igual	147,81
147,39 × 2		146,94		147,84
147,39 × 2		146,91		147,87
147,39 × 2		146,88		147,90
147,39 × 2		146,85		147,93
147,39 × 2		146,82		147,96
147,39 × 2		146,79		147,99*
147,36 × 2		146,97		147,75
147,36 × 2		146,94		147,78

N.R. 1 — O A. elaborou cinco tabelas mostrando exemplos dos principais produtos de intermodulação que poderão ocorrer na faixa de 2 metros (146 a 148 MHz): "Banda alta com banda do meio" — "Banda baixa e banda do meio" — "Dentro da sub-banda alta" — "Dentro da sub-banda do meio" — "Dupla amarração". Em virtude da exigüidade de espaço, reproduzimos na íntegra apenas a Tabela 5; os interessados em obter fotocópias das demais tabelas poderão escrever ao Autor (R. São Benedito 1.181 — Alto da Boa Vista — Santo Amaro — 04735 São Paulo, SP) ou à Editora.

147,36 × 2	146,91	147,81
147,36 × 2	146,88	147,84
147,36 × 2	146,85	147,87
147,36 × 2	146,82	147,90
147,36 × 2	146,79	147,93
147,36 × 2	146,76	147,96*
147,36 × 2	146,73	147,99
147,12 × 2	146,64	147,60
147,12 × 2	146,61	147,63

Temos neste exemplo alguns dos produtos de intermodulação do tipo 2A—B, provocados pelas saídas das repetidoras da Banda Alta e da Banda do Meio, e verificamos que todos eles recaem numa frequência de entrada dos repetidores da Banda Alta. O asterisco (*) destaca aqueles em que o produto recai na frequência de entrada de um dos repetidores interferentes, deixando este amarrado enquanto o outro não sair do ar.

TABELA II

Exemplo de Banda Baixa e Banda do Meio

SAÍDA		SAÍDA		ENTRADA
146,61 × 2	menos	145,47	igual	147,75
146,61 × 2		145,41		147,81
146,61 × 2		145,35		147,87

Neste exemplo identificamos outra vez como grande vítima a Banda Alta, que recebe em suas entradas os produtos oriundos da Banda do Meio e da Banda Baixa.

TABELA III

Exemplo Dentro da Sub-Banda Alta

SAÍDA		SAÍDA		ENTRADA
147,39 × 2	menos	147,00	igual	147,78
147,39 × 2		147,03		147,75
147,39 × 2		147,06		147,72
147,36 × 2		147,00		147,72
147,36 × 2		147,03		147,69
147,36 × 2		147,06		147,66*
147,36 × 2		147,09		147,63
147,36 × 2		147,12		147,60
147,33 × 2		147,03		147,63*
147,33 × 2		147,06		147,60
147,30 × 2		147,00		147,60

Novamente a Banda de Cima é a grande vítima aqui, onde verificamos produtos desta vez formados pelos próprios repetidores da mesma sub-banda. Os asteriscos mostram também os casos peculiares de auto-amarração.

TABELA IV

Exemplo Dentro da Sub-Banda do Meio

SAÍDA		SAÍDA		ENTRADA
146,61 × 2	menos	146,97	igual	146,25
146,61 × 2		146,94		146,28
146,61 × 2		146,91		146,31*

Aqui a vítima é a Banda do Meio, onde os produtos são oriundos da mesma sub-banda. O asterisco mostra um caso de auto-amarração.

TABELA V

Exemplo de Dupla Amarração

SAÍDA		SAÍDA		ENTRADA
146,61 × 2	menos	147,21	igual	146,01*
146,64 × 2		147,24		146,04*
146,67 × 2		147,27		146,07*
147,70 × 2		147,30		146,10*
146,73 × 2		147,33		146,13*
146,76 × 2		147,36		146,16*
146,79 × 2		147,39		146,19*
147,21 × 2		146,61		147,81*
147,24 × 2		146,64		147,84*
147,27 × 2		146,67		147,87*
147,30 × 2		146,70		147,90*
147,33 × 2		146,73		147,93*
147,36 × 2		146,76		147,96*
147,39 × 2		146,79		147,99*

Na Tabela V temos uma "obra-prima", em que produtos 2A—B e 2B—A, e que recaem, respectivamente, nos receptores de A e B. Resultado: uma vez armado um "rebu" destes, só dando tiros no repetidor, porque estes somente sairão do ar na ocorrência de falta de energia elétrica, ou então no prazo de esgotamento do período dos circuitos temporizadores, se os repetidores forem assim equipados.

Como estes transmissores raramente sairão do ar, podemos então imaginar como ficará o espectro, já que cada um destes transmissores, por sua vez, transará com outros (veja sua presença nas outras tabelas), criando novos produtos que então, etc... etc... etc...

Queremos aqui destacar que dos sete repetidores desta tabela, seis estão, ou serão, instalados em grande proximidade um do outro, já havendo casos comprovados atualmente (em São Paulo, 146,67 e 147,27).

No Rio de Janeiro o caso do "namorô" da Hípica, em 146,61, e Catavento, em 147,21, já nos foi relatado.

Expusemos aqui, sucintamente, um dos resultados da famosa portaria 3.140, que, segundo me relataram (mas não pude acreditar), estamos para exportar.

Copiamos dos americanos sem discernimento o pior. Gente competente existe no Brasil, mas não foram consultadas, ou se foram, na hora da decisão prevalecem sempre a solução política, ou a preguiça, ou a ignorância!

O caso dos produtos de intermodulação é apenas o começo, e podemos prever outros fenômenos decorrentes da "obra de arte", que descreveremos à medida que ocorram. Não vamos gastar todos os cartuchos de uma só vez, que não teria graça.

Por falar em graça, me contaram uma outro dia, que só plagiando para contar:

ELE: Escuta, você sabe da novidade?

EU: Não sei! Conta, conta...

ELE: Pois é: disseram que aqui em São Paulo, radioamador poderá usar "auto-patch", desde que quem atenda do outro lado seja também radioamador.

EU: Pera, pera aí! Como que é? Quer dizer que eu sou radioamador, posso usar "auto-patch", mas se quem atender o telefone não for radioamador estou cometendo uma infração? Haaaa... Haaa... Essa quero aplaudir. o o o — o — (OR 1998)

TELECOMUNICAÇÕES

ATOS OFICIAIS

PORTARIA Nº 122, DE 02 DE JULHO DE 1982

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso das atribuições que lhe confere o Decreto nº 70.568, de 18.5.72,

RESOLVE:

- I — Instituir o Serviço Especial de Radiorrecado.
- II — Aprovar a Norma nº 04/82, que estabelece as condições para a execução do referido Serviço.

HAROLDO CORRÊA DE MATTOS

NORMA Nº 04/82 — SERVIÇO ESPECIAL DE RADIORRECADO

OBJETIVO

1 — A presente Norma tem por objetivo estabelecer as condições para a execução do Serviço Especial de Radiorrecado.

CAMPO DE APLICAÇÃO

2 — Esta Norma se aplica, em todo o território nacional, às pessoas jurídicas que executam o Serviço Especial de Radiorrecado.

CONCEITUAÇÃO DO SERVIÇO

3 — O Serviço Especial de Radiorrecado consiste na interligação, por radiocomunicação bilateral, semi-duplex, de estações de base a estações móveis terrestres.

3.1 — As estações de base é permitido atuar como centro de captação e distribuição não simultâneas de recados, entre usuários deste Serviço e os do Serviço Telefônico Público, não sendo, entretanto, admitido o estabelecimento de comunicação direta entre usuários, seja através de dispositivos automáticos, ou por processos manuais, inclusive acoplamento acústico.

3.2. — Para o endereçamento das mensagens às estações móveis, admite-se o emprego de sistema de chamada seletiva.

3.3. — É vedado o estabelecimento de radiocomunicações entre estações de base, assim como entre estações móveis.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO SISTEMA

4 — Emissão — Serão utilizados os tipos de emissão 15K0F2DEN ou 16K0F3EJN.

5 — Canalização — Serão utilizadas frequências, referentes à estação de base, conforme a canalização seguinte:

Canal nº	Freq. (MHz) Transmissão	Freq. (MHz) Recepção
1	243,775	257,525
2	243,800	257,550
3	243,825	257,575
4	243,850	257,600
5	243,875	257,625
6	243,900	257,650
7	243,925	257,675
8	243,950	257,700
9	243,975	257,725
10	244,000	257,750

5.1 — Objetivando a máxima utilização do espectro, na localização das estações de base e destinação dos respectivos canais, devem ser consideradas as condições de interferência decorrentes da proximidade dos sistemas radiantes.

5.2 — Somente será consignado novo canal (frequência portadora) ao outorgado, depois de atingido o atendimento de 250 assinantes por canal.

5.3. — Para os sistemas que operam em dois ou mais canais, as estações móveis poderão, a critério do executante, ter acesso a todos os canais desde que represente uma melhoria no tráfego de mensagens.

6 — Duração — As ligações deverão ter a duração mínima indispensável à finalidade do serviço e, objetivando o uso econômico do espectro radioelétrico, recomenda-se que não ultrapassem a 30 segundos.

7 — Área de cobertura — A cobertura do serviço deve restringir-se à área urbana da localidade.

8 — Potência — As potências dos transceptores das estações de base e móvel devem atender às seguintes condições:

a) Estação de base — a mínima indispensável para permitir um nível de recepção adequado, não podendo exceder, em qualquer caso, a 250 W (eirp);

b) Estação móvel — no máximo, 25 W (eirp).

COMPETÊNCIA PARA OUTORGA

9 — A competência para outorgar a execução do Serviço Especial de Radiorrecado é do Ministério das Comunicações e dar-se-á por ato do Diretor-Geral do Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL.

COMPETÊNCIA PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO

10 — O Serviço Especial de Radiorrecado será executado por pessoa jurídica escolhida mediante edital de habilitação, para a prestação do serviço a terceiros.

10.1. — O número de executantes do serviço é limitado a 3 (três), por localidade.

COMPETÊNCIA PARA FISCALIZAÇÃO

11 — A fiscalização do Serviço Especial de Radiorrecado será exercida pelo DENTEL, no que disser respeito à observância das Leis, Regulamentos, Normas e obrigações contraiadas pelos executantes do serviço, em decorrência do ato de outorga.

PEDIDO DE OUTORGA

12 — O pedido de outorga, pela entidade interessada na execução do Serviço Especial de Radiorrecado, será dirigido ao Diretor-Geral do DENTEL, podendo ser protocolado em qualquer Diretoria Regional, Agência ou na Sede desse órgão.

EDITAL

13 — Reconhecendo o DENTEL a conveniência e a oportunidade da instalação do serviço ou de sua ampliação, caso já exista executante na localidade, publicará Edital, por sua iniciativa ou por pedido de outorga, convidando as entidades interessadas a apresentarem propostas para sua execução.

13.1. — Cabe ao DENTEL estabelecer os requisitos com que as entidades interessadas devem instruir suas propostas.

13.2. — Em igualdade de condições, será dada preferência à entidade que executar o Serviço de Radiochamada de Interesse Público, na mesma localidade.

13.3. — A entidade vencedora obrigará-se a manter, na localidade da execução do serviço, pessoal e ferramenta especializados, bem como estoque de peças sobressalentes, capacitando-se a uma adequada manutenção dos equipamentos utilizados.

13.4. — Findo o prazo dado pelo Edital, e não havendo propostas para a execução do Serviço, ou havendo a desclassificação de todos os proponentes, poderão candidatar-se, para a mencionada execução, empresas prestadoras de serviço público de telecomunicações.

13.5. — À entidade vencedora é garantida a consignação de mais 2 (dois) canais, na mesma localidade, independente de novo Edital, nas condições do subitem 5.2. desta Norma.

PRAZO DA OUTORGA

14 — A autorização para a execução do Serviço Especial de Radiorrecado será outorgada pelo prazo de 5 (cinco) anos, podendo ser renovada por igual prazo, e entrará em vigor a partir da data da publicação do respectivo ato no Diário Oficial da União.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DO PROJETO

15 — As características técnicas do Sistema aprovado constarão do "Certificado de Aprovação do Projeto", complemento do ato de outorga.

LICENÇA

16 — Dentro do prazo estabelecido no Certificado de Aprovação do Projeto, deverá ser apresentado o laudo de vistoria das instalações para a expedição do Certificado de Licença para o Funcionamento das estações, documento indispensável ao início da execução do serviço.

16.1. — Compete ao DENTEL, aprovado o laudo de vistoria apresentado, expedir o Certificado de Licença para o Funcionamento das estações.

16.2. — O laudo de vistoria, de responsabilidade de profissional habilitado, deve certificar que as instalações vistoriadas correspondem ao projeto aprovado e atendem a todas as normas técnicas e legais vigentes a elas aplicáveis.

16.3. — Poderão ser licenciadas, posteriormente, estações móveis adicionais, dentro das características do projeto aprovado.

TAXA DE FISCALIZAÇÃO

17 — A execução do Serviço Especial de Radiorrecado está sujeita ao pagamento das taxas de fiscalização das telecomunicações, na forma da legislação em vigor.

HOMOLOGAÇÃO E REGISTRO

18 — Os equipamentos utilizados no Serviço Especial de Radiorrecado devem ser homologados ou registrados pelo Ministério das Comunicações, de acordo com as Normas aplicáveis.

PREÇO

19 — A prestação do Serviço Especial de Radiorrecado será remunerada por meio do pagamento dos respectivos preços.

19.1. — O preço a ser cobrado pela prestação do serviço, quando do início de sua operação e sempre que alterado, deve ser comunicado previamente ao Ministério das Comunicações, que exercerá o seu controle.

SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

20 — As sanções administrativas por infração dos dispositivos constantes desta Norma são:

a) — advertência;
b) — multa, até o valor de 10 (dez) vezes o maior valor de referência vigente no País, ao tempo da infração;
c) — suspensão da execução do serviço por até 30 (trinta) dias;

d) — cassação da outorga.

20.1. — Os outorgados são responsáveis administrativamente pelos atos praticados por seus empregados, prestos ou quaisquer pessoas que concorram para a execução do serviço.

21 — A advertência poderá ser aplicada, a juízo da autoridade, antes de qualquer outra sanção mais grave.

22 — A multa será aplicada ao executante do serviço:

a) — pelo descumprimento de disposições desta Norma, desde que não sejam expressamente cominadas outras sanções;

b) — pela execução ou exploração do serviço em desacordo com os atos de outorga ou contrariamente às disposições desta Norma;

c) — pela cobrança de preço diferente daquele comunicado ao Ministério das Comunicações.

22.1. — Em caso de reincidência, a multa é aplicada em dobro.

22.2. — O pagamento da multa não exonera o infrator das obrigações cujo descumprimento deu origem à punição.

23 — A suspensão da execução do serviço é aplicada quando o executante do serviço:

a) utilizar, determinar a utilização ou, por negligência, permitir a utilização de aparelho ou estação de tele-

comunicações para a prática de ato atentatório à finalidade do serviço;

b) instalar ou utilizar estação ou equipamento transmissor de telecomunicações com especificações técnicas diversas das aprovadas;

c) causar, com a operação da estação ou equipamento, interferência prejudicial a outros serviços de telecomunicações.

24 — Verificada a prática de um dos atos previstos no item anterior, poderá ser determinada a interrupção imediata do serviço, até a eliminação da causa determinante da infração e a aprovação da modificação introduzida.

25 — A cassação da outorga é aplicada quando o executante do serviço:

a) utilizar, determinar ou consentir na utilização do equipamento de telecomunicações para a prática de crime ou contravenção, ou para facilitar-lhe a execução, a ocultação, a impunidade ou a vantagem;

b) tornar-se incapaz, legal, técnica, econômica ou financeiramente para a execução do serviço;

c) interromper a execução do serviço, sem motivo justificado, por mais de 03 (três) dias;

d) reincidir na prática de infração anteriormente punida com a suspensão;

e) deixar de corrigir, no prazo estipulado, irregularidade constatada;

f) modificar, sem autorização expressa, as características técnicas básicas do serviço ou do equipamento, de modo a alterar-lhes a utilização ou a finalidade;

g) transmitir mensagens usando recursos criptográficos não autorizados.

26 — O profissional habilitado que concorrer para qualquer das irregularidades descritas nesta Norma, ou incorrer em falta grave no tocante ao projeto ou laudo de vistoria de sua responsabilidade, está sujeito a representação deste Ministério ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia — CREA para as medidas cabíveis.

27 — Compete ao DENTEL a aplicação das sanções previstas nesta Norma.

28 — Ao infrator será concedido, obrigatoriamente, prazo de 05 (cinco) dias para o exercício do direito de defesa, contado da data de recebimento da correspondente notificação.

RECURSO ADMINISTRATIVO

29 — Da aplicação de qualquer sanção caberá pedido de reconsideração e, em seguida, recurso para autoridade imediatamente superior, apresentados no prazo de 30 (trinta) dias, contado da data do recebimento da respectiva notificação por carta registrada com aviso de recebimento, telegrama ou telex, ou ainda, da publicação da referida notificação no Diário Oficial da União.

29.1. — O recurso de que trata este item terá efeito suspensivo.

(Of. nº 412/82)

COMPROVAÇÃO DO PAGAMENTO DA TAXA DE FUNCIONAMENTO DAS TELECOMUNICAÇÕES

INSTRUÇÃO 04/82, DE 16 DE JUNHO DE 1982

Estabelece procedimento para renovação ou cassação de outorgas, nos casos em que não ocorrer a entrega de comprovante do pagamento anual da taxa de fiscalização do funcionamento a que estão obrigados os executantes de serviço de telecomunicações.

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO DE TELECOMUNICAÇÕES — DENTEL, no uso de suas atribuições,

Considerando ser obrigação do permissionário ou concessionário de serviço de telecomunicações enviar ao DENTEL a cópia da guia de recolhimento da taxa de fiscalização do funcionamento, que deve ser paga anualmente até o dia 31 de março, conforme determina o Decreto nº 60.430, de 11 de março de 1967,

Considerando que o não cumprimento dessa obrigação implica na falta de comprovação do pagamento da taxa de fiscalização do funcionamento devida, e

Considerando que o não pagamento da taxa de fiscalização do funcionamento durante dois exercícios consecutivos determina a cassação da concessão ou permissão, sem que caiba às entidades faltosas direito a qualquer inde-

TELECOMUNICAÇÕES

nização, conforme estabelece a Lei nº 5.070, de 7 de junho de 1966:

RESOLVE:

Estabelecer que seja promovida a revogação ou cassação de permissões ou concessões para executar serviço de telecomunicações deferidas àqueles que deixarem de entregar ao DENTEL, em dois exercícios sucessivos, a comprovação do pagamento anual da taxa de fiscalização do funcionamento a que estão obrigados, conforme previsto na Lei nº 5.070, de 7 de junho de 1966 e no Decreto nº 60.430, de 11 de março de 1967, que a regulamentou.

II — Estabelecer que a revogação ou cassação em razão da não entrega do comprovante de pagamento da taxa de fiscalização de funcionamento, deverá ser precedida da publicação de edital de citação fixando prazo final para cumprimento daquela obrigação, após o que será considerada automaticamente revogada ou cassada a outorga e cancelada a licença para funcionamento da estação correspondente.

III — Determina que, imediatamente após a revogação ou cassação procedida em razão da não comprovação, em dois exercícios consecutivos, do pagamento das taxas de fiscalização do funcionamento, sejam adotadas, pelos órgãos de fiscalização, as providências para interromper a operação das respectivas estações.

IV — Estabelecer que o acolhimento de novo pedido de autorização, para voltar a executar o serviço que haja sido objeto de revogação ou de cassação, dependerá do transcurso do prazo que esteja fixado em norma reguladora específica ou, sendo esta omissa, a critério do Diretor Regional e depois de comprovado o recolhimento das taxas de fiscalização anteriormente devidas e da taxa de fiscalização da instalação decorrente da nova autorização. (Of. nº 140/82)

ANTONIO FERNANDES NEIVA
Diretor-Geral do DENTEL

INFORMATIVO, DENTEL

RADIODIFUSÃO — TÓPICOS DA LEGISLAÇÃO

Vale a pena lembrar:

1 — O tempo destinado à irradiação de mensagens publicitárias não pode exceder a 25% do período de funcionamento diário da estação.

2 — Além disso, o tempo destinado a mensagens comerciais é de, no máximo, 15 minutos dentro de uma hora, entre horas exatas.

3 — Não se considera como mensagem publicitária:

— a inserção de origem do Governo Federal, distribuída às emissoras pela Assessoria de Imprensa e Divulgação da Presidência da República;

— a mensagem de utilidade pública sem patrocínio comercial;

— a chamada de programa da estação sem qualquer referência publicitária ou a patrocinador comercial.

4 — As estações de radiodifusão — sonora ou de televisão — são obrigadas a inserir na sua programação musical diária um mínimo de 50% de músicas brasileiras, do total de músicas populares irradiadas.

— Música popular brasileira é aquela composta por compositores brasileiros (mesmo quando feita em idioma estrangeiro) ou por compositores brasileiros em parceria com autores estrangeiros.

5 — Particularmente no horário compreendido entre 19 horas e 22 horas, as emissoras observarão obrigatoriamente nos seus programas musicais o procedimento acima descrito.

6 — As músicas eruditas ou clássicas estão isentas da proporcionalidade, podendo ser irradiadas indiscriminadamente.

7 — As estações de radiodifusão — rádio e televisão — poderão funcionar em horário ilimitado ou limitado.

8 — Normalmente as estações devem funcionar em horário ilimitado — 24 horas por dia.

9 — O Ministério das Comunicações somente autoriza o funcionamento em horário limitado quando não for possível ou recomendável o uso de horário ilimitado.

A matéria desta página foi elaborada pelo Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL, e é divulgada no caderno "Telecomunicações" por autorização expressa do Sr. Diretor-Geral, Eng.º Antonio F. Neiva. Aborda assuntos de relevante interesse para os usuários e os profissionais dos vários serviços de telecomunicações.

10 — As estações estão obrigadas a manter uma irradiação mínima de 2/3 do horário a que estão autorizadas a funcionar.

11 — É vedado às estações de radiodifusão irradiar programas em idioma estrangeiro.

EXCEÇÕES

- Emissoras em onda curta, quando autorizadas pelo Ministério das Comunicações. Todavia, os programas devem ser aprovados pelo Ministério das Relações Exteriores antes de ser solicitada a autorização ao DENTEL.
- Aulas sobre línguas estrangeiras.
- Palestras e entrevistas ocasionais, seguidas, sempre que possível, da respectiva tradução.
- Utilização de palavras, frases e expressões em idioma estrangeiro quando empregadas como técnica para realçar a mensagem e/ou a imagem publicitária.

12 — A responsabilidade e a orientação intelectual e administrativa das empresas de radiodifusão cabem privativamente a brasileiros natos.

13 — É vedado qualquer modalidade de contrato de assistência técnica com entidades estrangeiras que lhes permita, sob qualquer pretexto ou maneira, ter participação direta, indireta ou subreptícia, por intermédio de prepostos ou empregados, na administração e na orientação da empresa de radiodifusão.

14 — Qualquer pessoa que emprestar o seu nome ou servir de instrumento para a violação dos dispositivos enunciados ou, ainda, àquele em proveito de quem reverter a simulação ou a houver determinado ou promovido, está sujeito às penas capituladas na lei.

(Lei 5.250/67 — Pub. D.O.U. 10 fev. 67)

o o o — o —

Falando de Componentes

Onde comprar componentes para as montagens deste número: equivalências e substituições viáveis. "Dicas" do comércio, seus catálogos, listas de preços, serviços de atendimento no balcão e vendas postais.

Para que esta seção cumpra suas finalidades, contamos com a cooperação do comércio e da indústria, respondendo prontamente aos questionários e remetendo-nos a "literatura técnica" e listas disponíveis.

IMPORTANTE — Esta é uma seção exclusivamente informativa: os fabricantes e comerciantes nela mencionados nada pagam pela citação. Por outro lado, nossa Editora não assume responsabilidade pelos produtos e serviços mencionados nesta coluna. E reserva-se o direito de suprimir menções a firmas que, no preenchimento dos questionários, prestem informações (sobre disponibilidade de componentes e/ou sistemas de vendas) que não correspondam à realidade.

Esta seção divide-se em dois setores principais: ARTIGOS e DICAS.

O setor ARTIGOS é dedicado às montagens publicadas neste número de **Antena** (com ocasionais referências a montagens de números anteriores), destinando-se a orientar os leitores sobre a compra dos materiais necessários. Para isso, são previamente enviados formulários a numerosas casas comerciais do ramo em São Paulo, no Rio de Janeiro e em outras cidades brasileiras, consultando-as sobre os principais componentes necessários a cada montagem.

Em função das respostas recebidas, são divulgadas as informações. Cada firma que tiver respondido ao formulário receberá um número de referência. No setor ARTIGOS, após o comentário referente a cada um, irá uma pequena tabela com os componentes menos comuns e o número de referência das firmas que, consultadas, responderam possuí-los normalmente em estoque.

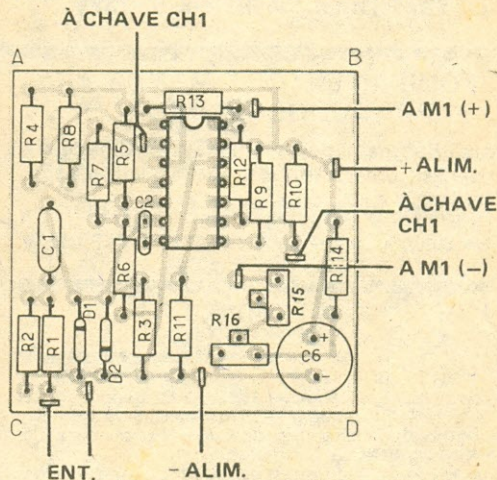
No final do setor ARTIGOS estão relacionadas as firmas com as correspondentes referências, bem como seus endereços e sistemas de vendas que adotam.

Quanto ao setor DICAS, nele são mencionados os catálogos, folhetos técnicos, listas de preços e outros informes recebidos da indústria e do comércio pela redação de **Antena**.

semicondutores, apresenta grau mediano de dificuldade em sua aquisição.

Os leitores devem atentar para o fato de que não foi representado na disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso (Fig. 6) o sombreado da face cobreada da plaqueta, o que dificulta a montagem do circuito após a confecção da plaqueta.

Por isso reproduzimos aqui a Fig. 6, desta vez mostrando o sombreado da face cobreada.



ARTIGOS

● Freqüencímetro Analógico com C. I.

O componente que apresenta o maior grau de dificuldade em ser obtido, de todos os utilizados nesta montagem, é o microamperímetro que, de preferência, deverá ser dotado de escala de boas dimensões, facilitando em muito a leitura e respectiva precisão. O restante do material, incluindo os

Componentes	Fornecedores
C. I. LM339 ou MC3302P	2 a 6 — 10 — 12 a 18 — 20 — 23 — 24 — 27 — 28 — 31 — 33 — 34 — 35
Diodo OA90 ou OA95	1 a 3 — 5 — 7 — 8 a 13 — 15 — 16 — 18 — 20 — 22 a 35

Falando de Componentes



GUIA DE ELETRÔNICA

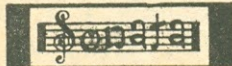
COMPRE COM SEGURANÇA

Este roteiro de compras de material eletrônico em S. Paulo (que futuramente se estenderá a outras cidades brasileiras) abrange firmas especialmente convidadas e que aquiesceram ao convite. Embora não seja esta Editora responsável pelos atos dos anunciantes, suspenderemos (ou recusaremos) publicidade de firmas que, comprovadamente, tenham agido de má fé perante nossos leitores.

TAPE-TEC COMERCIAL ELETRÔNICA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA LTDA.



Assistência técnica autorizada e distribuidora de componentes originais



ATACADO E VAREJO



R. Aurora 153 — S. Paulo
Tels.: (DDD 011) 221-1598 e 220-8856

ANTENAS COLETIVAS P/TV

Linha completa de produtos p/instalação de antenas coletivas para TV, você encontra na

ELETRÔNICA WADT

R. Gaspar Fernandes 312/314 — S. Paulo, SP
Caixa Postal 15079, fone 63-2374

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

Para Radioamadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras 301 — Fone. 221-4897 — CEP 01208
São Paulo, Capital



CASA RÁDIO FORTALEZA

Transistores — Diodos — SCR — Triac — LED — Display — Painel Meter — Instrumentos de Medição

— Completo Sortimento de Componentes para Eletrônica Industrial e Profissional.

Av. Rijo Branco, 218 — S. Paulo, SP — tels. 221-2658 e 223-6117

GRÁTIS!

CURSO DE CONFECCÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS

Indicado para: estudante de eletrônica de qualquer nível, principiantes, hobbistas, etc.

Duração: 3 horas (num só dia).

Apostila e placa também grátis.

Local: centro de São Paulo, próximo à Estação Rodoviária. Informações e Inscrição: Tels.: 247-5427 e 246-2996. Uma realização da CETEISA.

Componentes	Fornecedores
Capacitor de poliéster de 1 μ F/250 V	1 — 3 — 4 — 7 — 9 — 10 — 12 — 14 a 16 — 18 — 20 — 22 a 24 — 26 a 31 — 33 a 35
Microamperímetro de 0 a 100 μ A	1 a 3 — 10 — 13 — 14 — 18 — 23 — 28 — 31 — 33

● C.I. 555: Mais uma Utilização Insólita

Pesquisar o integrado 555 é o mesmo que procurar peça de "Fusca": se encontra em qualquer botequim da esquina! Sem maiores comentários...

● Pisca-Pisca com LDR

Para a montagem deste aparelho os leitores deverão ter muito cuidado na aquisição do fotorresistor (eledeerre — LDR — em "balconês") que vem a ser o componente-chave do circuito. É "figurinha difícil". O restante do material também não é do tipo "feijão com arroz", mas pode ser adquirido com facilidade relativa.

Componentes	Fornecedores
Fotorresistor marca NSL497	2 — 10 — 14 — 24 — 28 — 31
Fotorresistor de qualquer marca	2 a 5 — 8 a 10 — 12 — 14 — 17 — 18 — 23 — 24 — 26 — 28 a 32 — 34 — 35
Lâmpada néon (NE2 ou equivalente)	1 a 3 — 5 a 7 — 9 — 10 — 12 — 14 a 16 — 18 — 19 — 22 a 24 — 26 a 35
Capacitor de 1 μ F/600 V	2 — 5 — 10 — 12 — 15 — 16 — 22 — 25 a 28 — 30 a 32
Relé com bobina para 220 V C. A. e dois contatos reversíveis	2 — 10 — 12 — 14 — 16 — 23 — 26 — 28 — 31 — 33

● Um Alto-Falante como Microfone

Para este pequeno dispositivo pesquisamos tão somente o transistor utilizado. A relação dos fornecedores consultados onde o mesmo é disponível mostra que não há dificuldade em obtê-lo.

Componente	Fornecedores
Transistor 2N2904	1 a 3 — 6 — 9 — 10 — 12 a 14 — 16 a 18 — 23 a 25 — 27 — 28 — 31 — 33

● Componente do Mês: O C.I. 7406

Como a esmagadora maioria dos integrados da família TTL, o 7406 é de normal obtenção, sendo encontrado em um bom número de lojas. Por mero passatempo pesquisamos o LED vermelho, e o resultado aí está: é encontrado em todas as lojas consultadas.

Componentes	Fornecedores
C.I. 7406	1 a 6 — 10 — 12 — 13 a 19 — 23 — 24 — 26 — 28 — 31 — 33 — 35
LED vermelho (qualquer tipo)	1 a 35

FORNECEDORES CONSULTADOS

Rio de Janeiro

- Lojas Nocar S/A — Rua da Carioca 24, 20050 Rio
- Eletrônica Simão Ltda. — Rua República do Líbano 50, 20061 Rio
- Eletrônica Buenos Aires — Rua Luiz de Camões 110, 20060 Rio
- Casa Jaime Ltda. — Rua República do Líbano 46, 20061 Rio
- Eletrônica Frota Ltda. — Rua República do Líbano 18-A, 20061 Rio
- Micro Eletrônica Ltda. — Rua Regente Feijó 56, 20060 Rio
- Rádio Interplanetário — Av. Suburbana 10506-A, 21380 Rio
- Casa Urayr — TV Rádio Peças Ltda. — Rua Ana Barbosa 34-A/B — Méier, 20731 Rio

São Paulo

- Casa Rádio Fortaleza — Av. Rio Branco 218, 01206 São Paulo
- Casa Rádio Teletron Ltda. — Rua Santa Ifigênia 569, 01207 São Paulo
- Ciclovox — Rua dos Gusmões 352, 01212 São Paulo
- Eletrotécnica Sotto Mayer Ltda. — Rua Santa Ifigênia 502, 01207 São Paulo
- Coml. Eletrônica Unitrotec Ltda. — Rua Santa Ifigênia 312, 01207 São Paulo
- Trancham S/A Ind. e Com. — Rua Santa Ifigênia 519, 01207 São Paulo
- Eletrônica Santana Ltda. (*) — Rua Voluntários da Pátria 1443/57, 02011 São Paulo
- Rádio Emegê Ltda. — Av. Rio Branco 301, 01205 São Paulo
- Eletrônica Eletrodigit Ltda. — Pça. Barão do Rio Branco 300 — Altos, 11300 São Vicente
- Stark Eletrônica Ltda. — R. Desembargador Bandeira de Mello 175, 04743 São Paulo
- Transistécnica Eletrônica Ltda. — Rua dos Timbiras 215/7, 01208 São Paulo
- Gallo TV Rádio Peças — Rua Barão do Rio Branco 361, 13200 Jundiaí
- Tape-Tec Coml. Eletrônica Assist. Técnica Ltda. — Rua Aurora 153, 01209 São Paulo

(*) Fornecedor nº 15 — Eletrônica Santana — Pedido mínimo: Cr\$-8.000,00.

Alagoas

- Eletrorádio Gomes — Rua Prof. Domingos Rodrigues 106, 57300 Arapiraca

Bahia

- Betel Bahia Eletr. e Elétrica Ltda. — Rua Saldanha da Gama 19, 40000 Salvador
- Eletrônica Salvador Com. & Imp. — Rua Mont'Alverne 11, 40000 Salvador
- Eletrônica São Francisco — Rua Floriano Peixoto 62, 47500 Paratinga

Distrito Federal

- Eletrônica Yara Ltda. — CLC 201, Bloco C, Lj. 19, 70070, Brasília

Espírito Santo

- Dival Passos Eletrônica Pioneira — Rua Santa Teresinha 434, 29100, Vila Velha
- Eletrônica Yung — Av. Princesa Isabel 230, Lojas 8/11, 29000 Vitória

Goiás

- Geletro — Bassalos Com. & Repres. Ltda. — Av. 24 de Outubro 836, 74000 Goiânia

Mato Grosso

- Eletrônica Cuiabá — Rua Cel. Togo da Silva Pereira 426, 78000 Cuiabá

Minas Gerais

- Eletrônica Compel Ltda. — Rua Santa Rita 226, 36100 Juiz de Fora
- Eletrorádio Irmãos Malacco Ltda. — Rua da Bahia 279, 30000 Belo Horizonte

Pernambuco

- Eletrônica Pernambucana Ltda. — Rua da Concórdia 365 — Santo Antônio, 50000 Recife

Rio Grande do Sul

- Califórnia TV Peças — Rua Pres. Roosevelt 939, 93000 S. Leopoldo

Santa Catarina

- Eletrônica Salvan — Rua XV de Novembro 544, 89560, Videira

NOTA: As firmas cujos nomes aparecerem em **negrito** são daquelas onde os leitores poderão adquirir habitualmente números avulsos e (em certos casos) números atrasados de **Antena** e **Eletrônica Popular**.

SISTEMAS DE VENDA

Só no balcão: 2 — 4 — 5 — 7 — 8 — 18 — 22 — 25 — 28 — 34 — 35

Reembolso Postal: 3 — 6 — 31

Reembolso Varig: 1 — 3 — 6 — 10 — 13 — 14 — 19 — 23 — 24 — 26

Cheque visado anexo ao pedido: 1 — 10 a 14 — 16 — 17 — 19 — 21 — 23 — 26 — 30 a 33

Todas as modalidades acima: 9 — 15 — 20 — 27 — 29 000—0—

pense nisto

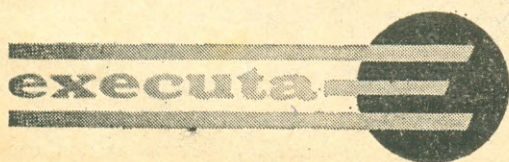
ninguém ganha
tempo
parando o relógio ...

Nem economiza parando de anunciar.

Lembre-se que anunciar é indispensável para:

- Defender os clientes que você já tem das Investidas dos concorrentes;
- Tornar seu produto conhecido dos novos compradores que surgem no mercado, atraindo novos clientes;
- Facilitar a venda por parte de seus revendedores, fazendo-os renovar os pedidos em menor tempo;
- Manter a boa imagem de sua empresa, tão arduamente construída.

Pense nisso: A propaganda bem feita, inserida no veículo certo, não é uma despesa. É um investimento com o qual você sempre lucra.



FOTOLITO E COMPOSER P/CATÁLOGOS TÉCNICOS,
FOLHETOS, VOLANTES, EMBALAGENS, ANÚNCIOS,
SUGESTÕES.

executa stúdios ltda
rua souza lima, 87
fone 825-2331 - são paulo

TEXAS GARANTE A QUALIDADE

Sr. Diretor:

Com referência ao artigo publicado na Revista **Antenna** de abril de 1982, pág. 266, sob o título de "Fábrica não Garante", temos a informar que efetuamos visita técnica dos nossos Departamentos de Engenharia de Produto e Qualidade à firma **Trancham**, na qual contactamos o gerente e o balconista **Benedito Carlos Tavares** (Bene), que atendeu ao reclamante PY2IW, **Flávio D. Assis**, o qual diz ter testado vários componentes TIC106E da **Texas Instrumentos**, com a alegação de que os mesmos dispararam com tensão contínua de 12 volts sem excitação na porta, e que a fábrica não garante os seus produtos.

Temos a informar que:

1. A loja **Trancham** não testa componentes no balcão por não ter pessoal e equipamento disponível para isto.

2. O balconista **Bene** nos afirmou que devido ao reclamante já haver voltado por duas vezes ao balcão com os referidos componentes, alegando estarem defeituosos, emprestou-lhe um "Multiteste", com o qual o **Sr. Flávio** diz ter testado os tiristores.

Sendo o TIC106E da **Texas Instrumentos** um componente de alta sensibilidade de corrente de porta (gate), a aplicação de tensão entre anodo e catodo com o terminal de porta em aberto pode, como é de se esperar, ocasionar o disparo acidental do componente. Portanto, o teste do TIC106E com "Multiteste" e terminal de porta em aberto não é correto.

Por desconhecimento das características e parâmetros de funcionamento do componente, este cliente confundiu característica de componente **Texas** com problema de qualidade.

O fato do mesmo procedimento de teste provocar disparo num componente **Texas** e não disparar o de outros fabricantes pode ser explicado por diferentes características entre esses componentes.

Finalmente, queremos afirmar que a **Texas Instrumentos** garante a qualidade de todos os produtos por ela fabricados. Todos os produtos **Texas** são testados 100% pela linha de produção e amostrados pelo Controle de Qualidade para todos os parâmetros, independente de a qual cliente se destinem.

Para auxiliar a escolha do componente ideal para determinada aplicação, dispomos de um Departamento de Engenharia de Aplicação/Produto e Engenharia de Vendas que podem ser contactados pelo telefone, (011) 815-6166.

Solicitamos seja publicada esta resposta na mesma seção da sua revista.

Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil Ltda.

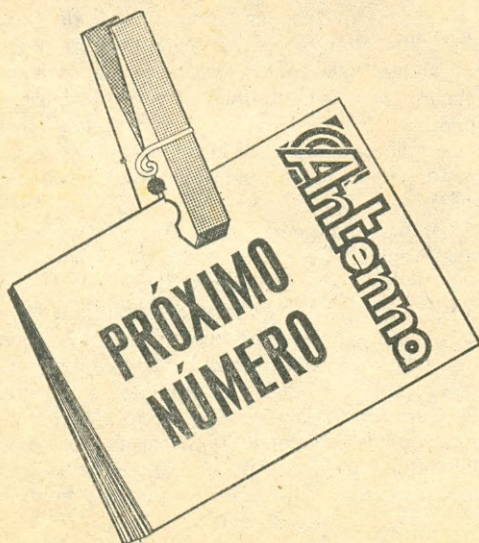
Antonio J. Junqueira
Ger. Contr. Qualidade
(Campinas, SP)

● Não se trata de artigo, e sim de uma carta, publicada sem qualquer comentário redatorial, à pág. 266 de **Antenna** de abril. Sobre o pedido de publicação "na mesma seção da sua revista", pedimos ao missivista ler o último parágrafo do tópico "Diretriz Editorial" no quadro de Expediente desta publicação (pág. 82 deste número). — G. A. P.

SENSO DE HUMOR E IMAGINAÇÃO

Sr. Diretor:

Não poderia deixar de louvar o artigo "Constroa um Monitor Cardíaco", de **Miécio R. de Araújo** (**Antenna**, abril de 1982): como sempre, o esmero,



● Para sua Segurança: Um Temporizador para o Limpador de Pára-Brisa do seu Carro

● Início da Série sobre Microprocessadores. Nesta parte I, os Sistemas de Numeração

● Fotografias Profissionais! Um Disparador para Flash Cativo

● Eletrônica e Pesquisa: As Radiossondas

● Evite a Saturação: Um Pré de Ganho Constante em Áudio

JÁ NAS BANCAS

Eletrônica Popular

Um placar onde os tentos de cada jogador são exibidos em dois mostradores de sete segmentos, enquanto um terceiro mostrador monitora o tempo de jogo, anunciando o início e o final de cada partida com o toque de uma cigarra, é apresentado em **Placar Eletrônico para Futebol de Botão**. De interesse para a garotada e... muito marmanjo também!

Para a bancada do principiante o **"Mini-Tester"**, um simples e prático provador capaz de medir o ganho e a corrente de fuga em transistores n-p-n ou p-n-p.

Leia em **Freios com Comandos Eletrônicos** como a Eletrônica contribui de forma eficaz para aumentar a segurança nos veículos. Um artigo interessantíssimo, com variadas informações.

De um LED, um Zener! apresenta o circuito de uma pequena fonte de alimentação de 1,5V/200mA para alimentar pequenos brinquedos elétricos, trazendo como novidade a utilização de um pequeno diodo fotemissor usado como diodo zener.

Você sabia que qualquer corpo, inclusive a nossa própria Terra, possui capacitância, mesmo estando separada de todos os outros corpos do Universo? Esta e muitas outras informações estão em **Ligações à Terra dos Circuitos de R.F.**

"Faixa do Cidadão" vem com todo o noticiário das atividades nos Onze Metros. Correspondência dos leitores, as novidades do mercado e o computador que chega para revolucionar as radiocomunicações. Tudo isto nesta seção de leitura obrigatória para os PX.

Um dispositivo capaz de registrar de quinze a vinte palavras em CW, que podem ser alteradas ou ficarem permanentemente gravadas, mesmo se a tensão da rede C.A. for interrompida é apresentado em **"Memória" para Telegrafia**. Artigo para o amador experiente e com prática em montagens mais elaboradas.

O que você desejava saber sobre a rede em pi é tratado de forma simples e acessível em **Rede em Pi: Como e Por que**, com uma abordagem matemática bastante elementar.



HOBBY

TÉCNICA

RADIOAMADORISMO

FAIXA DO CIDADÃO

SOM

Um "coquetel" de "dicas" e ensinamentos para o dia-a-dia do Radioamadorismo em **Das Anotações de um Radioamador**. Uma boa pedida, leitura leve com variadas informações.

Especial para operadores de CW: **Um Batedor Eletrônico** de funcionamento garantido, eliminando os inconvenientes dos batedores mecânicos convencionais, com apenas quatro transistores de fácil obtenção.

E nas seções, variado noticiário: em "ORP" temos **Método Simples de Medida da Potência de Saída** e notícias diversas; "Panorama Radioamadorístico" temos variadíssimas notícias sobre encontros de radioamadores, diplomas, expedições de DX, etc., etc. Em "Falando de VHF" uma descrição da **C-S**, Contest Special, Compacta Super, Cúbica com Sistema ou simplesmente Cúbica de Seis, um sistema pequeno em tamanho mas grande em sinal, para 2 metros e instalação no topo de um morro ou em casa. "Poleiro dos Pica-Paus", o noticiário completo para os operadores de CW, dá especial destaque para o **WWSA — Um Concurso que "Nasceu Grande"**.

Desta vez colocado no final de revista, temos o "Mercado do Som" com as novidades do mercado para o audiófilo. Um destaque para o Giro-Som, um sistema de fixação para televisores, equipamentos de Som e, quem sabe?, equipamentos de radioamador, muito bem bolado, com articulação múltipla. "Som: Dúvidas X Respostas" traz o atendimento à consulta de um leitor sobre como "envenenar" um conjugado do tipo três-em-um.

E para completar esta edição de **Eletrônica Popular**, temos a tradicionalíssima seção "QSP", com noticiário diverso e a correspondência dos leitores em resposta direta de nosso Diretor-Responsável. **E-P** pode ser adquirida nas boas bancas de jornais das principais cidades brasileiras, nas **Lojas do Livro Eletrônico** no Rio e em São Paulo, ou recebida "a domicílio" através de uma assinatura, para sua maior comodidade. Para tal, basta usar a fórmula de pedidos impressa à página. 51 desta revista.

à riqueza de pormenores construtivos, sem paralelos na imprensa especializada nacional, já não são novidades... porém o final, é um testemunho incontestado de senso de humor e imaginação do referido autor, não só motivando a construção do aparelho aos a princípio céticos, como, também, a arte em fazer rir... e rir muito, a mim e aos (via de regra) sérios técnicos e especialistas em Eletrônica.

Nota 10, portanto, ao Miécio e parabéns ao grupo Antenna por proporcionar a nós, seus leitores, tal qualidade.

Oscar de S. Mello
(Aquidauana, MS)

● **Damos plena razão ao missivista sobre os notáveis atributos de nosso destacado colaborador! — G. A. P.**

SERVIÇO RELEVANTE

Sr. Diretor:

Quero, através desta, expressar o meu contentamento com a minha revista, pela atitude tomada no caso do meu "litígio" com a **Gradiente** por causa de 2 esquemas eletrônicos (PRO 1200S e PRO 2000 MKII) por mim solicitados àquela empresa.

Conforme xerox anexa, recebi ontem os esquemas, embora um pouco tarde, já que os aparelhos foram reparados e entregues.

Quero, em nome de todos os técnicos do país, louvar V.S^a pelo serviço relevante que vem prestando à nossa classe sem qualquer lucro de sua

parte, a não ser pelo nome cada vez maior e mais longe das outras. Muito obrigado.

Marcílio Matias Soares
(Barra Mansa, RJ)

● **O missivista queixou-se a Antenna do fato de não conseguir da Gradiente os esquemas dos aparelhos citados. Antes de publicar a carta, remetemos uma fotocópia à referida indústria, a qual, diretamente, remeteu ao Sr. Soares os esquemas. Ficamos satisfeitos com o "final feliz". — G. A. P.**

"MUY FÁCIL DE LEER Y ENTENDER"

"Electrónica Fácil" é uma ótima revista técnica trimestral publicada em Medellín, Colombia. Ao recebermos a edição de junho último, fomos surpreendidos com uma reprodução, à página 9, de foto das capas de **Antenna** e de **Eletrônica Popular**, sob uma notícia intitulada "Buenas Publicaciones Electrónicas". Transcrevemos pequeno trecho:

"... Aunque nunca estudiamos ef portugués, hemos observado con agradable sorpresa que es un idioma muy fácil de leer y entender por cualquier persona que hable español, hecho que pone al alcance de todos los experimentadores una buena serie de libros técnicos y dos excelentes revistas prácticas: **Eletrônica Popular** y **Antenna**..."

Ao nosso estimado colega Aurelio Mejia Mesa, diretor de **Electrónica Fácil**, agradecemos a generosa referência e informamos: nós, brasileiros, também não temos a mínima dificuldade em ler e en-

Faça Você Mesmo a Recuperação de MOTORES ELÉTRICOS

Sim, com este valioso manual, qualquer um estará apto a recuperar motores elétricos de quase qualquer tipo.

Aprendizes, engenheiros, professores e até estudantes de cursos técnicos nele encontrarão subsídios para o aprendizado e, principalmente, para a execução da tarefa de rebobinamento de motores.

O livro é bastante ilustrado com desenhos claros e inúmeras fotografias, abrangendo cerca de 100 ilustrações, o que o torna um verdadeiro curso prático, mostrando passo a passo todo o processo de rebobinamento, desde motores pequenos até o de um alternador de 25 kVA.

BREVE NAS BOAS LIVRARIAS E NAS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º

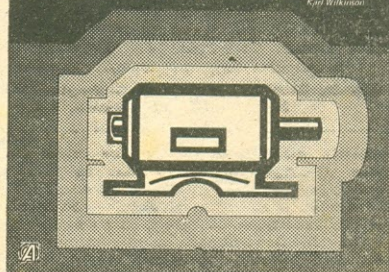
São Paulo: Rua Vitória 379/383

Vendas pelo Correio: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001 — Brasil

Reserve já o seu exemplar para ser dos primeiros a receber este valioso manual.

Como Rebobinar Pequenos

MOTORES ELÉTRICOS



15-859 — Wilkinson — **COMO REBOBINAR PEQUENOS MOTORES ELÉTRICOS** — Manual prático de rebobinamento de motores elétricos, profusamente ilustrado com cerca de 100 desenhos e fotografias. Apresentação em brochura, com 120 páginas no formato de 16 x 23 cm. No prelo.

Antenna



Antenna, a mais antiga revista técnica brasileira de Eletrônica, Telecomunicações e assuntos conexos (fundada em 1926 por Elba Dias), é de propriedade de Antenna Edições Técnicas Ltda., principal organização editorial especializada do ramo nos países de língua portuguesa.

Vol. 88 Nº 1 ANO 57
JULHO DE 1982 (Ref. AN 1057)

EQUIPE REDATORIAL

Diretor-Responsável
GILBERTO AFFONSO PENNA
Diretor-Editorial
GILBERTO A. PENNA JÚNIOR
Diretor-Industrial
JOSÉ FELIX KEMPNER
Superintendente de Redação
EUNICE AFFONSO PENNA
Secretária de Redação
MARIA IZABEL B. DE ALMEIDA
Redator
SÉRGIO STARLING GONÇALVES
Consultoria de TV
ALCYONE F. DE ALMEIDA JR.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano 143, 20080 Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Fone (021) 223-2442 (PBX) - Endereço Telegráfico (Cable Address): ANTENNA.
FILIAIS: No Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 - Fone 283-4340; em São Paulo: Rua Vitória 379/383 - Fone 221-0683. **Importante:** O Departamento de Correspondência é centralizado. Por este motivo, para mais rápido atendimento, endereçar quaisquer cartas ou pedidos à Caixa Postal 1131 - 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

VALORES: Pague com cheque de sua própria conta bancária, de qualquer cidade brasileira: emita um cheque nominativo ("cruzado") em favor de Antenna Edições Técnicas Ltda. Não é preciso "visar".

ASSINATURAS: As assinaturas de Antenna poderão ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangerão números atrasados. O início das assinaturas pedidas pelo reembolso está sujeito a demora, pois só entrará em vigor quando chegar ao Rio o pagamento da ECT.

PREÇOS: Número avulso - Veja preço marcado na capa deste exemplar. Assinatura 1 ano (12 fascículos) Brasil: Cr\$ 2.800,00 *. Exterior: US\$ 25.00. (*) Preços especiais de duração limitada.

DISTRIBUIDORES: Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. - Rio de Janeiro, RJ.

DIRETRIZ EDITORIAL - Os conceitos emitidos em cartas e artigos assinados são da responsabilidade de seus autores - inclusive quanto a implicações de Patentes e assuntos conexos - podendo não coincidir necessariamente com a opinião da Editora.

Quando identificados com o clichê "OK" em seu cabeçalho, os protótipos das montagens foram submetidos ao Departamento Técnico de Antenna, incluindo-se no artigo um "quadro" com os comentários respectivos.

A editoração de artigos assinados restringe-se à padronização da terminologia, simbologia e desenhos, mantendo-se o contexto dos originais recebidos dos autores.

Aos leitores facultam-se comentários - na seção "Retransmissões" e de forma concisa, compatível com a disponibilidade de espaço - dos temas de artigos que, a seu ver, mereçam reparos. Igual critério se aplica (sem a necessidade de invocar a Lei de Imprensa) quanto às matérias de responsabilidade da Editora.

tender o idioma espanhol: desde o advento da Eletrônica, ou seja, há mais de meio século, os livros e revistas técnicas editados na Espanha, Argentina, México, e em outros países desse idioma, têm sido uma das principais fontes de ensinamentos e informação aos amadores e profissionais brasileiros.

É uma lástima que a ineficiência do serviço postal por via de superfície, para o exterior, tanto dificulte o intercâmbio de publicações: em uma remessa experimental de **Eletrônica Popular** para a Colômbia, foi de "apenas" 12 meses o prazo entre a entrega ao correio, no Brasil, e o recebimento pelo distribuidor colombiano!

CARTÕES DE CRÉDITO E "CREDITENNA"

Aos leitores do Grande Rio pedimos a atenção para a notícia publicada na **Revista do Livro Eletrônico** (pág. 62) sobre o lançamento, em caráter experimental, pelas **Lojas do Livro Eletrônico**, de um sistema de vendas de livros a prazo, o "Creditenna", bem como a aceitação de cartões de crédito nas compras efetuadas na livraria do Rio.

"DESNACIONALIZAÇÃO DA ELETRÔNICA"

Em Antenna de julho de 1981, sob o título acima, transcrevemos declaração do Presidente da **ABINEE** sobre a redução no consumo de componentes nacionais em detrimento de componentes importados.

Lemos, agora, na **Gazeta Mercantil** de 21 de julho, seção "Eletroeletrônica", declaração do Diretor-Superintendente da **AEG Telefunken do Brasil** a propósito da fábrica de televisores **Telecolor** instalada em Manaus com participação da **Colorado** (60%) e da **Telefunken** (40%):

"...Ir para Manaus significou uma perda na nacionalização de nossos aparelhos. Ela era de 98% aqui em São Paulo, e o limite mínimo exigido para a Zona Franca é de 65%. Com as isenções de Manaus, os custos são bem menores, mesmo considerando todo o transporte das matérias-primas, dos projetos e designs para serem montados lá e, depois de prontos, voltarem para cá..."

Dá o que pensar!

E.E. COMPLETA 25 ANOS FORNECENDO 7.500 TELEIMPRESSORES

Primeira empresa nacional criada no setor de telecomunicações, a E.E. Equipamentos Eletrônicos S.A. comemorou dia 7 de julho o seu 25º aniversário de fundação, ao mesmo tempo em que completou, nos últimos 18 meses, o fornecimento de cerca de 7.500 teleimpressores eletrônicos. Trata-se do equipamento EE-980, de tecnologia Siemens, dos quais mais de 6.000 já estão ligados à rede nacional de telex da Embratel.

Uma associação de capitais entre a Eberle S.A. e a Siemens S.A., em agosto de 1979, veio ampliar consideravelmente a capacidade técnica, de pesquisa, de desenvolvimento e de processos de produção da E.E.

Com essa iniciativa, foi garantida a fabricação do primeiro teleimpressor totalmente eletrônico no Brasil. A empresa, que está localizada no bairro de Engenho Novo, no Rio, também já desenvolveu vários projetos para as forças armadas.

sumário

Permission to photocopy for internal or personal use of specific clients is granted by Antenna Edições Técnicas Ltda. for libraries or other users registered with the Copyright Clearance Center (CCC), provided that the base fee of US\$ 2.50 is paid directly to the CCC, 21 Congress Street, Salem, MA 01970, U.S.A. Special requests should be addressed to the Publisher. (0003-5378/81 \$ 2.50)

MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Frequêncímetro Analógico com C.I. ▲	Etlenne Lemery	9
---	----------------	---

TELEVISÃO

Retificação da Varredura... Qual a sua Diferença?	Charles D. Simmons	13
TVKX — O Castigo	Jaime Gonçalves de Moraes Fº	41

MONTAGENS DIVERSAS

Tranca Eletrônica com Segredo ▲	T. J. Johnson	18
Um Pisca-Pisca de Alta Potência com LDR ▲	Oswaldo Del Pintor	27

CIRCUITOS E COMPONENTES

C.I. 555: Mais uma Aplicação Insólita	Aquilino R. Leal	25
Componente do Mês — O C.I. 7427	Aquilino R. Leal	31
Para o Fichário do Experimentador — Os Filtros Ativos (III)	Paulo Brites	37

AUDIO E ALTA FIDELIDADE

Um Alto-Falante como Microfone ▲		29
--	--	----

TELECOMUNICAÇÕES

Intermodulação: A Bruxa das Comunicações	André Deberdt, PY2MI	69
Atos Oficiais		72
Informativo DENTEL		74

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Novos Produtos

Antena Sintonal Teclacolor	12
Circuitos Impressos e Transformadores Dialkit	12
Speed File Agiliza Sistema 700 da Prológica	24
Bosch: A Nova Maneira de Pintar	26
Componentes Nacionais para a Indústria Eletrônica	30
Seminário de Eletrônica em Agosto em S. Paulo	36
Revista do Livro Eletrônico	49
Falando de Componentes	75
Guia de Eletrônica	76
Comentários, Notícias, Retransmissões	79
Próximo Número	79

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

(C) Os artigos desta Revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, no todo ou em parte, mediante autorização, expressa e por escrito, da Editora. Reprografias de uso restrito via CCC (ver instruções no cabeçalho). Para expediente, preços de assinaturas e declaração da diretriz editorial de Antenna, veja-se a página 82 deste número.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES



O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

Alp, Com. Imp. Ltda.	48
Atlas Comp. Eletr. Ltda.	42
Casa Rádio Teletron Ltda.	7
Centro de Divulg. Tec. Eletr. Pinheiros ..	65
Ceteisa	44
Ciclovox Ind. e Com. de Comp. Eletr. Ltda.	30
Cine Foto Center Ltda.	8
D. M. Eletrônica Ltda.	2
Dynatron Equip. Eletromecânicos Ltda. ...	8
Eletrônica Wadt Ind. e Com. Ltda.	1
Esbrel	68
Executa	78
FAME	6
Idealiza — Produtos Eletrônicos Ltda. ...	2
Jensen Com. Imp. S.A.	5
Jorge P. Vieira	44
Lojas do Livro Eletrônico ... 52, 64, 81, 2ª, 3ª e 4ª capas	
Lys Electronic	3
Monitor, Instituto	4
NEC do Brasil Eletr. & Com. Ltda.	47
Nocar, Lojas	45 e 46
Philips	24
Rádio Emergê Ltda.	6
Radiotécnica Aurora Ltda. 66 e	67
Robotics Com. de Equip. Eletr. Ltda. ...	68
Tecídio, Oscar	48
Telepal	6
Transmóbil	44
Unitac Componentes Eletrônicos Ltda. ...	8



Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

A relação a seguir, em ordem alfabética, é de aparelhos eletrônicos cujos esquemas foram pedidos à **ESBREL** por amadores ou profissionais, para orientação de concertos ou ajustes, e cuja documentação não constava dos arquivos da **Esquematoteca Brasileira de Eletrônica**.

Quem possuir o esquema (ou informações técnicas complementares) de qualquer dos aparelhos aqui relacionados prestará relevante serviço ao respectivo solicitante se puder cedê-lo através da **ESBREL**. Não será necessário doar o esquema: bastará emprestá-lo por alguns minutos, para confecção de uma cópia eletrostática.

Os colaboradores do Rio e de São Paulo poderão dirigir-se pessoalmente à **ESBREL** nos seguintes endereços: Rio — Av. Marechal Floriano 148 — 1º andar; São Paulo — Rua Vitória 379/383. Os colaboradores residentes em outras cidades deverão enviar os esquemas para o Controle Central da **ESBREL** — Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ. Não esquecer de mencionar o nome e endereço completos para a devolução, sob registro postal, da documentação emprestada.

- AIKO — Gravador — ATP 300-R
- AIMOR — Stereo Cassete ST 804-FS-2, Rádio/Gravador TR-7000-FS-C
- AIWA — Tape-Deck ADM 250-H
- AMPEX — Amplificador 602
- APELCO — Transmissor AE 274-M
- ATARI — Telejogo Único
- ATLAS — Rádio 151
- AUDIO VOX — Transceptor MCB-200
- BELL HOWELL — Projetor de Filme 8399 SF
- BELTEK — Gravador KT-402
- BELTRONIC — Rádio Cassete 555
- BIGSTON — Gravador KD-130
- CADENSA — Amplificador AT-1010
- CAS-BOX — Amplificador 80-W
- COMPREENSIVO — Controlador de Quadros PCD
- CONTROL — Transceptor TR-52/12S-250
- CROWN — TV CTV-16, STV-522-RA
- COURRIER — Transceptor Sansaro 185-PLL (40 Canais)
- DELCAST — Rádio Palatium — RF 1102
- DOUGLAS — Rádio BO 9072
- DUMONT — Osciloscópio 207, 208-D
- EVADIN — Transceiver TC-20, TC-50
- GENERAL — Gravador TFC-5000-A
- GENERAL ELECTRIC — Stereo Line 400, Transceiver 3-5975-C, Rádio Relógio C-4331-B
- GRANDSOM — Rádio 245
- GRUNDIG — Gravador TK 320, Rádio 4035, CN-720, 2600, ST-1550
- HALLICRAFTERS — Receptor — WR-600
- HEATHKIT — Homiter — TC-2, Osciloscópio 005, M-10-30
- HERALD — Toca-Fitas DF-8420
- HIOKI — Multi-Teste L-44-D
- HITACHI — Rádio/Gravador TRK-5317-W, TV CV-150-R
- HOFFMAN — Amplificador SA-804
- INCSON — Amplificador M-320
- INFINITY — Amplificador MK 1, 60 W
- INTERNATIONAL — TV AM/FM Rádio Relógio Super Mixer 3
- JATEX — Mesa/Edição 42-T
- JULIETTE — Rádio RPR-620
- JVC — Amplificador CX-610-US, Gravador 7300-U, Rádio, TVC A550, TVC C-1620-M
- KENWOOD — Amplificador KR-9020, Receiver AM/FM KW-55-A
- LAFAYETTE — Transceiver LR-99, Transceptor 1200
- MAC — Amplificador 400, 200-A
- MAGNAVOX — Stereo AM/FM 300, IK 8802, TV TQA 9905 A
- MAGNUM — Amplificador Linear 125
- MARANTZ — Amplificador 5030-B, SA-247, 1090, Tape-Deck CD-1000, Receiver 2235-B
- MARE — Amplificador MR 2400
- MECCA — Auto Rádio/Toca-Fitas MO-900, 3 X 1 MCR-929
- MIG-SOM — Amplificador DV-30
- MITSUBISHI — Rádio Relógio TV BS-135

0 0 0 — 0 —

RADIOAMADORES E OPERADORES DA FAIXA DO CIDADÃO: CHEGOU O QUE VOCÊS ESPERAVAM!

EQUIPAMENTOS E ANTENAS PARA RADIOAMADORES E FAIXA DO CIDADÃO (Rádio Seleções N.º 1)

Uma coletânea de excelentes trabalhos que informam, explicam e ensinam a respeito das características e modo de obter licença de estações, como construir receptores, transmissores, transceptores; antenas simples, multifaixas e direcionais, acessórios para a estação, instrumentos de prova e medida, ajuste de transmissores e muitos outros assuntos para os PX e Radioamadores.

EM 9 SEÇÕES:

Radioamadorismo e Faixa do Cidadão, Características e resumo histórico Equipamentos Receptores de Amador Transmissores e Transceptores de Amador Receptores e Transmissores para a Faixa do Cidadão

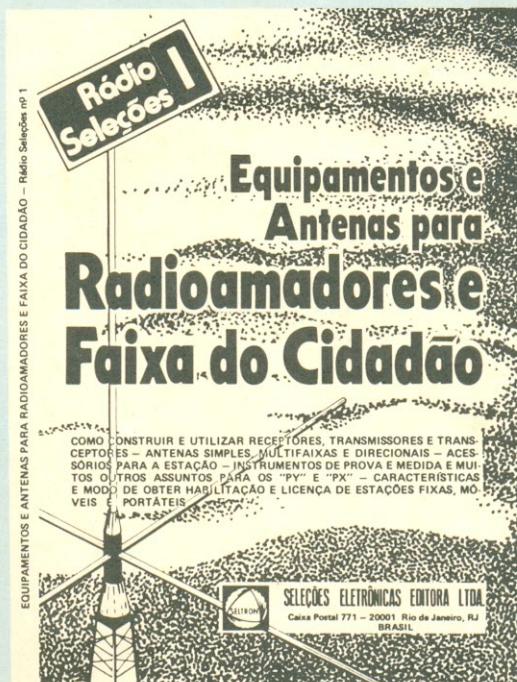
Acessórios Diversos para a Estação Instrumentos de Prova e Medida; Ajuste dos Equipamentos

Assuntos Diversos de Amadorismo e Faixa do Cidadão

Comentários e Sugestões do Editor



Uma publicação de:
**SELEÇÕES ELETRÔNICAS
EDITORA LTDA.**
C.P. 771 – Rio de Janeiro, RJ – 20001



26-980-A – EQUIPAMENTOS E ANTENAS PARA RADIOAMADORES E FAIXA DO CIDADÃO – Brochura, com 170 págs., formato 16 x 23 cm, profusamente ilustrado.
PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO: apenas Cr\$ 400,00(*)

AUTORES SELECIONADOS:

Antonio F. Neiva – Claudemir M. Silva – Elias do Amaral Souza – Emilio Alves Velho – Flavio D. Assis – Geraldo Stille – J. J. Tecídio Jr. – Louis Facen – Luiz Carlos Pereira – Luiz Henrique da Silveira – Marcelo M. Carneiro – Mario J. O. Tavares – Nelson Franco F. de Almeida – Nilson e Maurício Martello – Oswaldo Rojas – Paulo Edson Mazzei – Reynaldo de Mello Almeida.

ONDE COMPRAR:

Nas LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO (Rio: Av. Mal. Floriano 148 – 1º; São Paulo: R. Vitória 383) e nas boas livrarias do ramo. Pedidos postais: endereçar às LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO, C. Postal 1131 – Rio de Janeiro, RJ – 20001). Preços: com remessa registrada em pedidos acompanhados de pagamento (cheque nominativo; qualquer banco ou cidade) Cr\$ 520,00 (*); pelo reembolso postal Cr\$ 600,00 (*).

(*) Preços especiais de lançamento

SEJA LIVRE PARA CRIAR!



NA Eletrônica, a sua imaginação é o limite. A partir de um esquema, de um comentário de um amigo, ou mesmo de um artigo qualquer, você mesmo começa a criar, a bolar coisas diferentes, aplicações novas para um circuito conhecido, enfim, só você mesmo é o limite.

No entanto, você e sua imaginação têm que estar permanentemente atualizados. Têm que ler certo!

Em livros ou revistas de Eletrônica e assuntos afins, temos o maior estoque e a maior variedade de publicações sobre este assunto. Desde um pequeno folheto de 16 páginas, com duas pequenas montagens, até uma enorme enciclopédia de Áudio com mais de 1757 páginas.

Como vê, seja pelo Correio, seja pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo, você vai lucrar (e muito!) com nosso atendimento.

Para o bem de sua distração, preparo profissional ou imaginação!

PEÇA-NOS CATALOGOS E LISTA DE PREÇOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO  GRUPO EDITORIAL

Livraria Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 – 1º – Centro

Livraria São Paulo: R. Vitória 379/383 – Santa Ifigênia

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 – 20001 Rio de Janeiro, RJ – BRASIL