

# Antenna

ELETRÔNICA PROFISSIONAL E APLICADA

JULHO DE 1980 • VOLUME 84 • Nº 1 • Cr\$ 70,00 EM TODO O BRASIL

## SEGURANÇA

UM COMUTADOR AUTOMÁTICO  
DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA  
PARA SISTEMAS  
DE LÂMPADAS VIGIA



• O "SUPERTEMP":  
UM TEMPORIZADOR  
PARA PERÍODOS  
EXTRALONGOS

• PARA A BANCADA:  
UM CAPACÍMETRO  
DE PRECISÃO  
COM INTEGRADO



• ANÁLISE DO  
MISTURADOR  
SPECTRO  
"S&T" MOD. AP-1

# SOM EM ALTA-FIDELIDADE "NOVIK"

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



MONTE SUA  
PRÓPRIA CAIXA ACÚSTICA  
PARA VOCÊ CURTIR  
OU DANÇAR

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



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

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

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

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

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

AGORA VOCÊ  
JÁ PODE MONTAR  
SUA CAIXA DE SOM PARA

INSTRUMENTOS MUSICAIS

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

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

**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

Premium

# Cidadão, entre na sua faixa!

## PX É NA AUDIOTEL



Todos os tipos de transceptores e acessórios. Instalação especializada e conserto de fontes, compressores e rádios Faixa do Cidadão - PX.

### UTILIZE NOSSO CREDIÁRIO

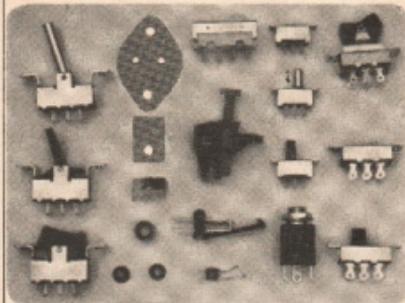
- PX2-6422 Daniel -

**Eletrônica**  
**AUDIOTEL Ltda.**

Loja 2: R. do Triunfo, 270 - Tel.: 2230201 - São Paulo - SP. Próximo à Sta. Ifigênia (com estacionamento próprio)

## TECNOLOGIA E QUALIDADE SUÍÇA EM COMPONENTES ELETRÔNICOS

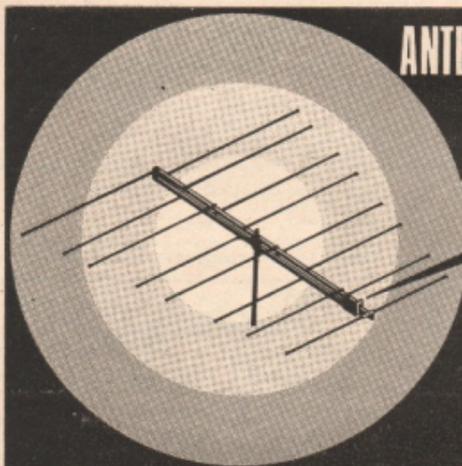
A SWISSBRÁS apresenta sua linha de produtos: Chaves HH, Chaves Gangorra, Jacks para fone, Clips p/Led, Isoladores de mica e espaçadores p/transistores, Chaves especiais, Trimmers e Paddings, etc.



Escreva e solicite o catálogo da nossa linha completa

**SWISSBRÁS**

SWISSBRÁS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.  
Rua Anhaia, 693 - CEP 01130 - Tele. 221-1102 e 221-8720 - End. Teleg. "Swissinco" - S. Paulo, SP



## ANTENAS Gemini-color

PARA TODOS OS CANAIS  
CORES E BRANCO E PRETO



MAIS UM  
LANÇAMENTO  
**biasia**

Pat. Requerida nº 7601907

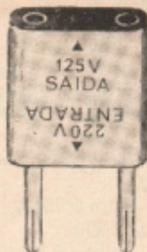
# 30 SEGUNDOS

TEMPO DE MONTAGEM

SEM PARAFUSOS, SUPORTE CENTRAL ISOLADO, DUPLA SUSTENTAÇÃO TODA EM DURALUMÍNIO, CAIXA TRANSFORMADORA DE IMPEDÂNCIA C/ SAÍDA PARA 300  $\Omega$  E 75  $\Omega$

Metalúrgica BIASIA Ind. e Com. Ltda. - Rua Cel. Antonio Marcelo, 523  
CEP: 03054 - São Paulo - S.P. - Fone: (PBX) 291-8422  
Fábrica - Rua João de Melo, 245-289 - Guararema - S.P.

### ADAPTADOR BI-TENSÃO OSLEDI



Permite ligar em 220 V soldadores elétricos de 125 V. Serve também p/almofadas elétricas, lâmpadas, etc. Carga máxima de 100 W. ATENÇÃO: Não deve ser utilizado em circuitos indutivos, como motores, transformadores, etc.

**Cr\$ 140,00**

### PISTOLA DE SOLDAR OSLEDI



Soldas rápidas, 100/140 W, c/lâmpada p/iluminar o ponto de soldagem. Um ano de garantia. Fabricada p/110 ou 220 V (especificar).

**Cr\$ 1.220,00**

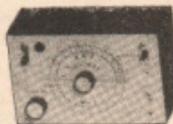
### PROVADOR DE FLYBACK E YOKE PF-1 INCTEST



Testa transformadores de saída horizontal (flybacks) e bobinas defletoras (yokes). Alimentação — 4 pilhas pequenas. Dimensões — 10 X 12 X 7 cm.

**Cr\$ 2.390,00**

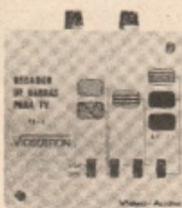
### GERADOR DE SINAIS GST-2 INCTEST



Para calibrar rádios e injetar sinais. Alimentação: 4 pilhas pequenas; consumo: 3 mA; dimensões: 15 X 10 X 8 cm. Acompanha manual de instruções.

**Cr\$ 2.890,00**

### GERADOR DE BARRAS/INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO — VIDEOTRON — TS-7



P/ testes, ajustes e rápida localização de defeitos em aparelhos de TV em cores e preto e branco, desde o seletor de canais, F.I. (som e vídeo), amplificadores de vídeo e som, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc. O único aparelho que permite o teste direto no estágio e no componente defeituoso.

**Cr\$ 1.890,00**

### GERADOR DE ÁUDIO GA-7



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  
Escala: 20 Hz-200 Hz; 200 Hz-2 000 Hz; 2 000 Hz-20 000 Hz; 20 000 Hz-100 000 Hz

Formas de onda: senoidal, triangular, quadrada  
Impedância de saída: 1 000 ohms  
Amplit. máx. onda senoidal: 1,5 Vpp  
Amplit. máx. onda triangular: 1,5 Vpp  
Amplit. máx. onda quadrada: 1,5 Vpp  
Dimensões: 250 x 200 x 75 mm  
Peso: 1 kg

**Cr\$ 4.790,00**

## CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — CAIXA POSTAL 11205, SP — FONE: 210-6433

ATENÇÃO: Nas compras acima de 1.500,00, cite o nome desta revista e receberá gratuitamente um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".

PREÇOS VALIDOS ATÉ 10/10/80 — Pagamentos c/vale postal ou cheque visado gozam de 5% de desconto sobre os preços acima.

NOME: .....

ENDEREÇO: .....

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

ENVIAR:  Adaptador bi-tensão  Pistola 110 V  Pistola 220 V  Provador PF-1  Gerador GST-2

Gerador de Barras TS-7  Gerador de Áudio GA-7

# modulador de vídeo e áudio modelo wmva-5

Projetado para funcionar em conjunto com sistemas de sinais de TV e FM por intermédio de cabos, podendo-se colocar diversos moduladores em canais que não sejam usados (vagos).

Colocados na portaria de prédios de apartamentos, piscinas, play-grounds, permitem aos telespectadores ver e ouvir o que se passa nesses locais. Instalados nas várias dependências de uma indústria ou loja, possibilita

perfeito controle das atividades por parte da diretoria.

Possui entradas para câmara, microfone e uma auxiliar para toca-discos, toca-fitas, etc., com controles independentes.

O modulador WMVA-5 é composto de 4 módulos principais:

- Módulo 1 - Modulador de vídeo 45,75 MHz

- Módulo 2 - Modulador de áudio 41,25 MHz
- Módulo 3 - Filtro de banda [VSB] 41 a 47 MHz
- Módulo 4 - Conversor FI para canais 2 a 13 [MIX-2]

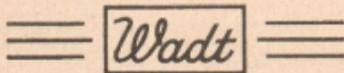
**NOTA** - Em caso de encomendas especificar qual o canal desejado.



Temos completa linha de produtos para a instalação de antenas coletivas e CATV (preamplificadores

p/antenas "Boosters", amplificadores, amplificadores de

linha, acopladores, tomadas de embutir c/atenuação, divisores, divisores/misturadores, transformadores de impedância, rejeitores, filtros, etc.). Peça nosso catálogo completo.



Systemas Ampliflex e Superflex Transistorizados

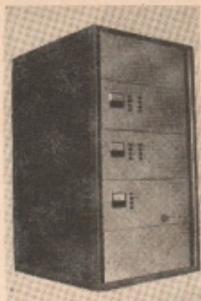
**ELETRÔNICA WADT**

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

R. Gaspar Fernandes, 312/314

Tel: 274-1045 (PBXI), 63-2374

CxP, 150.79-Cambuci-São Paulo-S.P.



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.

# telepap

Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

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

## Porta-fusíveis Joto, qualidade e segurança no seu equipamento.



Para atender às elevadas exigências de segurança em seu equipamento, fabricamos uma completa linha de porta-fusíveis em bakelite e polopar, abrangendo uma faixa de temperatura utilizável de -10°C a +70°C, possuindo uma resistência típica de 1.000 Mohms, máxima capacidade de corrente de 30 A em tensão de até 250 VCA. Devido às suas características físicas, os porta-fusíveis Joto apresentam uma rigidez dielétrica de 1.500 VRMS, sendo os mais indicados para a proteção do seu equipamento elétrico ou eletrônico. Conte com a experiência de quem produz qualidade.

COMPONENTES  
ELETRÔNICOS  
**JOTO**

Otto & Terçilo Ltda.

Rua Visconde de Parnaíba, 3042/50 - Telefone: 291-2255  
CEP: 03044 - São Paulo - S.P.

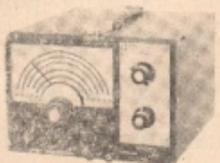


# TRIO-KENWOOD

INSTRUMENTOS DE ALTA PRECISÃO

### X-Y Monitor Scópio Modelo 5306

- Para uso com gerador de varredura
- Aplicações para medições de circuitos de F.I.
- Medições para caracterização das bobinas
- Banda vertical com frequências de 4,5 kHz, sensibilidade de 100 mV/cm
- Totalmente de estado sólido e excelente estabilidade



### Gerador de sinal R.F. Modelo SG-402

- Faixa de frequência 100 kHz a 30 MHz
- Tensão de saída 0,1 V RMS
- Método de modulação AM (interna e externa)
- Chave seletora de frequência em 6 faixas
- Modulação interna ou externa com chave independente
- Para facilitar o trabalho, construído com controle do nível de sinal R.F.



**UNICOPA**  
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.

Rua da Glória, 279 — 5º andar — Conj. 52  
Tels.: 278-7564 — 278-7157 — 279-4041  
Telex (011) 25260 UNIX-BR

#### DISTRIBUIDORAS AUTORIZADAS

S. Paulo — Coml. Eletr. Uniltrotec — 222-3838 — 223-3728  
S. Paulo — Intertec Comp. Eletr. — 87-0582  
S. Paulo — MEC Eletr. Coml. Ltda. — 226-0395  
S. Paulo — Instronic Instr. de Teste — 531-9114 — 542-8646  
S. Paulo — Bernardino, Migliorato & Cia. — 220-3488  
S. Paulo — Meguro Instr. Eletr. Ltda. — 284-4704  
Rio — Deltronico Com. Equip. Eletr. Ltda. — 252-2640  
Rio — Nova Jê Eletrônica — 232-0367  
B. Hor. — Eletrônica Sideral — 201-5728

B. Hor. — Translora Beagá — 201-8955  
Fortaleza — F. Valter — 226-0770 — 231-0770  
P. Alegre — Comercial Rádio Lux — 21-6055  
Curitiba — Comercial Rádio TV Universal — 223-8644  
Recife — Barto Represent. e Comércio — 224-3689  
Vitória — Eletrônica Yung — 223-1345  
Manaus — Coml. Bezerra — 252-5383  
Salvador — Moreira Bastos Ltda. (magnetron) - 243-1383

EXECUT

# MULTITESTERS HIOKI MOTORADIO

PRECISÃO E SEGURANÇA AGORA A SEU SERVIÇO



MOD. 3101  
CLAMP TESTER



Mod. 3007



Mod. 3006  
Dropproof  
(à prova de quedas)



Mod. 3002

Atendem a todas as exigências de estabilidade, segurança e durabilidade

Escolha o modelo que mais se adapta às suas necessidades

Ideal para medições em manutenção e inspeção

- Leituras de 0 a 300 AC e tensões de 0 a 600 V AC (50 e 60 Hz)
- Medições de resistência de 0 a 1 k $\Omega$
- Medidor com suspensão de fio altamente resistente a choques e vibrações
- Medidor com trava
- Circuito de proteção com fusível
- Escalas diferenciadas por cores
- Circuito impresso livre de problemas
- Com pontas de teste e garra-alcate
- Bolsa e alça para transporte

- Extremamente compactos
- Precisão garantida de  $\pm 3\%$  em AC ou DC
- Resistores de película metálica
- Para todas as necessidades de medição
- Pannel sem qualquer peça metálica: elimina totalmente a possibilidade de choques
- Fusível de proteção contra efeitos de sobrecarga

Assistência Técnica MOTORADIO S.A. Comercial e Industrial  
Rua Fortunato Ferraz, 75  
CEP 05093-V. Anastácio  
Tel. 260-2166-S. Paulo

**MOTORADIO**  
TRADIÇÃO EM QUALIDADE

Produzido em São Paulo, SP, Brasil, por MOTORADIO S.A. Comercial e Industrial - CEP 05093

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

**SÓ KIT** A CASA DO  
**SÓ KIT** KIT ELETRÔNICO

## KITS

**SUPERKIT-IDIMKIT-MALITRON-MARKEL**  
**NOVA ELETRÔNICA e REPOSIÇÃO/CETEISA**

**OFERTAS DO MÊS:**

### SCORPION

#### SUPER MICRO TRANSMISSOR DE FM

Transmissor de FM ultra-miniatura — do exato tamanho de uma caixa de fósforos — excelente alcance: até 150 metros, sem obstáculos — acompanham pilhas miniatura de grande durabilidade — seu sinal pode ser ouvido em QUALQUER RÁDIO FM — simples de montar; não necessita ajustes (bobina impressa) — sem-número de utilidades: intercomunicador, babá eletrônica, microfone sem fio, etc. O microfone oculto dos agentes secretos agora ao seu alcance.

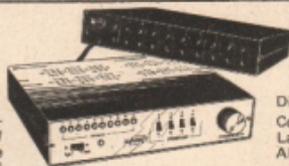
KIT Cr\$ 790,00

MONTADO Cr\$ 990,00



#### SUPER SEQUENCIAL DE 10 CANAIS

Capacidade para 1.200 lâmpadas de 5 W ou 60 lâmpadas de 100 W em 110 V — 2.400 lâmpadas de 5 W ou 120 lâmpadas de 100 W em 220 V — Controle de frequência linear (velocidade) — Vários efeitos especiais — Led's p/monitoração remota — Alimentação 110/220 Volts.



Dimensões:

Compr. 26,4 cm  
Largura 20 cm  
Altura 6,1 cm

KIT Cr\$ 3.750,00

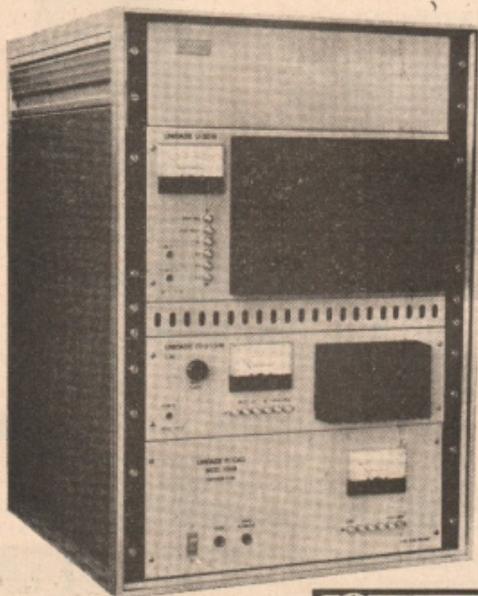
MONTADO Cr\$ 4.230,00

Escreva-nos e, além de nossos folhetos, você receberá um brinde inteiramente grátis

Consulta de preços, demonstrações e vendas pelo reembolso postal:

**Rua Vitória, 206 - fone 221-4747 - Cep 01210 S. Paulo, SP**  
**(Estacionamento Grátis p/clientes: R. Vitória 317)**

# 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

# 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. 84 • Nº 1 • ANO 35  
JULHO DE 1980 • (Ref. AN 1034)

## EQUIPE REDATORIAL

Diretor-Responsável  
**GILBERTO AFFONSO PENNA**

Diretor-Editorial  
**GILBERTO A. PENNA JÚNIOR**

Diretor-Industrial  
**JOSÉ FELIX KEMPER**

Superintendente de Redação  
**EUNICE AFFONSO PENNA**

Secretária de Redação  
**MARIA IZABEL B. DE ALMEIDA**

Redator  
**SÉRGIO STARLING GONÇALVES**

Consultoria de Som  
**PIERRE HENRI RAGUENET**

Consultoria de TV  
**ALCYONE F. DE ALMEIDA JR.**

## ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano 143, 20080 Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Fone (021)223-1799 (PBX)

FILIAIS: No Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 — Fone 243-6314; em São Paulo: Rua Vitoria 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 — 20000 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

NOTA — Em data não confirmada, a TELERJ deverá mudar os seguintes telefones no Rio de Janeiro: 223-1799 — para 283-7742; 243-6314 — para 283-4340.

**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 abrangem 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:** Fascículo Avulso: Cr\$ 70,00. Assinatura 1 ano (12 fascículos) Brasil: Cr\$ 700,00\* (preço de apenas 10). Exterior: US\$ 20,00.

(\*) Preço especial de duração limitada.

**DISTRIBUIDORES:** Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. — Rio de Janeiro, RJ

## COMENTÁRIOS NOTÍCIAS RETRANSMISSÕES

### "APROPRIAÇÃO INDEBITA"

Sr. Diretor Responsável:

Ref.: Publicação Seção "Comentários Notícias Retransmissões da Revista Antenna, edição de maio de 1980, vol. 83, n.º 5, páginas 91/491, título "Apropriação Indébita".

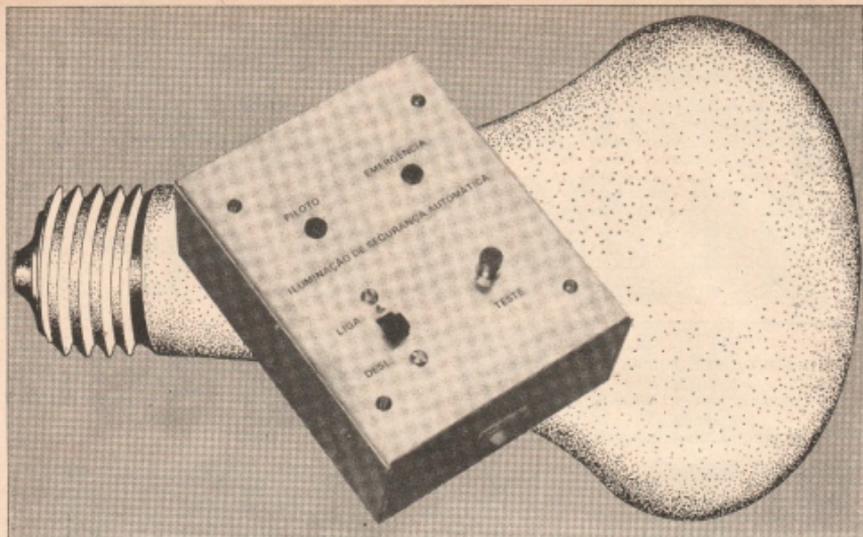
No tocante à carta do Sr. José A. Pereira (*Antenna*, maio/80, pág. 91/491), contendo expressões caluniosas e difamatórias dirigidas à nossa empresa, transcrevendo carta de um Sr. Pedro Paulo Rocha que fora publicada pelo *Jornal do Brasil* em 2/5/80, ambas merecedoras do ostensivo apoio de V.Sa., vemo-nos compelidos a usar do direito de resposta concedido na Lei 5250/67, e solicitar a publicação da presente.

A encomenda do cidadão Pedro Paulo Rocha foi despachada via *Varig* em 16/4/80 e foi-lhe devolvida a importância de Cr\$ 863,00 em virtude do não fornecimento de parte da encomenda por problemas de importação; esse cidadão, apesar de haver recebido a mercadoria em 25/4/80, levemente fez publicar no *Jornal do Brasil* de 2/5/80 as calúnias e difamações agora republicadas nessa Revista, o que, então, provocou nossa resposta, recebida por aquele noticioso em 17/6/80 (cópias anexas).

Outrossim, quanto ao leitor José A. Pereira, para respondermos suas críticas, sugerimos que as faça de forma concreta, mas assumindo as consequências de seu ato.

As atitudes dos três leitores *Pedro Paulo Rocha* e *José A. Pereira* são de todo censuráveis, porque faltosas com a verdade; mas o comportamento do precipitado Diretor Responsável de *Antenna*, a quem caberia apenas publicar a carta que lhe foi remetida, tornou-se, no mínimo, leviano, ao endossar crítica imprecisa com fatos improva-dos, evitando preconceituosa declaração; todavia as indisfarçáveis conotações difamatórias e caluniosas ali contidas o tornam, negativamente, condenável.

(Continua na última página)



## ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA DE SEGURANÇA



Com pouco mais de uma dúzia de componentes de baixo custo, você garantirá iluminação permanente em um recinto, mesmo quando a lâmpada principal "queimar".

LOUIS FACEN

CERTOS locais, por questões de segurança, necessitam de iluminação constante. À primeira vista, poderíamos pensar na utilização de duas lâmpadas alimentadas em paralelo, de forma que, quando uma delas se queimasse, a outra manteria a iluminação. Entretanto, as coisas podem não ser bem assim, pois a vida útil de ambas as lâmpadas é razoavelmente idêntica, e os surtos de tensão que provocarem a queima de uma delas poderão, perfeitamente, danificar a outra. Por outro lado, o consumo de energia, com as duas lâmpadas acesas, é dobrado.

Levando em conta tais inconvenientes, resolvemos desenvol-

ver uma solução eletrônica, com a qual a lâmpada de segurança (ou de reserva) fica desenergizada até que a lâmpada principal se apague por interrupção em seu filamento. O circuito conta, ainda, com proteção contra curto-circuito na lâmpada ou em seu soquete.

Podem ser utilizadas, com o sistema de iluminação automática de segurança aqui apresentado, lâmpadas com potências entre 40 e 100 W.

### DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Na Fig. 1 temos o diagrama esquemático do Sistema de Iluminação Automática de Seguran-

ça. O funcionamento do circuito se baseia no princípio de que, estando a lâmpada acesa, a corrente que por ela circula provoca uma queda de tensão entre os terminais de um resistor que se encontra em série com ela. No circuito da Fig. 1 este resistor é R5. Muito bem: a tensão em R5 é alternada, pois é proveniente da rede elétrica, através de CH1, F1, F2, CH2 e da própria lâmpada (LP2). Neste caso, necessitamos retificar esta tensão, o que é feito por intermédio de D3; C1 se encarrega da filtragem da tensão alternada residual, após D3.

A tensão contínua obtida depois da retificação e filtragem é negativa em relação ao catodo



O Autor remeteu-nos, para aferição, o aparelho. Os testes realizados em nosso Departamento Técnico demonstraram desempenho satisfatório, condizente com as características descritas no artigo.

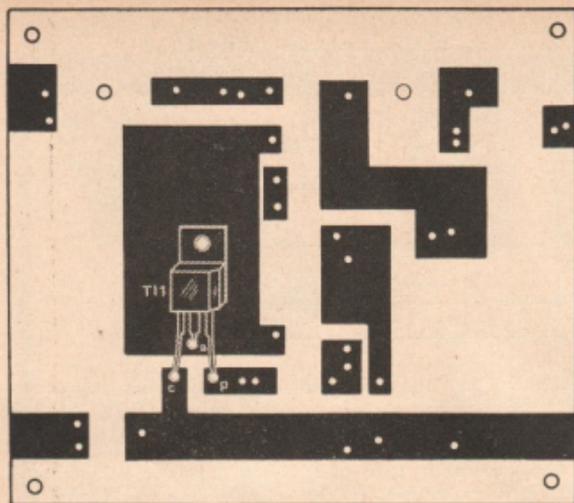


FIG. 2 — Sugestão para o circuito impresso (lance cobreada) do sistema de Iluminação Automática de Segurança.

dendo a lâmpada de segurança LP1. O R.C.S., agora, recebe polarização positiva em sua porta, por intermédio do resistor R2, em cada alternância da tensão de entrada.

O diodo zener D2 também protege a porta do R.C.S. durante eventuais curtos-circuitos na

lâmpada principal, e o fusível F2 interrompe o circuito, sem, contudo, deixar a parte que energiza a lâmpada de segurança desalimentada.

Como vimos, o acendimento de LP1 não é instantâneo, após a queima de LP2. Somente depois que C1 for descarregado é que

a lâmpada de segurança se ilumina. O tempo de acendimento pode ser modificado alterando-se o valor de capacitância de C1. Em nosso caso, com um capacitor de 10  $\mu$ F, obtivemos um retardo de cerca de 2 segundos. Se forem desejados retardos maiores, podemos usar capacitores de 100  $\mu$ F, ou mais.

CH2 foi incluída no circuito para permitir a verificação do funcionamento, pois, quando acionada, interrompe a corrente em LP2, simulando a queima do filamento da lâmpada. Periodicamente o sistema deve ser testado.

#### MONTAGEM

Para a realização prática do aparelho aqui descrito confeccionamos uma plaqueta de circuito impresso, como a que aparece na Fig. 2.

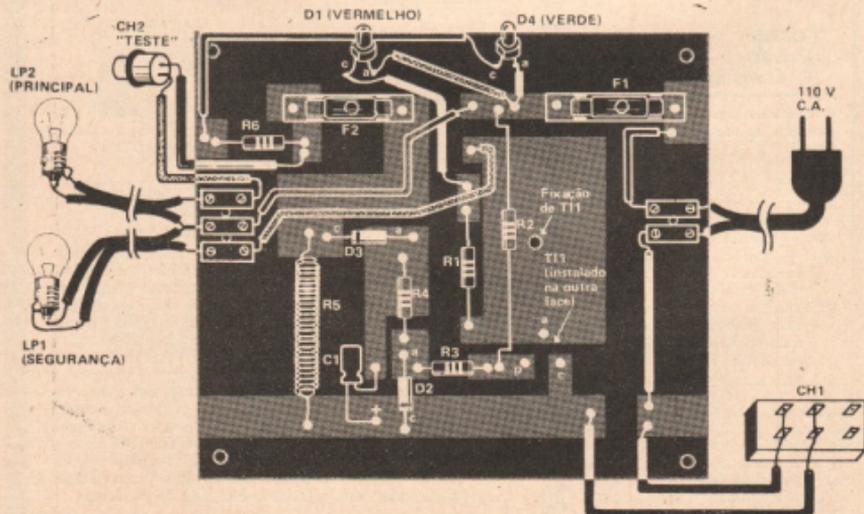


FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 2. T11 é instalado pela face cobreada da plaqueta, com sua aleta de refrigeração encostada no cobre.

Os componentes, com exceção do R.C.S., diodos fotemissores e chaves, são montados sobre a face não cobreada da plaqueta, como vemos na Fig. 3. CH1, CH2 e os indicadores D1 e D4 são fixados à caixa que abriga a montagem.

A refrigeração, ou melhor, o escoamento do calor gerado pelo tiristor, é conseguida através de uma área de cobre destinada para este fim na plaqueta. Devemos untá-lo com graxa de silicone, para melhorar o contato térmico entre as superfícies metálicas. Recomendamos, ainda, a utilização de uma arruela de pressão no parafuso e porca que fixam o tiristor à plaqueta.

No mais, os cuidados de prática: prestar atenção para não inverter os terminais dos semicondutores (a Fig. 4 mostra a identificação desses terminais) e do capacitor eletrolítico, que é polarizado; não aquecer demasiadamente os semicondutores durante a soldagem, etc.

**Resistor R5** — O resistor R5 é "confeccionado" pelo montador. Trata-se de um pedaço do calefator de uma lâmpada de chuveiro elétrico, que pode ser obtido nas lojas de material elétrico. Com um ohmímetro, medimos e cortamos uma peça com 5  $\Omega$  de resistência. Uma vez que se trata de um fio de níquel-cromo, não é possível soldá-lo ao circuito. Assim, é necessário enrolar sobre seus terminais algumas espiras de fio de cobre fino, estanhado, para permitir sua soldagem à plaqueta de circuito impresso. Uma outra solução seria fixá-lo ao circuito por intermédio de parafusos e porcas.

Depois de montada, a plaqueta de circuito impresso de nosso protótipo apresentou o aspecto que vemos na Foto 1, onde a temos já alojada no interior da caixa.

O aparelho foi instalado em uma caixa de alumínio, medindo 13 X 10 X 6 cm. O aspecto e a disposição dos componentes sobre o painel frontal pode ser apreciado na foto do cabeçalho. Nada impede, entretanto, que a caixa seja de plástico ou de madeira. Se a caixa for metálica, as ligações, o próprio circuito impresso — e principalmente o resistor R5 — devem ser isolados da mesma, para evitar curtos-circuitos e choques elétricos. Para a entrada da tensão da rede e saída para as lâmpadas, instalamos terminais isolados e guarnições de borracha nos orifícios do painel por onde passam os fios.

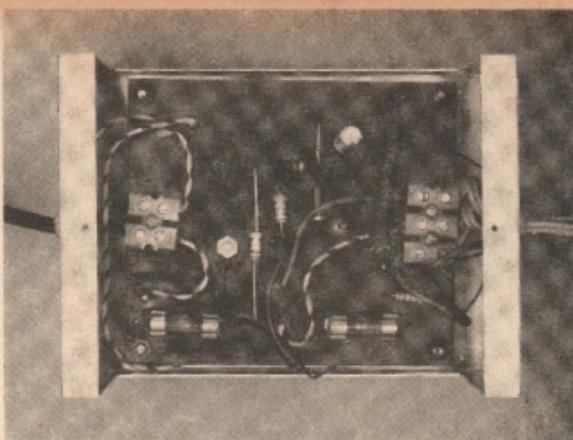


FOTO 1 — Aspecto da plaqueta de circuito impresso, já instalada no interior da caixa. O R.C.S. ficou na outra face, em contato com o cobre, que, desta forma, serve de dissipador de calor.

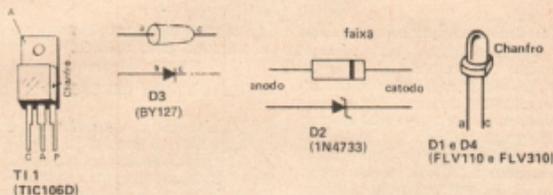


FIG. 4 — Identificação dos terminais dos semicondutores utilizados na montagem.

A plaqueta é presa no interior da caixa por quatro parafusos e espaçadores de material isolante com cerca de 3 cm de comprimento. Tais espaçadores podem ser obtidos cortando-se o corpo de uma caneta esferográfica esgotada.

Terminada a montagem, resta fazer uma revisão cuidadosa observando o diagrama da Fig. 1 e o chapeado da Fig. 3, especialmente com relação ao tiristor (se ele for colocado invertido, ficará irremediavelmente danificado).

Se tudo estiver em ordem, aplicamos uma camada de verniz especial (que se encontra à venda nas casas de eletrônica) para conseguir um belo acabamento e proteção para a montagem.

#### VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO

Para testar o aparelho, conectamos em suas saídas duas lâmpadas de 110 V, com potências entre 40 e 100 W. Não é necessário que ambas as lâmpadas tenham potências iguais. Agora, com o circuito alimentado pelos 110 V da rede elétrica, aciona-

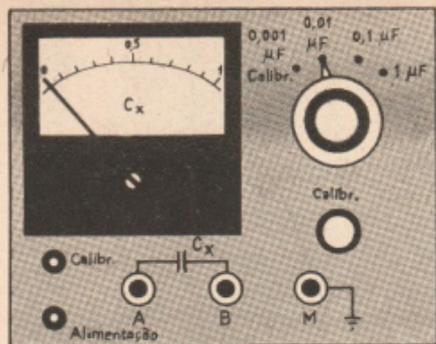
mos CH1: o "LED" verde (D4) e a lâmpada LP2 devem acender. Afrouxando a lâmpada LP2 de seu soquete, ou pressionando-se CH2, a lâmpada de segurança LP1 e o diodo fotemissor vermelho (D1) devem se iluminar. Atarraxando-se novamente LP2 (ou soltando-se CH2), a situação deve se inverter, se tudo estiver perfeito.

Durante os testes, você irá notar que as lâmpadas não apresentam seu brilho total. Isto é normal, pois LP2 se encontra em série com o resistor R5, e LP1 é alimentada somente durante os semiciclos em que o tiristor conduz. Longe de ser um inconveniente, tal fato é até vantajoso, pois ambas as lâmpadas terão sua vida útil aumentada.

Trata-se, como vimos, de um circuito simples e de grande utilidade quando é preciso manter um local permanentemente iluminado.

O funcionamento do sistema pode ser verificado de tempos em tempos com a maior facilidade: basta pressionar CH2 e observar o diodo fotemissor correspondente.

o o o — o — (OR 1614)



Um punhado de noções úteis explanadas sobre medição de capacitância, com dados para a montagem de um instrumento de leitura direta deste tipo.

## Um Capacímetro com C.I.\*

Um problema que se apresenta freqüentemente ao técnico, amador ou profissional, é o de determinar a capacitância de um capacitor de características ignoradas, seja por ter-se obliterado a marcação original ou por outro motivo qualquer. Os circuitos RC (osciladores, filtros, controles de tonalidade, integradores, diferenciadores, etc.), por outro lado, exigem não raro o conhecimento preciso da capacitância dos diferentes capacitores que o integram.

Os capacitores, de acoplamento ou desacoplamento, de capacitância elevada, também devem ser provados em condições razoáveis de simplicidade de manipulação, com mediana precisão.

Entretanto, se, por um lado, não há técnico amador que não possua o seu multimetro, capaz, entre outras coisas, de medir corretamente os resistores, raramente dispõe ele de um bom capacímetro, instrumento que é, por assim dizer, a réplica do ohmímetro.

Por todos os motivos apontados, muitos amadores estão potencialmente interessados na construção de um aparelho desse tipo, que não ofereça maiores dificuldades de montagem.

Neste artigo, iremos descrever primeiro um pequeno instrumento, capaz de determinar o valor de um capacitor eletrolítico; em seguida, passaremos em revista os diferentes circuitos utilizados na medição direta de capacitâncias, terminando por descrever um capacímetro simples para medição das capacitâncias

de valores mais freqüentemente encontrados pelo técnico.

### MÉTODO DA DESCARGA

Para medir a capacitância de um capacitor, é preciso aproveitar as propriedades peculiares a esses componentes. A mais evidente delas é a facilidade que têm os capacitores de se carregarem a determinada tensão e se descarregarem, dentro de um dado tempo, por intermédio de uma resistência de valor conhecido.

A Fig. 1 representa o circuito básico. Emprega-se uma bateria de f.e.m. E, o capacitor C, um resistor R e uma chave CH de duas posições. Como vemos, o que há de mais simples.

Se a resistência da fonte (bateria) é pequena, o que sempre acontece na prática, o capacitor carrega-se quase que instantaneamente à tensão E, quando a chave CH está na posição da esquerda. Podemos, então, descarregá-lo através do resistor.

O modo de variação da tensão nos terminais do capacitor corresponde a uma curva exponencial decrescente (Fig. 1). A cada instante, o valor v da tensão é dado pela fórmula bem conhecida:

$$v = E \cdot e^{-t/RC}$$

onde t é o tempo transcorrido depois de  $t_0$ , e e, a base dos logaritmos naturais, ou neperianos.

Sem entrar em maiores detalhes, diremos que, ao cabo do tempo  $T = RC$ , o capacitor terá perdido 63,2% de sua carga. Esta

lei é válida para qualquer circuito análogo ao da figura, para qualquer tensão de carga.

Por conseguinte, para determinar o valor da capacitância, bastará medir o tempo transcorrido para que a tensão nos terminais do C passe de E a 0,368 E, por intermédio de um cronômetro.

Assim, a capacitância será:

$$C = \frac{T}{R}$$

onde C é dada em  $\mu F$ , T em s, e R em M $\Omega$ . Por exemplo, se  $R = 1 \text{ M}\Omega$ ,  $T = 10 \text{ s}$  e  $r_1 = 10 \text{ M}\Omega$ , teremos  $C = 10 \mu F$ .

A resistência interna do voltímetro deverá ser muito grande ( $r_1 \gg 5R$ ). Se assim não for, a fórmula a empregar será a seguinte:

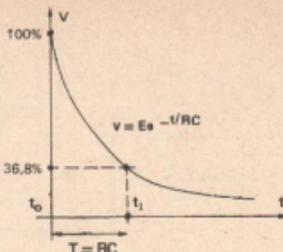
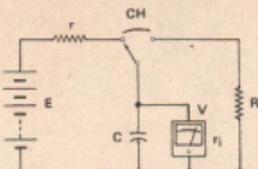
$$C = \frac{T}{R'}$$

$$\text{onde } R' = \frac{R r_1}{R + r_1}$$

Logo veremos que este método, embora teoricamente preciso, só é bom para valores de capacitância relativamente elevados (acima de alguns microfarads). De fato, o tempo de descarga deve ser tão longo que possa ser medido por um cronômetro manual. Por outro lado, o valor e a polaridade da tensão

(\*) Le Haut Parleur nº 1567.

FIG. 1 — Medição de uma capacitância pela avaliação do tempo de descarga de um capacitor.



não são arbitrários, devendo convir às características do capacitor. A precisão obtida não será superior a 10%.

Para medir capacitores de menor capacitância e, ao mesmo tempo, melhorar a precisão, lançaremos mão do esquema básico da Fig. 2.

A tensão E de referência será fornecida por uma fonte regulada. Quando a chave CH1 está em A, o capacitor C é carregado à tensão E. Passando a chave CH1 para a posição B, enviamos, por diferenciação, graças a R1 e C1, um pulso curto à entrada II do flip-flop, no tempo  $t_0$ .

Este pulso determina a mudança do estado lógico do flip-flop, de "0" a "1". A tensão nos terminais de C decresce exponencialmente por descarga através de R. Um dispositivo detector de nível envia um outro pulso

à entrada I do flip-flop, assim que a tensão v atinge o valor  $0,368E$ , o que determina a passagem do flip-flop de "1" a "0". A largura do pulso produzido pelo flip-flop pode ser medida por um cronômetro digital, fornecendo, assim, mediante uma calibração adequada, o valor da capacitância de C diretamente.

A precisão deste último método pode ser grande se o tempo de comutação for muito curto. Será possível eliminar esse tempo de comutação, ligando o circuito diferenciador em A. Neste caso, a posição de repouso seria B (sem ligação). Quando a chave CH1 passasse para A, seria enviado um pulso no tempo  $t_0$ . A resistência de carga de C seria ligada em série e o detector de nível ajustado para produzir um pulso quando v atingir o valor  $0,632E$ .

### CIRCUITO PRÁTICO DE UM CAPACÍMETRO A DESCARGA

O instrumento apresentado na Fig. 3a destina-se a medir capacitâncias elevadas, superiores a  $100 \mu F$ . É apropriado para operar associado a um multímetro de sensibilidade mínima de  $20 k\Omega/V$ . A alimentação do capacitômetro é fornecida por uma bateria de 4,5 V.

Ao ser calcado o interruptor de contato momentâneo CH1, o capacitor  $C_x$  carrega-se, com a polaridade indicada, a uma tensão aproximadamente igual a 2,7 V. Mantendo o interruptor calcado, ajusta-se a tensão, por intermédio do potenciômetro, para que sejam lidos exatamente 2,7 V no multímetro, concluído o processo de carga.

Se o interruptor for solto, a tensão decresce mais ou menos

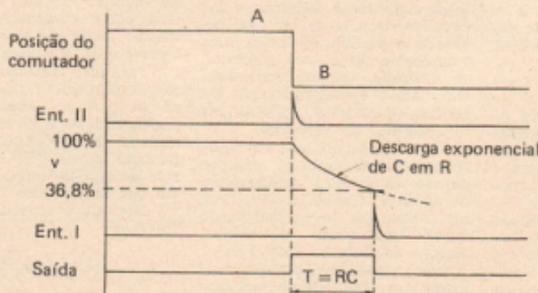
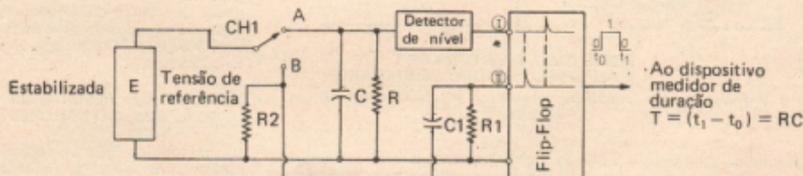
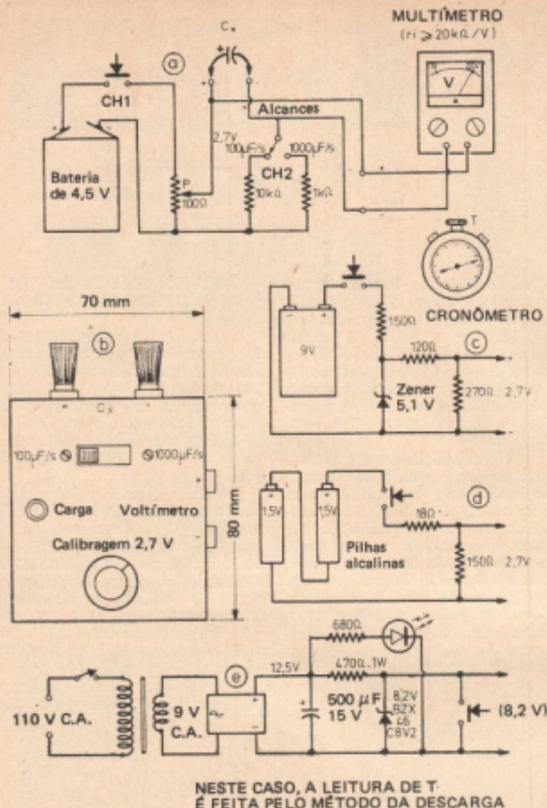


FIG. 2 — Capacitômetro por descarga, de circuito mais elaborado. Neste caso, a medição do tempo de descarga é feita por um cronômetro eletrônico.



NESTE CASO, A LEITURA DE T É FEITA PELO MÉTODO DA DESCARGA

FIG. 3 — Medições de capacitores eletrolíticos por variantes do método da descarga.

rapidamente, conforme o valor da capacitância a medir no resistor calibrado. Basta então medir o tempo gasto para passar de 2,7 V a 1 V, e se terá o valor de  $C_x$ , visto que o instrumento se acha calibrado em  $\mu\text{F/s}$ .

Esta medição requer o emprego de um cronômetro e um pouco de atenção por parte do operador. A precisão alcançada depende do valor da capacitância, da precisão dos componentes e da habilidade de medir o tempo exato da descarga parcial.

Não é necessária nenhuma calibração, uma vez que são medidos com precisão a tensão e o tempo. Pode-se obter uma precisão de 10%, com um pouco de cuidado.

Note-se que qualquer fuga do capacitor determinará uma redu-

ção aparente de sua capacitância, o que confere a esta medição um certo interesse para a descoberta de capacitores defeituosos nos circuitos. Depois de ter sido regulada a tensão de carga para exatamente 2,7 V, sem capacitor, se a tensão lida no voltmetro, concluído o carregamento de  $C_x$ , for inferior a 2,7 V, existirá uma fuga elétrica no capacitor.

Os valores indicados na Fig. 3 aplicam-se ao caso de emprego de um multímetro convencional de 20 k $\Omega$ /V (escala 0-3 V). Com um voltmetro de sensibilidade maior, poderíamos estender o alcance do aparelho a 10  $\mu\text{F/s}$ .

Seria possível, também, melhorar as condições de emprego do circuito colocando em curto o resistor de descarga durante a carga, o que tornaria esta última

quase instantânea. Podemos conseguir este resultado com um interruptor duplo: um pólo controla o circuito da bateria, o outro põe em curto o resistor.

O aparelho pode ser alojado numa caixinha metálica de 80 X 70 X 70 mm, como indica a Fig. 3b. Podem ser adotados outros tipos de alimentação que dispensam a inclusão do potenciômetro.

Na Fig. 3c, uma bateria de 9 V alimenta um circuito estabilizador com diodo zener. Um circuito divisor de tensão de baixa impedância reduz a tensão ao valor de 2,7 V.

Na Fig. 3d, são empregadas duas pilhas alcalinas, que têm a propriedade de manter uma tensão estável, aproximadamente igual a 1,5 V por elemento, durante toda sua vida útil. Um divisor de tensão, também neste caso, reduz a tensão a 2,7 V.

Na Fig. 3e, enfim, apresentamos um terceiro módulo de alimentação estabilizada, de 8,2 V. Neste último caso, a tensão mais alta permite na medição passar de 8,2 V a 3 V — o que equivale a passar de 3 V a 1 V nos casos anteriores — e isso nos permite, por sua vez, utilizar um alcance maior do multímetro, quando então a resistência de entrada deste último é maior.

Com esta fonte da Fig. 3e, curto-circuita-se a tensão de alimentação durante a fase de descarga, o que, diga-se de passagem, não prejudica de forma alguma a tonte de alimentação. Soltando-se o interruptor de pressão, o capacitor recarrega-se automaticamente.

## MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE C.A. DOS CAPACITORES

O método que vamos apresentar para medir a resistência de C.A. de um capacitor consiste na medição de sua reatância a uma determinada frequência, do mesmo modo que medimos a resistência de um resistor comum.

Para isso, medimos a corrente que percorre o capacitor. Torna-se, portanto, necessário dispor de uma fonte de tensão alternada e de um miliamperímetro também para C.A. O circuito básico da Fig. 4a ilustra o princípio em que se baseia o método.

Seja  $C_x$  o capacitor a medir. Teremos:

$$I = E C_x \omega$$

o que indica que, mantidas constantes a tensão de alimentação e a frequência, a corrente é pro-

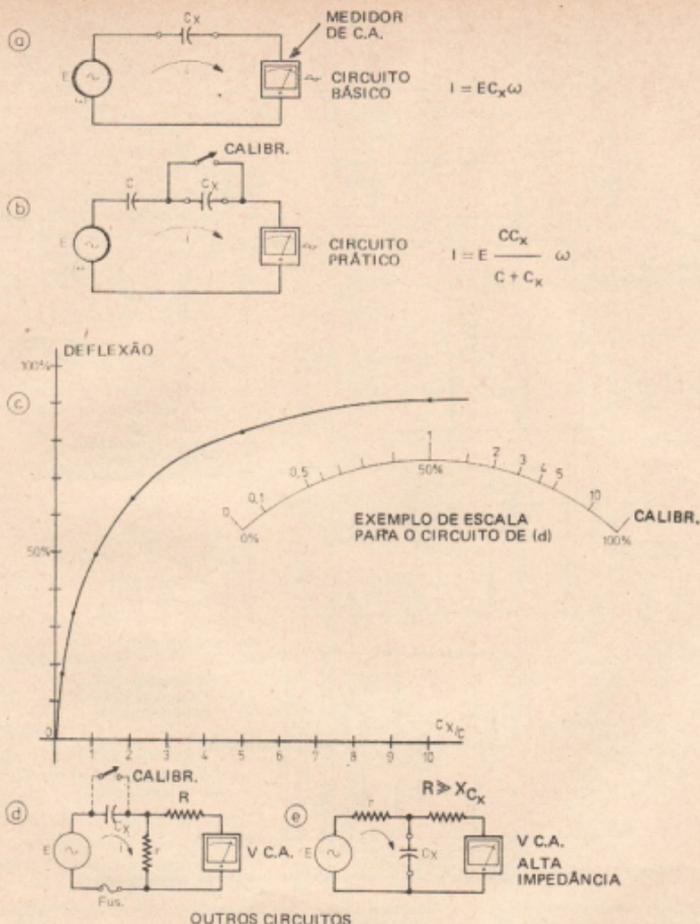


FIG. 4 — Medição da resistência dos capacitores.

porcional à capacitância do capacitor. Assim é que, por exemplo, a 50 Hz, uma tensão de 10 V ef. dará uma corrente de 3,14 mA ef., através de um capacitor de 1  $\mu$ F. Portanto, a essa frequência, a resistência do capacitor em questão é de 3,18 k $\Omega$ .

Em verdade, o circuito básico da Fig. 4a padece de um grave defeito: se  $C_x$  está em curto-circuito, o miliamperímetro (ou microamperímetro) terá muitas probabilidades de ser destruído.

Um circuito prático (Fig. 4b) baseia-se em método algo dife-

rente, porém mais seguro. Um capacitor de referência, C, achase ligado em série com  $C_x$ . Ajusta-se a tensão E de modo a obter a plena deflexão do miliamperímetro quando o capacitor a medir é curto-circuitado pela chave de calibração.

Na posição de medição (chave de calibração aberta), obteremos uma deflexão correspondente a uma corrente:

$$I = E \frac{C C_x}{C + C_x} \omega$$

Este procedimento, que afasta todo e qualquer risco de dano para o medidor, fornece indicações que não são mais lineares: elas obedecem a uma lei que corresponde à curva da Fig. 4c, ao lado da qual apresentamos uma escala graduada em  $C_x/C$  (valores de  $C_x$  relativos a C).

Podemos ver, por esta escala, que, se não fizermos muita questão da máxima precisão, poderemos facilmente utilizar o trecho da escala de 0,1 C a 10 C, o que representa uma relação de 100. A melhor precisão relativa

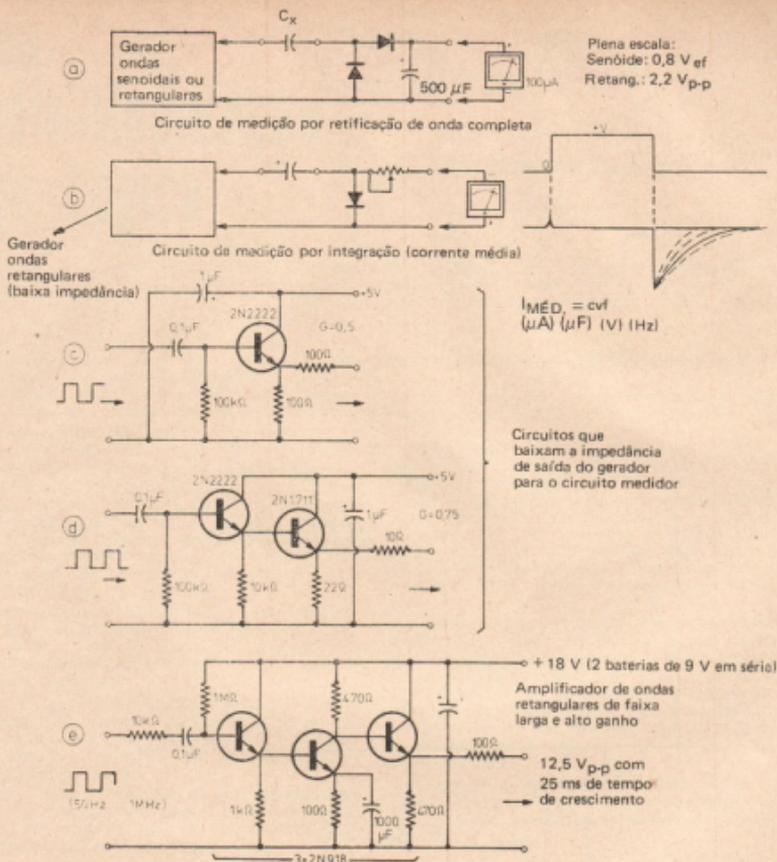


FIG. 5 — Emprego de sinais retangulares na medição de capacitâncias.

será obtida no meio da escala, o que corresponde a um valor de  $C_x$  aproximadamente igual ao de  $C$ .

Podemos, naturalmente, dotar o nosso capacitômetro de vários alçances, mediante a inclusão de uma chave seletora de capacitores de diversos valores.

A sensibilidade da medição varia na razão direta do valor da tensão e da frequência. Será interessante, pois, adotar valores elevados para esses dois parâmetros, o que, entretanto, nem sempre é fácil. A frequência, na maioria dos casos, é a da rede, por uma questão de comodidade e economia (a 60 Hz, um capacitor de 0,001  $\mu\text{F}$  oferece uma reatância de 2,65 M $\Omega$ ).

Quanto à tensão, ela não pode ser muito alta, para que o capacitor não seja destruído por ruptura do dielétrico, nem haja perigo para o operador.

Outra maneira de executar este tipo de medição consiste no emprego de um voltímetro, ou melhor ainda, um milivoltímetro sensível e de alta impedância de entrada. Os circuitos das Figs. 4d e 4e são deste tipo.

Em 4d, o capacitor acha-se ligado em série com a fonte e um resistor de baixo valor, e mais, eventualmente, um fusível de proteção. Se  $r$  tem uma resistência muito baixa em comparação com a reatância do capacitor ( $1/\omega C_x$ ), teremos:

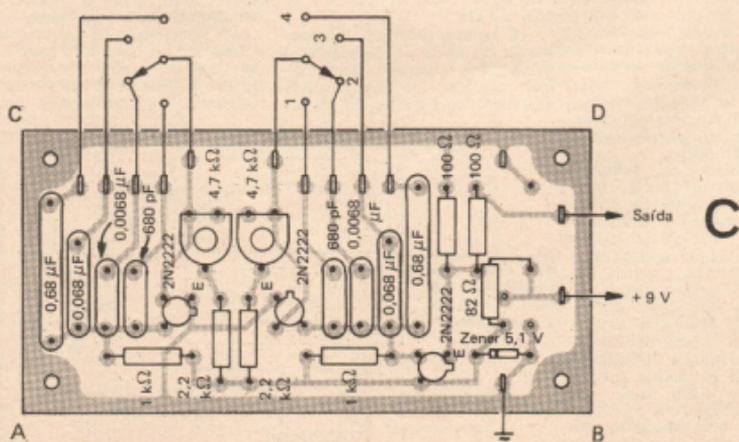
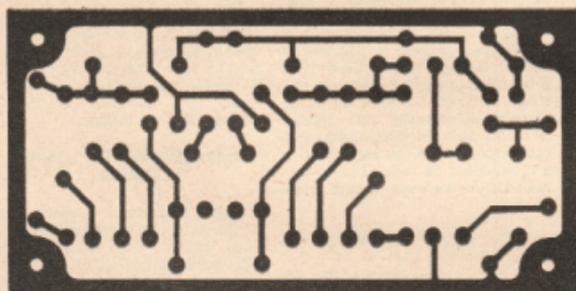
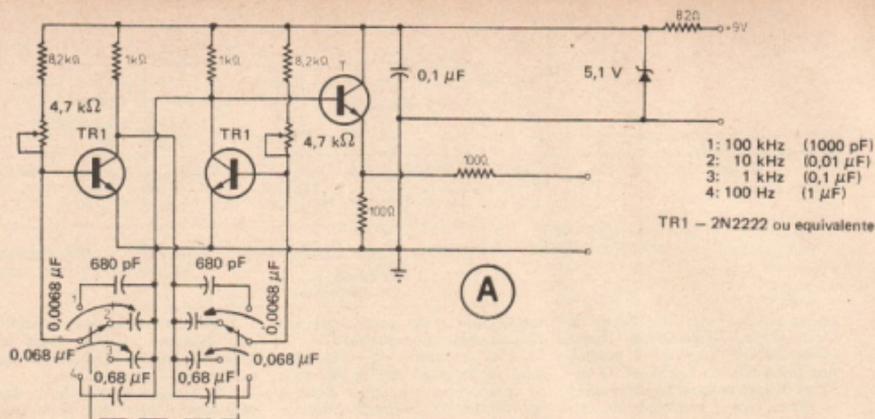
$$V_x = rEC_x \omega$$

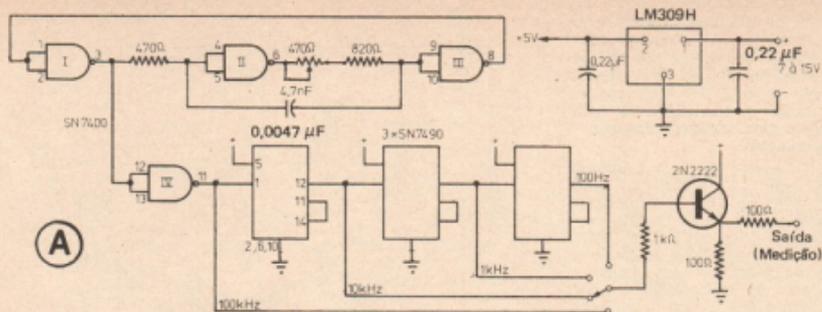
valor que é sensivelmente proporcional a  $C$ .

Obtemos, assim, uma escala linear. A medição da tensão nos terminais de  $r$  não oferece nenhuma dificuldade. Curto-circuitando os terminais de  $C_x$ , podemos efetuar uma calibração, desde que tenhamos à mão uma fonte de C.A. de impedância muito baixa, como é, por exemplo, a rede de energia elétrica domiciliar. Para ilustrar, vejamos uma medição ao acaso, em que  $r = 100 \Omega$ ,  $C_x = 1 \mu\text{F}$ ,  $E = 10 \text{ V ef.}$ ,  $f = 60 \text{ Hz}$ . A resposta será:  $V_x = 377 \text{ mV ef.}$

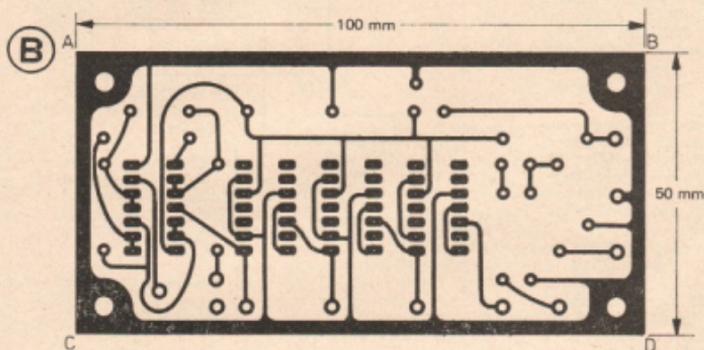
O método de medição correspondente ao circuito da Fig. 4e



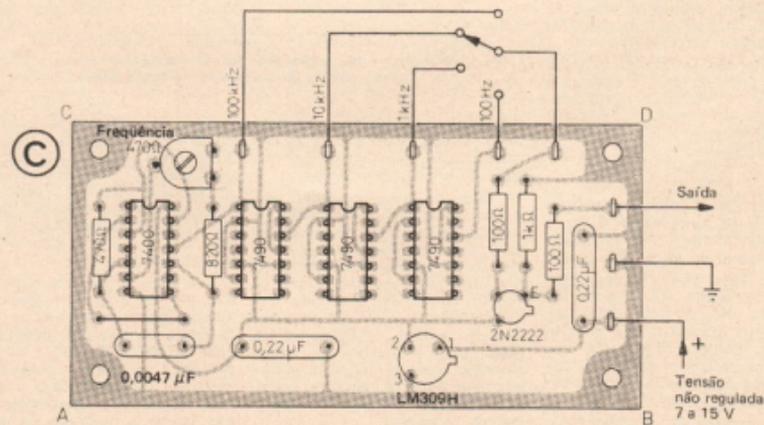




(A)



(B)



(C)

FIG. 9 — a) Oscilador com circuitos integrados lógicos, utilizado no capacitmetro de leitura direta; b) placa de circuito impresso para a sua montagem; c) disposição dos componentes sobre a placa.

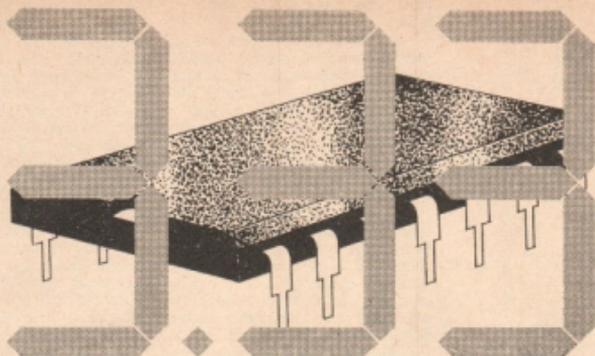
detalhes, mais adiante, duas versões para o oscilador de frequências fixas.

As quatro frequências geradas vão de 100 Hz a 100 kHz, o que permite obter quatro alcan-

ces de medição: 1  $\mu$ F, 0,1  $\mu$ F, 0,01  $\mu$ F e 0,001  $\mu$ F. Estes são os valores mais usados nos circuitos de áudio (à exceção, é claro, dos capacitores eletrolíticos, para os quais, entretanto, não importa

muito conhecer precisamente os valores de capacitância, muito embora esta última possa ser avaliada por um dos métodos simples delineados no início deste artigo).





# “O SUPERTEMP”

Um temporizador para períodos extralongos com desativamento automático.

AQUILINO R. LEAL \*

TODAS as noites, antes de “pegar no ronco”, tenho o hábito de ler um pouco, quer publicações técnicas, quer filosofia, história, ou mesmo as maravilhosas estórias do imortal Walt Disney!

Numa dessas noites estava folheando a *Eletrônica Popular* de janeiro de 1980, quando me deparei com um artigo assim intitulado: “Temporizador Fotocontrolado”, de autoria do confrade Flávio D. Assis (PY2IW). Uma leitura mais do que dinâmica da referida publicação fez com que eu a recomendasse a um aluno que, dias antes, havia me pedido o esquema de um temporizador para duas a três horas (como meu tempo disponível é curto, aliás, curtíssimo, preferi “chupar” o circuito da referida publicação e apresentá-lo ao jovem pupilo do que eu fazer um projeto de tal envergadura).

Uma ou duas semanas após verifiquei que o “garoto” tinha aprontado, no laboratório da escola, seu temporizador, porém não utilizando a luz para o disparo, conforme o projeto original assim previa. O pupilo conseguirá modificar o projeto original baseando-se nas informações recebidas nas minhas aulas! Motivo de orgulho e vaidade para mim!

E... lá se foi o pupilo com seu dispositivo, o qual, segundo

ele, iria comandar o ventilador do seu quarto.

Na aula seguinte me apareceu o “dito cujo” muito aborrecido: o ventilador não funcionava a “plena carga”. Analisando o circuito, vi a razão disto: como elemento de comutação havia sido empregado um R.C.S. e, aí, é lógico, o ventilador de cabeceira operava a meia carga devido à retificação oferecida pelo tiristor. O “doutor” havia copiado o estágio de saída sugerido pelo mencionado artigo (veja a revista *Eletrônica Popular* de janeiro/80, pág. 32). Um transistor, um relé e mais um punhado de componentes passivos resolveram o problema.

Novamente o persistente aluno se trancou no “lab” da escola, idealizou nova placa de fiação impressa, confeccionou a dita cuja, montou o circuito, enfim, “pintou o diabo”! Finalmente o dispositivo estava “OK” (uffi, pensei, menos um trabalho para mim!).

Engano meu, duas semanas depois eis de volta o aluno com o “bendito” circuito temporizador. “Sabe de uma coisa? Não há jeito da gente aferrar corretamente este ‘treco’! Ora o ventilador desliga no meio da madrugada, fazendo-me acordar todo suado, ora acordo e o ventilador ainda está lá, ‘firme e forte’, todo ‘ligadão’! Passei sábado e domingo

tentando aferrar o circuito, e para espanto meu constatei que o circuito funciona **randomicamente**. Pude verificar diferenças de temporização, de período para período, superiores a uma hora! “Pintei os canecos”. Liguei o pino 4 do C.I. ao pino 5; desacoplei o pino 5; substituí o capacitor C3 por um outro de mesma capacitância, porém com isolamento de 40V; cheguei a utilizar uma tensão de alimentação de 12V. Só me falta substituir o integrado! Se não der certo, tenho a certeza de que joguei fora meus ‘eletrodólares’ gastos com tanto material!

Como eu tinha apresentado o circuito, o **randômico**, conforme disse o aluno, tive, em primeiro lugar, que protestar contra a palavra em **português**, dizendo-lhe que “random” quer dizer **errático** ou **aleatório** em bom vernáculo. E, em seguida, tive de “bolar” um outro circuito, mais preciso (ou menos errático que o primeiro) capaz de realmente cumprir as exigências do rapazole! Isto não foi nada fácil para mim, pois,

(\*) Engº de Telecomunicações da TELERJ — Departamento de Apoio Técnico (TAT) e Professor de Técnicas Digitais e Prática de Laboratório no Centro Educacional de Niterói (C.E.N.).

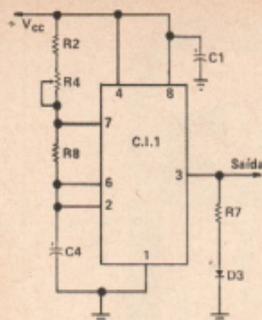


FIG. 1 — Circuito que utiliza o Integrado 555 como multivibrador astável.

devido ao exíguo tempo disponível que tenho, tive que trabalhar "pelas madrugadas adentro"! Ah! Se eu pego o "danado" do Flávio Assis, não existirá médico no mundo capaz de "desempenar" o seu... "chassi"!

## DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO CIRCUITO

O projeto desenvolvido, baseado no do bom amigo Flávio, possibilita períodos de temporização relativamente precisos de, aproximadamente, 3h até 3h50min, dependendo do posicionamento do cursor de um potenciômetro de ajuste.

Com ligeiras modificações (as "dicas" serão fornecidas adiante) do circuito, pode-se alterar o período de temporização, mantendo-se as mesmas características funcionais do dispositivo. Isto é: períodos de temporização que não variam (e se o fazem, as variações não chegam a ser de 5 minutos em 3 horas, no pior dos casos, de período para período).

Assim, como no projeto original, o dispositivo autodesliga-se, ou seja: quando se encerra o período de temporização estabelecido pelo usuário, o circuito, além do desativar a carga elétrica (até uns 400 W, sob 110 V) a ele "pendurada", também se desligará, não "mamando", portanto, energia quando não estiver em uso.

Ao contrário do "Temporizador Fotocontrolado", a "partida" do circuito é realizada manualmente pelo usuário. Porém, nada impede que venha a ser utilizada a mesma "filosofia de partida" adotada pelo confrade Flávio. Isto é, ativar o circuito através da incidência de luz em um fototransistor (para maiores deta-

lhes, veja a publicação acima citada).

O "meu" circuito tem um comando, também manual, possibilitando a interrupção do período de temporização a qualquer momento. Isto possibilita que o aparelho, assim como a carga por ele comandada, seja desativado a qualquer momento, sem que se tenha a necessidade de "puxar" a tomada.

Quanto ao estágio (de potência) de saída, optei pela utilização de um triac, em vez do conhecido relé, que é bem mais caro que o primeiro. Com o triac utilizado no protótipo cheguei a comandar três lâmpadas incandescentes de 100 W cada uma.

**Observação:** É preciso tomar cuidado quando se utilizam lâmpadas incandescentes como carga. A corrente inicial de uma lâmpada deste tipo pode alcançar valores 25 vezes maiores que a sua corrente nominal; o triac, então, deve suportar estes transientes quando o filamento da lâmpada está frio (baixíssima resistência elétrica).

Além disso tudo, o dispositivo está provido de uma indicação luminosa que permite avaliar, em um minuto de operação, o período de temporização do circuito.

O consumo médio do circuito é inferior a 50 mA quando alimentado com uma tensão contínua de aproximadamente 10,5 V, conforme leituras realizadas no protótipo, através de um multímetro analógico.

## FUNCIONAMENTO DO CIRCUITO

Os leitores que quiserem "digerir" o circuito sem, no entanto, "mastigá-lo", podem saltar esta parte... e tenham (se puderem) boa "digestão"!

Antes de descrever como o circuito funciona, é aconselhável apresentar algumas características dos Integrados utilizados pelo aparelho; isto certamente irá facilitar qualquer alteração que porventura os interessados pretendam realizar no projeto, para atender as necessidades de cada um em particular.

O circuito se utiliza de apenas dois integrados. O primeiro é o nosso velho e conhecido amigo, o 555, que neste caso funciona como um oscilador (multivibrador) produzindo ondas retangulares (Fig. 1). Internamente, este C.I. contém dois comparadores de tensão, um bistável, um amplificador inversor de potência e um transistor "sobressalente", cujo coletor ("aberto") está conectado ao pino 7 do C.I., sendo

comandado por sua base através do sinal do bistável. Quando a tensão aplicada a um dos comparadores (pino 2 do C.I.) é inferior à terça parte do valor da tensão de alimentação, o bistável é disparado pelo sinal de saída do comparador, e a saída do amplificador (pino 3) aproxima-se de  $V_{cc}$ ; simultaneamente, o transistor interno ao C.I. deixa de conduzir, retirando o pino 7 da massa e, com isto, o capacitor C4 (Fig. 1) inicia sua carga através dos resistores R2, R4 (um potenciômetro) e R8, chegando o momento em que a diferença de potencial entre os bornes de C4 alcança  $2/3$  de  $V_{cc}$ ; isto provoca a comutação do outro comparador (pino 6), implicando na reciclagem do bistável, que provoca um nível baixo (aproximadamente zero volt) na saída correspondente do C.I. Por outro lado, a saída do bistável faz com que o pino 7 do 555 seja ligado à massa pela condução do transistor "sobressalente". Portanto, o capacitor C4 irá se descarregando lentamente através de R8, até chegar o momento em que a tensão entre seus bornes é inferior a  $1/3$  de  $V_{cc}$ , quando, então, o ciclo descrito se reiniciará.

O resistor variável R4 possibilita a carga mais (ou menos) rápida do capacitor C4, fazendo com que a frequência do sinal retangular presente na saída do Integrado seja variada (quanto menor o valor resistivo de R4 tão maior será a frequência do sinal de saída).

O diodo luminescente D3 emitirá luz quando a saída estiver em nível alto (praticamente com o valor de  $V_{cc}$ ), e o resistor R7 limita a corrente que circula pelo mesmo.

O capacitor eletrolítico C1 elimina parte do ruído introduzido na linha de alimentação pela comutação do Integrado.

Aqueles que gostam de cálculos, ou pretendem alterar a frequência de oscilação para obter maiores (ou menores) períodos de temporização, recomendo a leitura da N.A.1 no final do artigo.

O segundo Integrado, menos conhecido que o anterior, é um C.I. da família CMOS, exatamente o 4040. Ele é um divisor binário de doze estágios, ou seja, é composto por doze "flip-flops", conforme ilustra a Fig. 2, em que também é mostrada a função dos pinos do Integrado.

A entrada CP ("clock pulse") é a que recebe os pulsos provenientes de um oscilador externo, denominado cadenclador

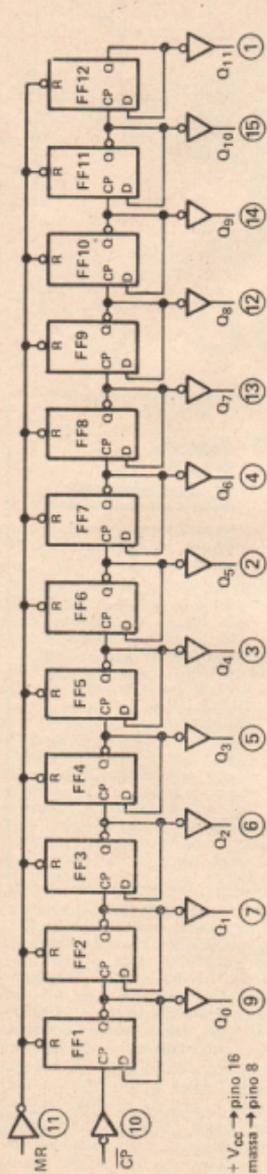
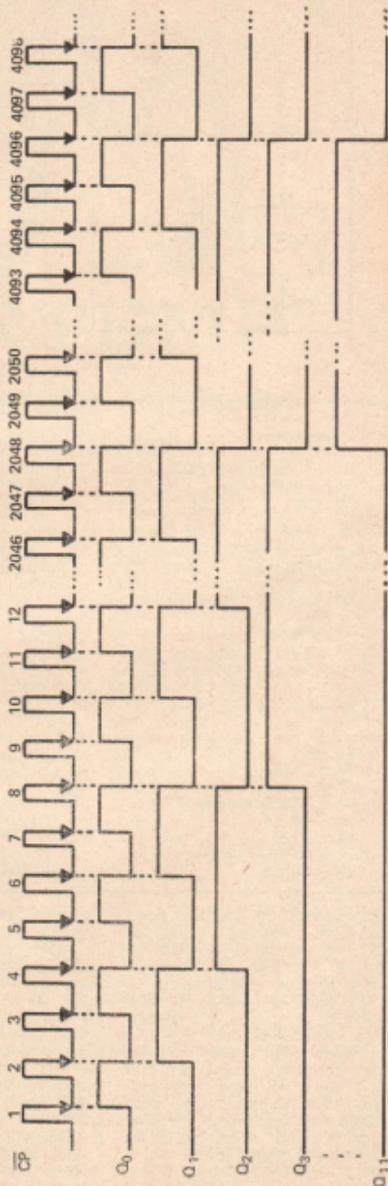


FIG. 2 — Constituição interna do integrado CMOS 4040 e função de seus pinos.

FIG. 3 — Diagrama de níveis lógicos em fase do integrado 4040. As setas colocadas na forma de onda do sinal de cadenciador (CP) indicam que os flip-flops deste C.I. são sensíveis ao flanco descendente do pulso.



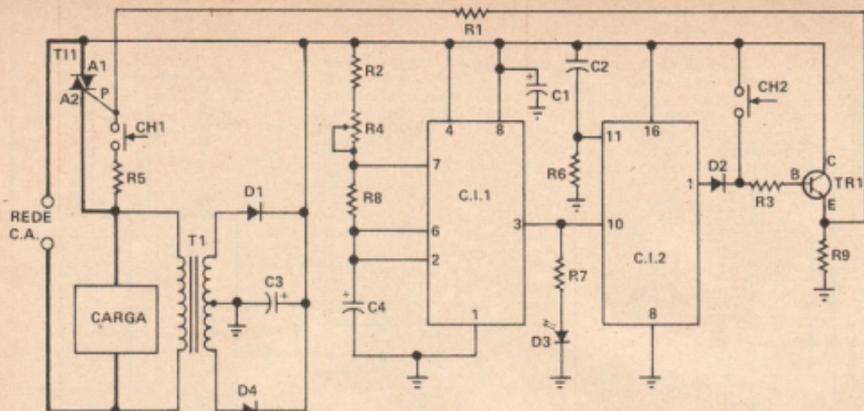


FIG. 4 — Diagrama esquemático do "Supertemp".

#### LISTA DE MATERIAL

##### Semicondutores

C.I.1 — 555 (NE555,  $\mu$ A555, etc.)

C.I.2 — 4040

TR1 — Transistor BC238, ou equivalente

T11 — Triac TIC226D (B A/200 V), ou equivalente

D1, D2, D4 — Diodo retificador 1N4001, 1N4002, 1N4003, ou equivalentes

D3 — Diodo luminoso ("LED") de qualquer tipo ou tamanho

##### Resistores (todos de 1/4 W, $\pm 10\%$ )

R1, R9 — 100 ou 120  $\Omega$

R2 — 1,5 M $\Omega$

R3 — 1 k $\Omega$  a 2,2 k $\Omega$

R4 — 2,2 M $\Omega$ , potenciômetro linear

R5 — 220  $\Omega$

R6 — 33 k $\Omega$

R7 — 820  $\Omega$  a 1,2 k $\Omega$

R8 — 2,2 M $\Omega$

##### Capacitores

C1 — 10 a 22  $\mu$ F, 12 a 16 V, eletrolítico

C2 — 0,1  $\mu$ F ("schiko", poliéster, etc.)

C3 — 220  $\mu$ F a 500  $\mu$ F, 16 a 25 V, eletrolítico

C4 — 1  $\mu$ F, 12 V, eletrolítico

##### Diversos

CH1, CH2 — Interruptor de pressão com contatos normalmente abertos (tipo "botão de campainha")

T1 — Transformador de alimentação: primário, tensão da rede; secundário, 7 V-0-7 V, 250 mA

Dissipador em duplo "U", de dimensões 3 cm X 3 cm para o triac; soquetes para os integrados; botão para o potenciômetro; placa de fenolita cobreada

**Falando  
de  
Componentes**

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

para o circuito impresso, medindo 7 cm X 12 cm; caneta para circuitos impressos; uma folha de símbolos ácido-resistentes para C.I. (preferir os da marca "Alfac"); três parafusos de 19 X 3,1 mm (3/4" X 1/8"), de cabeça redonda; um parafuso de 9,5 X 3,1 mm (3/8" X 1/8"), de cabeça redonda; dez porcas para os parafusos; três "pés" de borracha com cavidade; caixa plástica (veja texto); fio paralelo; fio flexível; solda; régua de conectores com três unidades; tomadomacho; etc.

(neste caso, do circuito antes analisado), enquanto a entrada MR ("master reset") recicla todos os flip-flops do integrado, isto é, faz com que as saídas  $Q_1$  a  $Q_4$  (Fig. 2) fiquem em nível lógico L, ou, o que é a mesma coisa, em repouso.

Ainda com relação a estas duas entradas, observamos pela Fig. 2 que a MR (pino 11) só provocará a reciclagem dos flip-flops quando nela aplicarmos um nível lógico H (alto). A entrada CP só é sensível à transição do nível H para o nível L dos pulsos de entrada (isto é caracterizado pela

"bolinha" associada a esta entrada, no desenho da Fig. 2).

Como é do nosso conhecimento, um flip-flop tem por principal característica a de dividir o valor da frequência do sinal a ele aplicado; dois flip-flops irão dividir essa frequência por 4 ( $2^2$ ); três, por 8 ( $2^3$ ), e assim por diante, até a "última saída",  $Q_4$ , quando então teremos um sinal cuja frequência é exatamente 4.096 ( $2^{12}$ ) vezes menor que a frequência do sinal de entrada!

Ora, dividir a frequência equivale a multiplicar, pelo mesmo valor, o período do sinal de en-

trada; explico melhor: suponha o leitor que à entrada CP do C.I. seja aplicado um sinal retangular de frequência igual a 1 Hz (período  $T = 1/F = 1$  s). Pois bem: na saída  $Q_1$ , pino 1 do C.I., se apresentará um sinal de frequência 4.096 vezes menor, ou seja, de aproximadamente 0,00024 Hz; o período deste sinal será 4.096 vezes maior que o de entrada, neste caso igual a 4.096 segundos, o que, "trocado em miúdos", quer dizer: de 4.096 segundos em 4.096 segundos surgirá um "pulso" nesta saída do integrado!

O diagrama de níveis lógicos em fase da Fig. 3 pretende esclarecer o exposto, mostrando, inclusive, o que se espera observar em algumas saídas do integrado, cujo comportamento é análogo ao descrito para a saída  $Q_{11}$ .

Pois bem: "jogando" estes dois integrados e mais alguns "ingredientes" em um liquidificador e deixando "bater" até obter-se consistência, cheguei ao circuito definitivo (ufa!) mostrado na Fig. 4, cujo princípio de funcionamento é muito simples. Senão, vejamos.

Em repouso, nem a carga nem o primário do transformador recebem alimentação C.A., isto porque a porta (p) do triac T1 não está sendo excitada. Porém, ao pressionarmos por momentos a chave CH1, de contatos do tipo N.A. (normalmente abertos), o triac é excitado, deixando passar a corrente que alimentará tanto a carga (lâmpada, ventilador, televisor, etc.) como o primário do transformador T1. Dissu tudo surge em seu secundário uma tensão, também alternada, porém de menor valor, a qual é retificada (onda completa) pelos diodos D1 e D4, sendo filtrada pelo capacitor C3; esta tensão contínua assim obtida apresenta um valor próximo de 10,5 V (com carga), que alimentará o circuito propriamente dito.

C.1.1 passa, então, a fornecer um sinal de forma de onda retangular, que é diretamente aplicado a C.1.2 (entrada CP), sendo devidamente processado. O diodo luminescente D3 começa a piscar, acompanhando o "ritmo" do sinal de saída de C.1.2.

A rede diferenciadora C2/R6 envia um pulso positivo de breve duração à entrada MR (pino 11) do C.1.2 toda vez que o circuito é ligado. Este pulso positivo, como vimos, faz situar todas as saídas, em particular a saída  $Q_{11}$  (pino

1) do integrado, em nível baixo; em consequência, o transistor TR1 não conduz, porque não recebe polarização positiva em sua base. Esta informação é levada, via R1, à porta (P) do triac, mantendo-o no estado de condução mesmo que a chave CH1 esteja desoperada.

Passado um "bom" tempo, surgirá na saída  $Q_{11}$  (pino 1) de C.1.2 um nível alto (aproximadamente 10,5 V) provocando a forte condução de TR1 por intermédio do diodo de bloqueio, D2, e do resistor R3. Com isto, a tensão de alimentação aparece, praticamente, nos terminais de R9 (Fig. 4), sendo este nível de tensão aplicado à porta do triac. Uma vez que o terminal de anodo 1 (A1) se acha referenciado ao "+" de  $V_{cc}$ , o triac deixará de conduzir, interrompendo a alimentação C.A. tanto da carga como do circuito.

Observe que o fenômeno de desativamento acima descrito acontece **tão logo** a saída  $Q_{11}$  de C.1.2 passa do nível baixo (L) para o nível alto (H), o que equivale a dizer que o integrado 2 só "conterá" 2.048 pulsos de cadenciador, como nos mostra o diagrama de níveis lógicos em fase da Fig. 3. Assim sendo, se o período da onda gerada por C.1.1 tiver um valor de 5 segundos, obteremos uma temporização de 2.048 X 5 s, ou, aproximadamente, 2h50min (N.A.2).

A chave CH2, de contatos momentâneos, possibilita interromper manualmente o processo de temporização iniciado, pois a base do transistor TR1 (Fig. 4) não "saberá" se o nível H a ela aplicado via R3 é originário da saída de C.1.2 ou não. O diodo D2 bloqueia (daí a sua designação) o nível H quando CH2 é pressionado, não o deixando "entrar" no C.1., o que fatalmente iria danificá-lo.

As linhas mais grossas desenhadas no diagrama da Fig. 4 indicam que tais ligações devem ser feitas com fio de grosso calibre, compatível com a corrente "puxada" pela carga.

## MODIFICAÇÕES NO PROJETO

Os leitores que quiserem períodos de temporização de maior duração (superiores a 4 horas) com este circuito, têm diversas maneiras para substituí-lo. A mais simples é substituir o capacitor C4 (Fig. 4) por um outro de maior capacitância (se ela for duplicada, o período de temporização, **teoricamente**, também será duplicado); outra opção é aumentar o valor dos resistores R2 e/ou R8, bem como o do potenciômetro R4 (poderá ser experimentado um de 4,7 MΩ).

Qualquer destas duas soluções, ainda que simples de realizar sem ter a necessidade de se alterar a plaqueta de circuito impresso adiante sugerida, trazem um sério inconveniente: toda a precisão do 555 operando como astável vai "pra cucuia"! E o circuito apresentará os mesmos inconvenientes que o do bom amigo Flávio, anteriormente comentados; é lógico que em menor (mas muito menor mesmo!) escala.

A solução ótima é utilizar um outro 4040 "intercalado" entre a saída de C.1.1 e entrada de C.1.2, conforme ilustra a Fig. 5. Com esta alteração e utilizando os valores solicitados para os componentes, a temporização original (suposta de quatro horas) passará a ser de... (que o leitor não se assuste!) exatamente... 16384 horas! Ou 682 dias e 16 horas!! Quase dois anos!!!

É claro que não estou brincando! Senão veja: o primeiro 4040 (Fig. 5) fornecerá um (eu

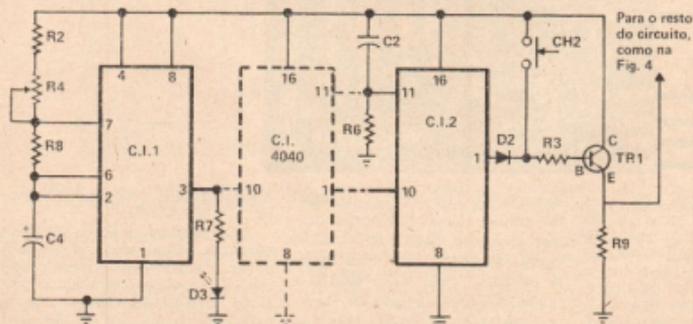


Fig. 5 — Modificações a serem realizadas para aumentar o período de temporização do circuito original, consistindo em anear um outro integrado (desenhado em pontilhado) em "cascata" com os já existentes.

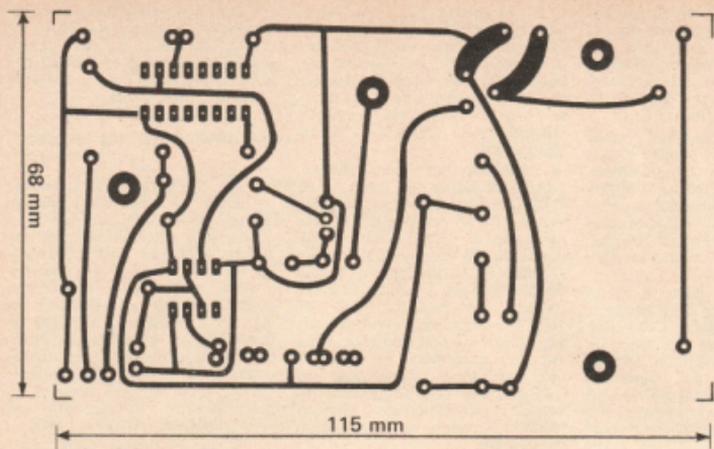


FIG. 6 — Plaqueta de circuito impresso, em tamanho natural, para a montagem do aparelho (circuito da Fig. 4).

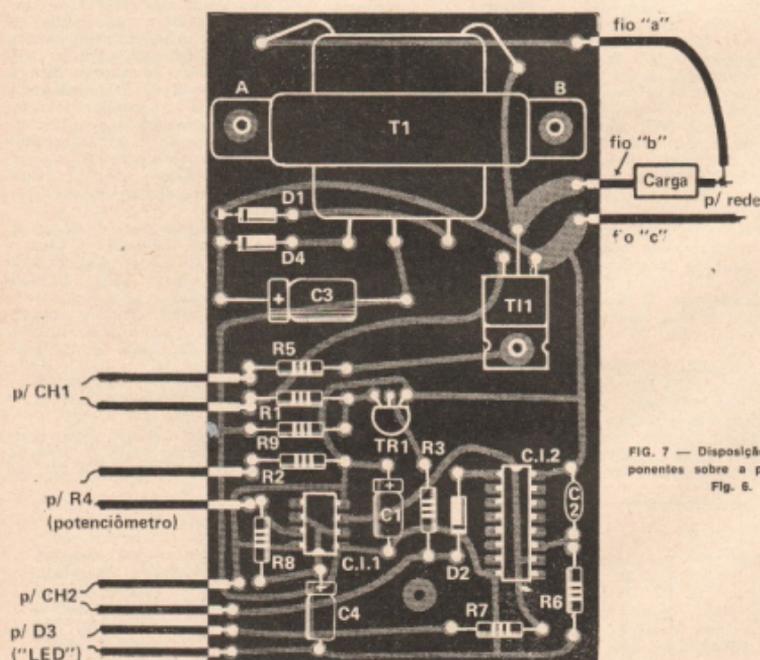


FIG. 7 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 6.

escrevi um) pulso em sua saída  $Q_{11}$  de oito em oito horas (e não de quatro em quatro, pois ele agora está "contando" 4.096, em vez de 2.048, como no primeiro circuito — vide Fig. 3); pois bem: a saída do outro 4040 (C.I.2) irá "contar", como no primeiro caso,

exatamente 2.048 destes "pulsos" de período igual a 8 horas; assim, teremos:  $2.048 \times 8h = 16.384$  horas! Já imaginaram se a "gente pendura" mais outro 4040?! A minha máquina de calcular Informa que serão 67.108.864 horas de

temporização!! Aproximadamente... 7.860 anos!!!

Certamente o leitor não encontrará muitas aplicações para estes "super-supertemporizadores". O remédio é diminuir o período do sinal do oscilador. Lembrar que no circuito da Fig. 5 o

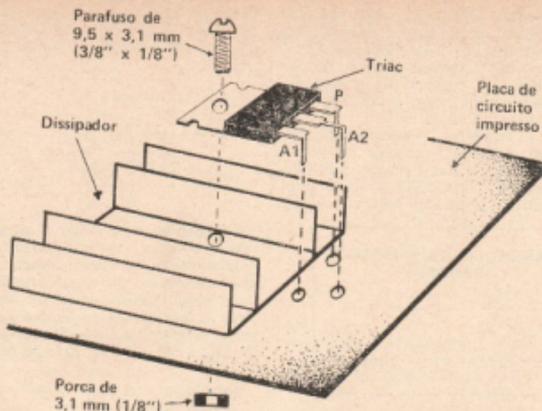


FIG. 8 — Instalação física do triac e dissipador na plaqueta de circuito impresso.

período deste sinal será multiplicado por 8.388.608; desta forma, um sinal de frequência igual a 200 Hz ( $T = 5$  ms) fornecerá um período de temporização aproximadamente igual a 11 horas e 40 minutos, com ótima precisão porque o C.I. está trabalhando com sinais de frequência relativamente "elevada". (Neste caso, o conjunto R7/D3 deve ser conectado a uma das saídas —  $O_6$  a  $O_{11}$  — do primeiro C.I. 4040 (veja Fig. 3), de forma a podermos contar o número de "piscadas" que o "LED" dá por minuto, a fim de possibilitar o ajuste da temporização sem ter a necessidade de ficar esperando o seu encerramento.)

Para períodos de temporização menores que 4 horas, bastará reduzir a capacitância do capacitor C4 (Fig. 4) e/ou diminuir o valor ôhmico das resistências a ele associadas.

#### MONTAGEM DO APARELHO

Para a montagem do aparelho, confeccionel uma plaqueta de circuito impresso cujo desenho (lado cobreado) é mostrado na Fig. 6 (o leitor, por medida de precaução, terá que verificar as dimensões dos componentes adquiridos em relação aos utilizados no protótipo, e compensar, quando necessário, no desenho da plaqueta).

A distribuição dos componentes pode ser apreciada na Fig. 7. Ao soldar os componentes deve ser obedecida, quando for o caso, a sua polaridade; de resto, a montagem é convencional, a

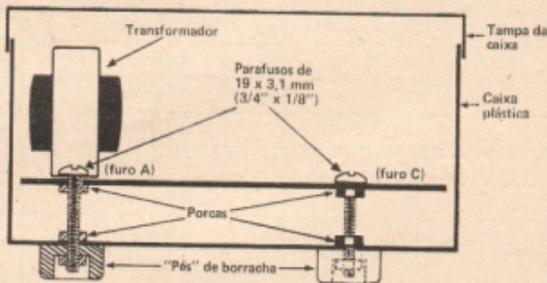


FIG. 9 — Planta mostrando a fixação da plaqueta à caixa. Note que o furo B (veja Fig. 7), que aqui não aparece, também "leva" um parafuso de fixação.

não ser no que diz respeito à instalação do triac e respectivo irradiador de calor, que requer cuidados especiais, como vemos na Fig. 8.

Os furos A, B e C assinalados na Fig. 7 destinam-se à fixação do circuito à caixa. E por falar em caixa, utilizei a caixa plástica onde vem embalado o giz escolar marca Águia, facilmente encontrável à venda em papelerias (aliás, a plaqueta de circuito impresso foi "bolada" para atender às dimensões da caixa utilizada). O desenho da Fig. 9 ilustra o método de fixação utilizado no protótipo.

Na caixa, ainda deverão ser realizados alguns furos para possibilitar a passagem de fios e fixação do "LED", chaves, potenciômetros e régua de conectores (esta deverá ser fixada preferencialmente na parte posterior

da caixa). As conexões do circuito a esta régua de conexões estão mostradas na Fig. 10.

#### AJUSTES

Vimos anteriormente que o período de temporização está diretamente ligado à quantidade de "piscadas" que o "LED" emite por minuto. Se, por exemplo, são contadas 9 "piscadelas" em um minuto, teremos um período de temporização de aproximadamente 228 minutos (3h47min) que foi calculado através da seguinte "regra de três":

$$\begin{aligned} 9 & \text{ ————— } 1 \text{ min} \\ 2.048 & \text{ ————— } X \\ > X & = \frac{2.048 \times 1 \text{ min}}{9} \approx 228 \text{ minutos} \end{aligned}$$

Para 15 "piscadelas" (em um minuto) do "LED", teremos:

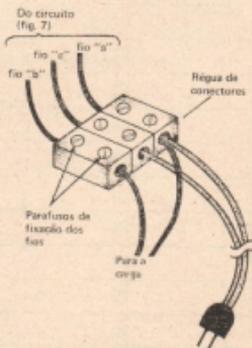


FIG. 10 — Interligações da régua de conectores.

É claro que ninguém está a fim de fazer contas! Por esse motivo, a Tabela I apresenta a relação entre a quantidade de "piscadas" dadas pelo "LED" em um minuto e o período de temporização teoricamente previsto. Contudo, pode acontecer que o "LED"

pisque, digamos, mais de oito vezes, porém menos de nove, em um minuto. Neste caso a Tabela I não fornece indicação do período; no entanto, ele poderá ser avaliado usando-se uma das duas "dicas" a seguir:

**Primeira:** cronometrar o tempo utilizado para que se verifique um número inteiro de "piscadelas" do "LED", e aplicar matemática. Exemplificando: se, no

caso, o "LED" piscou nove vezes em 1 min e 4 s (64 segundos) temos a seguinte "regra de três":

$$\begin{aligned} 9 & \text{ ————— } 64 \text{ s} \\ 2.048 & \text{ ————— } X \\ X & = \frac{2.048 \times 64 \text{ s}}{9} \approx 4 \text{ horas} \end{aligned}$$

**Segunda:** determinar a média dos períodos de temporização estabelecidos na Tabela I para as duas situações; no caso, teremos um período (aproximado) equivalente à metade da soma dos valores 4h16min, e 3h47min, ou seja:  $(3\text{h} + 4\text{h}) \div 2 = 3\text{h} \text{ e } 30\text{min}$

$$(16\text{min} + 47\text{min}) \div 2 \approx$$

$$\approx + \frac{32\text{min}}{3\text{h} \text{ e } 62\text{min}} = 4\text{h} \text{ e } 2\text{min}$$

que é valor bem próximo ao calculado pelo método anterior.

**Obs.:** Toda vez que o "LED" apagar será considerado como uma piscada.

Ora, como a cadência de funcionamento do "LED" é controlada através do potenciômetro do aparelho, teremos de atuar sobre esse potenciômetro para obtermos a quantidade de piscadas do "LED" de que necessitamos para conseguir o período de temporização adequado às nossas necessidades.

No protótipo que montei fiz algumas modificações, inclusive substituindo o capacitor C4 (Fig. 4), de 1  $\mu\text{F}$ , por um outro de menor capacitância (0,47  $\mu\text{F}$ ), porém mantendo os demais valores da rede resistiva de temporização. Como não disponho de tempo, "pendurei" o diodo D2 tanto na saída Q<sub>3</sub> como na Q<sub>5</sub> do integrado 4040 (Fig. 2), obtendo, se me permitem, maior "rapidez de medição". Quando utilizei o capacitor de 0,47  $\mu\text{F}$  (poliéster) tive de diminuir essa "rapidez", vendo-me obrigado a "pendurar" o diodo D2 na saída Q<sub>6</sub>, assim como na saída Q<sub>7</sub> de C.12. Observe o leitor que, tanto com o capacitor original como com o outro utilizado, o "tempo" na saída Q<sub>5</sub> (ou Q<sub>7</sub>) é exatamente o dobro do tempo de temporização em Q<sub>3</sub> (ou Q<sub>6</sub>). Aliás, as medidas confirmaram isso, conforme podemos ver na Tabela II.

QUANTIDADE DE "PISCADAS" DO "LED", POR MINUTO	PERÍODO DE TEMPORIZAÇÃO PREVISTO
5	6 h 49 min
6	5 h 41 min
7	4 h 52 min
8	4 h 16 min
9	3 h 47 min
10	3 h 24 min
11	3 h 06 min
12	2 h 50 min
13	2 h 37 min
14	2 h 26 min
15	2 h 16 min
16	2 h 07 min
17	2 h 00 min
18	1 h 54 min
19	1 h 48 min
20	1 h 42 min
21	1 h 37 min
22	1 h 33 min
23	1 h 28 min
24	1 h 25 min
25	1 h 22 min
26	1 h 18 min
27	1 h 15 min
28	1 h 13 min
29	1 h 10 min
30	1 h 08 min

**TABELA I** — Correspondência entre as "piscadas" do diodo luminescente do circuito e o período de temporização previsto.

Tive, também, a "santa paciência" de calcular os períodos teóricos de temporização a partir da cadência do "LED"! E... não é que "bateram"!... A não ser por diferenças não superiores a 4 s (veja Tabela II). Na última coluna desta Tabela está previsto, ou seja, calculado, o período (teórico) de temporização que se pode obter em cada situação.

Como a minha "Texas 59" (uma calculadora de bolso) sofreu!

\* \* \*

**N.A. 1:** O tempo ( $t_{\text{H}}$ ) em que a saída do integrado permanece em nível alto pode ser determinado teoricamente pela expressão:

$t_{\text{H}} = 0,7 (R_2 + R_4 + R_8) \cdot C_4$   
e o tempo  $t_{\text{L}}$  (em nível baixo), por:

$$t_{\text{L}} = 0,7 \cdot R_8 \cdot C_4$$

O período T da onda ( $t_{\text{H}} + t_{\text{L}}$ ), que é o inverso da frequência, pode ser calculado através de:

$$T = t_{\text{H}} + t_{\text{L}} = 0,7 (R_2 + R_4 + 2 \cdot R_8) \cdot C_4$$

Com os valores da lista de material ter-se-á:

$$T_{\text{mín}} = 0,7 (1,5 \times 10^4 + 0 + 2,2,2 \times 10^4) \cdot 1 \times 10^{-6} \approx 4,2 \text{ segundos}$$

$$T_{\text{máx}} = 0,7 (1,5 \times 10^4 + 2,2 \times 10^4 + 2,2,2 \times 10^4) \cdot 1 \times 10^{-6} \approx 5,7 \text{ segundos}$$

Na prática, devido à tolerância dos componentes, e principalmente pela fuga do capacitor C4 (Fig. 1), estes tempos tornam-se cerca de 20 a 30% maiores.

**N.A. 2:** Na realidade, o período será ligeiramente inferior. Isto porque, na primeira "descida" do sinal proveniente de C.I.1, o integrado C.I.2 contará um pulso sem que, no entanto, se tenha decorrido um período completo. Mas esta diferença (da ordem de 2 a 3 segundos) é desprezível na presença do longo período de temporização a que se propõe o circuito e, ainda, pela tolerância dos componentes utilizados em sua montagem.

o o o — o — (OR 1622)

TABELA II — Comparação entre os resultados calculados teoricamente e os medidos.

Resistência do potenciômetro R4	Quantidade de "piscadas" do "LED"/tempo (s)	Período de temporização na saída O <sub>1</sub> de C.I. 2		Período de temporização total (saída O <sub>1</sub> — pino 1) esperado	
		Medido	Teórico	Medido	Teórico
mínima (0 Ω)	11/56	1 min 22 s	1 min 21 s	2 min 44 s	2 h 54 min
máxima (2,2 MΩ)	9/59	1 min 47 s	1 min 45 s	3 min 33 s	3 h 43 min

CAPACITOR C4, DE 1 μF (ELETROLÍTICO)

Resistência do potenciômetro R4	Quantidade de "piscadas" do "LED"/tempo (s)	Período de temporização na saída O <sub>1</sub> de C.I. 2		Período de temporização total (saída O <sub>1</sub> — pino 1) esperado	
		Medido	Teórico	Medido	Teórico
mínima (0 Ω)	34/60	1 min 54 s	1 min 52 s	3 min 48 s	1 hora
máxima (2,2 MΩ)	26/60	2 min 29 s	2 min 27 s	4 min 57 s	1 h 18 min

CAPACITOR C4, DE 0,47 μF (POLIÉSTER)

# Uma Rádio-Reparação com Lógica

**FAZ** algum tempo, recebi como presente um receptor Echophone, modelo EC-1B. Como o aparelho não possui essímetro, e sua cobertura de faixa é de frequências arbitrárias, não via boa aplicação para ele no "shack".

Ligando o "feloso", notei ser excelente a recepção do estações comerciais. Sem dúvida, ele teria bons momentos durante os trabalhos em minha pequena oficina de mecânica de fins-de-semana.

Passado algum tempo de bons serviços, o "macanudo", em meio ao "Projeto Minerva", "pifou".

Após deixá-lo em minha bancada por um bom período, resolvi averiguar o defeito, pois sentia saudades daquela "coisa", e, no intuito de contribuir com outros "pernas-de-pau", lá vai o relato da busca do defeito: receptor mudo; a inspeção visual não mostrou nenhum componente "torrado", ou outra anomalia aparente. Porém tínhamos um ponto de partida: filamentos apagados.

Para que haja a emissão termiônica a condição básica é ter os filamentos acesos. Portanto, a primeira coisa a verificar, antes de prosseguir na eventual busca de outros defeitos, era a causa dos filamentos apagados.

A alimentação de filamentos talvez seja a parte mais simples do receptor, pois dificilmente se encontra relacionada com outras partes do circuito. Além disso, não necessita mais que um multímetro para sua verificação.

Como todas as válvulas se encontravam apagadas, e o receptor não possui transformador de entrada, era evidente que os filamentos deviam estar ligados em série. Portanto:

## TESTE DE CONTINUIDADE DOS FILAMENTOS

Com o auxílio de um manual de válvulas, elaborei a Tabela I.

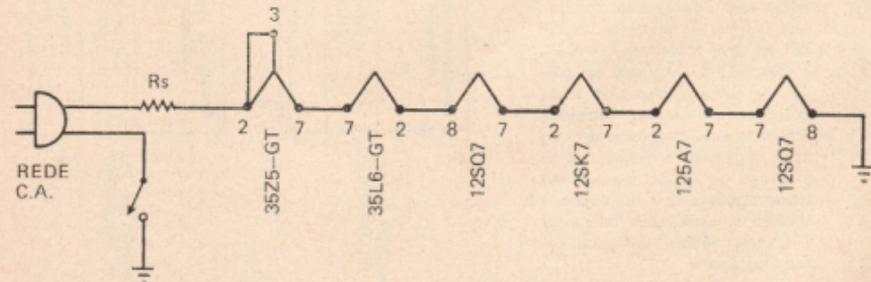


FIG. 1 — O receptor não possuía transformador de alimentação, e os filamentos das válvulas, em série, eram ligados à rede elétrica.

*Filamentos apagados, com a alimentação presente, nem sempre significa que um deles se encontra interrompido. Veja como isso pode acontecer!*

WALTER NICOLUCCI, PY2AHI

**Dedução:** Como os pinos 2 e 3 no soquete da válvula 35Z5-GT estão interligados, conclui-se que não há filamento aberto. Neste caso, o passo seguinte é:

## VERIFICAÇÃO DAS LIGAÇÕES DOS FILAMENTOS

Para cumprir esta etapa, comecei levantando o circuito, a partir do fio de alimentação (Fig. 1).

**Observações:** 1º) Verifiquei se as ligações estavam corretas e a fiação em ordem; 2º) Com o auxílio do ohmímetro, medi a resistência entre o plugue da tomada e o chassi, encontrando resistência infinita, ou seja, descontinuidade no circuito de filamentos; 3º) Com o objetivo de localizar o ponto da interrupção, fiz nova medição, entre o pino dois da 35Z5-GT e o chassi, encontrando resistência zero; 4º) Entre o pino 7 da 35Z5-GT e o chassi encontrei 21  $\Omega$ .

**Conclusões:** 1º) A fiação estava corretamente ligada; 2º) Constatei circuito aberto, mas não consegui localizar em que ponto; 3º) Ficou evidenciado um curto após o pino 2 da 35Z5-GT; 4º) O valor de 21  $\Omega$  encontrado deixava claro que a região do curto se encontrava entre o pino 7 da 35Z5-GT e o terminal de Ra, pois este é o valor da resistência do filamento desta válvula, obtido durante o teste de continuidade.

Fazendo um balanço de tudo isto, deduzi o seguinte: a descontinuidade e o curto-circuito estavam na região entre o fio de entrada e o pino 7 da 35Z5-GT.

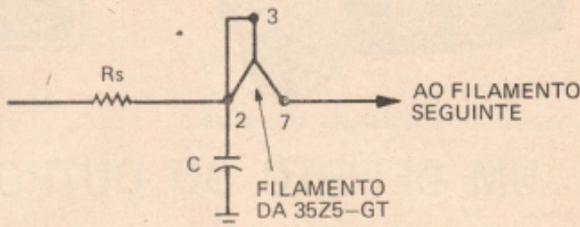
## TESTES DE CONTINUIDADE

Como a região suspeita se localizava entre a entrada e o pino 7 da válvula 35Z5-GT, retirei a

TABELA I

VÁLVULA	FILAMENTO (PINOS)	CONTINUIDADE
12SA7	2 e 7	"OK"
12SK7	2 e 7	"OK"
12SQ7	8 e 7	"OK"
12SQ7	8 e 7	"OK"
35L6-GT	2 e 7	"OK"
35Z5-GT	2 e 7 (centro, 3)	2 interrompido, 3 e 7 "OK"

FIG. 2 — Examinando mais atentamente o circuito dos filamentos das válvulas, verificou-se que havia um capacitor entre os pinos 2 e 3 e o chassi (massa).



válvula do seu soquete, pois, desta forma, o circuito dos filamentos ficaria "gratuitamente" aberto entre os pinos 2 e 7, deixando "de fora" o circuito dos filamentos das demais válvulas.

Para confirmar que o curto não se encontrava após o pino 7, medi a resistência deste para o chassi, encontrando 84,8  $\Omega$ .

Tal resultado indicava que tudo estava "OK", pois este é o valor da soma das resistências dos filamentos, do pino 7 ao chassi.

O teste revelou continuidade entre o pino do plugue da alimentação e o extremo do fio correspondente ao terminal de Rs.

Medindo a resistência entre os terminais de Rs, verificou-se estar o resistor "aberto". Bem... aqui estava o responsável pela descontinuidade que foi constatada no início da pesquisa.

Verifiquei também a continuidade entre o terminal de Rs e os pinos 2 e 3 da 35Z5-GT. Estava "OK". E o curto? Para tanto:

#### PESQUISA DE OUTRAS LIGAÇÕES AOS PINOS 2 E 3 DA 35Z5-GT

Olhando com mais atenção o circuito dos filamentos, verifiquei que havia um capacitor [C, na

Fig. 2) que ia dos pinos 2 e 3 ao chassi; nesta altura, não tive mais dúvidas: C era o culpado pelo curto! Desliguei o terminal que ia ao chassi e obtive, entre os pinos 2 e 3 e o chassi, resistência infinita; entre os terminais de C, a resistência lida era zero, portanto o capacitor estava em curto.

Com a substituição de Rs e C, liguei o receptor que, após o aquecimento dos filamentos, voltou a funcionar.

#### CONCLUSÃO FINAL

Bem, agora ao som da "Jovem Pan" de São Paulo, passo à conclusão final.

A causa do problema e o motivo deste artigo, sem dúvida, foi C. Entrando em curto, ele fez com que a corrente por Rs excedesse a capacidade de dissipação do resistor, "abrindo-o". Isto resultou na descontinuidade entre o plugue de entrada e o pino dois.

O "feioso" voltou a musicar minha oficina de fins-de-semana. Até que algum um dia...

o o o — o — (OR 1607)

LINHA COMPLETA DE PEÇAS E COMPONENTES

# PHILIPS

REVENDEDOR  
AUTORIZADO

Eletrônica Servi-Som Ltda.

Rua Aurora 253 — Tel.: 221-7317  
S. Paulo — SP — C.E.P. 01209



**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 oferecemos 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 F<sup>o</sup>

## UM DEFEITO DO OUTRO MUNDO\*

DEPOIS de um sábado agitado, com probleminhas do tipo "Não dá para ver hoje?". "... É que é sábado, né?...". Carlito e Zé Maria passavam a última vassourada antes de fechar a porta, quando o telefone tocou.

"Não atenda. Zé Maria. O expediente já terminou."

"Logo agora..."

"Eu atendo, deixe para lá. Pronto!... Sim... é da oficina TV-Rádio, pois não, senhora..."

Do outro lado da linha, uma voz retrucou:

"Senhora, não. Senhorita, por favor..."

"..."

"Bem, tenho um aparelho de TV em cores Philco, com um problema, e queria que..."

"Senhorita, infelizmente estamos com o expediente encerrado por hoje..."

"É segunda-feira?"

"Pode ser. Mandarei um técnico aí, ou eu mesmo irei."

"Não poderia mandar o Dr. Antônio?"

"Ah! O Toninho? Posso, mas mandarei também um assistente seu..."

"Então, até segunda!"

"Espere! Qual o endereço?"

"O Dr. Antônio sabe onde é, na Rua C. Ovas, bem no fim, perto do cemitério, tem uma cruz..."

"No cemitério costuma ter cruzes."

"Não é no cemitério, é na minha casa. Minha mãe tinha mania de..."

"Deixe pra depois. Segunda estaremos aí."

"Ufal! O que era, Zé Maria?"

"Mais um servicinho... Isto deve ter dedo do Toninho por perto. Dr. Antônio... Só faltava esta... Vamos."

\* \* \*

Na segunda, bem cedo, mal abriram a porta de enrolar, chegou Toninho, com o olhar mais inocente.

"Bons dias, turma! O que temos para hoje? Algum tubo?"

"Não, Toninho. Arrume as ferramentas e vamos dar uma saída. Um chamado perto do cemitério e..."

"ONDE??? Perto do cemitério???"

"Sim. Uma senhorita que, a julgar pela voz, deve ser o seu tipo, telefonou sábado, e pediu que o Dr. Antônio atendesse. Deve ser uma das suas. O Carlito vai até lá, e é claro que você vai também. A recomendação foi da proprietária."

"Zé Maria, você sabe muito bem que não gosto de passar perto de cemitério. Os fluidos..."

"Ora... você é um místico ou não é?"

"Está bem... vou arrumar a maleta..."

Algum tempo depois...

"A rua é esta... Vamos andando em direção ao cemitério. Onde tiver uma cruz, é lá."

"Aii!!! Uma cruz com três garrafas espetadas, uma em cada braço. Para que serve isto?"

"Bem... dizem que espanta as bruxas, ou coisa assim..."

"Olhe... ali na porta do cemitério... 'Revertere ad Locum Tuum'..."

"Reverteras ao louco túmulo, deve ser..."

"Não seja tão ignorante em latim, Carlito. Significa: Retornarás ao Teu Lugar."

"Vamos. A casa é esta mesmo."

Apertada a campainha, ouviu-se uma voz feminina:

"O senhor é o técnico de TV?"

"Não. Sou o assistente. O técnico é o Dr. Antônio, aqui."

"Muito bem, meu nome é Ana. Entrem, por favor... O televisor é aquele ali."

"Hum... uma Philco em cores, ainda híbrida. B 803..."

"Toninho, vá tirando a tampa traseira. Cuidado com a antena telescópica. Geralmente ela prende nos fios da placa impressa do tubo."

"Epa! Tem uma cruz pintada aqui na tampa..."

"Sim... eu ia dizer isto quando telefonei no sábado. Minha mãe tinha mania de desenhar cruzes em todos os objetos de estimação, para não ter problemas com mau-olhado, sabem? A verdade é que depois que ela foi morar ali em frente..."

"Ali?"

"É, onde está escrito HIC JACET... Pois bem: depois dela ir embora, o aparelho nunca

(\*) "Casa de oficina" relatado por Francisco G. Prata, de S. João Nepomuceno, MG.



MEDIDAS  
REALIZADAS  
NESTA PONTA

ELÁSTICO

FIO  
ENROLADO  
NO PINO 6



FIG. 1

Ligado o aparelho, e monitorando a tensão de placa da 6BL8, observaram que, dos 173 V iniciais, a tensão ia subindo: 180 V... 195 V... 200 V...

"Epa! Vai alcançar o +B. Algo está fazendo a válvula diminuir a emissão."

"Vou girar a bobina osciladora... observe! A imagem está voltando ao normal, e a tensão de placa também."

"Mas já testamos tudo... Será a bobina osciladora?"

"Não custaria nada substituir. Mas não creio que o defeito esteja ali."

"Mas é tocando na bobina que a imagem volta ao normal, Carlito."

"Entendo. Mas continuo a não aceitar."

Passados alguns momentos, a tela recomeçou a escurecer.

"Tenho uma idéia! Creio que já resolvi o problema."

"Hic Jacet Lepus... ou, para vocês que não 'manjam' de latim, 'Aqui Jaz a Lebre'..."

"Boa, Toninho. Então, veja só: desta vez não vou tocar na bobina! Vou só enfiar o cabo da chave de fenda por baixo do chassi e fazer uma leve pressão..."

"Viú só?... Olha a imagem voltando!"

"E sabe qual o defeito?"

"Acho que sei, Toninho. Apanhe aí o esquema e acompanhe: a extremidade inferior da bobina osciladora, juntamente com R433, C438, C440 e o pino 5 da válvula, estão ligadas a um mesmo filete de cobre do circuito impresso, que vai ter a um único ponto do chassi. E observe aqui. Justamente

esta solda está malfeita, embora pareça em ordem. Desta forma, a ligação à massa destes componentes fica irregular, fazendo com que a tensão do filamento diminua, devido à resistência maior do contato. Não observamos isto porque estávamos com a atenção voltada para outros componentes."

"E isto explica também a substituição da saída horizontal, pois a polarização, sendo cortada, provocava uma maior dissipação de placa."

"Quando virávamos o aparelho, a deformação da caixa plástica causava maior pressão neste contato defeituoso, e o sintoma desaparecia."

"Muito bem, Toninho. Amanhã cedo você vai até lá para entregar o televisor. Diga para a Ana que o defeito não era provocado por nenhum elemento do outro mundo, apenas uma 'Solda do Outro Mundo'..."

"E... 'Resquiescat in Pace'. Ah! Sim... 'Descanse em Paz'..."

o o o — o — (OR 1667)

## NOVIDADES DA ELETRÔNICA

### COMPUTADORES ASTROLÓGICOS

Um dos setores que mais tem se desenvolvido no mercado de eletrônica de consumo é o dos jogos eletrônicos. A mais nova mania parece ser a do computador astrológico.

O ZODIHC, fabricado pela firma nova-iorquina Coleco, fornece um perfil astrológico baseado na data, local e hora do nascimento do usuário, que pode perguntar também ao computador sobre sua situação amorosa, financeira e pessoal.

Um manual especial é fornecido para auxiliar na interpretação das respostas do computador.

### "INSTA-PULSE"

A firma "The Sharper Image Co." (260 California Street, San Francisco, Calif., 94111, U.S.A.) está lançando um monitor instantâneo dos batimentos cardíacos.

Denominado "Insta-Pulse", o monitor é um cilindro de aproximadamente 27,5 X 3,75 cm. É só apertar o cilindro com ambas as mãos e um pequeno mostrador com "LED" fornece o batimento cardíaco instantâneo.

O dispositivo é totalmente do estado sólido (digital) e a alimentação é fornecida por uma bateria de 9 V.

O funcionamento é baseado na captação das pequenas tensões produzidas pelo batimento cardíaco, semelhante ao do eletrocardiógrafo.

o o o — o —

**TUBOS  
PARA  
TELEVISÃO**



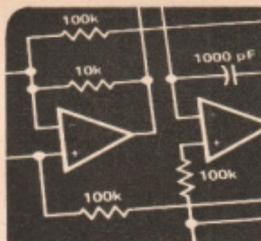
BRANCO e PRETO e COLORIDO  
TODOS OS TIPOS DE TUBOS PARA  
TODAS AS MARCAS DE TV

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

ATLAS  
componentes  
eletrônicos Ltda.  
LOJA ESPECIALIZADA  
EM CINESCÓPIOS

REVENDEDOR AUTORIZADO  
DAS MELHORES MARCAS  
Av. Lins de Vasconcelos, 755 -  
Fones: 278.1208/7420 - 279.3285  
CEP 01537 - São Paulo - SP

Remetemos p/ todo o país  
Descontos especiais p/ revendedores



PÁULO BRITES  
JOÃO ALEXANDRE DA SILVEIRA

# PARA O FICHÁRIO DO EXPERIMENTADOR

## O Amplificador Operacional 741

### PARTE I

ESTE mês vamos dar uma "parada" nos C.I. digitais para apresentar um linear que é, sem dúvida, o mais importante de todos: o amplificador operacional ou "amp op", como costuma ser chamado na "intimidade", parodiando sua abreviatura em inglês, "op amp".

Muitos leitores desta seção devem conhecer a diferença entre circuitos integrados analógicos e digitais. Para os que estão meio esquecidos, lembramos que os circuitos analógicos ou lineares são aqueles que processam ou manipulam sinais cujas amplitudes variam continuamente dentro de uma faixa, por exemplo de 0 a 10 V ou de -6 V a +6 V.

São circuitos analógicos os osciladores, de um modo geral (o multivibrador astável é um circuito digital), os amplificadores, os filtros ativos, os temporizadores, etc. Os circuitos digitais, por sua vez, processam sinais cujas amplitudes não variam de modo contínuo, mas sim por "saltos", ou seja, eles basculam de um nível alto para um nível baixo, ou vice-versa, sem apresentarem níveis intermediários.

O "amp op" é um circuito essencialmente analógico ou linear, e nós veremos como os sinais analógicos são processados por ele nas mais diversas aplicações. Praticamente, qualquer circuito analógico básico pode ser implementado com amplificadores operacionais.

Os operacionais foram desenvolvidos a partir dos amplificadores diferenciais, e o termo "operacional" reporta-se à época em que estes circuitos foram introduzidos nos computadores analógicos para realizar operações matemáticas, tais como: adição, subtração, multiplicação, integração, diferenciação, etc. Todavia, as aplicações desses amplificadores não se limitaram àquelas para as quais foram inicialmente concebidos, e não tardaram a surgir utilizações em circuitos lineares de alta impedância de entrada e elevado ganho, em servomecanismos (aqui, a Eletrônica Digital funde-se com a Analógica, tendo como elo a Mecânica) e instrumentos analógicos.

Basicamente todo operacional é constituído de: duas entradas, sendo uma inversora (que é identificada com o sinal "-") e uma não-inversora (identificada com o sinal "+"); uma saída, e dois terminais para alimentação, que, geralmente, é feita com fonte simétrica. Quanto às entradas cabe aqui uma observação útil para o futuro. A entrada marcada com o sinal "-", ou seja, a inversora, vai nos fornecer, como o próprio nome indica, uma

inversão de fase de 180° no sinal a ela aplicado; já a outra entrada, a "+", não oferece esta inversão, daí ser chamada de não-inversora. O símbolo convencional de um operacional pode ser visto na Fig. 1.

Escolhemos para "cobaia" de nossas experiências um "amp op" muito popular atualmente (talvez tanto quanto o incrível temporizador 555): trata-se do 741.

Não vamos nos deter numa análise interna minuciosa deste C.I., pois isto seria muito extenso para uma seção como a nossa, que procura ser mais prática do que teórica. Nossa intenção é apresentar teoria somente quando ela é necessária para o desenvolvimento das aplicações. Sendo assim, vamos começar com a identificação dos pinos do 741, o qual é apresentado em três versões:

- involúcro plástico com oito pinos em linha dupla (Fig. 2a);
- involúcro plástico com quatorze pinos em linha dupla (Fig. 2b);
- involúcro circular, metálico (TO5), com oito pinos (Fig. 2c).

Este integrado é apresentado em duas versões: o 741 e o 741C. O primeiro é o tipo "militar", e o segundo, com o sufixo C, é o tipo "comercial". A versão "militar" é apresentada também com dez pinos.

Uma observação útil com relação a estes dois tipos é que o destinado a aplicações militares pode ser alimentado com até + e - 22 V, enquanto que no comercial (C), só podemos aplicar, no máximo, até + e -18 V.

Para nossas experiências, entretanto, utilizaremos + e - 9 V, e assim poderemos trabalhar com duas baterias na configuração que se vê na Fig. 3.

Um amplificador operacional tem um ganho elevadíssimo, da ordem de 100 dB. Nas aplicações

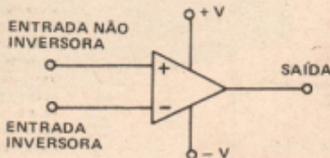


FIG. 1 — Símbolo de um amplificador operacional.

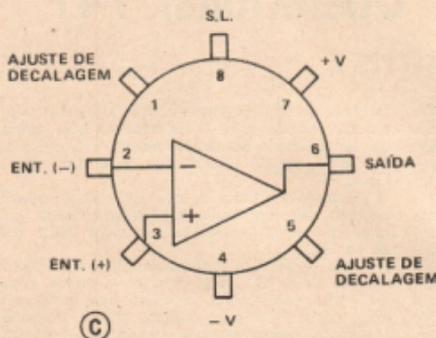
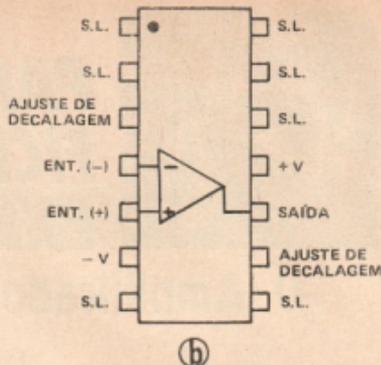
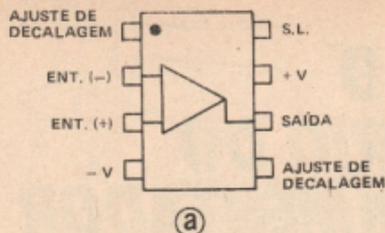


FIG. 2 — O operacional 741 é apresentado em três tipos de encapsulamento: a) plástico, com oito pinos em linha dupla; b) plástico, com quatorze pinos em linha dupla; c) metálico (tipo TO8), com oito pinos dispostos em círculo.

práticas, ele costuma ser utilizado com realimentação, o que torna o ganho do circuito independente do ganho do "amp op".

Vejamos, a seguir, alguns circuitos de aplicação que servirão para começar a nossa familiarização com o 741.

### CIRCUITO INVERSOR

Comecemos nossas experiências com o circuito da Fig. 4, o qual nos entrega o sinal de saída invertido em relação ao de entrada.

Observando o circuito (Fig. 4) notamos os seguintes detalhes que lhe são característicos: há uma realimentação, feita por um resistor colocado entre a saída e a entrada inversora; o sinal é aplicado, através de um resistor, à entrada inversora; a entrada não-inversora vai à massa através de um resistor (em alguns casos este resistor pode

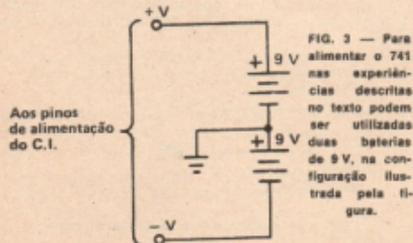


FIG. 3 — Para alimentar o 741 nas experiências descritas no texto podem ser utilizadas duas baterias de 9V, na configuração ilustrada pela figura.

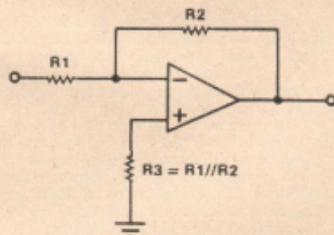


FIG. 4 — Configuração básica de um circuito inversor utilizando um amplificador operacional.

ser omitido); o ganho do circuito é dado por:

$$A = -R_2/R_1 \quad (1)$$

Note que, com a introdução da realimentação, o ganho do circuito é independente do ganho do C.I., pois nenhum parâmetro do mesmo aparece na fórmula (1). Como podemos notar, o ganho de tensão do circuito é uma função dos valores do resistor de realimentação (R2) e do resistor de entrada (R1).

Assim, vemos que o valor da tensão de saída ( $V_s$ ) é igual ao produto da tensão de entrada ( $V_e$ ) pelo resistor de realimentação (R2), dividido pelo resistor de entrada (R1):

$$V_s = - \frac{(R_2 V_e)}{R_1}$$

Como nosso circuito recebe o sinal pela entrada inversora, o sinal de saída terá polaridade inversa ao de entrada, onde o sinal "-" na fórmula (1) indica esta inversão.

Vamos, agora, comprovar este circuito na prática. Para facilitar as nossas experiências, apliquemos um nível C.C. à entrada, e assim poderemos monitorar a saída com um V.O.M. convencional.

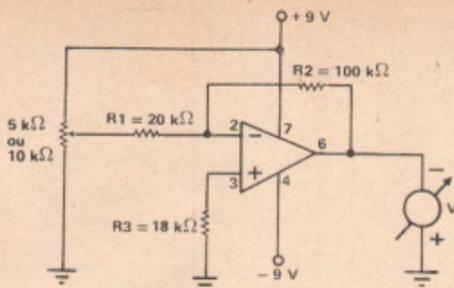


FIG. 5 — Circuito prático para realizar as experiências com um operacional 741 utilizado como amplificador inversor.

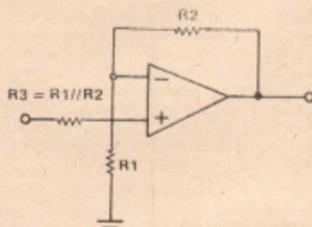


FIG. 6 — Arranjo básico de circuito para se obter um amplificador não-inversor com o operacional 741.

O circuito proposto para a primeira experiência está na Fig. 5.

Com os valores de R1 e R2 utilizados (Fig. 5), o ganho será  $-5$ , conforme nos dá a fórmula (1). Em suas experiências, procure utilizar resistores com valores os mais exatos possível, para que você possa comprovar os resultados. Montado o circuito, ajuste o potenciômetro para uma tensão qualquer (1,0 V, por exemplo). Ora, se o ganho do circuito é  $-5$ , você deverá ler na saída (pino 6) uma tensão de  $-5$  V em relação à massa. (Lembre-se de que o circuito é inversor.) Experimente outros valores de tensão de entrada, e você irá comprovar que a saída apresenta uma tensão sempre cinco vezes maior e com polaridade invertida.

Temos, assim, um circuito que faz a operação de multiplicar por  $-5$ . Em sistemas analógicos de computação este fator de multiplicação pode ser mudado, alterando-se o valor do resistor de realimentação (R2).

### CIRCUITO NÃO-INVERSOR

Com o circuito proposto na Fig. 6 obtemos um amplificador que nos fornece o sinal de saída em fase com o de entrada, ou seja, de mesma polaridade.

As principais características deste circuito são: a) saída realimentada para entrada inversora através de um resistor; b) entrada inversora ligada à massa através de um resistor; c) sinal aplicado à entrada não-inversora através de um resistor (que

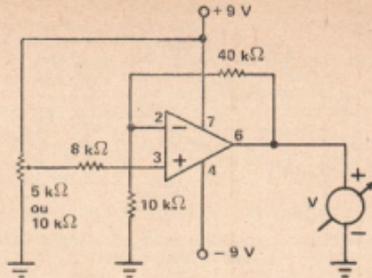


FIG. 7 — Amplificador não-inversor para a experiência descrita no texto.

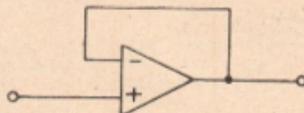


FIG. 8 — Para se obter um amplificador de ganho unitário com o operacional 741, sua saída é ligada à entrada inversora, ficando o sinal a amplificar aplicado à entrada não-inversora.

deve ser omitido em certos casos); d) o ganho do circuito é dado por:  $A = (R_1 + R_2)/R_2$ .

É muito fácil de guardar esta fórmula; basta observar que o numerador é composto pela soma dos dois resistores que estão ligados à entrada inversora e, no denominador, apenas o resistor que vai da entrada inversora para a massa.

Com o circuito da Fig. 7 vamos realizar uma experiência similar à anterior, sendo que, com os valores propostos, o ganho será de 5. Mãos à obra e comprove!

### UM CIRCUITO DE GANHO UNITÁRIO

Um dos empregos do "amp op" é como circuito isolador ou separador ("buffer"). Neste caso, o circuito deve fornecer ganho unitário. A configuração em questão é vista na Fig. 8.

Note que a saída é realimentada diretamente na entrada inversora, isto é, sem nenhum resistor no elo de realimentação. O sinal é, então, aplicado à entrada não-inversora e, portanto, ele aparecerá na saída em fase, ou com a mesma polaridade, que o sinal de entrada. Além do mais, como o ganho do circuito é 1, a amplitude do sinal de saída será a mesma que a do sinal de entrada.

Ocorre, todavia, que este circuito apresenta uma elevada impedância de entrada e uma baixa impedância de saída. Daí sua aplicação.

Uma utilização imediata para o circuito separador é permitir que se possa medir tensões em circuitos de alta impedância utilizando voltímetros de baixa impedância.

Para experimentar o amplificador de ganho unitário, sugerimos que você monte o circuito da Fig. 9. Aplicando-se à entrada não-inversora uma pilha de 1,5 V, deveremos medir na saída o mesmo valor.

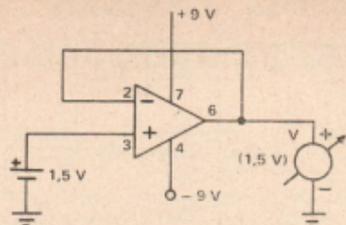


FIG. 9 — Circuito prático de um amplificador de ganho unitário com o C.I. 741.

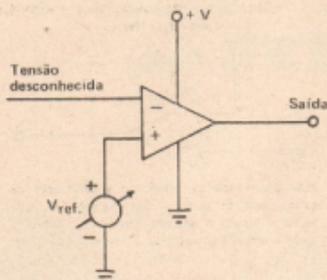
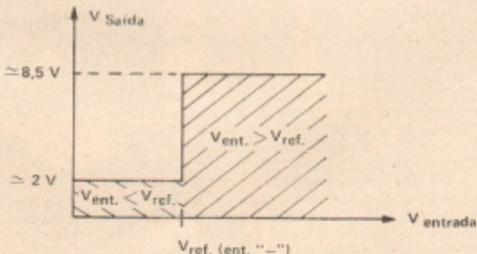


FIG. 10 — Arranjo básico de circuito comparador de tensão utilizando um amplificador operacional.

FIG. 12 — Gráfico relacionando a tensão de saída com a de entrada, em função da tensão de referência, no circuito comparador da Fig. 11.



### UM COMPARADOR DE TENSÃO

O 741 pode ser utilizado como comparador. Nesta aplicação, ele vai comparar uma tensão desconhecida com um valor de referência, e nos informará se o valor da tensão desconhecida está acima ou abaixo do valor tomado como referência. Duas opções de circuito são possíveis: a) a tensão de referência é aplicada à entrada não-inversora, e a tensão a ser comparada vai à entrada inversora, e a tensão de referência é aplicada à entrada inversora, e a tensão a ser comparada vai à entrada não-inversora. Conforme a configuração que utilizarmos, a interpretação será diferente. O arranjo básico deste circuito está na Fig. 10.

Observe que, neste caso, o terminal  $-V$  foi ligado à massa, não sendo, portanto, utilizada fonte simétrica para a alimentação do C.I.

Vamos examinar cada uma das opções para tirarmos algumas conclusões.

O primeiro circuito a ser experimentado é o da Fig. 11. Neste circuito, a tensão de referência é aplicada à entrada inversora através de um divisor

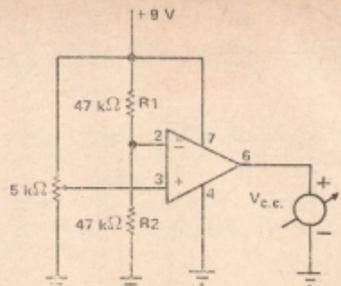


FIG. 11 — Circuito prático de um comparador de tensão, no qual a tensão de referência é aplicada à entrada inversora por intermédio de um divisor resistivo.

de tensão formado por R1 e R2. Para simplificar, utilizamos dois resistores de valores iguais, e assim a tensão no pino 2 deverá ter a metade do valor da tensão da fonte, ou seja, 4,5V em nosso caso. Variando-se o potenciômetro de 5kΩ, que se acha ligado à entrada não-inversora, iremos obter três situações: a)  $V_{ent} > V_{ref}$ ; b)  $V_{ent} = V_{ref}$ ; c)  $V_{ent} < V_{ref}$ . O gráfico da Fig. 12 nos ajuda a fixar os resultados obtidos.

Notamos que, enquanto  $V_{ent} < V_{ref}$ , a tensão de saída é baixa; quando aumentamos  $V_{ent}$ , ao passar pelo valor da tensão de referência, ocorre uma transição brusca na tensão de saída, que assume um valor que se aproxima do da tensão da fonte.

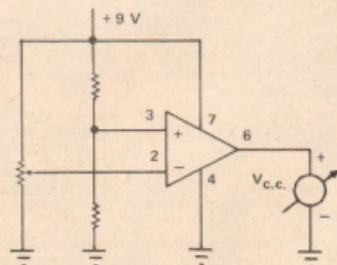


FIG. 13 — Circuito comparador em que a tensão de referência é aplicada à entrada não-inversora.

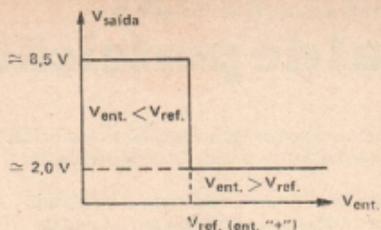
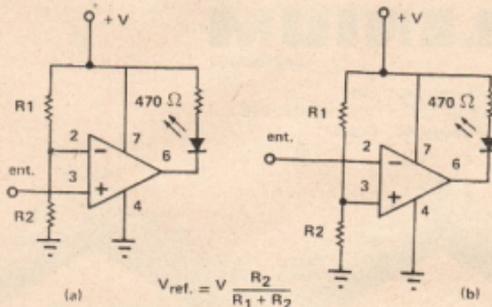


FIG. 14 — Gráfico que relaciona a tensão de saída com a tensão de entrada, no circuito da Fig. 13, em função da tensão de referência.



$$V_{ref.} = V \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$V_s = -R_r \left( \frac{V_{e1}}{R_1} + \frac{V_{e2}}{R_2} \right) \quad (3)$$

FIG. 15 — Comparadores de tensão cujas saídas são monitoradas por diodos fotossensíveis: a) com a tensão de referência aplicada à entrada inversora; b) com a tensão de referência aplicada à entrada não-inversora.

V<sub>ent.</sub> > V<sub>ref.</sub> → "LED" apagado  
 V<sub>ent.</sub> < V<sub>ref.</sub> → "LED" aceso

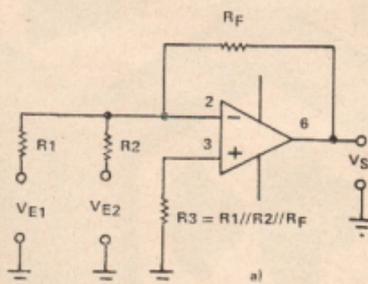


FIG. 16 — a) Circuito somador/inversor básico que utiliza o amplificador operacional 741; b) circuito para experiência com o somador/inversor.

Outra possibilidade para este circuito é a que vemos na Fig. 13. Neste caso, o gráfico que caracteriza o circuito é o da Fig. 14.

As aplicações destes circuitos são inúmeras, quando precisamos monitorar níveis relativos. Na Fig. 15 vão duas sugestões, onde foram utilizados diodos fotossensíveis ("LED") para informar o resultado da comparação.

Observamos, ainda, que a tensão de referência poderá ser fornecida por um diodo zener, caso se necessite de maior exatidão no resultado.

### UM CIRCUITO SOMADOR/INVERSOR

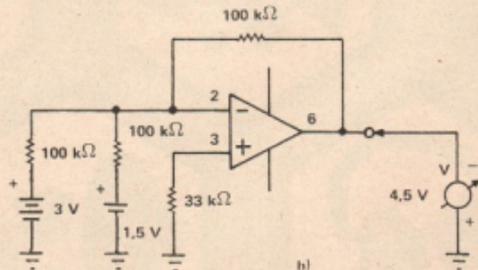
Nesta configuração, o nosso 741 vai se comportar como um amplificador operacional, na correta acepção da palavra, ou seja, vai realizar a operação matemática da **adição**.

Para quem gosta de matemática, apresentamos a seguinte relação que caracteriza o circuito da Fig. 16a.

Fazendo R<sub>r</sub> = R<sub>1</sub> = R<sub>2</sub> = 100 kΩ e R<sub>3</sub> = 33 kΩ, o resultado vai ser:

$$V_s = -(V_{e1} + V_{e2})$$

Em nosso exemplo fizemos V<sub>e1</sub> = 3,0 V, e V<sub>e2</sub> = 1,5 V, obtendo-se -4,5 V na saída. O circuito para as experiências está na Fig. 16b. Experimente outros valores para os resistores e, com o auxílio da fórmula 3, calcule o resultado, comprovando-o depois com o circuito. (OR 1654 — Conclui no próximo número.)



# SOM PURO SELENIUM.

## Um exemplo natural de perfeição.

Para atingir o som puro, a Selenium desenvolveu uma avançada tecnologia eletro-acústica, produzindo alto-falantes de alta fidelidade, com perfeição para cada tipo de ambiente.

A linha Selenium apresenta o melhor rendimento, permitindo o som puro e inalterado devido a perfeita combinação dos alto-falantes e tweeters, de acordo com a faixa de frequência a ser reproduzida.



# SELENIUM

*perfeisom*

Eletrônica Selenium Ltda.  
BR 386 Km 10 - PBX 723233 - Telex: (051) 2696  
92000 - Canoas/RS - Brasil



**QUANDO** vamos testar os equipamentos de Som para as análises aqui publicadas, passamos por vários tipos de expectativas, dependendo da procedência do aparelho: se é de marca desconhecida ou nova em nossa bancada, esperamos qualquer resultado; de outros, já sabemos mais ou menos o que esperar em função dos resultados de aparelhos de mesma fabricação anteriormente analisados. Assim, os resultados obtidos com este pequeno misturador não nos surpreenderam, já que ele descende de uma família tradicional de aparelhos de boa qualidade produzidos pela empresa carioca Spectro Indústria Eletrônica Ltda. (Rua Aguiar Moreira 423, Bonsucesso, C.E.P. 21041, Rio de Janeiro, RJ).

#### DESCRIÇÃO GERAL

Basicamente, o AP-1 é um misturador de três entradas, sendo uma delas exclusivamente para microfone e as outras duas para magnetofone ("tape-deck") ou toca-discos. Assim, podemos misturar os sinais de um microfone com dois toca-discos, ou dois magnetofones ou, ainda, um toca-discos e um magnetofone. Como se vê, o AP-1 é bastante versátil.

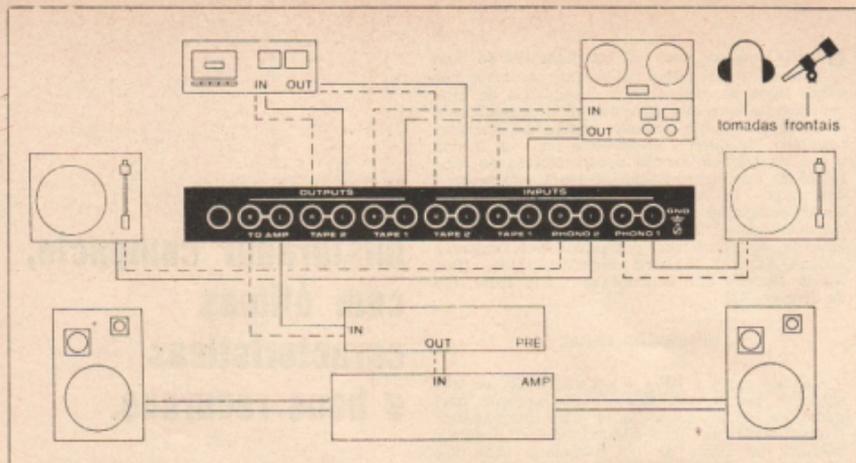
No tocante à monitoração, ela pode ser feita em qualquer das entradas, permitindo audição da

**Um pequeno  
misturador compacto,  
com ótimas  
características  
e bons recursos.**

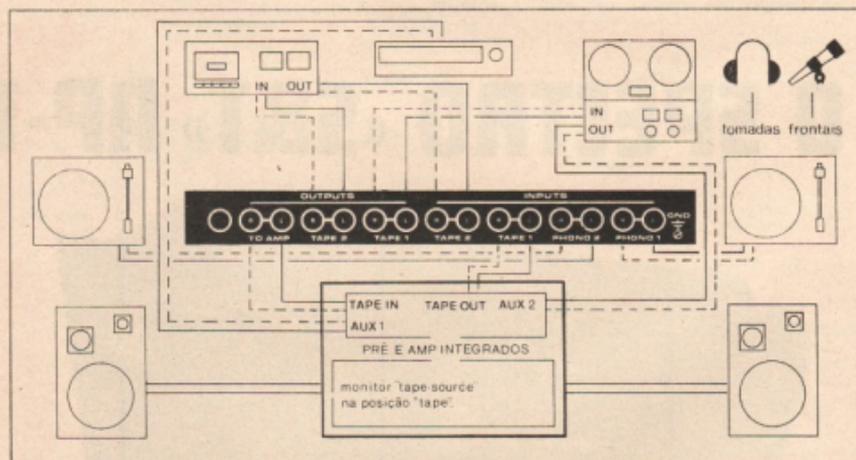
## O SPECTRO «S&T» AP-1



medidas: PIERRE H. RAGUENET  
análise: GILBERTO A. PENNA Jr.



(A)



(B)

FIG. 1 — Dois diferentes tipos de ligação do AP-1 em um sistema de Som. Em A, quando o mesmo é modulado (pré e módulo de potência separados) e, em B, quando é utilizado um amplificador integrado.

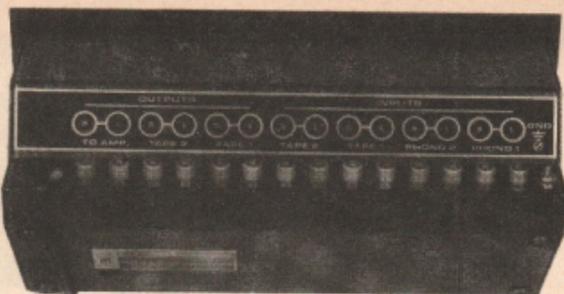
fonte sonora que estiver sendo usada ou da que será aplicada a seguir. Além disto, há uma chave de ganho para o nível sonoro nos fones.

Um recurso especial do AP-1 é a possibilidade de se ter o efeito de eco quando se usar um toca-discos e um magnetofone com três cabeças (apagamento, gravação e monitoração/reprodução). O espaço existente entre a cabeça gravadora (que imprime o sinal na fita) e a cabeça de monitoração (que fornece o segundo sinal para o eco) determina o tempo de retardo. Logicamente, este segundo sinal deverá ter menor intensidade que o primeiro.

O manual explica detalhadamente como obter este efeito.

E já que falamos sobre o manual, vamos tecer algumas considerações sobre ele. Em primeiro lugar, ele é excelente, tanto do ponto de vista gráfico — diagramação, material utilizado e qualidade de impressão —, quanto do ponto de vista informativo. É de uma clareza meridiana. Qualquer um, mesmo leigo no assunto, mas que saiba ligar um magnetofone ou um toca-discos, saberá usar o AP-1. Diagramas de ligação (fornecidos no manual e aqui reproduzidos na Fig. 1) facilitam tremendamente o manejo do aparelho.

FOTO 1 — Painel traseiro do AP-1. Todos os elementos são identificados com uma clareza meridiana.



Da embalagem, podemos dizer que ela é muito boa. Só diríamos que ela é excelente se usasse calços de isopor de encaixe no aparelho. Mas, mesmo sendo de papelão, ela é eficiente na proteção, dotada de camadas generosas deste material.

O desenho industrial do aparelho (ver foto do cabeçalho) é ótimo. Finalmente a Spectro abandonou aquela linha de desenho de gosto duvidoso adotada nos amplificadores 2060 e SQA-2100. Quem terá sido o santo milagroso autor da façanha em convencer o Isaac? A mudança foi para melhor (ou excelente!).

No painel frontal temos, na parte superior esquerda, quatro interruptores, sendo os dois primeiros para a monitoração e os dois outros para seleção das entradas. O primeiro da monitoração seleciona o ganho para maior ("hi") ou menor ("lo") volume nos fones. O segundo seleciona qual das entradas queremos monitorar ("inp 1" ou "inp 2"). Seria ótimo se tivéssemos um terceiro tipo de monitoração, que é aquele em que escutam-se em cada auricular dos fones uma das entradas (por exemplo, entrada 1 no auricular esquerdo e entrada 2 no auricular direito). Mas, como a concepção de projeto do AP-1 visa a simplicidade, esta ausência é aceitável. De qualquer forma, pela simples comutação da chave podemos monitorar rapidamente as duas entradas.

Os dois botões seguintes selecionam o tipo de entrada a ser utilizada (toca-discos ou magnetofone), sendo o primeiro relativo à entrada 1 e o segundo à entrada 2.

Abaixo destas chaves temos a indicação do aparelho (S & T — audio processor unit AP-1) e, na linha inferior, os dois jaques de saída para fones e entrada de microfona, ambos do tipo universal.

A direita destas chaves e jaques temos os três controles de ganho das entradas (do tipo deslizante), sendo o primeiro para a de microfona, o segundo para a entrada 1 e o terceiro para a entrada 2.

Na extrema esquerda temos então o logotipo S & T e o interruptor geral do AP-1 e respectivo piloto luminoso.

No painel traseiro há sete pares de conectores do tipo RCA, sendo o primeiro de cada par correspondente ao canal direito ("R") e o segundo ao canal esquerdo ("L").

Ladeando estes conectores temos, à esquerda, o cabo de alimentação e, à direita, o terminal de terra ("GND"). Quanto aos conectores, temos, dois a dois, a saída para o amplificador ("to amp"), saída para magnetofone 2 ("tape 2") e saída para magnetofone 1 ("tape 1") no conjunto "Outputs".

A seguir, no conjunto das entradas ("Inputs"), temos os jaques de entrada para magnetofone 2 ("tape 2"), magnetofone 1 ("tape 1"), toca-discos 2 ("phono 2") e toca-discos 1 ("phono 1"). Num painel abaixo deste dos conectores, temos a etiqueta de identificação do aparelho e o seletor da tensão de operação da rede C.A. (110/220 V).

Vejamos, então, qual o desempenho apresentado pelo AP-1 na bancada de testes.

## MEDIDAS

**Entradas:** as entradas Fono, Magnetofone e Microfone admitem, respectivamente, sinais iguais a 55 mV, 5,5 V e 115 mV com os controles de ganho totalmente abertos (vol. máx.). Independente das posições dos controles, estas mesmas entradas admitem 75 mV, valores superiores a 16 V e 160 mV. Em ambas as situações, a tolerância às sobrecargas (picos de programa) é excelente. O fabricante especifica para a saída nominal valores iguais a 5 mV (Fono), 13 mV (Microfone) e 480 mV (Magnetofone), que são níveis habituais na maioria dos aparelhos de Som.

**Saídas:** aplicamos um sinal de 5,5 V na entrada de Magnetofone ("Tape 1") e obtivemos — com o controle de volume no máximo — 8 V na saída. O manual especifica uma saída máxima igual a 7,5 V. Os valores conferem, guardadas as tolerâncias habituais. Tudo OK. Já na saída para fones — medida feita com carga de 8  $\Omega$  em um só canal — medimos um máximo de 220 mW (seletor em "hi") e 14,5 mW (seletor em "lo"). O manual especifica 1 mW e 46 mW para cargas de 4  $\Omega$ /canal e 5,8 mW e 108 mW para 75  $\Omega$ /canal. O valor máximo é de 46 mW (4  $\Omega$ ) e 282 mW (75  $\Omega$ ). Aliás, não entendemos estes valores, uma vez que em um mesmo circuito, ao aumentarmos a carga reduzimos a potência de saída e, reduzindo a carga, aumentamos a potência. No AP-1, de acordo com o especificado no manual, o processo é inverso (maior carga, mais potência e menor carga, menos potência). Algo estranho. De qualquer modo, os valores que medimos não se enquadram em nenhum dos parâmetros do manual, mas são mais do que suficientes para excitar adequadamente desde os menos até os mais sensíveis tipos de fones disponíveis no mercado. Ressaltamos que os sinais da saída de fones independem dos controles de nível das entradas. São fixos e, assim, quem quiser variá-los deverá usar fones dotados de controle de volume.

**Relação Sinal/Ruído:** nas três entradas, com sinal na saída igual a 8 V, simplesmente não deu para medir com exatidão. Podemos afirmar que está acima de 60 dB, exatamente de acordo com o ma-

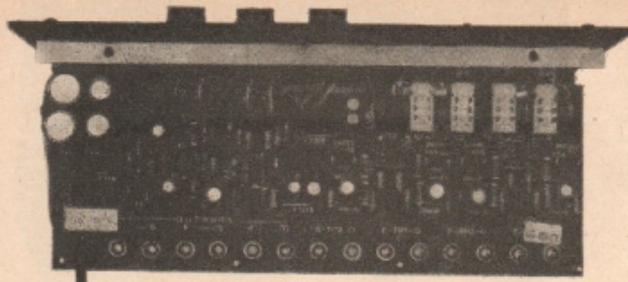


FOTO 2 — A montagem do AP-1 é irrepresável. Mesmo em equipamentos importados, dificilmente encontraremos alguma no mesmo nível que a deste pequeno aparelho.

nual, que especifica a relação sinal/ruído como sendo superior a 60 dB para as entradas ("Fono e Mic.") e superior a 75 dB para a entrada "tape". Característica muito boa.

**Resposta de Frequência:** medimos - 0,5 dB em 20 Hz, 0 dB em 100 Hz, 500 Hz e 1 kHz, + 0,2 dB em 5 kHz, + 0,3 dB em 10 kHz e 15 kHz, + 0,4 dB em 20 kHz, + 0,3 dB em 25 kHz, + 0,5 dB em 30 kHz e + 0,4 dB em 50 kHz. Resposta de frequência excelente, extremamente linear. Parabéns. Os testes realizados com onda quadrada mostraram excelentes formas de onda em 20 kHz e 20 Hz e — ótimas em 50 kHz. Mais uma vez, está de parabéns a Spectro.

**Distorção Harmônica Total:** conseguimos medir apenas a residual do nosso equipamento em 1 kHz. Está abaixo de 0,01%, perfeitamente de acordo com o manual.

**Distorção por Intermodulação:** medimos 0,06% na entrada do magnetofone (2), algo superior ao especificado (D.I. < 0,01%). Apesar da diferença, a característica está muito boa.

**Consumo:** não deu para medir. Qualquer coisa da ordem dos mW. O fabricante especifica 3 VA (3 W).

#### ESPECIFICAÇÕES DO FABRICANTE

**Impedância das Entradas:** 47 k $\Omega$ /15 pF (Fono), 10 k $\Omega$ /167 pF (Mic.) e 22 k $\Omega$ /125 pF (Magnetofone).

**Sensibilidade das Entradas:** 5 mV (3,2 mV a 5000 mV) em Fono, 13 mV em Mic. e 480 mV em Magnetofone.

**Entrada Máxima (1 kHz):** 75 mV (Fono), 170 mV (Mic.) e 5 V (Magnetofone).

**Alimentação:** 110/130 V, 220/260 V, rede C.A. de 50/60 Hz.

**Semicondutores:** 4 C.I., 2 transistores, 7 diodos (2 zeners e 1 "LED").

**Dimensões:** 250 X 132 X 120 mm (AXLXP).

**Peso Líquido:** 1,65 kg.

**Garantia:** 14 meses (após data de fabricação) ou 12 meses (após data de emissão da nota fiscal de venda).

**Preço:** Cr\$ 7.980,00.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como dissemos no início desta análise, de acordo com a procedência do aparelho já sabemos mais ou menos o que esperar do mesmo na banda de testes. No caso do AP-1, um resultado negativo ou médio seria desconcertante, já que ele descende de uma família bem conceituada, de produtos honestos. E ele corresponde à tradição familiar com um desempenho à altura, ótimas características e uma boa versatilidade de uso.

No tocante à apresentação, podemos dar uma nota 10. Só encontramos entre os produtos fabri-

cados no Brasil um que se compare ao AP-1: o IC-3 da Tonos. A montagem do AP-1 é qualquer coisa de espetacular, com fios de ligação ao painel frontal curtíssimos e jaques de entradas e saídas aplicados diretamente à plaqueta de circuito impresso, como pode ser visto na Foto 2. O painel frontal possui desenho industrial sóbrio e de extremo bom gosto, com os controles agrupados de forma racional e clara.

O manual é completíssimo, trazendo todas as informações necessárias ao correto manuseio do AP-1. Tudo isto em uma apresentação de ótimo aspecto gráfico (qualidade de impressão e papel utilizado de primeira). O sistema de identificação de cada parte do manual também é digno de elogios, com folhas de tamanhos diferentes decrescentes do fim para o início. A tarja que sobra de uma para outra folha leva impresso dizeres referentes à matéria daquela página. Com isso, mesmo com o manual fechado podemos, a qualquer momento, localizar um tópico de nosso interesse. Bem bolado.

Na parte da operação só temos elogios a fazer: extremamente simples, não apresentando problema algum, mesmo quando operado pela garotada "esperta" das equipes de Som. Resumindo: "fool-proof". Já que falamos em simplicidade de manuseio, equipes de Som e "fool-proof", vamos ressaltar um ponto alto do AP-1: sua robustez tanto mecânica quanto eletrônica, agüentando os mastratos habitualmente dispensados pela garotada. O AP-1 é "pau de dar em doído".

No desempenho, o AP-1 dá um verdadeiro banho em muito equipamento nacional que se diz profissional, demonstrando, com ótimas características, que um equipamento simples também pode (e deve) ter um desempenho igual ao dos mais sofisticados. É preciso acabar com esta história de que aparelhos de concepção simples não devem ter, necessariamente, compromisso técnico. Por mais simples que seja, ele pode vir a ser usado com um equipamento de alto nível, comprometendo o desempenho global do conjunto. No caso do AP-1, ele poderá ser associado a um sistema ultra-sofisticado e não fará feio de modo algum. Seu desempenho estará à altura dos demais integrantes do sistema. Está de parabéns a Spectro, que manteve no AP-1 o mesmo padrão técnico dos demais aparelhos por ela anteriormente produzidos.

Para finalizar: quem estiver à procura de um misturador simples, de ótima qualidade, para uso residencial ou fins de sonorização (o AP-1 é ótimo neste particular, podendo ser usado em teatros, cinemas, boates, etc.), e que tenha um preço de mercado praticamente imbatível na relação qualidade/recurso/preço, terá no AP-1 uma escolha acertada.

o o o — o — (OR 1660)

# Caixas Acústicas: O Próximo Fim de Uma Grande Mistificação

**PARECE** que as leis da natureza estão conspirando contra as grandes indústrias de alta-fidelidade. Enquanto os dispositivos de estado sólido, especificamente os circuitos integrados, permitiram uma redução drástica nas dimensões, volume, peso e custos dos aparelhos eletrônicos utilizados, a natureza se recusa a reduzir a velocidade de propagação do som, que se mantém, dependendo unicamente da temperatura e da pressão atmosférica, ao redor de 340 m/s, há milhões de anos.

Conseqüentemente, o comprimento de onda de um som com frequência de 20 Hz continua sendo nada menos que 17 metros, desafiando o progresso na direção da miniaturização.

Do ponto de vista industrial, o tamanho dos transdutores eletroacústicos empregados em sistemas de Som (conhecidos como caixas acústicas ou sonoflores) influi nos custos de várias formas: a) material (varia com a quarta potência, devido às três dimensões lineares e à espessura da chapa); b) mão-de-obra de fabricação; c) peso, para efeitos de transporte e manuseio; d) volume, para movimentação interna e para transporte externo; e) volume, para armazenagem na fábrica, nos depósitos e nos pontos de venda.

Devido a estes inconvenientes, os fabricantes de equipamentos de Som, não somente no Brasil, mas quase no mundo inteiro, adotaram um entendimento tácito de não produzir caixas acústicas com volume interior acima de 0,1 metro cúbico, ou seja, de 100 litros.

Realmente, se o leitor percorrer as lojas especializadas em equipamentos de som, com trena e calculadora eletrônica na mão, dificilmente encontrará caixas acústicas que ultrapassem um décimo de metro cúbico em suas dimensões externas, e ainda muito menos quando considerar apenas as dimensões internas.

Obviamente, é possível construir um sistema ressonante em frequência baixa, mesmo em dimensões reduzidas. Utilizando massa e mola adequadas, qualquer ginásio pode fazer um sistema mecânico que ressoe em 20 Hz. O mesmo pode ser feito também por meios acústicos. Todavia, na técnica de Som não é de nosso interesse conseguir ressonância em uma só frequência (o que daria "efeito de barril"), mas uma reprodução possivelmente uniforme, **até aquela frequência.**

Por meio de um gerador de áudiofrequência e um amplificador, qualquer entusiasta de Som pode examinar a resposta de áudio de seus sonoflores. Tendo os geradores de áudio, e os amplificadores de boa qualidade, com resposta plana de 20 Hz a 20 kHz, as variações ouvidas decorrerão dos transdutores eletroacústicos e do próprio meio ambiente onde eles irão funcionar e onde eles estão sendo testados.

A maioria das caixas acústicas vendidas como "de alta fidelidade" começa a reproduzir apenas a partir de 60 Hz ou 70 Hz. A fim de que o público

*As caixas acústicas comerciais (de 100 litros ou até menos) jamais poderão reproduzir com real fidelidade a ampla gama das frequências audíveis. Mas aproxima-se o dia em que novas técnicas permitirão reproduzir sinais de 20 Hz até mais de 20 kHz.*

## IWAN THOMAS HALÁSZ, PY2AH

não perceba a falta de graves através do desequilíbrio da média do programa em relação aos agudos, os fabricantes utilizam "tweeters" grandes que não vão além de 14.000 Hz. Assim, a grande maioria do público que se considera "entendido em Som" acostumou-se a considerar como alta-fidelidade o que ouve de 60 Hz a 14.000 Hz. Mesmo indagando se não está sentindo falta de graves e agudos, a quase totalidade dos "entendidos" responde negativamente. Nestes casos, costume ligar o meu sistema de Som, e suas caixas com volume de até 3 m<sup>3</sup> por canal, com música adequada, e os mesmos ouvintes começam a pular com o ritmo que aparece através da reprodução total de toda a gama de frequências, a partir de 20 Hz e indo além de 20 kHz, o que eles não estavam acostumados a ouvir, pois ela está faltando na grande maioria dos sistemas atualmente comercializados.

Felizmente, a situação vai mudar dentro de poucos anos. Os grandes fabricantes japoneses chegaram à mesma conclusão que a nossa, isto é, que de nada adiantam os grandes investimentos em toca-discos, gravadores e amplificadores de alta-fidelidade, se o último elo, o transdutor eletroacústico, não for capaz de transformar em som toda a informação por ele recebida.

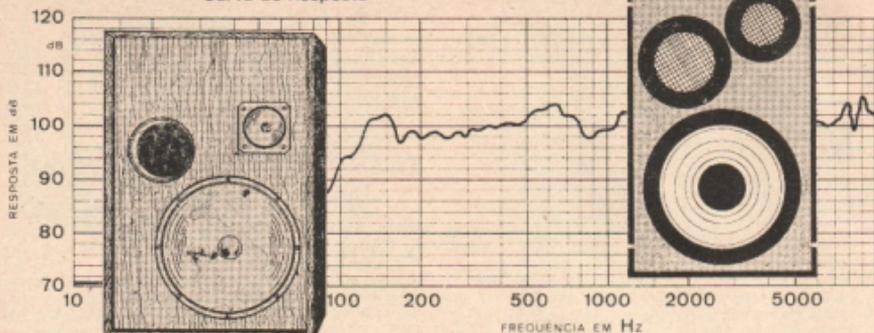
O pulo tecnológico parece que vai ser bem grande. Estão sendo desenvolvidos alto-falantes de graves, cuja membrana enorme será acionada por quatro bobinas móveis — uma em cada canto. Caixas acústicas que chegarão a pesar até uma tonelada cada, mas que garantirão a reprodução uniforme em toda a extensão do espectro de áudio-frequências captado como som pelo ouvido humano.

O que fazer, neste ínterim, até que os japoneses revolucionem o ramo de caixas acústicas? Cada interessado pode montar seu próprio sistema, obedecendo aos seguintes critérios básicos: caixa com volume interno de 400 l, ou mais; madeira contraplacada ("compensado naval") de 25 mm (uma chapa de 1.600 X 2.200 mm dá para fazer uma caixa); alto-falantes de graves com cone de 38,1 cm (15") ou 45,7 cm (18"), pesados; alto-falantes de médios com cones elípticos de 15,2 X 22,8 cm (6" X 9"), ou similares; alto-falantes de agudos de 10,1 cm (4") ou 12,7 cm (5"); alto-falantes de superagudos: "T-50" ou outros "tweeters" com a menor massa móvel.

Não queremos afirmar que o resultado deste conjunto será idêntico ao que os japoneses estão desenvolvendo com a participação de dezenas de engenheiros em acústica, que pesará ao redor de uma tonelada e que custará milhares de dólares. Todavia, quem acostumar-se a ouvir um sistema destes, com reprodução total, terá somente desprezo pelas "demonstrações de alta-fidelidade" que as lojas especializadas realizam hoje em dia com as caixas acústicas comercialmente disponíveis.

o o o — (OR 1623)

Curva de Resposta



## SONOFLETORES

## PARTE II

# A Suspensão Acústica

PAULO FERNANDO CUNHA ALBUQUERQUE

A origem do sonofletor de suspensão acústica remonta ao uso, já há algum tempo, do chamado "baffle infinito". Tal sistema constitui-se em uma caixa fechada de grandes dimensões, construída de tal forma que o volume de ar interno desta adicione o mínimo possível de restrições ao movimento do diafragma do falante.

Este tipo de construção, além de ser o mais simples possível, provoca o mínimo de perturbações na ação do alto-falante, sendo a frequência de ressonância do sistema dependente basicamente da compliância do falante e de sua massa.

O princípio da suspensão acústica foi proposto por Edgar Vilchur em 1954 (1). A principal novidade introduzida por Vilchur consiste em passar a adotar como principal força de oposição ao movimento do diafragma a compliância do ar contido no interior da caixa fechada. Para isto, a suspensão do falante é projetada de modo muito mais "macia" do que é usual. Como consequência, a frequência de ressonância do sistema passa a ser controlada pelo volume de ar encerrado na caixa e pela massa efetiva do cone do falante.

Uma das vantagens do novo sistema é o menor volume necessário para a mesma resposta.

No entanto, o projeto passa a exigir muito mais cuidado do que com o sistema tradicional, pois as características do falante tornam-se estreitamente ligadas ao volume da caixa acústica.

Para sabermos se estamos usando o princípio da suspensão acústica precisamos determinar se o volume da caixa é grande ou pequeno em relação ao que o falante necessita, empregando, para isso, o conceito já definido de volume equivalente do falante, estamos utilizando o princípio do "baffle infinito", e pouco altera-se a resposta do mesmo.

Porém, ao diminuir-se o volume da caixa para um terço, ou um quarto do volume equivalente do falante, já estaremos usando a técnica da suspensão acústica.

O volume equivalente do falante é calculado por meio de sua compliância,  $C_{ab}$ , pela seguinte fórmula:

$$V_{eq} = \rho_0 \times c^2 \times C_{ab}$$

onde:  $\rho_0$  = massa específica do ar = 1,18 kg/m<sup>3</sup> e  $c$  = velocidade do som no ar = 345 m/s.

Da mesma forma, o volume da caixa  $V_{ab}$  pode ser calculado pela mesma relação, usando-se a com-

pliância  $C_{ab}$  do ar encerrado na caixa:

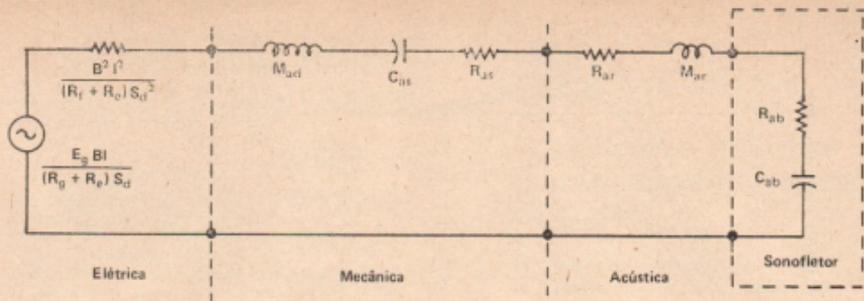
$$V_{ab} = \rho_0 \times c^2 \times C_{ab}$$

A relação  $C_{eq}/C_{ab}$  ou  $V_{eq}/V_{ab}$  define a maneira como é usada a força de restauração elástica do ar encerrado na caixa. Portanto, quando a relação  $V_{eq}/V_{ab}$  é maior que três, isto poderia significar que 3/4 da força de restauração ao deslocamento do diafragma estaria sendo fornecida pelo volume de ar interno, e 1/4 pela suspensão do falante.

Outro aspecto consiste na necessidade de o falante possuir ressonância em frequência muito baixa, frequentemente subsonica, pois, ao ser instalado em uma caixa relativamente pequena, a ressonância tende a subir para frequências mais elevadas. Este tipo de falante não pode nunca ser instalado em caixa aberta, devido a essa mesma característica.

Deste modo, fica claro o que diferencia conceitualmente a suspensão acústica da simples caixa fechada, e o porquê da necessidade do desenvolvimento de falantes específicos para tal uso.

Os aspectos relatados acima foram testados de forma completa por Richard H. Small, em trabalho publicado em 1972 (2).



$R_{ab}$ : Perdas devido à má vedação, etc.

$C_{ab}$ : Compliância do ar contido no interior da caixa

FIG. 1 — Circuito equivalente acústico, completo, de um sonofletor de suspensão acústica.

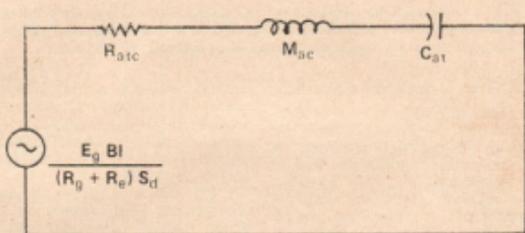
### OBTENÇÃO DO CIRCUITO ANALOGO

Como já dito, no caso do sonofletor de caixa fechada, ou suspensão acústica, o papel preponderante da caixa é o de fornecer uma força restauradora ao movimento do diafragma. Portanto, o circuito análogo pode ser montado, ligando-se à parte já descrita na Parte I uma compliância, ficando o circuito completo conforme a Fig. 1. Neste circuito comparece ainda uma resistência, que representa as perdas devidas à má vedação e outros efeitos.

Para analisarmos o circuito em questão com mais facilidade, vamos introduzir algumas simplificações. Devido à baixa eficiência inerente ao processo de transformação eletroacústica neste tipo de sonofletor, podemos desconsiderar a carga de ar da parte frontal ao falante. Da mesma forma, podemos desprezar as perdas no sonofletor. Os componentes restantes, devido ao fato de que estamos lidando com um sistema linear, podem ser somados, componente a componente, conduzindo-nos ao circuito da Fig. 2.

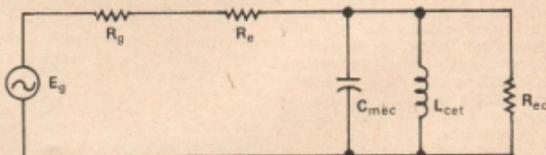
Através da análise deste circuito podem ser determinados todos os parâmetros necessários à construção do sonofletor, dados os contornos em termos de resposta em frequência, em fase, resposta a transientes, eficiência, etc.

Notamos que o circuito da Fig. 2 compõe-se de resistência, indutância e capacitância em série, sendo excitado por um gerador de tensão constante. Este mesmo circuito, definido aqui em termos de valores acústicos, pode ser traduzido em valores elé-



$$C_{at} = \frac{C_{ab} \cdot C_{as}}{(C_{ab} + C_{as})} \quad R_{atc} = R_{ab} + R_{as} + \frac{B^2 I^2}{(R_g + R_e) S_d^2}$$

FIG. 2 — Circuito equivalente acústico, simplificado, de um sonofletor de suspensão acústica.



$$C_{mec} = M_{ac} \\ L_{cet} = C_{at} \\ R_{ec} = \text{Perdas}$$

FIG. 3 — Circuito equivalente elétrico de um sonofletor de suspensão acústica.

tricos por meio da elaboração de seu análogo (dual) elétrico, conforme mostra a Fig. 3.

### ANÁLISE

A inspeção dos circuitos das Figs. 2 e 3 mostra-nos que a resposta do sistema é a de um circuito com amortecimento e ressonância simples. Como dois elementos reativos encontram-se presentes, a função de transferência associada  $G(s)$  é de segunda ordem, e, portanto, apresenta uma queda na resposta

abaixo do ponto de ressonância de 12 dB por oitava.

Esta função apresenta o seguinte aspecto:

$$G(s) = \frac{S^2 + T_e^*}{S^2 \times T_c^* + S \times T_r + 1} \quad \text{O.T.V.}$$

$S = T + j\omega$  = variável complexa

$$T_e = \frac{1}{2 \times \pi \times f_c}$$

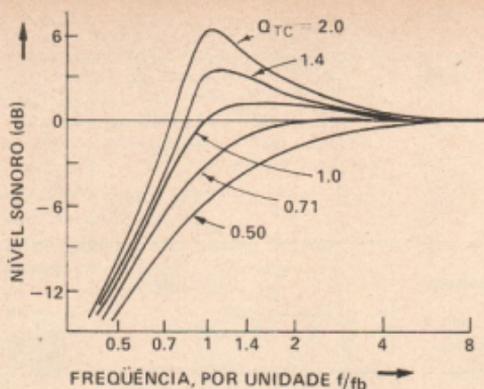


FIG. 4 — Resposta de frequência de um sonofletor de suspensão acústica (gabinete hermético), para vários valores de  $Q_{TC}$ . O eixo de abscissas se encontra calibrado em valores de unidades de frequência de ressonância,  $f_c$ .

$Q_{TC}$  =  $Q$  total do sistema

Esta função descreve o comportamento da caixa fechada em função da variável complexa  $s$ , ou, em outros termos, em função da frequência.

Observe que duas variáveis importantes comparecem nesta fórmula. A variável  $T$  define a frequência da ressonância,  $f_c$ , do sistema, e a grandeza  $Q_{TC}$ , fator de mérito, define qual o comportamento do sonofletor nas vizinhanças da frequência de ressonância  $f_c$ .

**Resposta de frequência:** Através destas considerações podemos traçar a curva da Fig. 4, que define em função da frequência (mostrada em termos de valores unitários, ou seja,  $f_c = 1$ , na ressonância) a amplitude de resposta do sistema, conforme é variado o  $Q_{TC}$  do sonofletor.

O gráfico da Fig. 4 torna mais claro aquilo que a função  $G(s)$  não nos permite ver diretamente, isto é, a importância do fator de mérito  $Q_{TC}$  no que se refere ao formato da curva de resposta de frequência. Com efeito, este é o fator de maior importância no resultado final do projeto do sonofletor, pois irá decidir o que acontece com a potência sonora irradiada nas vizinhanças da ressonância, formando, assim, em grande parte, o "som próprio" do conjunto falante mais caixa acústica.

Alguns valores tomados pelo fator  $Q_{TC}$  apresentam grande importância:

a)  $Q_{TC} = 0.5$  — define o chamado "amortecimento crítico de segunda ordem", onde  $f_3/f_c$

= 1.55, ou seja, a frequência de corte ( $f_3$ ) encontra-se acima da frequência de ressonância do sistema, sendo que, nesta frequência, a resposta apresenta uma queda de 3 dB;

b)  $Q_{TC} = 0.707$  — define o alinhamento "Butterworth de segunda ordem" (máximo plano), quando  $f_c = f_3$ , ou seja, a frequência de ressonância coincide com a frequência de corte, apresentando 3 dB de queda de resposta neste ponto;

c)  $Q_{TC} = 1$  — os alinhamentos com  $Q_{TC}$  maiores que um definem respostas onde passa a haver um pico logo acima da frequência de ressonância. Estes alinhamentos são conhecidos como "Tchebyshev de segunda ordem". Para  $Q_{TC} = 1.00$  temos  $f_3/f_c = 0.8$ , ou seja, a frequência de corte passa a localizar-se abaixo da frequência de ressonância, com um pico de 1.5 dB logo acima da frequência de ressonância.

Qual o melhor valor de  $Q_{TC}$  para projeto? Tecnicamente e subjetivamente, o melhor valor para o cálculo de um sonofletor em suspensão é  $Q_{TC} = 0.707$ , o qual oferece resposta bem plana e a melhor relação entre a extensão e comportamento em presença de transientes.

**Eficiência:** Para avaliar a eficiência do sistema é possível desenvolver-se a seguinte expressão:

$$\eta_b = K_b \times F_b^3 \times V_b$$

onde:  $\eta_b$  = eficiência do sistema;  $K_b$  = constante, escolhida de acordo com as unidades usadas;

$f_3$  = frequência de corte (a  $-3$  dB) e  $V_b$  = volume do sistema.

A constante  $K_b$  varia conforme o valor de  $Q_{TC}$ , atingindo o maior valor para  $Q_{TC} = 1.1$ . Neste caso  $K_b = 2 \times 10^{-6}$ , e a fórmula da eficiência máxima é escrita assim:

$$\eta_b = 2 \times 10^{-6} \times F_b^3 \times V_b \quad (1)$$

Portanto, a eficiência do sistema aumenta com o volume da caixa acústica e com a frequência de corte escolhida.

Vamos supor uma caixa de 60 litros, com uma frequência de corte de 30 Hz; neste caso a eficiência é da ordem de 0.3%, o que pode ser considerado um valor típico. Os valores usuais de eficiência dos sonofletores de suspensão variam entre 1% e 0.1%.

Note, nesta fórmula, que para a mesma eficiência temos que barganhar resposta a graves por volume de caixa, ou vice-versa. Da mesma forma, se quisermos simultaneamente resposta extensa e pequeno volume, forçosamente teremos um sistema com baixa eficiência e portanto necessitaremos de um amplificador com maior potência. A partir desta fórmula, podemos compreender o porquê dos sonofletores construídos pelo sistema de caixa fechada serem recomendados somente para amplificadores de potência média e alta.

Mês que vem, na Parte III, iremos abordar a prática de projeto, apresentando fórmulas e um roteiro para a determinação do volume de uma caixa corretamente projetada em função de um determinado alto-falante.

## REFERÊNCIAS

1 — E. M. Villchur, "Revolutionary Loudspeaker and Enclosure", Audio, vol. 38, nº 10, outubro de 1954.

2 — R. H. Small, "Closed Box Loudspeaker Systems", Journal of The Audio Engineering Society, volume 20, dezembro de 1972.

## NOTA DA REDAÇÃO

Devido à grande extensão dos artigos desta série e da necessidade de inclusão de outras matérias de interesse dos leitores, tivemos que estendê-la para seis partes (apesar de ter sido programada em quatro partes, como informamos no último número de Antena). (OR 1576/A — Continua no próximo número.)



# mercado do som

dicas nacionais e estrangeiras

Rio e Exterior: Júnior

Começemos com uma boa notícia para os Audiófilos que não podem gastar somas astronômicas em equipamentos de Som (os preços andam pela hora da morte!): a Philips acaba de lançar um toca-discos de preço médio com recursos e desempenho não encontrados nos demais aparelhos de sua categoria. O motor é controlado eletronicamente ("Dc-Drive") e possui ajustes finos ("pitch") da rotação independentes para 33 e 45 r.p.m., permitindo uma variação de  $\pm 3\%$ , e anéis com marcação estroboscópica para controle e correto ajuste da



rotação. O AF 262 (denominação dada pela Philips ao seu novo toca-discos) pode operar manualmente, de forma semi-automática com início e fim de reprodução automáticos, e totalmente automático com possibilidade de reprodução de até seis discos. O AF 262 possui braço tubular (menor ressonância), vem equipado com cápsula magnética Le-Son ES-70 (com agulha de diamante esférica), tampa de acrílico auto-sustentável totalmente removível, base revestida em madeira de lei com pés de borracha e dimensões próprias para uso em "rack".

Mais uma dica da Philips, que vai trabalhar em cooperação com a Sony, no seu sistema audiodigital "compact disc", visando torná-lo o padrão internacional para a gravação de discos quando for apresentado na conferência de 45 representantes de diversas companhias gravadoras, a ser realizada ainda este ano no Japão. O sistema da Philips, para quem ainda não sabe, permite 1 hora de gravação em cada lado de um minidisco (diâmetro = 12 cm), com reprodução por sistema óptico à base de laser, proporcionando um índice de fidelidade até hoje inatingível. Ao que consta, a CBS e a Polygram brevemente inundarão o mercado fonográfico mun-



dial com estes minidiscos, causando uma verdadeira revolução neste setor. Brevemente publicaremos aqui na revista um artigo esclarecendo o que é este novidade. Aguardem.

Esta aqui é do nosso colaborador Jaime Gonçalves de Moraes Filho: "Gradiente mudará o nome? Parece que será questão de tempo, apenas. A marca Gradiente deverá ser substituída pela marca Garrard (ridículo, não?), segundo lemos em noticiário da 'Practical Wireless' de abril de 1980, página 45, onde é comentada a venda da Garrard pelo grupo Plessey. Em certo trecho, lemos: 'It is intended that Gradiente products and the existing Garrard range will both be marketed in the future under the Garrard name...' E de se lamentar que uma marca genuinamente brasileira, e que começa a predominar no mercado latino-americano, seja substituída, não se sabe a troco de quê, por uma marca de produto que ainda recentemente esteve em concordata. Mas deve ser isto mesmo... Quando as indústrias de equipamentos eletroeletrônicos não são tragadas por grupos multinacionais, fazem o inverso: mudam de nome. Com a palavra, a Gradiente..."

Pessoa da maior capacidade e credibilidade nos meios audiófilos, o Dr. Paulo Fernando Cunha Albuquerque iniciou no mês passado aqui na revista uma série sobre sonofretos, onde ele desce a detalhes sobre cada um dos tipos existentes (suspensão acústica, ducto sintonizado, refletor de graves, etc.). Para quem acha que Som não é apenas apertar botão, a leitura desta série é indispensável. Agora, para quem gosta de fazer suas experiências ou montar seu equipamento, o doce de coco virá no final, quando o Autor irá apresentar nada mais nada menos que 160 projetos de sonofretos utilizando alto-falantes nacionais devidamente analisados e medidos. Para chegar a este resultado, o Autor usou do mais variado instrumental de laboratório e mesmo computadores da Unicamp (Universidade de Campinas). Realmente um trabalho sério e de grande valor para amadores e mesmo projetistas.

Do nosso amigo Henrique Fiel recebemos o misturador SAM-800 da Cygnus para análise, como havia sido anunciado nesta coluna em maio. Ele



## INDICADOR DO SOM

**VEIGA SOM**

O SOM QUE TRANQUILIZA

Os Melhores e Mais Atualizados Equipamentos de Som  
Rua da Quitanda, 30 — Gr. 502 — Tels.: 232-7509 —  
252-4695 — 263-0599 — 252-8587 — Rio de Janeiro, RJ

Fonocaptadores, Agulhas, Fones, Cabos, Conectores, enfim, todo o material para Som

LOJAS



Rua da Quitanda, 48 - Rio - RJ  
End. Telegráfico "RENOCAR"

Em matéria de Som, temos de tudo!

## COMO ELIMINAR DEFEITOS EM SOM

É um livro prático e objetivo para ensinar você como eliminar problemas com seu equipamento de Som sem a ajuda de um técnico do assunto. Edição SELTRON e distribuição exclusiva das Lojas do Livro Eletrônico. Compre hoje o seu exemplar. Ref. (770) Cr\$ 180,00

## CAIXAS ACÚSTICAS

### 30 PROJETOS DE FÁCIL CONSTRUÇÃO

Segundo as instruções deste livro, qualquer um com um pouco de habilidade e algumas ferramentas poderá construir sua própria caixa acústica. São 30 projetos de sonifetores para ampla variedade de potências, ambientes, estilos e acabamentos. Procure hoje mesmo seu exemplar nas Lojas do Livro Eletrônico. Ref. 730 — Cr\$ 280,00

## LIVROS DE SOM

Variado estoque de obras técnicas nacionais e estrangeiras sobre amplificação, gravadores, sonifetores e outros assuntos d. Som. Visite-nos ou escreva-nos.

### LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO: Av. Mal. Floriano 148, 1º — SÃO PAULO: R. Vitória 379/383 — REEMBOLSO: C. P. 1131 — 20000  
Rio de Janeiro — RJ

## VENDA MELHOR

Equipamentos e Serviços, anunciando no Indicador do Som. Rio: Av. Mal. Floriano 143, sobreloja, fone 223-1799 (em data ainda não confirmada pela TELERJ, este telefone não será para: 283-7742). São Paulo: R. Vitória 383, fone 221-0105.



possui entradas para microfone (estéreo), dois toca-discos, três magnetofones e duas entradas auxiliares. Permite cópia ou mistura entre os três magnetofones e sistema digital de seleção e indicação da entrada a ser monitorada. De acordo com as especificações do fabricante, a D.H.T. e a D.J. são inferiores a 0,05% e a relação sinal/ruído é superior a 76 dB em Fono, 78 dB em Mic. e 92 dB em "Tape" e Aux. Em Fono temos a resposta RIAA variando  $\pm 0,2$  dB, 15 Hz a 50 kHz/ $\pm 0,5$  dB em Mic., e 10 Hz a 100 kHz/ $\pm 0,5$  dB em Aux. e "Tape". O modelo que recebemos veio dotado de alças e sistema de fixação em "rack". Esperamos que o SAM-800 se porte na bancada de testes tal como o GEQ-1012 (equalizador) que analisamos. Uma última observação: por que a Cygnus não usou potenciômetros iguais aos do equalizador gráfico? A operação e controle da mistura ficariam mais simples e bem mais visíveis. Fica a nossa sugestão.

\* \* \*

Ainda do nosso amigo Henrique Fiel recebemos para testes o alto-falante 6 X 9 para automóveis produzido pela IBS. Ele adota o sistema F.A.R. ("Fiat Aluminum Ribbon") que, traduzido em miúdos, quer dizer Fita Plana de Alumínio (fio de seção retangular — em alumínio — utilizado na bobina móvel do falante). Já estamos preparando um painel comutado para testes comparativos com mais três falantes 6 X 9 aqui produzidos. Aguardem! E para finalizar, o Henrique também está trabalhando a AKS no mercado carioca. Esperemos que, com a nova representação, a empresa gaúcha volte a ter o prestígio que desfrutava na época do nosso amigo José Frota.

\* \* \*

Esta é especial para o pessoal de conjuntos e de sonorização: a SAME (S.A. de Materiais Elétricos) está fabricando cabos coaxiais para microfones constituídos por condutor de fios de bronze flexível estanhados, isolamento em borracha, condutores torcidos com enchimento de algodão nos interstícios, enfitamento com fita de borracha semicondutora, blindagem em trança de fios de cobre flexível estanhados, cobertura com espiral de fios de algodão e, finalmente, capa protetora em borracha. Segundo a SAME, o cabo é especial para "artistas de botina ou estrelas de salto alto", sem embaraçar. A tensão máxima de serviço é de 300 V, a capacitância apresentada é de 0,115  $\mu$ F em 1 kHz e 3 kHz (1 km) e 0,111  $\mu$ F/10 kHz/1 km e a atenuação é de 2,5 dB/1 kHz, 4,4 dB/3 kHz e 7,3 dB/10 kHz para 1 km. Maiores detalhes poderão ser obtidos escrevendo-se para SAME — S.A. de Materiais Elétricos, a/c C. P. 5596, CEP 01000, São Paulo, SP.

\* \* \*

Coisa que muita gente boa não sabe é que temos um ponta-de-lança extremamente eficiente operando em nossa equipe de Som paulistana. Além do prestígio junto à nossa coluna, o moço tem contato permanente conosco através de malote postal. É ele o funcionário da filial/SP de Antenna,

Hélio Nunes dos Santos, que tem mandado farto material para as dicas aqui publicadas. Assim, a moçada de SP que quiser ver suas notícias e novidades aqui publicadas basta entrar em contato direto com o moço ou mandar correspondência, aos seus cuidados, para a filial/SP, à R. Vitória 379/383, C. E. P. 01210, São Paulo, SP.

\*\*\*

Destinado a uma faixa de público com menor poder aquisitivo ou então como segundo equipamento (para casa de campo, por exemplo), o novo combinado SD-210B da Sharp possui alguns recursos não encontrados nos aparelhos desta categoria, como, por exemplo, controle de audibilidade, entrada para microfones, saída para dois pares de sonofletores e indicadores da potência de saída. Na parte de recepção/amplificação, o SD-210B entrega 70 W PMP ("Peak Music Power"), que acreditamos ser algo em torno de 30 W RMS (2 X 15 W), D.H.T.



máxima de 1%, e 2,5  $\mu$ V de sensibilidade em FM. O toca-discos é automático, com três rotações, vem equipado com cápsula magnética, possui elevador do braço, controle de força anti-resvala ("anti-skating") e sistema de desligamento automático de todo o conjunto após a reprodução ("auto-sleep"). O preço de lançamento do SD-210B é de Cr\$ 21.990,00 e, para quem desejar maiores informações, bastará escrever para a Sharp do Brasil S.A., a/c C. P. 5596, CEP 01000, São Paulo, SP.

\*\*\*

Atendendo a pedidos de inúmeros Audiófilos, a Micrologig está colocando no mercado um equalizador gráfico com controles a cada terça de oitava, totalizando nada mais nada menos que 29 corretores com frequências centrais em 31,5, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250 315, 400, 500, 630 e 800 Hz e 1,25, 1,6, 2, 2,5 3,15, 4, 5, 6,3, 8, 10, 12,5, 16 e 20 kHz. A D.H.T. é inferior a 0,005%, com uma relação sinal/ruído melhor que 110 dB (!). Em posição de resposta plana o MZ-1 apresenta uma característica igual a 5 Hz — 500 kHz/0,5 dB. Estas características são fornecidas pelo fabricante, que tem como representante no Rio o Sr. Paulo Arêas. Vamos obter um MZ-1 junto ao comércio para análise e depois contaremos direitinho como foi, OK? Pelo visto, o bicho é brabo, sendo que o ME-1, também da Micrologig, é um dos mais bem conceituados equalizadores à venda no mercado.

\*\*\*

Ainda do Sr. Paulo Arêas também recebemos o misturador da WB ("Quad Stereo Mixer Two")

A



Wagner. Main de Brasil

Eletrônica Aeronáutica Ltda.

CHAMA-SE AGORA

**PARAGON**®

INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.



*SH Laper*

SEBASTIAN H. VAN GALEN LAPER  
PRESIDENTE

*Francisco B. Van Galen Laper*

FRANCISCO B. VAN GALEN LAPER  
VICE-PRESIDENTE

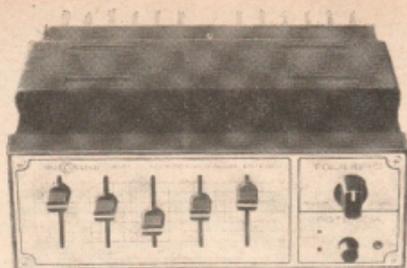
*Bernardus A. M. Wiegerrinck*

BERNARDUS A. M. WIEGERINCK  
VICE-PRESIDENTE EXECUTIVO

Av. da Invernada, 357 - CEP 04612 - Aeroporto - Tels.: 542-8433 e 531-6228 - São Paulo - S.P.

para nova análise. Num rápido exame notamos algumas melhorias na parte do acabamento. Alguns detalhes que criticamos na análise publicada em dezembro de 79 ainda permaneceram. Mas o que estamos esperando ansiosamente é a reavaliação de laboratório, ou seja, as medidas que já estão sendo refeitas pelo Dr. Pierre. Aguardem para breve os resultados.

Da Constata Propaganda S/C Ltda. recebemos material de divulgação da Motoradio, onde é anunciado o lançamento do EQS-M01, um amplificador/ equalizador estereofônico para automóveis. Na parte de equalização, o EQS-M01 possui cinco controles deslizantes com frequências centrais em 60, 250, 1.000, 3.500 e 10.000 Hz, permitindo um reforço e uma atenuação de  $\pm 12$  dB. Na parte de amplificação, a potência de saída é de aproximadamente 20 W RMS/8 ohms (30 W IHF) por canal, com resposta de frequência de 25 Hz a 25 kHz, diafonia superior a 40 dB e relação sinal/ruído maior que 50 dB. O EQS-M01 utiliza sete circuitos integrados



e um diodo, mede 6 X 16,8 X 17 cm e pesa 1,5 kg. Possui ainda um controle de equilíbrio frente/trás (alto-falantes traseiros e dianteiros) que permanece atuando mesmo com o amplificador desligado. Maiores informações poderão ser obtidas escrevendo-se para Motoradio S.A. Comercial e Industrial, a/c C. P. 5596, C.E.P. 01000, São Paulo, SP.

o o o — o —

## NOVOS PRODUTOS

### MEDIDORES PRODUZIDOS EM MANAUS

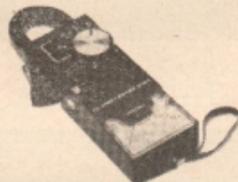
A Motoradio da Amazônia está lançando no mercado brasileiro os multiprovadores Hioki Motoradio, destinados a profissionais do campo da instalação e manutenção elétricas.

Trata-se dos multiprovadores da série 3000, destinados a efetuar medições C.A. ou C.C., com precisão assegurada até 3%. São multiprovadores com desempenho idêntico ao de aparelhos maiores, porém extremamente compactos. Isto facilita o seu transporte e manuseio, tanto em operações de campo como em instalações fixas.

Os multiprovadores Hioki Motoradio empregam resistores de película metálica e possuem escalas de fácil leitura, que abrangem todas as necessidades de medição. Eliminam totalmente a possibilidade de choques elétricos, já que a parte externa do painel não apresenta qualquer peça metálica. São dotados de fusível de proteção do circuito, que defende o aparelho contra os efeitos da sobrecarga.

Todos os aparelhos dispõem de escala com "espelho parallax" para melhor precisão de leitura, sendo produzidos de acordo com os requisitos internacionais JIS para multiprovadores classe A.

São quatro os novos multiprovadores Hioki Motoradio. O modelo 3002 (20 k $\Omega$ /V), dotado de autoblindagem do medidor de núcleo magnético



Multiprovador-alcate Hioki, mod. 3101, da Motoradio.

com suspensão de fio, que aumenta grandemente a resistência a choques mecânicos e elimina os efeitos de campos magnéticos externos.

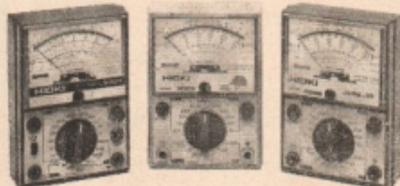
O modelo 3006 (20 k $\Omega$ /V) possui as mesmas características do anterior, mas é do tipo "drop-proof" (à prova de quedas). O aparelho não sofre danos se ocorrer uma queda acidental, considerando-se 1 metro sobre concreto como altura máxima da queda, possuindo um mecanismo especial que absorve o choque causado pela queda. Esta proteção se completa com a caixa externa, de plástico policarbonato, resistente a impactos.

O modelo 3007 (33,3 k $\Omega$ /V) é dotado de ampla resistência interna para trabalhos no campo eletrônico, além de oferecer escalas apropriadas LI e LV para teste de semicondutores.

Finalmente, o modelo 3101, dotado de garra-alcate, destina-se a medições de C.A. de 0 a 300 A, sem interrupção da corrente, o que o torna especialmente indicado para manutenção e inspeção. O modelo 3101 pode ser adquirido com um adaptador CT-101A, para leituras de tensões e correntes menores que 10 A. Acompanha uma resistente bolsa para transporte.

Os aparelhos recém-lançados contam com assistência técnica da Motoradio de São Paulo. Os interessados em mais detalhes deverão escrever para: Motoradio da Amazônia Comercial e Industrial Ltda. — a/c C. P. 5596, 01000 S. Paulo, SP.

o o o — o —



Modelos 3007, 3006 e 3002 Hioki Motoradio.

ALCYONE FERNANDES  
DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



## A ESCALADA DOS "VIDEOCASSETTES" (PARTE I)

De uns tempos para cá, cada dia que passa é maior o número de aparelhos de "videocassette" que recebo para converter do Sistema NTSC-M para o nosso. Não é fácil. O número de fabricantes aumenta, cada um lançando novos modelos em rápida sucessão. As informações técnicas disponíveis para se poder "entrar" no aparelho são fragmentadas e difíceis de se conseguir, o que exige um tempo muito grande de estudo e de laboratório para se "tapar" as lacunas.

Ainda mais, cada fabricante desenvolve circuitos integrados especiais, executando cada um deles uma grande variedade de funções. Isto permite uma sofisticação cada vez maior dos circuitos, visando obter um desempenho final mais perfeito e um aumento do tempo de gravação para um mesmo comprimento de fita.

Em resumo, cada novo aparelho que tenho que "encarar" é praticamente um problema novo, que tenho que "dissecar" desde o princípio. Depois de levar um bocadinho dessas "surras", entretanto, a gente começa a "sacar" alguns pontos comuns, a identificar as mesmas técnicas sob a "roupagem" dos novos circuitos... Começa-se, portanto, a "ver a luz" através das "teias de aranha" eletrônicas.

Na tentativa de ajudar o amigo técnico a enfrentar esse novo desafio é que resolvi, neste artigo e em mais alguns outros, transmitir os resultados que obtive das "esfregas" que já levei.

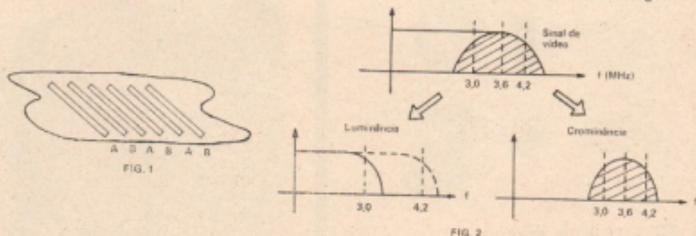
Começemos pelo princípio.

Cronologicamente, o primeiro modelo de "videocassette" com que me deparei foi o U-Matic da Sony. De uma forma bastante simplificada, os pontos básicos de um aparelho U-Matic são os seguintes:

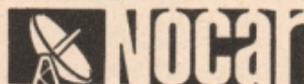
1º) A gravação é do tipo helicoidal a duas cabeças gravadoras. As duas cabeças são montadas em lados opostos de um tambor que gira a grande velocidade. A fita magnética (o "video-tape") se desloca em torno do tambor a velocidade bem mais baixa. O tambor é ligeiramente inclinado em relação à direção do deslocamento da fita, o que faz com que as trilhas de gravação se apresentem como ilustra a Fig. 1.

A Fig. 1 é apenas um diagrama. Em realidade, as trilhas de gravação são bem mais inclinadas e muito mais estreitas (da ordem de algumas dezenas de microns!). Cada cabeça, A ou B, grava um campo completo em cada trilha de gravação. Entre trilhas adjacentes é deixada uma "terra de ninguém", isto é, um espaço de segurança onde nada é gravado.

2º) O sinal de vídeo não é gravado diretamente. Ele é primeiramente tratado de modo a se separar as informações de luminância e crominância, como ilustra a Fig. 2.



LOJAS



No campo da eletrônica,  
tem o componente  
de que você precisa

Rua da Quitanda, 48 - Rio  
End. Telefônico "RENOCAR"

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

## PRO-COMP

ELETRONICA IMP. E COM. LTDA.

Mantemos em estoque marcas de excelência com os melhores preços, em componentes vitais para o seu equipamento de HF-SSB



Rockwell  
International

**TRW** Transistores de  
Potência  
de Saída de RF



Gerador de Sinais de HF (Standard Signal Generator) Freq. 50 kHz-54 MHz, Modulação Am. Pureza de sinal. Vazamento de RF Nulo, Atenuador Calibrado. Excelente Preço. Peça um folheto.

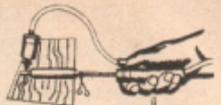
R. Joinville, 561 - cj. 2 - CEP 04008 - S. Paulo - SP  
Fone: (011) 549-0001 - Telex (011) 31831 PCOE BR

Filtros Mecânicos para  
COLLINS RADIO



### CANETA ESPECIAL

Traca diretamente sobre a placa cobreada. Recarregável



### DESSOLDADOR A PEDAL

Derrete a solda e faz a sucção

### CORTADOR DE PLACA

O mais simples, pratico e econômico



### SUPOORTE PARA PLACA

Torna o trabalho mais pratico e racional

### SUPOORTE PARA FERRO

Mais orden e segurança na bancada



### PERFURADOR DE PLACA

Fura com perfeição e rapidez



SOLICITE CATALOGO A "CETEISA"

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

Toda linha

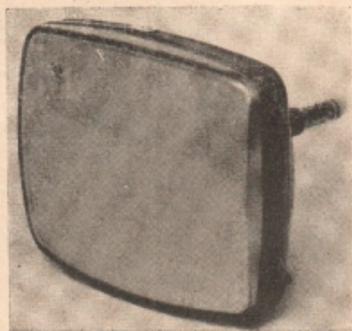
# RCA Solid State

Está agora disponível na

V.A.M. IMPORTAÇÕES, VENDAS E REPRESENTAÇÕES LTDA.



- Semicondutores RCA
- Transistores de potência
- Circuitos integrados lineares
- COS/MOS
- SCR
- Triacs
- Diodos



- Cinescópios para TVC, 14", 16", 18", 20", 22" e 26", fabricação RCA

V.A.M. IMPORTAÇÕES, VENDAS E REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua Corrêa Dutra, 126 — 4º andar — fones: 225-5182 e 205-7397 — Rio de Janeiro, RJ.

**MENTA**  
**REPRESENTAÇÕES LTDA.**

AV. PEDROSO DE MORAES, 580  
11.º AND., 5/111-FONE: 210-7382  
CEP 05420 - SÃO PAULO - SP

**VENDA DIRETA ESPECIAL**

**PRODUTOS INCTEST**

GERADOR DE SINAIS GST-2 .....	Cr\$ 2.390,00
PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2 .....	Cr\$ 2.190,00
PROVADOR DE FLY-BACK E YOKE PF-1 .....	Cr\$ 1.790,00
KIT AMPLIFICADOR DE ÁUDIO COM CI TBA820 — POT. SAÍDA 2 W .....	Cr\$ 450,00
MEDIDOR DE ROE (ONDA ESTACIONÁRIA) — 3 W a 1 kW — FREQ. 3 a 30 MHz .....	Cr\$ 2.390,00
WATTÍMETRO DE RF — ATÉ 100 W — FREQ. 3 a 55 MHz .....	Cr\$ 2.390,00
MANIPULADOR ELETRÔNICO C/ CIRCUITOS INTEGRADOS (CMOS) ME-1 .....	Cr\$ 3.450,00
OSCILADOR TELEGRÁFICO P/ APRENDIZADO DE TELEGRAFIA OT-1 .....	Cr\$ 1.390,00
FILTRO DE ALTA FREQUÊNCIA PARA TVI .....	Cr\$ 440,00
CHAVE COAXIAL P/ COMUTAÇÃO DE ANTENAS — 2 POSIÇÕES .....	Cr\$ 1.250,00
CHAVE COAXIAL P/ COMUTAÇÃO DE ANTENAS — 3 POSIÇÕES .....	Cr\$ 1.350,00
COMPRESSOR DE ÁUDIO CA-001 .....	Cr\$ 1.750,00
BATEDOR PARA TELEGRAFIA CT-001 .....	Cr\$ 2.190,00

**PRODUTOS ICHEL-KAISE**

MULTITESTER MOD. SK-170 — 2 kΩ — 4 MΩ .....	Cr\$ 1.690,00
MULTITESTER MOD. SK-140 — 4 kΩ — 4 MΩ .....	Cr\$ 1.790,00
MULTITESTER MOD. SK-20 — 7 kΩ — 7 MΩ .....	Cr\$ 2.390,00
MULTITESTER MOD. SK-110 — 8 kΩ — 8 MΩ .....	Cr\$ 2.990,00
MULTITESTER MOD. SK-100 — 20 kΩ — 20 MΩ .....	Cr\$ 5.090,00
MULTITESTER MOD. SK-7000 (ALICATE AMPEROMÉTRICO) — 300 A — 600 V .....	Cr\$ 4.390,00

**PRODUTOS DIALKIT**

KIT FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD. F-1000 — 1,5/12 V — 1 A — REGULADA .....	Cr\$ 1.840,00
KIT FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD. F-5000 — 10/15 V — 5 A — VARIÁVEL .....	Cr\$ 2.690,00
FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD. F-1000 — 1,5/12 V — 1 A — REGULADA — <b>MON-TADA</b> .....	Cr\$ 2.040,00
FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD. F-5000 — 10/15 V — 5 A — VARIÁVEL — <b>MON-TADA</b> .....	Cr\$ 2.990,00
CARGA FANTASMA 500 W .....	Cr\$ 950,00
FILTRO ANTI-TVI — LIGA NO TRANSMISSOR — ATENUAÇÃO 70 dB .....	Cr\$ 890,00

**PRODUTOS MARKEL**

KIT AMPLIFICADOR ESTÉREO MOD. AN-300 — 15 W P/ CANAL — RESP. FREQ. 20 Hz a 35 kHz .....	Cr\$ 4.690,00
KIT EQUALIZADOR GRÁFICO ESTÉREO EG-10 — TOTALMENTE TRANSISTORIZADO .....	Cr\$ 4.590,00
AMPLIFICADOR ESTÉREO MOD. AN-300 — 15 W P/ CANAL — RESP. FREQ. 20 Hz a 25 kHz — <b>MONTADO</b> .....	Cr\$ 4.990,00
EQUALIZADOR GRÁFICO ESTÉREO EG-10 — TOTALMENTE TRANSISTORIZADO — <b>MONTADO</b> .....	Cr\$ 4.990,00

**PRODUTOS VIDEOTRON**

GERADOR DE ÁUDIO GA-7 .....	Cr\$ 4.450,00
GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO .....	Cr\$ 1.790,00

**PRODUTOS D.M.E.**

INJETOR DE SINAIS C/ 1 PILHA PEQUENA (1,5 V — TIPO LAPISEIRA) .....	Cr\$ 630,00
PESQUISADOR DE SINAIS MOD. PS-2 (TIPO LAPISEIRA) .....	Cr\$ 790,00
GERADOR DE RF DE AM MOD. GRF-1 (TIPO LAPISEIRA) .....	Cr\$ 890,00

**PRODUTOS LMP**

FONTE DE ALIMENTAÇÃO — MENTA — <b>MONTADA</b> — PX 13,8 V — 5 A — C/ MOS-TRADOR .....	Cr\$ 3.590,00
---	---------------

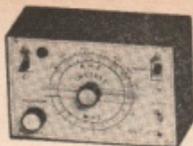
VENDAS:

**MENTA**  
**REPRESENTAÇÕES LTDA.**

ESTACIONAMENTO GRATUITO:  
AV. PEDROSO DE MORAES, 443

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

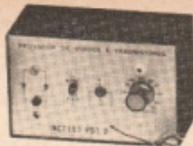
PAGTOS.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM SÃO PAULO OU VALE POSTAL. INDIQUE NOME E ENDEREÇO DA TRANSPORTADORA QUANDO A PRAÇA NÃO FOR SERVIDA PELA VARIIG. ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIIG. — PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 25/9/80



### 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

Podem 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



### FONTE DE ALIMENTAÇÃO PX

Tensão nominal de saída: 13,8 V  $\pm$  1%. Regulação de carga 5 A: 2%. Regulação de linha: 0,7%. Corrente máxima: 5,5 A. Corrente curto-circuito: 300 mA. Resistência interna: 0,06 ohms. Alimentação: 110/220 V CA; 60 ou 50 Hz. Consumo: 140 W.

Ref. 05



### AMPLIFICADOR AMPLIKAR

Projetado para ser utilizado com rádios AM-FM e toca-fitas de automóveis. Seu painel possui 3 LED, um deles funcionando como piloto e os outros como luz rítmica (um para cada canal). Fornece 30 W em cada canal. Acompanha completo manual de montagem.

Kit: Ref. 06

Montado: Ref. 07



### TV JOGO 10 MALITRON

10 emocionantes jogos p/ TV: tênis, futebol, basquete, tiro ao alvo (simples) e tiro ao alvo (dupla). Liga em qualquer televisor.

Kit: Ref. 08

Montado: Ref. 09



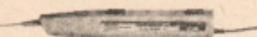
### FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A SINCLER

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.

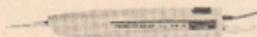
### Gerador de RF de AM GRF-1



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

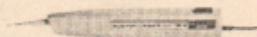
### Pesquisador de Sinais PS-2



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



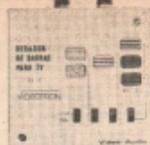
Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas) em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

Ref. 13

# RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

01208 - RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 01000 - C. POSTAL 5009 - S. PAULO - SP

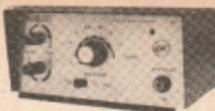
Utilize o cupom da página ao lado



### 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 ESTEREO 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,  $\pm 3$  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\$ 2.490,00	Cr\$ 125,00
<input type="checkbox"/> 02	Cr\$ 2.015,00	Cr\$ 125,00
<input type="checkbox"/> 03	Cr\$ 1.370,00	Cr\$ 125,00
<input type="checkbox"/> 04	Cr\$ 1.690,00	Cr\$ 125,00
<input type="checkbox"/> 05	ESGOTADO	—
<input type="checkbox"/> 06	Cr\$ 1.540,00	Cr\$ 100,00
<input type="checkbox"/> 07	Cr\$ 1.800,00	Cr\$ 100,00
<input type="checkbox"/> 08	ESGOTADO	—
<input type="checkbox"/> 09	ESGOTADO	—
<input type="checkbox"/> 10	Cr\$ 7.500,00	Cr\$ 165,00
<input type="checkbox"/> 11	Cr\$ 840,00	Cr\$ 65,00
<input type="checkbox"/> 12	Cr\$ 780,00	Cr\$ 65,00
<input type="checkbox"/> 13	Cr\$ 595,00	Cr\$ 65,00
<input type="checkbox"/> 14	Cr\$ 1.700,00	Cr\$ 100,00
<input type="checkbox"/> 15	Cr\$ 1.750,00	Cr\$ 100,00
<input type="checkbox"/> 16	Cr\$ 2.000,00	Cr\$ 100,00
<input type="checkbox"/> 17	Cr\$ 5.000,00	Cr\$ 155,00
<input type="checkbox"/> 18	Cr\$ 5.480,00	Cr\$ 155,00
<input type="checkbox"/> 19	Cr\$ 5.000,00	Cr\$ 155,00
<input type="checkbox"/> 20	Cr\$ 5.480,00	Cr\$ 155,00
<input type="checkbox"/> 21	Cr\$ 565,00	Cr\$ 90,00
<input type="checkbox"/> 22	Cr\$ 490,00	Cr\$ 90,00
<input type="checkbox"/> 23	Cr\$ 485,00	Cr\$ 90,00
<input type="checkbox"/> 24	Cr\$ 505,00	Cr\$ 90,00
<input type="checkbox"/> 25	Cr\$ 46,00	Cr\$ 105,00 (caixa c/40)
<input type="checkbox"/> 26	Cr\$ 55,20	Cr\$ 105,00 (caixa c/40)

### 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

07-80-A

## Joto, a mais completa linha de componentes eletrônicos.



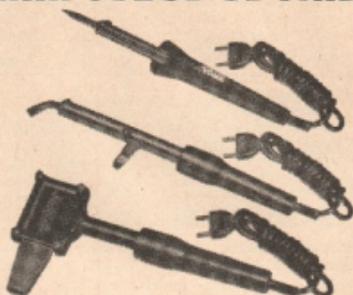
Há mais de 28 anos que a Otto & Tercilio vende qualidade através de seus produtos, fabricando desde knobs, bornes e tomadas, até as sofisticadas micro-chaves. Atendendo a constante evolução do setor eletrônico, os componentes Joto, pelas suas características, atingem ampla faixa de utilização, solucionando inúmeros problemas.

COMPONENTES  
ELETRÔNICOS  
**JOTO**

Otto & Tercilio Ltda.

Rua Visconde do Parnaíba, 3042/50 - Telefone: 291-2255  
CEP: 03044 - São Paulo - S.P.

## FERROS DE SOLDAR DE TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS



30 W - 60 W - 100 W - 250 W - 450 W

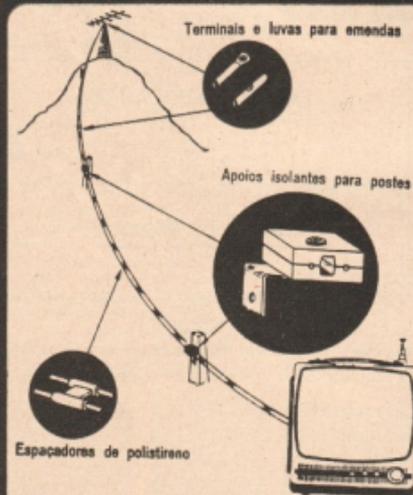
A VENDA EM TODO O BRASIL  
HÁ 30 ANOS

**FAME**

Rua Cajuú, 746 - CEP 03057

Fone: 292-5544 - Caixa Postal 10.184

Belenzinho - São Paulo - Indústria Brasileira



Espaçadores de poliestireno

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. Peça-nos folhetos explicativos.

## 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.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em rolos de 100, 250 ou 500 metros — Condutores de alumínio endurecido com 2,6 mm de diâmetro — Espaçadores de poliestireno 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 anti-oxidante), 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

# LEADER

## TESTE E REJUVENESCEDOR DE TUBOS DE TV A CORES MOD. LCT 910



### Características:

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

## SWEEP MARKER DE VHF MOD. LSW-250

- Para serviço de TV em cores
- Cobertura de faixa 2 a 250 MHz
- Tensão de saída 0—50 mV a 75 Ω
- Acompanha acessório completo e balun.



### DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS:

● SÃO PAULO	— Panamericana Com. Import. Ltda.	222-3211
● SÃO PAULO	— MEC Eletrônica Comercial Ltda.	223-7766
● SÃO PAULO	— Mundisom Com. Eletrônica Ltda.	220-3267
● SÃO PAULO	— Casa Rádio Teletron Ltda.	223-1310
● SÃO PAULO	— Hunima Eletrônica Ltda.	221-0997
● SÃO PAULO	— Componentes Eletr. Castro Ltda.	220-8122
● SÃO PAULO	— Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.	220-3986
● RIO	— Rei das Válvulas Eletrônicas Ltda.	232-4765
● RIO	— Nova Jê Eletrônica Ltda.	232-0367
● Vitória	— Eletrônica Yung Ltda.	223-1345
● Vitória	— Strauch & Cia. Ltda.	223-4657
● P. Alegre	— Mauricio Faermann	24-6948

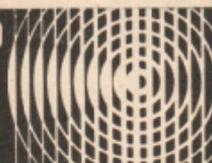
### IMPORTADORES

# RADIO EMEGÊ LTDA.

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

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO  
DE PEÇAS ORIGINAIS

**PHILCO**



LINHA COMPLETA Circuitos integrados  
Transistores - Diodos

Preços Tabelados - Descontos Até 15%

ALTO FALANTES, TWEETERS E  
DIVISORES DE FREQUÊNCIA

Antenas internas e externas,  
torres e também acessórios  
p/ instalação em geral

ATACADO E VAREJO

**Eletrônica BANON Ltda.**

AV. JABAQUARA, 312  
VILA MARIANA - S. PAULO - SP.  
CEP. 04046 - FONE: 577-8519

## ESCRITÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

Eng.º Jorge Pequeno Vieira

●  
PLANEJAMENTO  
E ACESSORIA TÉCNICA  
RADIODIFUSÃO: Editais — Con-  
corrência — Estudos Técnicos —  
Projetos

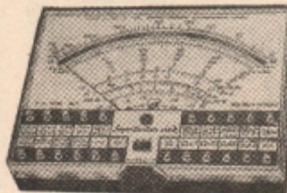
●  
RETRANSMISSÃO DE TV

●  
TELECOMUNICAÇÕES EM GE-  
RAL: Serviço Limitado Privado  
— Móvel Marítimo — Radiocha-  
mada — Radiotáxi

●  
SEDE: BRASÍLIA

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

## Instrumentos para medições elétricas ou eletrônicas



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) — MICROTESTER 80 (pequeno gigante de bolso) — VOLTÍMETRO ELETRÔNICO — PROVA TRANSISTORES — AMPERÔMETROS DE ALICATE — MEGÔMETROS (transistorizados), etc.

### 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.



**ALA**

**Comercial Importadora Alp Ltda.**

ALAMEDA JAÚ, 1528 - 4º ANDAR - CONJ. 42 - FONE: 881-0058  
CEP 01420 - SÃO PAULO - SP

## ATENÇÃO SRS. TÉCNICOS

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO ELÉTRICOS DE:



NOVO MODELO  
DIGITAL 461 DA  
SIMPSON ELECTRIC CO.

PAINÉIS,  
BANCADAS,  
QUADROS,  
PORTÁTEIS,  
ETC...

V. SAs. ENCONTRARÃO NA MAIS ANTIGA E  
ESPECIALIZADA CASA DO RAMO DO PAÍS

**BERNARDINO, MIGLIORATO  
& CIA. LTDA.**

RUA VITÓRIA Nº 554, LOJA ● FONE:  
220-3986 ● SÃO PAULO ● BRASIL

UMA TRADIÇÃO EM INSTRUMENTAÇÃO  
DESDE 1944



CENTRALAB

JÁ POSSUÍMOS ESTOQUES  
PARA ATENDER O COMÉRCIO  
EM GERAL

- Capacitores Cerâmicos de Disco
- Capacitores Cerâmicos de Passagem
- Chaves de Teclado Tipo "Push Button"

*A Divisão Distribuidores da Centralab  
do Brasil está equipada para atender  
desde pequenos pedidos até  
programas mensais*

\* \* \*

Favor contatar-nos pelo telefone:  
**(011) 247-6322 — S. Paulo**

Rua dos Inocentes 365 — Socorro  
São Paulo — SP

## CADINHO PALLEY

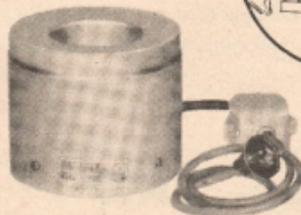
MOD. E-109

PARA SOLDAGEM  
POR IMERSÃO

proporciona  
de 2.000 a 3.000  
estanhagens  
diárias com  
perfeição

À VENDA:

**FAÍSCA**



ELÉTRICA FAÍSCA LTDA.

Rua Padre Chico, 274 - V. Pompéia Fone: 263-3080  
S. Paulo - SP

**NOVA TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO  
PARA INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS**

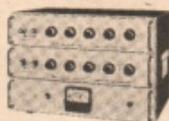
**Sistemas e Automatização :**

Sistema de Sinais Centralizados — para calibração e inspeção de rádio, TV e Telecomunicações.

**Medições de Precisão** — para Wow e Flutter, distorção e separação estéreo.

**Sistema de Soldagens** — automático e manual.

Calibração em Visual com Gerador de Varredura série MSW-761



Mod. MCS-983C Mod. MU-76C5H, C11H, A5

**AFERIÇÃO E ASSIST. TÉCNICA PERMANENTE  
CONSULTE-NOS**



alta confiabilidade  
**MEGURO**

R.Nilo 395, Aclimação - Fone 284 - 4704 São Paulo, SP

## SEU PRODUTO É ÓTIMO...

Mas para você ter boas vendas, é preciso que os interessados nele saibam disso.

Divulgue-o junto ao público certo, anunciando em ANTENNA, a revista dos profissionais da Eletrônica.

**informações sem compromisso:**

**S. Paulo:** Rua Vitória 383

fone: 221-0105

**Rio:** Av. Marechal Floriano 143

fone: 223-1799

(Este telefone deverá ser mudado para 283-7742 em data ainda não confirmada pela TELERJ.)

## COMPETEC

**ATACANDO DE ATACADO PARA SERVIR BEM AO MERCADO  
DISTRIBUINDO COMPONENTES ELETRÔNICOS  
PARA TODO BRASIL**

Completa linha de semicondutores, resistores, capacitores, etc.

**BONS PREÇOS — BOM ATENDIMENTO — PRODUTOS DE QUALIDADE**

**Consulte-nos:**

Tels. — 211-3123 — 210-5230 — 813-1027 • S. Paulo, SP

**Distribuidor:**

**TRW** MIALBRAS S.A.

COMPETEC — Ind. Com. e Prestação de Serviços Téc. e Eletrônicos Ltda.

**ATACADO:**

R. Cardinal Arcoverde, 3077 — Pinheiros — S. Paulo, SP — Tels. 211-3123,  
210-5230, 813-1027 — CEP 05407

**ESTACIONAMENTO PRÓPRIO**

*Mais Conforto – Mais Prazer*  
*Mais Segurança e Melhor Desempenho*  
**COM MENOS GASOLINA**  
*No seu Carro!*

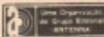


Ponha a Eletrônica a serviço de seu carro, equipando-o com alguns (ou vários) dos mais de 35 dispositivos descritos nestes dois livros. Melhor que tudo: **VOCÊ** mesmo fará sua montagem, com instruções detalhadíssimas — texto, esquemas, fotografias, desenhos “chapeados” da colocação de peças, listas do material utilizado, modo de instalar e utilizar — tudo, enfim, a respeito do “faça você mesmo”.

São dois livros práticos e abrangentes, que se completam, incluindo desde coisas simples, como a correta instalação e construção de amplificadores de “Som” nos veículos, até conta-giros, orientador “eletrônico” para entrada e saída da garagem (fim dos para-lamas amassados pela “patroa”...), ignições eletrônicas, carregadores de baterias, instrumentos de ajuste e teste para os “mecânicos dominicais” (ou profissionais) — e uma seleção de dispositivos de segurança e alarmas antifurto para carros e motocicletas.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS (ATAcado E VAREJO):

LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio  
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo  
Reembolso: C. Postal 1131 — 20008 — Rio, RJ

Ref. 02-400 — Gilberto Afonso  
Penna Jr. — Equipamentos  
Eletrônicos para seu  
Automóvel  
Cr\$ 150,00

Ref. 02-430 — Gilberto  
Afonso Penna Jr. — Novos  
Equipamentos Eletrônicos para  
seu Automóvel  
Cr\$ 150,00

# TESTE DE CINESCÓPIOS ARPEN MOD. TRT3

O MAIS COMPLETO TESTE E REATIVADOR DE CINESCÓPIOS FABRICADO NO BRASIL

Com o novo teste e reativador de cinescópios ARPEN mod. TRT 3, você terá todos os recursos necessários para testar e reativar cinescópios branco e preto e a cores:

- Verifica corte de grade.
- Verifica curto entre elementos, sendo que por indicação visual, você saberá quais os elementos em curto.
- Indicação da vida útil aproximada.
- Remove curtos.
- Reativa cinescópios cansados.
- Verificação de elementos abertos, indicando qual elemento.



Distribuidor exclusivo:

DISTART COMÉRCIO DE INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.  
Rua Dias Leme, 241 - Moóca - CEP 03118 - Caixa Postal 13.285  
Tel.: 292-7430 - 264-1290 - 93-7833



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 porta!

É por isto que os técnicos de alto gabarito vão (como Você) diretamente à ESBREL.

## ESBREL



ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA  
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314  
(283-4340, em data ainda não confirmada pela TELERJ)  
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0583

— IMPORTANTE —

Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho. Isso é indispensável!

# NEC

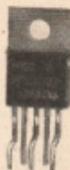
## apresenta

sua linha de semicondutores produzidos no Brasil

$\mu$ PC 2002

AMPLIFICADOR DE POTENCIA DE ÁUDIO DE 9,0 WATTS.

C.I. Bipolar Monolítico de Silício - Encapsulamento plástico, com 5 pinos, p/ uso com cargas de baixa impedância (até 1,6  $\Omega$ ) na saída de auto-rádios e toca-fitas. Baixos níveis de ruído (0,4mV) e distorção harmônica.



$\mu$ PC. 1310-C

DEMODULADOR DE FM MULTIPLEX ESTÉREO -

C.I. de Silício Bipolar Monolítico - Projetado p/ estágio demodulador de FM em rádios-receptores usando a técnica P.L.L. (Phase Locked Loop).



$\mu$ PC. 1384-C

PROCESSADOR DOS SINAIS DE LUMINANCIA E COR-SISTEMA PAL (M ou N) C.I. Bipolar Analógico - três funções básicas num mesmo C.I.

Reduzido número de componentes externos, devido ao sistema DC empregado na seção de controle, que facilita também o uso de controle remoto.



### TRANSISTORES DE POTÊNCIA

TO - 126



BF-458	BD-136
BF-459	BD-137
BD-329	BD-138
BD-330	BD-139
2SB-743	BD-140
2SD-793	2SB-772
BD-135	2SD-882

TO - 220



2SC-1505
2SC-1506
2SC-1507
2SD-401A
2SD-402A
2SD-901A
2SB-546A
2SB-547A
2SB-601
2SD-560

DARLINGTON.  
DARLINGTON.

C.I. REGULADOR DE TENSÃO POSITIVA Série 7800 - Tensões de saída: 5,0 - 8,0 - 12 - 15 - 18 e 24V - Corrente de saída de 1A, encapsulamento plástico, com 3 pinos (TO-220).

### REPRESENTANTE

SHINKO COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.  
Largo do Paissandu, 72 - 23ª and. conj. 2310 - Tel. 229-3994 - S. Paulo, S.P.

### DISTRIBUIDORES

ALFATRONIC - IMP., EXPORT. E REPR. LTDA.  
AV. Rebouças, 1498 - fone 852-8277 - S. Paulo, SP - TX (011)24317

INTERTEC Componentes Eletrônicos Ltda.  
Rua Tagipuru, 235 / 11ª and / cj. 115 - tel. 67-0582 - 67-7663, S. Paulo, SP - TX (011) 31280

# NEC

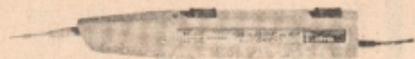
NEC DO BRASIL ELETRÔNICA E COMUNICAÇÕES LTDA

Escritório: Av. Paulista, 949 - 7ª and. - tel. 289-7111, ramais 44/51  
S. Paulo, SP - CEP 01311 - Telex (011) 23689  
Fábrica: Rodovia Presidente Dutra, Km 218 - SP.

# TÉCNICOS E ESTUDANTES DE ELETRÔNICA

## NOVIDADES

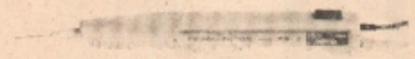
Lançamentos da DM Eletrônica: 3 pequenos instrumentos portáteis alimentados com 1 pilha pequena, de enorme utilidade.



### GERADOR DE R.F. COM AM — GRF-1

Com saídas em 465 kHz, 560 kHz, 1.100 kHz e 1.850 kHz, permite calibração fácil e rápida de qualquer receptor de ondas médias, sendo extremamente útil ainda p/ localização de defeitos (inclusive nas faixas de ondas curtas).

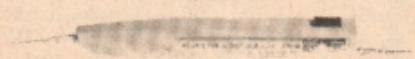
Cr\$ 940,00



### 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 entrada maior que 100 kΩ; não sobrecarrega o circuito em prova.

Cr\$ 840,00



### INJETOR DE SINAIS — IS-2

Um gerador de ondas quadradas, rico em harmônicos, que torna extremamente simples localizar defeitos, em circuitos de áudio, radiofrequência. Inclusive TV, onde produz faixas horizontais em branco e preto na tela.

Cr\$ 680,00

### ATENÇÃO: OFERTA ESPECIAL

Conjunto CJ — 1 — (GRF-1 + PS-2 + IS-2). Os 3 instrumentos que, juntos, permitirão injetar sinais de áudio e R.F. e escutar o sinal existente em qualquer ponto dos circuitos de rádios, gravadores, toca-fitas, TV, amplificadores, etc.

Cr\$ 2.200,00

ATENÇÃO: Nas compras acima de Cr\$ 1.500,00, cite o nome desta revista e você receberá gratuitamente um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".

## MULTITESTERS

### ICEL - «KAISE»

#### SK-140

#### SK-20



130 x 86 x 38 mm  
20.000 Ω/V DC  
10.000 Ω/V AC  
Resist. 7 kΩ - 7 MΩ

Cr\$ 2.790,00

#### SK-170

10.000 Ω/V DC  
10.000 Ω/V AC  
Resist. 20 kΩ - 2 MΩ

Cr\$ 1.790,00

20.000 Ω/V DC  
10.000 Ω/V AC  
Resist. 40 kΩ - 4 MΩ

Cr\$ 1.990,00

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

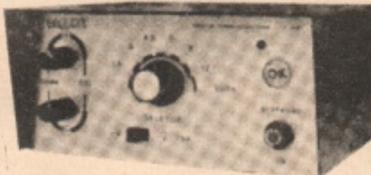
### KIT AMPLIFICADOR DE ÁUDIO



COM C.I. TBA-820  
Ideal para estudantes — pode ser usado para qualquer aplicação onde se deseje boa fidelidade e razoável potência.

Cr\$ 550,00

### DIALKIT - FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000 IDEAL P/A BANCADA DO TÉCNICO



Características: Tensão fixa 1,5 — 3 — 4,5 — 6 — 9 12 V; Corrente de trabalho: 1 A; Corrente máxima: 1,4 A; Estabilidade melhor que: 2%.

KIT Cr\$ 1.950,00 MONTADA Cr\$ 2.250,00

## CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 10/10/80

VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — C. POSTAL 11205 — SP — FONE 210-8433  
PAGAMENTOS C/ CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL GOZAM DE 5% DE DESCONTO SOBRE OS PREÇOS ACIMA

NOME: .....

ENDEREÇO: .....

C.E.P. .... CIDADE: .....

ESTADO: .....

ENVIAR: Gerador de R.F.  Pesquisador  Injetor  Conj. CJ-1  SK-140  SK-20

SK-170  Kit Amplif. Áudio  Fonte F-1000



# SEU PROBLEMA DE DISSIPADORES E TERMINAIS ESTÁ RESOLVIDO

100% NACIONAL

## *ROSVLAD*

COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Timbiras, 421 - Sto. Amaro, S. Paulo, SP fone:  
548-2883 - CEP 04729 - Cx. Postal 18551

#### ENCONTRADOS NOS SEGUINTE DISTRIBUIDORES:

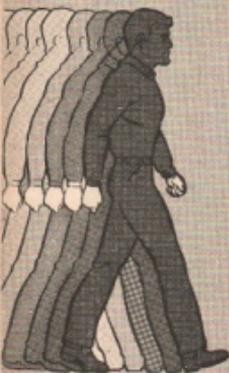
- **RADIOSHOP ELETRÔNICA LTDA.**  
Rua Vitória, 339 - Sta. Efigênia - S. Paulo, SP CEP - 01210. Tel. 221.0213 e 221-0207.
- **CENTRO ELETRÔNICO COM. MATERIAIS ELÉTRICOS LTDA.**  
Rua Santa Efigênia, 424 - São Paulo - SP. - Tel. 221-3421 e 221-2933.
- **MEC ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.**  
Rua Sta. Efigênia, 218 - São Paulo - SP. - Tel. 223-7766.
- **STARK ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA.**  
Rua Dr. Herculano de Freitas, 185 - São Paulo - SP. - Tel. 247-2866.
- **FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.**  
Rua Aurora, 167/171-39 andar - CEP. 01209 - Tel. 220-7954 e 221-0326.
- **TEVECOM COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.**  
Rua Orissanga, 40 - Saúde - S. Paulo, SP - Tel. 275-5623.
- **COML. ELETRÔNICA UNITROTEC LTDA.**  
Rua Santa Efigênia, 312 - S. Paulo, SP - Tel. 222-3838.

# 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.**



RADIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO <small>Branco e Preto e a Cores</small>	TELEVISÃO A CORES	INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA	TRANSISTORES E SEMICONDUCTORES
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 Ginásial</small>	CORTE E COSTURA	CALIGRAFIA

**NOVOS CURSOS**

PROGRAMAÇÃO  
DE COMPUTADORES

ALMOXARIFE

**NÃO HESITE: CONFIE-NOS SUA PREPARAÇÃO PROFISSIONAL.**

Peca 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 .....

# E a lista de semicondutores nacionais vai aumentando...!

Há muito a Texas Instrumentos vem ampliando sua linha de transistores e tiristores de potência com tipos especiais, Darlingtons, tiristores rápidos etc. Paralelamente a linha de Circuitos Integrados vem sendo enriquecida com novos tipos SSI e MSI em técnicas TTL normal, Schottky, LS, H e CI's lineares para aplicações de entretenimento.

Chegou a vez das Memórias e Circuitos Integrados para aplicações profissionais tais como amplificadores operacionais, reguladores de tensão, temporizadores, comparadores de tensão e acopladores ópticos.

Mas a colaboração da Texas Instrumentos para a redução das importações não termina aí. A engenharia nacional também ganhou um presente: a montagem de um laboratório de aplicações e desenvolvimento que ficará inteiramente à disposição de nossos clientes, na assessoria de projetos inclusive de nacionalização.

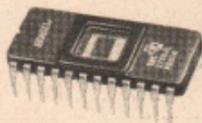
Completando o quadro de serviços postos à disposição do público, a rede de Distribuidores Texas Instrumentos proporciona pronto atendimento em todo o território nacional:

ALFATRONIX (S.PAULO) - 280-3520 - Telex n. 1124317  
DATATRONIX (S.PAULO) - 826-0111 - Telex n. 1131889  
FILCRES (S.PAULO) - 223-7388 - Telex n. 1131298  
INTERTEC (S.PAULO) - 67-0582 - Telex n. 1131280  
TELEIMPORT (S.PAULO) - 222-2122 - Telex n. 1124888

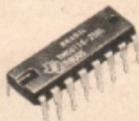


**TEXAS INSTRUMENTOS**  
ELETRÔNICOS DO BRASIL LTDA.

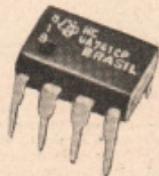
Av. Brigadeiro Faria Lima, 2003 - 20º and.  
cj.2014 CEP 01451 - S.Paulo, SP - Fones:  
813-8111/813-8288/813-8322/814-9537/813-  
8151 - Telex (011) 30498



TMS 2708 JL



TMS 4116



## GERADOR DE SINAIS

Mod. GF 03 - 1 Hz - 100 kHz  
Mod. 3405 - 15 Hz - 1,5 MHz  
Mod. F 6 - 180 kHz - 80 MHz  
Mod. GP2B - Gerador de Barras



## DIGITAIS

Mod. 7105 - Freqüencímetro  
50 MHz  
Mod. 7720 - Contador 110 MHz  
Mod. 4610 - Multímetro Digital



## OSCILOSCÓPIOS

Mod. 5210 - 15 MHz - duplo traço  
Mod. 5106 - 12 MHz - portátil  
Mod. 5205 - 10 MHz - monocanal  
Mod. 1307 - 7 MHz - monocanal



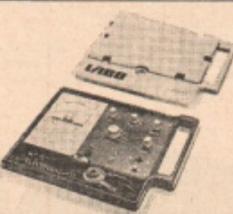
## FONTES REGULADAS

Mod. 2845 - 80 V - 5 A  
Mod. 2550 - 25 V - 5 A  
Mod. 2038 - 50 V - 1,5 A  
Mod. 2025 - 30 V - 1,5 A  
Mod. 2515 - 25 V - 1,5 A  
Mod. 2504 - 25 V - 0,4 A  
Mod. 2020 - 200 V - 0,15 A



## DIVERSOS

Mod. 4402 - Multímetro Analógico  
Mod. PV 11 - Provador de Válvulas  
Mod. 1502 - Provador de Cinescópio  
Mod. 1690 - Teste de Semicondutores  
Mod. 1652 - Teste de Isolação CA  
Mod. 1608 - Mesa de Teste Telefônico  
Mod. 1606 - Mesa de teste de disco telef.



# LICO

DOBRA A GARANTIA: 1 ANO.

## LICO

ELETRONICA S. A.  
Av. Eng. Euzébio Stevaux, 1.200  
Tel.: (011) 548-9947  
CEP 04696 - São Paulo - S.P.



## ATOS OFICIAIS

PORTARIA Nº 163, DE 7 DE JULHO DE 1980

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso de suas atribuições e,

CONSIDERANDO o disposto no artigo 2º do Decreto nº 84.854, de 01 de julho de 1980,

RESOLVE:

I. Estabelecer as seguintes condições, a serem cumpridas pelas entidades que operam estações repetidoras e/ou retransmissoras de televisão, a que se refere o artigo 1º do Decreto nº 84.854, de 01 de julho de 1980, para a regularização do funcionamento de suas estações:

a) apresentação de requerimento dirigido ao Departamento Nacional de Telecomunicações (DENTEL) instruído com os seguintes documentos e informações:

— declaração de autoridade competente do Comando Aéreo Regional de que a torre de repetição e/ou retransmissão não constitui perigo à navegação aérea;

— denominação e endereço da entidade responsável pela execução do serviço;

— localização exata da estação, sempre que possível fornecendo suas coordenadas geográficas;

— canal utilizado na repetição e/ou retransmissão;

— fabricante e modelo do equipamento utilizado;

— declaração da geradora autorizando a retransmissão de seu sinal.

II — As estações que obtiverem a regularização de que trata esta Portaria, além de não gozarem do direito à proteção contra interferência, deverão cessar suas operações tão logo fique comprovado que causam interferências em outras emissoras instaladas ou que venham a se instalar e cujos projetos de instalação tenham sido aprovados.

II.1 — As entidades que detestarem obter direito à proteção contra interferências deverão cumprir todas as exigências do Regulamento dos Serviços Especiais de Repetição e de Retransmissão de Televisão, aprovado pelo Decreto nº 81.610, de 25 de abril de 1976 e demais disposições em vigor.

III — A qualidade do serviço das estações regularizadas, nos termos estabelecidos por esta Portaria, será avaliada, oportunamente, por este Ministério.

IV — Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

HAROLDO CORREIA DE MATTOS

PORTARIA Nº 0843, DE 13 DE MAIO DE 1980

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES — DENTEL, no uso da atribuição que lhe foi conferida pela Portaria MG nº 870, de 9 de novembro de 1979, e,

CONSIDERANDO que compete ao Departamento Nacional de Telecomunicações a organização dos serviços sob sua administração, da conformidade com as normas vigentes;

CONSIDERANDO que é da competência específica do Diretor-Geral do DENTEL a coordenação e controle da execução dos serviços sob sua administração;

CONSIDERANDO a implantação da política administrativa de descentralização dos serviços sob sua competência;

CONSIDERANDO a conveniência de a descentralização ser feita às Diretorias Regionais de forma gradativa;

CONSIDERANDO que algumas Diretorias Regionais do DENTEL já dispõem de pessoal especializado,

RESOLVE:

I — Delegar competência aos Diretores Regionais do DENTEL em Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Goiânia, Manaus e Recife para a prática dos seguintes atos:

a) Aprovar a diretoria de entidades que executem serviços de radiodifusão;

b) Aprovar procuradores com poderes para gerir e administrar entidades executoras de serviços de radiodifusão.

II — Transferir aos Diretores Regionais do DENTEL, em Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Goiânia, Manaus e Recife atribuições para a prática dos seguintes atos:

a) Priorizar prazo para a apresentação de projetos relativos à aprovação de locais e utilização de equipamentos nas estações transmissoras das concessionárias ou permissionárias de serviços de radiodifusão;

b) Autorizar a simples transferência de coisas ou ações;

c) Autorizar alterações nos contratos sociais ou estatutos das entidades executoras de serviços de radiodifusão.

III — Transferir aos Diretores Regionais do DENTEL em Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, Florianópolis e Goiânia atribuições para a prática dos seguintes atos:

a) Aprovar os locais de instalação e autorizar a utilização dos equipamentos de estações transmissoras das concessionárias ou permissionárias de serviços de radiodifusão, e alterações posteriores;

b) Aprovar os locais de instalação e autorizar a utilização dos equipamentos de estações repetidoras e retransmissoras de televisão, e alterações posteriores;

c) Autorizar as entidades executoras de serviços de radiodifusão a substituir o equipamento transmissor e o sistema irradiante e efetuar a transferência de local do equipamento transmissor e do sistema irradiante;

d) Autorizar a alteração de potência das emissoras de radiodifusão sonora em onda tropical, onda curta e frequência modulada, bem como de radiodifusão de sons e imagens (televisão), desde que não ultrapassem os valores fixados nos respectivos Planos Básicos;

e) Aprovar o local de instalação de estúdio auxiliar das concessionárias ou permissionárias de serviços de radiodifusão.

IV — A competência ora delegada, assim como as atribuições transferidas, poderão ser avocadas a qualquer momento pelas autoridades que as exerciam.

V — Revogar as Portarias DENTEL n.ºs 1.891, de 12 de novembro de 1979, 282, de 25 de fevereiro de 1980 e 354, de 06 de março de 1980.

ANTÔNIO FERNANDES NEIVA  
Diretor-Geral do DENTEL

PORTARIA Nº 006/80, DE 13 DE JUNHO DE 1980

O SECRETÁRIO DE INFORMÁTICA, no uso de suas atribuições,

Considerando o propósito de estender a toda a Sociedade Brasileira o acesso aos benefícios proporcionados pela associação da informática com as telecomunicações;

TELECOMUNICAÇÕES

# INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES



## SISTEMA

CONSTRUÇÕES LTDA,

CLN 407 — BLOCO B — LOJAS 43/47

TELEFONES: 0621 — 272-4992 — 273-1310  
BRASILIA, DF

Considerando a necessidade de progressiva capacitação nacional no desenvolvimento, produção e administração de sistemas distribuídos de processamento de dados;

Considerando o desafio de serem mantidas as decisões nacionais dentro das próprias fronteiras, em face da crescente facilidade de acesso, por intermédio das telecomunicações, a computadores e informações residentes no exterior; e

Considerando que as telecomunicações exercem efeito sinérgico sobre recursos da informática geograficamente dispersos, contribuindo inclusive para o aperfeiçoamento da Administração Pública em consequência do acesso imediato e integrado às informações,

### RESOLVE:

I — Fica constituída, de conformidade com o disposto no art. 8º do Decreto nº 84.266, de 05 de dezembro de 1979, a COMISSÃO ESPECIAL Nº 04/TELEINFORMÁTICA, com o objetivo de examinar a situação da área de teleinformática e formular subsídios à Secretaria Especial de Informática e ao Ministério das Comunicações para, em conjunto, estabelecerem as diretrizes do setor de teleinformática que deverão integrar a Política Nacional de Informática.

II — Para constituir a COMISSÃO ESPECIAL Nº 04/TELEINFORMÁTICA serão convidados os seguintes membros:

- Dois representantes do Ministério das Comunicações — MINICOM;
- Um representante da Associação Brasileira das Indústrias de Computadores e Periféricos — ABICOMP;
- Um representante da Associação Brasileira de Telecomunicações — TELEBRASIL;
- Dois representantes de instituições de ensino superior com experiência na área de teleinformática;
- Um representante da Associação de Empresas de Serviços de Processamento de Dados — ASSESPRO;
- Um representante do Centro Nacional de Automação Bancária — CNAB;
- Um representante da Associação Brasileira de Consultores de Engenharia — ABCE;
- Um representante da Sociedade de Usuários de Computadores e Equipamentos Subsidiários — SUCEUS;
- Um representante do Centro de Informática e Processamento de Dados do Senado Federal — PRODASEN;
- Um representante de empresa que utilize serviços de teleinformática; e
- Um representante da Secretaria Especial de Informática — SEI.

III — O Coordenador dos trabalhos será designado na primeira reunião da Comissão.

IV — O relatório final da Comissão deverá ser apresentado no prazo de 60 (sessenta) dias a partir da data de sua primeira reunião.

V — A SEI fornecerá o apoio administrativo necessário às atividades da Comissão.

OCTAVIO GENNARI NETTO  
Secretário de Informática

### ATO NORMATIVO Nº 004/80

O SECRETÁRIO DE INFORMÁTICA, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto nos incisos III, VIII, XII e XXV do artigo 5º do Decreto nº 84.067, de 8 de outubro de 1979,

CONSIDERANDO a necessidade de fomentar e estimular o desenvolvimento da tecnologia nacional e assegurar a via-

bilização dos empreendimentos nacionais, na área de equipamentos e sistemas,

### RESOLVE:

Artº 1º: A análise de novos projetos destinados à fabricação de máquinas e equipamentos relacionados no artº 2º deste Ato Normativo, para o efeito inclusivo de autorização para a importação de peças, partes e componentes, ficará condicionada à comprovação prévia, pelas empresas interessadas, da implementação das seguintes condições, cumulativamente:

- a) titularidade por brasileiros, residentes no País, de ações nominativas ou quotas representativas da totalidade do capital social da empresa;
- b) utilização de tecnologia comprovadamente desenvolvida no País.

Parágrafo 1º: Nos empreendimentos em que haja participação minoritária de pessoas físicas ou jurídicas estrangeiras ou residentes e domiciliadas no Exterior, as empresas deverão assumir compromisso em que assegurem a exportação do produto, de forma a que seja mantido saldo positivo da balança comercial específica para o produto a ser fabricado.

Parágrafo 2º: Nos casos em que não haja disponibilidade, no País, de determinada tecnologia, observando o estado da arte, a SEI poderá dispensar os interessados do cumprimento da condição estabelecida na alínea b deste artigo.

Artº 2º: Compreendem-se nas disposições do artº 1º os projetos para a fabricação dos seguintes produtos:

- I. computadores eletrônicos de porte pequeno, inclusive mini e microcomputadores, e seus periféricos, bem como equipamentos e dispositivos que a eles possam ser acoplados;
- II. caixas registradoras eletrônicas;
- III. máquinas eletrônicas de processamento de texto;
- IV. máquinas eletrônicas para contabilidade;
- V. terminais financeiros;
- VI. modulador/demodulador — MODEM;
- VII. teclados eletrônicos;
- VIII. terminais de vídeo;
- IX. equipamentos de entrada de dados, por teclados.

Parágrafo Único: Excetam-se das disposições deste artigo os microcomputadores e calculadoras de mesa destinados exclusivamente a aplicações técnico-científicas.

Artº 3º: Este Ato Normativo entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, DF, 25 de junho de 1980  
Octavio Gennari Netto  
Secretário de Informática

### ATO NORMATIVO 005/80

O SECRETÁRIO DE INFORMÁTICA, no uso de suas atribuições, tendo em vista o que dispõem os incisos III, V, VIII, XIV, XVI e XVII do artº 5º do Decreto nº 84.067, de 08 de outubro de 1979, e

CONSIDERANDO a necessidade de ser assegurada preferência às alternativas nacionais, nos editais de licitação para a contratação de equipamentos e serviços na área de informática, por parte dos órgãos e entidades da Administração Federal, Direta e Indireta, e Fundações supervisionadas;

CONSIDERANDO que esse procedimento contribuirá decisivamente para o desenvolvimento da tecnologia nacional, no mesmo tempo em que produzirá efeitos favoráveis no balanço de pagamentos do País,

### RESOLVE:

Artº 1º: Os editais ou expedientes de licitação, sob qualquer título ou forma, para a contratação de bens e serviços do setor de Informática, pelos órgãos e entidades da Administração Federal, Direta e Indireta, e Fundações supervisionadas, deverão assegurar preferência a alternativas nacionais.

Artº 2º: A comprovação do atendimento ao disposto no artigo anterior constitui condição prévia à análise, pela Secretaria Especial de Informática, dos pedidos de importação de bens e dos contratos de transferência de tecnologia e correlatos.

Artº 3º: Este Ato Normativo entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, DF, 25 de junho de 1980  
Octavio Gennari Netto  
Secretário de Informática

## EMISSORAS INTERIORANAS: PORTA-VOZES DO NOSSO POVO

São elas várias centenas de Radiodifusoras, geralmente de pequeno porte, mas que proporcionam diversão, informação e cultura ao povo interiorano deste vasto Brasil. Antena muito lhes deve, assim como a origem da grande maioria delas está estreitamente vinculada a Antena.

Na sua origem é quase certo encontrar um leitor de Antena que, motivado pelos ensinamentos da primeira revista técnica brasileira de Rádio, lançou a semente da emissora e fez com que ela se tornasse uma realidade.

Da mesma forma, os 54 anos de circulação ininterrupta de Antena devem-se, em grande parte, à excelente divulgação que, sem qualquer retribuição material, as emissoras interioranas fazem de nossas publicações.

Para destacar o serviço que prestam ao nosso povo, Antena focalizará em "Telecomunicações", sempre que se apresentar a oportunidade, um breve histórico de alguma emissora, seus óbices, suas realizações.

### RÁDIO DIFUSORA FRONTEIRA LTDA.

Quem nos escreve é João Carlos Saraiva, informando que a emissora de que é Sócio-Gerente participa do "Mutirão" em favor da divulgação dos conhecimentos técnicos ministrados pelas publicações do Grupo Editorial Antena, irradiando textos informativos sobre os novos números de nossas revistas.

Técnico prático em Rádio, sem nenhum curso especializado, João Carlos Saraiva é, de longa data, leitor assíduo de Antena e de sua "capula" Eletrônica Popular. E assim, no dia-a-dia de sua profissão técnica, nasceu a idéia de fundar uma Radiodifusora na sua cidade de Arroio Grande, no Rio Grande do Sul.

Sua primeira providência foi escrever ao CONTEL, no Rio de Janeiro, a 10 de julho de 1969, solicitando informações de como concretizar o licenciamento e a instalação de uma emissora em sua cidade.

Este foi o início de uma longa jornada! Mais de uma década depois, a 21 de janeiro do corrente ano, recebia ele a concessão outorgada à Rádio Difusora Fronteira Ltda., para uma estação em ondas médias, na frequência de 1.580 kHz. De posse de um projeto de localização, de que foi incumbido um engenheiro especializado, Saraiva partiu para a aquisição de um emissor.

Sua opção recaiu sobre uma estação SNE, de São Paulo, do tipo padronizado de 1 kW com redu-

ção para 250 watts. Como experimentado profissional de equipamentos eletrônicos, Saraiva projetou e construiu, ele próprio, a Mesa de Som, nela utilizando os "kits" Ibrapre M110, M301 e M204, com 6 entradas e 8 simultâneas.

No sistema irradiante, foram empregados 120 radiais. Para conseguir o máximo de transferência do emissor para o sistema irradiante, Saraiva incluiu, em série com o sintonizador de antena, um capacitor de 1.000 pF. O resultado final foi magnífico; segundo João Carlos Saraiva, a estação, com a potência reduzida de 250 watts, está proporcionando um desempenho comparável ao de muitas emissoras de 1 kW.

Ao concluir o breve histórico da emissora, o Sócio-Gerente da Rádio Difusora Fronteira Ltda. destaca a cooperação recebida da SNE, "que não mediu esforços em fornecer-lhe todas as informações necessárias".

Cobrindo uma região de grande importância para o país (sendo também ouvida nos países limítrofes), a emissora de Arroio Grande é integrante do Mutirão, difundindo Antena e Eletrônica Popular, revistas que tiveram acentuada influência na formação profissional de seu idealizador e incutiram-lhe os conhecimentos práticos para a implantação da jovem, mas já muito apreciada Radiodifusora.

## RADIODIFUSÃO

- Caixas de sintonia.
- Linha de transmissão 230 ohms.
- 5 tipos de mesas de som para estúdio, transistorizados ou a válvula.
- Linha completa de amplificadores para irradiações externas e Rádio Microfone portátil.



Eletrônica Morato Ltda.

R. Jean Leprince, 1 — Vila Mazzei — Fone 203-8396 — São Paulo

TELECOMUNICAÇÕES

## NOTICIÁRIO

### DENTEL DOA VEÍCULOS

Tendo em vista que o DENTEL passou a usar veículos movidos a álcool, dentro da política governamental de economia de gasolina, e ainda seguindo a diretriz de fazer doações preferencialmente para órgãos oficiais, o DENTEL realizou a entrega de sete viaturas à Prefeitura de São João de Meriti, Estado do Rio de Janeiro.

A cerimônia, realizada no Gabinete do Diretor Regional do DENTEL no Rio, contou com a presença do Eng<sup>o</sup> Arolde de Oliveira, Diretor Regional, do Prefeito Celestino Cabral, além de autoridades do MiniCom e da Prefeitura de S. João de Meriti.

As palavras do Eng<sup>o</sup> Arolde de Oliveira, destacando o interesse do DENTEL em colaborar com a Administração Estadual, seguiram-se os agradecimentos do Prefeito Celestino Cabral, sobre o exemplo de colaboração administrativa do Governo, visando o desenvolvimento da comunidade.

Resaltando que a infra-estrutura de seu município permitirá um bom aproveitamento dos veículos doados pelo DENTEL, expressou o Prefeito de S. João de Meriti seus votos para que outras Prefeituras sejam igualmente beneficiadas pelo Governo.



O Prefeito Celestino Cabral e o Dr. Arolde na cerimônia de entrega do documento de doação dos carros.

#### TRANSCETORES SSB-HF INTRACO NA ENERSUL E NO MEC

A mais nova concessionária de energia elétrica do Brasil, a ENERSUL, do Estado do Mato Grosso do Sul; acaba de adquirir 26 estações de SSB-HF da Telecomunicações Intraco, para implantar no Estado sua rede de radiocomunicação. O valor do fornecimento atinge seis milhões de cruzeiros.

As estações SSB-HF da Intraco são integradas por transceptores totalmente construídos em estado sólido e com tecnologia nacional, desenvolvida pelos seus próprios laboratórios. Possuem 100 watts de potência de saída e operam em até oito canais na faixa de frequência de 1,8 a 25 MHz, fonia ou telegrafia. Podem funcionar alimentados a partir de 110/220 V C.A. ou 12 V C.C. (bateria).

Como acessório complementar, a Intraco produz conversores com capacidade para manter a carga das baterias em flutuação, garantindo o funcionamento ininterrupto do transceptor, mesmo em caso de cortes no fornecimento de energia elétrica.

Também a rede de telecomunicações do Ministério da Educação e Cultura — Rede MEC, passou a contar com 80 equipamentos Intraco instalados em universidades e escolas federais localizadas nas capitais e principais cidades do País. Os equipamentos são transistorizados, possuem comutação eletrônica e operam com até quatro canais na faixa de frequências de 2,5 a 20 MHz. Sua potência de saída é de 150 watts e destinam-se ao regime de trabalho contínuo em fonia, telegrafia por tom e telegrafia pura.

#### UNITEL EXPÕE SUA LINHA DE TELEFONIA MÓVEL

Com uma demanda reprimida estimada inicialmente em 12 mil terminais, só em São Paulo e Rio, a telefonia móvel passa a representar um promissor mercado nas telecomunicações brasileiras. No Brasil, o sistema de telefonia móvel foi implantado em 1972, em Brasília (já existem apenas 150 terminais em funcionamento e oito canais de rádio) pela Unitel que, a convite da Telebrás, expôs, em junho passado, em seu miniauditório, em Brasília, toda a linha de equipamentos que a empresa está apta a oferecer, bem como o sistema que utiliza, com tecnologia Motorola, a empresa pioneira na fabricação e instalação de telefonia móvel nos Estados Unidos.

A telefonia móvel, que há vinte anos já vem sendo utilizada com regularidade nos Estados Unidos, pode ser instalada em qualquer veículo e tem inúmeras vantagens sobre o sistema de rádio, já bastante utilizado em serviços públicos, empresas, etc. O telefone instalado em automóveis tem todas as vantagens do telefone normal: sigilo absoluto, sistema duplex (ouve e fala ao mesmo tempo), permite ligações DDD ou DDI. Além disso, o sistema IMTS Motorola que a Unitel utiliza pode permitir o que se convencionou chamar de "assinante ausente", que é a transferência do seu número terminal para outra praça durante viagens ou, definitivamente, no caso de mudanças. Além disso, por ser regulado por computador, o sistema permite toda sorte de recursos administrativos e técnicos, como tarifação

as ligações por tempo, gravar todas as ligações, o que o torna efetivamente rentável.

Além do telefone móvel, a Unitel também está apta a fabricar os telefones portáteis, com dimensões reduzidas (são equivalentes a um "walkie-talkie"), que se pode levar no bolso e que também reúne todas as vantagens de um telefone comum, permitindo as mesmas ligações nacionais e internacionais de um aparelho fixo.

#### DENTEL: REALIZAÇÕES EM 1979

Acabamos de receber do DENTEL o Extrato do Relatório Anual de 1979. Muito bem elaborado, o extrato começa com uma explicação sobre os diversos órgãos que compõem aquele Departamento do MiniCom e suas atribuições.

A seguir, as diversas medidas tomadas em 1979 visando melhorar o desempenho do DENTEL, das quais destacamos: compilação, para divulgar, de atos normativos de telecomunicações; publicação de manuais técnicos de uso no campo da engenharia de telecomunicações; realização de reuniões para a coordenação de atividades de dirigentes, assessores e servidores em geral; promoção de diversos cursos de aperfeiçoamento do pessoal técnico.

O relatório também abrange as medidas de desburocratização implementadas em diversas áreas de atividade, a saber:

**CADASTRAMENTO TÉCNICO** — utilização de listagens de computador; criação de ficha única para controle do FISTEL.

**FISCALIZAÇÃO** — uniformização de critérios e procedimentos; padronização dos laudos de ensaios dos equipamentos de telecomunicações; racionalização dos serviços, visando compensar as reduzidas disponibilidades em recursos humanos.

**RADIOCOMUNICAÇÕES** — simplificação de rotinas; adoção de modelos-padrão de formulários para requerimentos e apresentação de projetos técnicos; aprimoramento dos exames para radioamador; racionalização do licenciamento no Serviço Rádio do Cidadão.

**RADIODIFUSÃO** — descentralização de atribuições para desempenho nas Diretorias Regionais; elaboração de manuais para facilitar a análise de processos; instruções sobre procedimentos burocráticos; instituição de modelos de portarias; colaboração nos estudos para simplificar atos contratuais para a execução dos serviços de radiodifusão, mediante termo de conhecimento e adesão; adoção de facilidades na formalização de propostas dos pretendentes à exploração de radiodifusão.

Foram implantados em 1979 os seguintes cadastros: das entidades executoras do serviço de radiodifusão de sons e imagens; dos agentes fiscalizadores; dos equipamentos de telecomunicações homologados ou registrados; e dos usuários do serviço limitado. Também atualizou-se o cadastro dos usuários do serviço de radioamador.

Quanto à fiscalização dos serviços de telecomunicações em geral, realizou-se um esforço significativo no adestramento de pessoal, internamente, através de treinamento, e, externamente, por meio da participação em reuniões, seminários e congressos. As Diretorias Regionais receberam instruções para promover uma orientação sistemática junto aos executantes desses serviços, a fim de evitar a ocorrência de infrações. Diversos Postos de Escuta foram reorganizados.

A regularização de estações retransmissoras de televisão recebeu particular atenção.

A Radiomonitoragem tomou maior impulso, em 1979, a partir do Convênio DENTEL/EMBRATEL, cujo cumprimento permitirá a operação da RENAR. Nessa mesma área foi otimizada a lotação da respectiva Divisão e das Estações e concretizado o treinamento de 12 engenheiros na Alemanha.

No campo da administração de frequências, concluiu-se a canalização da faixa de 2.194 MHz a 50 MHz para correspondência oficial, pública e privada, e regularizou-se o procedimento para a reserva, confirmação e consignação de frequências. Ultimeou-se o enquadramento dos usuários das faixas de ondas métricas e decimétricas, e um conjunto de procedimentos para cadastramento e consignação de frequências destinadas às empresas-pólo do Sistema TELEBRAS.

Na área de administração de frequências, efetivaram-se os seguintes trabalhos: atualização do Registro-Mestre Nacional de Frequências; consignação de aproximadamente 39 mil frequências para estações de radiocomunicações; notificação ao IFRB referente a cerca de 1.400 estações, incluídas todas as costeiras do serviço móvel marítimo e as do serviço aeronáutico; realização de estudos com o propósito de nova canalização de frequências para uso nos serviços móvel marítimo, radiotáxi, rádio do cidadão e radiochamada; estudos preliminares para a criação da Divisão de Administração de Frequências.

O relatório de 1979 se encerra com a apresentação dos quadros de custos operacionais e investimentos, arrecadação da taxa do FISTEL, arrecadação da receita do FISTEL por unidade regional, lotação de pessoal e licenças para execução de serviços expedidas em 1979. o o o — o —

## RADIODIFUSÃO

- RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Cód. Dentel: 79/252.
- Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.
- Transformadores casadores de impedância.



Eletrônica Morato Ltda

R. Jean Loprinco, 1 — Vila Mazzei — Fone 203-8396 — São Paulo

# REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO<sup>(R)</sup>

(R) Marca registrada no DNPI sob o nº 360.335

## SEPE DÁ A PARTIDA: ASSINATURAS DE REVISTAS ESTRANGEIRAS

No editorial da última RLE mencionamos os problemas e despesas para a aquisição, por particulares, de publicações (livros e revistas) no exterior e nosso plano de criarmos um "Setor Especial de Publicações Estrangeiras" para resolver o caso na área da Eletrônica.

Já foi celebrado o primeiro acordo, neste sentido, com a mais antiga editora sul-americana de Telecomunicações e Eletrônica, a Arbó, da Argentina. O acordo visa especificamente assinaturas da sua revista mensal "Revista Telegráfica Electrónica", e não os numerosos livros técnicos, pois estes já os mantemos, há muitas décadas, em estoque permanente nas nossas livrarias, para entrega imediata.

Os pormenores sobre o sistema do SEPE encontram-se na parte informativa desta RLE; falaremos aqui da revista argentina cujas assinaturas poderão doravante ser tomadas através das **Lojas do Livro Eletrônico**. É a mais antiga e prestigiosa publicação técnica de Eletrônica e Telecomunicações que se publica em idioma espanhol. Nela colaboram os mais conceituados profissionais destes setores, com artigos a nível de engenharia e científico, abrangendo as principais áreas da Eletrônica nos múltiplos setores de pesquisa e aplicação. "Revista Telegráfica Electrónica" é bem conhecida da elite de engenheiros e amadores do Brasil que, até há algum tempo, a podiam adquirir em determinados pontos de venda, especialmente em S. Paulo. Todavia, com o desaparecimento da firma que fazia a sua distribuição no país, a valiosa revista argentina deixou de estar à venda no Brasil — situação que agora se corrige pelo acordo de aceitação de assinaturas, pagas em cruzeiros, nas **Lojas do Livro Eletrônico**.

Esta é apenas a "partida" do Setor Especial de Publicações Estrangeiras — SEPE — das **Lojas do Livro Eletrônico**; por enquanto somente esta revista argentina estará disponível para assinaturas, e não quaisquer outros periódicos do exterior. Todavia, em decorrência do aprimoramento da estrutura do SEPE, sua área de ação será ampliada, abrangendo outras revistas técnicas e livros estrangeiros que não sejam do estoque habitual das **Lojas do Livro Eletrônico** e que passarão a poder ser especialmente encomendados pelos seus clientes. Deste forma, o Grupo Editorial Antenna estará aprimorando e aumentando sua área de colaboração aos profissionais e amadores brasileiros de todos os atuais ramos da Eletrônica — neles incluída a área da Informática, de crescente aplicação e interesse.

## NOTICÁRIO

### 1 — FALANDO DE LIVROS

(Comentarista: O. F. Vasconcelos)

ELECTRONIC HOUSEHOLD PROJECTS, do versátil e operoso R. A. Penfold, é o livro que temos para analisar. Dentro da linha Babani, sua editora, é um livro compacto, prático e acessível — quer quanto ao conteúdo, como, também... o preço. O título diz bem o objetivo: projetos eletrônicos para o lar; aliás, um objetivo que é ampliado, como se verá adiante.



O capítulo I ("Household Gadgets") descreve a montagem de 9 aparelhos eletrônicos para aplicação direta em casa: uma campainha bitoral, um amplificador e um repetidor telefônicos, um intercomunicador, um temporizador para... ovos quentes, um temporizador para a cozinha, uma luz automática para a porta de entrada, um termostato eletrônico e um atenuador para lâmpadas.

O capítulo II ("Gadgets Around the House") descreve 8 montagens variadas: um rádio, um piscapisca para árvores de Natal, um provador de fusíveis, um transmissor e um receptor para detecção ultra-sônica, um temporizador para a rede elétrica, um comando para trenzinhos-miniatura e um detector de umidade do solo.

Para completar, temos o capítulo III, inteiramente dedicado a dispositivos de alarme ou de avi-

so: contra ladrões, detecção de entrada e de saída, "alarma" para bebês, indicadores de nível de água, detectores de fumaça ou emanações gasosas, aviadores de líquidos ferventes e de congelamento.

Como a maioria dos "compactos" de Penfold, a orientação de cada montagem é dada pelo esquema do dispositivo, uma lista de materiais e um texto explicativo sobre sua realização prática — em suma, dados suficientes para que qualquer leitor com alguma experiência de montagens eletrônicas realize com êxito o trabalho previsto.

ELECTRONIC HOUSEHOLD PROJECTS (em idioma inglês, naturalmente!) é apresentado no formato 11 X 18 cm, 98 páginas, brochura, capa plastificada. É distribuído com exclusividade no Brasil (varejo e atacado) pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 18-2471, sendo de Cr\$ 385,00 o preço do exemplar (preço "do dia", naturalmente!...).

\* \* \*

A MICROPROCESSOR PRIMER é novidade recebida da editora inglesa Babani; seu Autor é E. A. Parr, cujo nome vem acompanhado daquelas siglas que caracterizam os "cobras" da Grã-Bretanha (B.Sc., C. Eng., M.J.E.E., etc.). Acontece que o livro do "cobrão" é feito para "minhocas", isto é, os que estão totalmente "por fora" dos microprocessadores e dos microcomputadores que com eles são construídos. É uma "cartilha", que apenas exige do leitor um conhecimento elementar do sistema binário de numeração — coisa que, aliás, pode ser obtida no próprio livro, em um pequeno apêndice no final da obra.

Por escrever para neófitos, Parr adotou um método racional e acessível, evitando os sistemas didáticos convencionais, que deixam o novato totalmente confuso com uma profusão de assuntos e termos com os quais não está familiarizado. Ele parte de um computador extremamente simples — um microprocessador integrado digital a que ele chama de "Mark 1" ou, abreviadamente, DIM-1, um dispositivo elementar, que não difere muito da tecnologia de computação do início da década de 1960, quando uma "máquina" de apenas 4 K pesava duas toneladas e consumia 5 quilowatts de energia, ocupando uma área de uns dois metros quadrados...

Depois de "destrinchar" o elementar DIM-1, Parr mostra suas limitações e os modos pelos quais poderão ser contornadas, mediante modificações e acréscimos nos seus elementos de programação. Daí ele parte para um microcomputador "de verdade", do tipo Z-80, uma evolução do Intel 8080. A esta altura, o leitor já está capacitado a iniciar-se praticamente no assunto, efetuando projetos e montagens com microprocessadores existentes no mercado e daí alçar vôo para atividades experimentais ou profissionais no empolgante campo da Informática. Em suma: o livro de Parr é uma **cartilha** ("primer"), que irá abrir caminho para obras e estudos mais "pesados" no imenso mundo dos microprocessadores.

A MICROPROCESSOR PRIMER é vendido sob a Ref. 25-2472 das **Lojas do Livro Eletrônico**, suas distribuidoras exclusivas para o Brasil (atacado e varejo). O preço do exemplar é (com as ressalvas cambiais e inflacionárias de praxe...) de Cr\$ 385,00. Formato 11 X 18 cm, 92 páginas, brochura, capa plastificada.

\* \* \*

Falar de um livro que ainda não foi publicado é (aparentemente) impossível. Mas (como dizem) "o impossível acontece", e aqui estamos para falar de um livro que "ainda não existe" (à venda): **MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO**, já cognominado "Cibi" pelos que tiveram o ensejo de examinar seus originais, privilégio que nos foi concedido pelo Autor e pela Editora.

Embora o tema possa parecer assunto corriqueiro, o Autor deu-lhe um tratamento fora-de-série: é um livro que abrange todos os principais aspectos do mais popular dos atuais serviços de radiocomunicações, com milhões de operadores no mundo inteiro. Além de abranger todos os aspectos, é uma obra para leitores (operadores PX ou candidatos a isto) de todos os níveis: desde os simples "apertadores de botão", os "comunicadores" que só desejam "bater papo" nos 11 metros, até os progressistas, que desejam saber os fundamentos de um sistema simples de radiocomunicação, tipos de modulação (AM e SSB), transceptores e todas as funções dos equipamentos comerciais típicos, fontes de alimentação, cabos e conectores coaxiais, sua escolha e instalação, antenas para todos os locais e finalidades — desde os tipos compactos ou a "maria-mole" para operação móvel, às antenas para a estação de base, abrangendo a antena vertical com plano de terra e indo às direcionais de alto ganho para o máximo rendimento na transmissão e na recepção.

Como instalar o equipamento, as antenas e acessórios, realizar medidas de ondas estacionárias, utilizar instrumentos de prova e medida, filtros, supressores de ruídos, problemas e remédios de interferência em aparelhos de televisão (TVI), e como operar um sistema de Faixa do Cidadão dentro dos preceitos regulamentares, éticos e de boa técnica operacional, são temas claramente tratados no "Cibi".

Em apêndices, estão o Código Q, o modo correto (internacional) de "soletrar", a maneira de orientar antenas, um glossário da terminologia e da "gíria" da Faixa do Cidadão e, por fim, um repertório completo e atualizado do Regulamento e das Normas que regem o Serviço de Rádio do Cidadão em nosso país.

Agora que já falamos do livro, mencionemos o personagem mais importante: seu Autor. É o Engº Hilton Andrade de Mello, responsável pela área de instrumentação e controle do Instituto de Engenharia Nuclear da Comissão Nacional de Energia Nuclear, com inúmeros e valiosos cursos e títulos no país e no exterior, e autor de diversos trabalhos científicos e livros didáticos no setor da Eletrônica. Evidentemente, um mestre com tais credenciais não endossaria uma obra de mera compilação, como é tão comum na bibliografia da Faixa do Cidadão; é um trabalho original e sério; todavia, é posto em um nível sensato, equilibrado e (como dissemos de início) tão útil aos "comunicadores" como, tam-



bém, aos operadores progressistas e aos radioamadores (PY).

A editora é a "nossa" **Antenna**, outro valioso respaldo para livros deste setor. O "Manual da Faixa do Cidadão" está sendo impresso e não tardará a ser posto à venda através da sua distribuidora, as **Lojas do Livro Eletrônico**. E já estão sendo registrados os nomes e endereços de pessoas e entidades interessadas em ser informadas, com prioridade, do lançamento do "CiBi", cujo número de referência será 26-1111; quem desejar estar entre os primeiros, escreva (sem compromisso de compra) para a Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20000, ou deixe pessoalmente seu nome e endereço (ou telefone) registrados na lista de "pré-lançamento" nas **Lojas do Livro Eletrônico** do Rio de Janeiro ou de São Paulo.

## 2 — NOTAS DIVERSAS

### ASSINATURAS DA REVISTA TELEGRÁFICA ELECTRÓNICA

Como noticiado na abertura desta seção, as **Lojas do Livro Eletrônico** foram nomeadas agentes de assinaturas do periódico argentino "Revista Telegráfica Electrónica". As condições gerais são as seguintes:

1. As assinaturas poderão ser tomadas pessoalmente na livraria das **Lojas do Livro Eletrônico** em São Paulo (R. Vitória 379/383), ou na Sede do Grupo Editorial Antenna no Rio de Janeiro (Av. Mal. Floriano 143, sobreloja); também poderão ser pedidas pelo correio, de acordo com as instruções dos itens 5 e 6.

2. As assinaturas serão de 1 ano (12 números) e seu preço será o vigente na editora Arbó (para assinaturas do exterior) convertido para nossa moeda às taxas estabelecidas pela Câmara Brasileira do Livro; nesta data, o preço anual é de Cr\$ 3.850,00.

3. Durante toda a vigência (12 meses) da assinatura, o assinante estará protegido contra quaisquer elevações de preços, jamais lhe sendo cobradas quaisquer diferenças ocorridas após a tomada da assinatura e até o término da correspondente vigência. **Nota:** Para as renovações vigorará, evidentemente, o preço que estiver estabelecido na data em que se iniciará o novo período de 12 meses.

4. As **Lojas do Livro Eletrônico** se incumbem de encaminhar à editora Arbó o pedido da assinatura e da realização da remessa cambial (pagamento) correspondente; a expedição das revistas será feita diretamente de Buenos Aires para o assinante pelo Departamento de Assinaturas da organização argentina.

5. Os pedidos pelo correio deverão ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20000 e deverão conter:

- nome completo do assinante;
- endereço completo para remessa das revistas (inclusive o C.E.P.);
- informe sobre a edição (mês) com a qual deseja que tenha início a assinatura. **Nota:** não podem, porém, ser incluídas na assinatura edições atrasadas;

d) o pagamento do valor correspondente ao preço vigente na data do pedido.

6. Não poderão ser faturadas pelo reembolso (postal ou Varig) as assinaturas de publicações estrangeiras; o pagamento do Item 5d deverá vir anexado ao pedido, em cheque nominativo, cruzado, em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.**; poderá ser cheque de qualquer banco, pagável em qualquer cidade brasileira, servindo o cheque da conta comum (particular) do assinante; **NÃO** é preciso visar o cheque.

7. Ao ser tomada uma assinatura de "Revista Telegráfica Electrónica", as **Lojas do Livro Eletrônico** entregarão (ou remeterão) um comprovante de pedido ao assinante, cujo número deverá ser mencionado em quaisquer correspondências dirigidas à editora Arbó em assuntos relacionados com a assinatura.

Para os leitores que não conheçam a excelente docana das publicações eletrônicas da América do Sul, estarão à disposição, para exame, exemplares das edições mais recentes, nas lojas do Rio (Av. Mal. Floriano 148 — 1º) e de São Paulo (R. Vitória 379/383).

### PUBLICAÇÕES

O clichê ao lado é da capa da **Revista Telegráfica Electrónica**, edição de junho. Após o editorial ("Mirador Electrónico"), seguem-se os seguintes artigos principais, em sua maioria de nível superior e científico, subscritos por conceituados engenheiros e cientistas da Argentina: Fasímetro y Frecuencímetro Digital — Jaula de Experimentación Biológica — Graficación Interactiva por Computadora — Introducción a la Teoría del Control Automático (6ª parte) — Utilización de las Técnicas de Televisión en el Futuro — Programa para Diseño y Simulación de Filtros Digitales — Método de Antitransformación Numérica — Anemómetro a Termistores — Tubos para TV Color: Últimos Adelantos. Complementos da edição: resenha de revistas estrangeiras, noticiário do Centro Argentino de Televisión, novo regulamento do Serviço de Amador, notas sobre DX, previsões de propagação para radioamadores, notícias diversas.



Farta e vistosa publicidade mantém o leitor informado sobre as atividades da indústria argentina de Eletrônica e Telecomunicações, equipamentos e componentes comercializados no país vizinho.

A **Revista Telegráfica Electrónica** pode ser obtida sob a forma de assinaturas (como explicado nesta edição da RLE), através dos agentes para o Brasil: **Lojas do Livro Eletrônico**.

# LIVROS DE ELETROELETRÔNICA E ASSUNTOS CONEXOS

Esta lista é parcial: as Lojas do Livro Eletrônico dispõem do maior e mais variado estoque de livros especializados; consulte-as sobre outros títulos de seu interesse.

A lista é classificada por idiomas e por assuntos. Cada livro tem um número de referência; os dois primeiros algarismos identificam a seção (assunto), conforme relação da página 89; os demais algarismos representam a referência individual da obra.

Seguem-se o sobrenome do Autor, o título do livro e um resumo do conteúdo. Para melhor avaliação, a lista indica o nível em que a matéria do livro é tratada: (E) = Elementar; (E/M) = entre os níveis Elementar e Médio; (M) = Médio; (M/S) = entre Médio e Superior; (S) = Superior. O sinal [§] indica livros dedicados exclusivamente a realizações práticas.

Em várias obras nacionais está indicado diretamente o preço — cuja validade é garantida (pelo menos) até 30 de setembro de 1980.

Para os demais casos, consultar a lista de preços em anexo; pedimos, porém, a atenção dos leitores para os dizeres da lista: os preços estão sujeitos a alterações "imprevisíveis", podendo ter sido majorados até mesmo durante a impressão desta Revista!

Sob o título "Falando de Livros" são analisados e comentados os livros novos ou que mereçam atenção dos que se dedicam aos assuntos tratados.

No final da RLE há fórmula de pedidos, instruções para encomendas e outras informações úteis aos leitores.

As Lojas do Livro Eletrônico, com 54 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.

## OBRAS EM PORTUGUES

### ANTENAS

- 01-200 — Lytel — ABC das Antenas — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. (E/M) ..... Cr\$ 200,00
- 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 video-técnicos e antenistas. (E/M) ..... Cr\$ 300,00
- 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)

### AUTOMÓVEIS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES

- 02-400 — G. A. Penna Jr. — Equipamentos Eletrônicos para seu Automóvel — Compilação de 14 montagens práticas (desde simples avisadores de "setas" até sistemas de alarme, ignição eletrônica e outros) e mais 3 capítulos complementares sobre a eliminação de radionterferências, adaptador de alimentação para gravadores cassete convencionais e pesquisa de defeitos em toca-fitas de automóveis. (E/M) [§] ..... Cr\$ 150,00
- 02-030 — Penna Jr. — Novos Equipamentos Eletrônicos para 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) [§] ..... Cr\$ 150,00
- 02-759 — Almeida — Conheça seu Volkswagen — Manual de orientação para proprietários e mecânicos (que não possuem curso especializado da fábrica), com descrição de funcionamento, princípios de manutenção, realização de pequenos reparos e ajustes, em conformidade com a orientação da VW; abrange os modelos sedan e utilitários, com motores de 1.200 e 1.700 cm<sup>3</sup>. (E/M)
- 02-805 — Almeida — Manutenção de Automóveis — Funcionamento, conservação, verificação e conserto de defeitos; características e sumário de manutenção das principais marcas de autos, jipes e caminhões. Suplemento sobre motores diesel. (M)
- 02-1236 — Almeida — Manual do Chevrolet Opala — Características, sistemas de ignição, alimentação, lubrificação, serviços mecânicos, regulagens e manutenção de todos os modelos do auto Chevrolet Opala. (M)
- 02-1385 — Almeida — Automóveis Nacionais — Funcionamento, manutenção, regulagens, defeitos e consertos, sistema elétrico — especificações de autos das linhas Willys, Ford-Willys, Chevette, Maverick, Dodge Dart e 1800, Alfa Romeo, Passat e DKW-Vemag. (M)

02-1841 — Almeida — Conheça o seu Corcel — Descrição, funcionamento, regulagens e serviços mecânicos nos sistemas do popular veículo: arrefecimento, alimentação, ignição, embraiagem, caixa de mudanças, transmissão, diferenciais, direção, suspensão e sistema elétrico; manutenção, defeitos e consertos. (—)

02-1635 — Pugliese — Manual Completo do Automóvel — Quase 800 páginas totalmente dedicadas a todos os principais aspectos da mecânica, especificação e manutenção de automóveis abrangendo todas as marcas nacionais e as principais importadas; técnica da condução esportiva, "empenamento" de motores, diagnóstico de defeitos; mais de 1.000 figuras e detalhes, esquemas funcionais, circuitos e gráficos. (E/M)

### COMPONENTES E MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS

- 03-750 — Bukstein — ABC dos Transformadores & Bobinas — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e modais. (E/M) ..... Cr\$ 200,00
- 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) ..... Cr\$ 300,00
- 03-1788 — Rezende — Materiais Usados em Eletrônica — Objetivo: suprir os conhecimentos necessários à disciplina "Materiais Usados em Eletrônica" do currículo universitário, sobre materiais condutores, isolantes, magnéticos e semicondutores; cerca de 100 páginas são destinadas a tabela de características dos materiais em pauta. (M/S)

### ELETROAUSTICA

(HI-FI, AMPLIFICADORES)

- 05-420 — Costa Filho — Construa seu Órgão Eletrônico — Descrição, profusamente ilustrada com fotos, chapeados, esquemas e texto explicativo para construção de um órgão eletrônico dotado de todos os principais recursos utilizados nos instrumentos de fabricação comercial. (M) [§] ..... Cr\$ 100,00
- 05-670 — Waters — Como Projetar Audio Amplificadores — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estéreo-fônicos. (M) ..... Cr\$ 200,00
- 05-730 — Penna Jr. — Caixa Acústica — 30 Projetos de Fácil Construção — Desenhos, fotografias e instruções detalhadas para realização de 30 projetos de soniferos para ampla variedade de potência, ambientes, estilo e acabamento. (—) [§] ..... Cr\$ 280,00
- 05-940 — Penna Jr. — Novos Circuitos Práticos de Áudio, HI-FI, Estéreo — Coleção de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (—) [§] ..... Cr\$ 250,00
- Anuários "Seleções da Revista do Som" — Coleções de artigos selecionados sobre assuntos de HI-FI, estereo e qua-

drifonia, amplificadores, sintonizadores, amplificadores, 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:

- 05-990-B — Antenna — Som Nº 2 — Edição 1976/1977 —  
 (—) ..... Cr\$ 150,00  
 05-990-C — Antenna — Som Nº 3 — Edição 1977/1978 —  
 (—) ..... Cr\$ 150,00  
 05-990-D — Antenna — Som Nº 4 — Edição 1978/1979 —  
 (—) ..... Cr\$ 150,00

05-2176 — 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. [5]

## ELETRONICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL

18-415 — Kennedy Jr. — Divirta-se com a Eletrônica — Construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, misseradores — que funcionam "de verdade" e são feitos com materiais "caseiros" — é passatempo agradável e instrutivo, para pessoas de todas as idades. (E) [5] ..... Cr\$ 280,00

18-485 — Electra — Compêndio de Curiosidades Eletrônicas — Compilação de informes sobre a construção de 9 aparelhos experimentais e recreativos baseados no emprego de "kits" de fabricação comercial. (E) [5] ..... Cr\$ 350,00

18-700 — Parr — Projetos Eletrônicos com o C.I. 555 — Realização prática de numerosas montagens com o popular C.I. 555 e peças de fácil aquisição, para emprego em temporizadores diversos, automóveis, alarmas, jogos eletrônicos, sirenes e outros geradores de sons, etc. (E/M) [5] ..... Cr\$ 240,00

18-720 — Soar — 50 Circuitos com Diodos Retificadores e Zener — Coleção de esquemas e dados para a montagem de 50 circuitos com diodos, para fins de enretamento, experimentação e utilização prática no lar e na profissão. (M) [5] ..... Cr\$ 150,00

18-1925 — Fighiera — Montagens Eletrônicas — Esquemas, listas de materiais e instruções para a montagem de cerca de 30 aparelhos eletrônicos para entretenimento e aplicações úteis. (E/M)

Coleção "Manuais Práticos do Experimentador Eletrônico" — Pequenos livros, fartamente ilustrados com esquemas, desenhos, chapéados e fotografias, que ensinam, em linguagem acessível, como montar interessantes aparelhos eletroeletrônicos, para fins de aprendizagem, passatempo, e empregos úteis no lar, na escola e na profissão. Disponíveis os seguintes fascículos:

18-2002 — Seltron — Manual Prático Nº 2 — Como montar um Captador Telefônico e dois Economizadores de Pilhas. (E) [5] ..... Cr\$ 10,00

18-2003 — Seltron — Manual Prático Nº 3 — Como transformar uma simples lanterna de mão em eficiente Luz de Emergência que acende automaticamente quando saia luz; também: como montar um Adaptador para Fones. (E) [5] ..... Cr\$ 15,00

## ELETRÔNICA (TRATADOS GERAIS)

Circuitos Eletrônicos Básicos — Van Valkenburgh, Nooger & Neville — Explicação das principais "famílias" de circuitos usados na Engenharia Eletrônica: esquema, forma de onda, funcionamento e circuitos típicos de cada modalidade. Em 2 volumes:

08-1082-A — Vol. 1 — Formas de onda, resposta a pulsos dos circuitos RC, RL e RLC; linhas de retardo, circuitos modeladores, geradores de pulsos retangulares; circuitos prolongadores e emcurtadores de pulsos. (M)

08-1082-B — Vol. 2 — Bases de tempo para deflexão eletrostática e eletromagnética; astroboscópios; marcadores de pulsos estroboscópicos; circuitos de acoplamento. (M)

08-1358-A/B — Novo — Eletrônica Aplicada — Obra para estudantes de Engenharia Eletrônica e engenheiros engajados em trabalhos práticos na indústria, especialmente no projeto de sistemas eletrônicos. Em dois volumes: 1º — Elementos de teoria de circuitos, dispositivos, semicondutores, retificação, métodos de análise; 2º — Circuitos ativos lineares, fluxogramas, comportamento em temperatura, polarização e estabilização, resposta em frequência. (5)

08-1790 — U. S. Navy — Curso Completo de Eletrônica — Em 25 amplos capítulos, um curso abrangendo os principais setores da Eletrônica e das Radiocomunicações, feito para treinamento básico do pessoal da Marinha Norte-Americana. (M)

## ELETRÔNICA (VÁRIOS)

10-900 — Sams — ABC da Eletrônica — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (E/M) ..... Cr\$ 200,00

10-1282 — Houpiis — 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, clifadores, multivibradores e outros. (M/S)

10-1879 — Mammana — Circuitos Eletrônicos: Modelos e Aplicações — Livro-texto para cursos de engenharia eletroeletrônica, com análise dos circuitos eletrônicos, características e análise matemática; sugestões para trabalhos experimentais com eles relacionados. (5)

## ELETROTÉCNICA (TRATADOS GERAIS)

12-2188 — Paglianico — Eletrotécnica Geral — Resolução de circuitos de C.C. e de C.A.; circuitos triânicos; instalações elétricas; lumotécnica; máquinas elétricas; sistemas de potência. (M/S)

12-2345 — Albrandt — Fundamentos de Eletrotécnica — Curso compacto das leis fundamentais e fenômenos mais importantes da Eletricidade, com alguns exemplos de aplicações práticas dos conhecimentos resumidos. Destinado à disciplina "Fundamentos de Eletrotécnica" que integra o currículo das escolas brasileiras de Engenharia. (M/S).

## ELETROTÉCNICA (TEORIA DOS CIRCUITOS)

14-1882 — Hayt — Eletromagnetismo — Tomando por tema as equações de Maxwell, este livro dedica-se ao estudo dos campos eletromagnéticos. (5)

14-2276 — Barczak — Uma Introdução à Análise de Sistemas Lineares — Objetivo: apresentação dos sistemas lineares e sua análise através de técnicas clássicas e, também, introduzindo algumas técnicas simplificadoras. Livro para cobrir programas das disciplinas Análise de Sistemas e Circuitos Elétricos de cursos de engenharia. (5)

## ELETROTÉCNICA (INSTALAÇÃO E MONTAGENS)

15-253 — Greder — Instalações Elétricas — Objetivo: ensino de eletrotécnica, com dados úteis sobre projeto e cálculo de instalações de luz e força, motores, sistemas de proteção, para-raios, sinalização audiovisual e lumotécnica. (M/S)

15-2212 — Scheid — Manual de Instalador Elétrico — Iniciação na prática de instalações elétricas, quer para amadores (resolvendo problemas domiciliares), quer para profissionais. Exemplos práticos profusamente ilustrados sobre os principais tipos e procedimentos de serviço. (E/M)

## ELETROTÉCNICA (MÁQUINAS, TRANSFORMADORES, MOTORES ELÉTRICOS)

16-114 — Torreira — Manual Básico de Motores Elétricos — Princípios de funcionamento, tipos, manutenção e pesquisa de defeitos. (M) ..... Cr\$ 200,00

16-1162 — Martignoni — Transformadores — Estrutura, princípio de funcionamento, características e aplicações de transformadores; cálculo de transformadores de pequena, média e alta potência; cálculo de rotores ("choques") e transformadores de acoplamento de áudio; exercícios de aplicação. (M/S)

16-1880 — Ariza — Manutenção de Equipamento Elétrico Industrial — Manutenção preventiva e corretiva de máquinas elétricas rotativas; diagnóstico e correção de defeitos em motores de C.C. e de C.A. (monofásicos e trifásicos), dinamos e alternadores. (M)

## ELETROTÉCNICA (VÁRIOS)

17-063 — Cavalcanti — Fundamentos de Eletrotécnica para Técnicos em Eletrônica — Objetivo: ministrar os princípios básicos de Eletricidade aos estudantes de Eletrônica, especialmente aos alunos dos cursos técnicos de nível médio. (M/S)

17-790 — Sams — ABC da Eletricidade — Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. (E/M) ..... Cr\$ 200,00

## ESQUEMÁTICOS

Coleção "Esquemas Nacionais de TV" — Compilação de esquemas de televisores de fabricação brasileira, para orientação das oficinas de conserto. Disponíveis os seguintes:

- 21-448-A — Cabrera — Esquemas Nacionais de TV — Vol. 1 — (—) ..... Cr\$ 350,00  
 21-448-B — Cabrera — Esquemas Nacionais de TV — Vol. 2 — (—) ..... Cr\$ 350,00

## FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

- 24-910 — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — Manual de cinematografia sobre o funcionamento das diversas partes, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetos de 16 mm mais utilizados no Brasil. (M)  
 24-2181 — Lindner — **Como Obter Boas Fotografias** — Funcionamento da câmara fotográfica, tempos de exposição, abertura do diafragma, nitidez, profundidade, luz artificial, filmes, filtros, revelação, cópia e ampliação, em linguagem acessível para amadores que desejam obter boas fotos. (—)  
 24-2162 — Smith — **Fotografia: Técnicas e Truques Vol. 1** — Manual prático sobre "a arte de iludir", através do adequado manejo da câmara e "truques" na revelação, cópia e ampliação, para obter efeitos especiais. (—)  
 24-2288 — Spitzing — **Guia Prático da Ampliação** — Manual para quem deseja fazer sua própria ampliação de fotografias; equipamentos de câmara escura, ampliação, as pequenas e grandes reproduções, técnicas especiais, efeitos gráficos, montagens e outros efeitos; deficiências e suas causas. (M)  
 24-2309 — Reynolds — **Guia Prático dos Filtros** — Os filtros na fotografia: o que são, seus tipos e nomes, filtros para fotos em cores e para preto e branco, filtros de polarização, telas e objetivas da feições especiais, materiais e suportes, conservação dos filtros, interpretação de dados científicos. (M)

## INFORMÁTICA

- 25-1678 — Duncan & Outros — **Minicomputadores — Aplicações Gerais** — Coletânea de trabalhos de engenheiros participantes do projeto de implantação do minicomputador brasileiro "Cobra"; automatização, controle de processos, controle de tráfego, processamento de dados comerciais, comunicação usando minicomputadores e temas conexos. (S)  
 25-2113 — Verde — **Computadores Digitais** — Computadores, histórico e classificações; descrição genérica dos equipamentos; sistemas de numeração e códigos; álgebra de Boole e elementos lógicos; unidade central de processamento; memória principal; coleta e dados; programação; estudo de um sistema comercial. (M/S)  
 25-2114 — Verde — **Análise e Programação de Computadores** — Unidades dos Computadores; equipamentos periféricos; metodologia de análise; análise dos sistemas comerciais; programação: aplicações comerciais; técnicas do processamento e gestão da informação. (M/S)

## MEDIDAS E PROVAS

- 29-559 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los!** — Princípios e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de válvulas e semicondutores e demais instrumentos de medida e prova utilizados em Electroeletrônica. (M) ..... Cr\$ 280,00  
 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 electroeletrônicos. (M) ..... Cr\$ 280,00  
 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) ..... Cr\$ 280,00  
 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) ..... Cr\$ 280,00

## RÁDIO

### (TRATADOS GERAIS)

- 31-035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Teoria básica e ensinamentos para montagem de rádio-receptores e audio-amplificadores. (E) ..... Cr\$ 440,00  
 31-190 — 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) ..... Cr\$ 200,00

## REFRIGERAÇÃO E CALEFAÇÃO

- 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) Cr\$ 500,00  
 35-2435 — Portasio — **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)

## SEGURANÇA

- 47-2273 — Stockle — **Como Construir Sistemas de Alarme** — Pequeno manual que apresenta desde os sistemas mais simples (com relés), aos circuitos temporizados e codificados, para alarmes em autos, residências, detectores de feixe luminoso, de umidade e de fumaça. (M) [5]  
 47-2324 — Parker — **Crime por Computador** — O que os executivos, gerentes e consumidores devem saber sobre o "crime por computador". Casos reais de ações criminosas que redundaram em prejuízos de milhões para as firmas que utilizam processamento de dados, desde a emissão de um cheque, o uso de um cartão de crédito, seguros, e impostos. (M)

## SEMICONDUutores E VÁLVULAS (FUNDAMENTOS)

- 37-388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos e técnicas de conserto de rádios transistorizados. (M) ..... Cr\$ 375,00  
 37-650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. (E/M) ..... Cr\$ 200,00  
 37-1299 — Moreau — **Iniciação ao Transistor** — Objetivo: visão de conjunto dos diodos e transistores, suas aplicações, provas e substituição; útil aos iniciantes e aos técnicos habituados com válvulas o que desejam aprimorar seus conhecimentos sobre semicondutores. (E/M)

## TELECOMUNICAÇÕES

- 40-1485 — Toledo — **Comutação Telefônica Interurbana** — Sistemas de comutação interurbana manual e automática; numeração, sinalização, tráfego, dimensionamento. (M/S)  
 40-2174 — Pines & Barradas — **Telecomunicações: Sistemas Multiplex** — Tratado sobre sistemas e equipamentos multiplex, métodos, unidades de transmissão, sinalização e pilotos, circuitos eletrônicos típicos, usos especiais, operação e manutenção. (S)  
 40-2214 — Taitley — **Telefonia em Alta Frequência** — Explicação compreensível das técnicas de telefonia pelo sistema de portadoras de multiplex, linhas abertas, cabos e circuitos de rádio, utilização de filtros seletivos e modulação por código de pulsos PCM. (M)

## TELEVISÃO

### (VÁRIOS)

**Coleção "Modernas Técnicas de TV"** — Estes livros (que podem ser adquiridos separadamente) constituem uma complementação do "Curso Prático de Televisão" (Ref. 41-172), com a descrição objetiva dos novos circuitos utilizados nos vários estágios e setores dos televisores monocromáticos e policromáticos atuais. É composta das seguintes obras, cujos títulos já indicam o setor abrangido:

- 42-745 — Almeida Jr. — **Televisão em Cores** — (M) Cr\$ 230,00  
 43-615 — Almeida Jr. — **Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.** — (M) ..... Cr\$ 230,00  
 43-630 — Almeida Jr. — **Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo** — (M) ..... Cr\$ 230,00  
 43-640 — Almeida Jr. — **O Canal de Som e o Separador de Sincronismo** — (M) ..... Cr\$ 230,00  
 43-660 — Almeida Jr. — **Circuitos de Varredura e Fontes de Alimentação** — (M) ..... Cr\$ 230,00  
 43-675 — Almeida Jr. — **O Seletor de Canais** — (M) Cr\$ 230,00

## TELEVISÃO

### (REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO)

- 44-275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Com 51 fotos reais de televisores defeituosos, o roteiro para diagnosticar a origem das falhas pela observação da imagem. (M) ..... Cr\$ 360,00  
 44-574 — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica de TV** — Pesquisa prática de defeitos em televisores, com roteiro de provas e medidas. (M) ..... Cr\$ 445,00  
 44-667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos, pela observação da imagem. (M) ..... Cr\$ 340,00  
 44-1872 — Diefenbach — **Manutenção e Reparação de TV a Cores** — Assistência de televisores em cores, equipamentos de prova, diagnóstico e reparação de defeitos. (M)

## ANTENA

## ASSUNTOS DIVERSOS (1)

(1) De dois algarismos da esquerda indicam o assunto principal; consulte o Índice das Seções no final desta lista.

**04-2409** — Piping — Tabelas de Conversão — Sob a forma de régua de cálculo, apresentam-se dados para conversão direta de polegadas para milímetros (desde 1/64 até 30 polegadas), pés para metros, galões para litros, graus Fahrenheit para Celsius e outras unidades do sistema inglês para o sistema métrico. (—)

**06-1681** — Dupart — Como Gravar em 10 Lições — Realização prática de gravações sonoras em fitas magnetofônicas. (E)

**07-770** — Cunha Albuquerque — Como Eliminar Defeitos em Som — Método racional, ao alcance de qualquer pessoa, para pesquisar e corrigir os defeitos mais frequentes em equipamentos de som e seus acessórios. Em fichas coloridas, para orientação sistemática da pesquisa. (E) ..... Cr\$ 180,00

**09-559-A/B** — Valkenburgh, Nooger & Neville — Síncros e Servomecanismos Básicos — Curso ilustrado sobre geradores e motores síncrons, servomecanismos e demais elementos eletroeletrônicos de comando empregados nos sistemas de automatização industrial e em outras aplicações. Em 2 volumes. Coleção. (E/M)

**38-1783** — Mulderkring — Manual de Válvulas Eletrônicas (Electronic Tube Handbook) — Válvulas de áudio, rádio e TV, tubos de raios catódicos e cineoscópios, americanos e europeus, com os dados essenciais: circuito típico, tensões e correntes nos eínodos, ligações do suporte. Abrange as chamadas séries numéricas e alfabéticas. (—)

**41-686** — Cabrera — Televisão Prática — Livro para preparo de videotécnicos: teoria, circuitos, defeitos. (M) .. Cr\$ 690,00

**99-2416** — Vampers — Raízes da Evolução do Rádio e da Televisão — Registro histórico detalhado, desde as primeiras tentativas de transmissões de Rádio e TV, até os níveis atuais; especial destaque para o histórico, marcos, e principais personalidades, desde Roquette Pinto, da Radiodifusão e da Televisão no Brasil. (—)

## OBRAS EM OUTROS IDIOMAS

**Nota Inicial:** A indicação do idioma está no final da descrição: (Esp.) = Espanhol; (Ingl.) = Inglês.

### ANTENAS

**02-1468** — Hallmark — Auto Electronics Simplified — Um guia bre construção de antenas de TV e FM, em VHF e UHF, incluindo antenas internas, externas, direcionais e coletivas. (M) (Esp.)

**01-702** — Guilbert — La Prática de las Antenas — Principios teóricos e realização prática de todos os principais tipos de antenas para transmissão, recepção, TV, etc. (M) (Esp.)

### AUTOMÓVEIS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES

**02-1468** — Hallmark — Auto Electronics Simplified — Um guia sobre o diagnóstico e a reparação de defeitos em todos os tipos de equipamentos eletrônicos utilizados em veículos: sistema de carga da bateria, ignição eletrônica, dispositivos de proteção, indicadores e controles eletrônicos, rádios e toca-fitas, condicionadores de ar, etc.; equipamentos de prova necessários. (M) (Ingl.)

**02-1469** — Wanning — Using Electronic Testers for Automotive Tune-Up — Da vários tipos de provadores eletrônicos para veículos e modo de sua utilização prática, abrangendo desde o volt-ohmmetro convencional, nos íscrometros, provadores de ignição, de compressão, analisadores dos gases do escapamento, vacuômetros e analisadores especializados. (M) (Ingl.)

**02-1694** — Demsey — Motorcycle Repair Handbook — Como fazer qualquer conserto nos mais variados tipos de motocicletas, desde os chamados "ciclomotoros", até os tipos de esporte e competição; motores, transmissão, embreagem, freios, injeção, carburação, etc. (M) (Ingl.)

**02-1944** — Jansen — Circuitos Eletrônicos en el Automóvil — Principios de funcionamento e realização prática de dispositivos de alarme, proteção, controle, ignição e outros utilizados em veículos automotores. (M) (Esp.)

### COMPONENTES E MATERIAIS ELETRÔNICOS

**03-546** — Moses — Circuitos Impressos — Como fabricar planares de circuitos impressos: seleção de componentes; preparação e manutenção de plaquetas impressas; exemplos de montagens práticas. (M) (Esp.)

**03-1292** — Oliver — Circuitos Práticos em Relés — A desvelo da evolução de dispositivos eletrônicos, há muitos casos, por motivos funcionais e de confiabilidade, em que há preferência pelo uso de relés, cuja técnica de fabricação evoluiu notavelmente. Este livro ensina a projetar e eleger circuitos de relés para múltiplas aplicações práticas. (M) (Esp.)

**03-1655** — Bufner — Bobinas de R.F. — Monografia sobre o cálculo prático e a realização construtiva de bobinas para R.F., utilizadas em rádio-recepção de AM e FM. (M) (Esp.)

**03-2175** — Turner — Solar Cells and Photocells — Fototricidade e seu estado atual. Fotômetros, fotorelês e circuitos de comando fototélico — Circuitos de comunicação por feixes ópticos. Circuitos diversos da fototricidade. (E/M) (Ingl.)

### DICIONÁRIOS

**04-1300** — D'Agostino, Avelado & Kaethler — Vocabulário de Eletrônica — Dicionário inglês-espanhol de termos utilizados em Eletroeletrônica. (—) (Ingl./Esp.)

**04-2194** — Giles — Radio Data Reference Book — Repositório de dados e informações para projeto e construção de circuitos e equipamentos de radiocomunicações, especialmente os de radiomador. (M/S) (Ingl.)

### ELETRACÓUSTICA

(HI-FI e AMPLIFICADORES)

**05-638** — Babani — Recintos Acústicos — Projetos práticos de 26 sonofletores de vários tipos, com desenhos dimensionais e ilustrações do sistema de montagem. (E/M) (Esp.)

**05-1067** — Klingner — Técnica de la Acústica — Fundamentos da acústica e da eletroacústica; propagação e absorção de sons; ruídos, sua medida e eliminação; ultra-sons; geração e aplicações principais. (M) (Esp.)

**05-1220** — Rede — Alta Fidelidade a Bajo Coste — Coleção de instruções práticas para a montagem de amplificadores, caixas acústicas, sistemas de iluminação "rítmica", preamplificadores, misturadores e outros dispositivos de reprodução sonora. (M) (Esp.)

**05-1328** — Rosenthal — Equipos Hi-Fi y Estéreo — Escolha, emprego e reparação dos elementos que compõem o sistema de som: noções de acústica; falantes e caixas acústicas; amplificadores e preamplificadores; sintonizadores e receptores; discos e toca-discos; magnetofones. Diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Esp.)

### ELETRACÓUSTICA

(GRAVAÇÃO, MAGNETOFONES, TOCA-DISCOS)

**06-1289** — Balsa — Grabadores de Cinta — Dez capítulos abrangendo os principais elementos dos gravadores magnetofônicos como: microfones, gravação, reprodução, apagamento, nível e gama dinâmica, mecanismo de tração, amplificador de áudio, fitas, gravação em várias pistas, manutenção e reparações, utilizações práticas dos gravadores. (M) (Esp.)

**06-1579** — Belt — Pictorial Guide to Tape Recorder Repairs — Através de numerosas e muito nitidas fotografias, complementadas por textos explicativos, o livro orienta como diagnosticar e corrigir defeitos em gravadores magnetofônicos de fita e realizar serviços de limpeza e manutenção. (E/M) (Ingl.)

### ELETRACÓUSTICA

(INSTALAÇÃO, REPARAÇÃO E MANUTENÇÃO)

**07-1448** — Carr — FM Stereo/Quad Receiver Servicing Manual — Análise, etapa por etapa, dos elementos que constituem os receptores estereofônicos e quadrifônicos, com instrução para a pesquisa de seus defeitos e métodos de reparação, inclusive dos modelos "digitais". (M) (Ingl.)

**07-1456** — Doxweiler & Hansen — Auto Stereo Service & Installation — Equipamentos sonoros estereofônicos (magnetofones e rádio-receptores de FM) para veículos: instalação, manutenção, pesquisa e reparação de defeitos. (M) (Ingl.)

### ELETRACÓUSTICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL

**18-1068** — Hennig — Montajes Electrónicos con Células Fotoeléctricas — Esquemas práticos para a montagem de aparelhos baseados em componentes fotoeletrônicos: luminômetros, alarmas, contadores, relés e muitos outros dispositivos comandados pela luz. (M) (Esp.)

**18-1554** — Rede — Automatismos de Fácil Construcción — Coleção de 14 projetos fáceis, com ilustrações e instruções de

talhadas, para diversos comandos automáticos, tais como de tipo magnético, iluminação automática, telecomando por assobio, fotoautomatismo de vários tipos, interruptores comandados pela voz, etc. (E/M) [5] (Esp.)

**18-1627** — Turner — **MOSFET Circuits Guidebook** — Descrição do MOSFET e apresentação de 100 circuitos comprovados de amplificadores de A.F., C.C., R.F., F.I.; circuitos e dispositivos de comando, osciladores, instrumentos de prova e circuitos variados. (M) [5] (Ingl.)

**18-1629** — Sessions — **Masterbook of 1001 Practical Electronic Circuits** — Coleção de 1.001 esquemas, distribuídos em 18 capítulos, para montagem eletrônica de todo gênero e múltiplas aplicações profissionais, recreativas, experimentais, dispositivos de segurança, instrumentos de prova e medição, etc. (M/S) (Ingl.)

**18-1683** — Rayer — **How to Build Your Own Metal & Treasure Locators** — Manual prático para a construção de detectores eletrônicos de objetos metálicos enterrados ou embutidos em paredes, canos, e até... painéis de portas... (E/M) (Ingl.)

**18-1738** — Torrens — **28 Tested Transistor Projects** — Coleção de circuitos e dados para montagem de 28 aparelhos eletrônicos para variadas aplicações. (M) [5] (Ingl.)

**18-1740** — Estrada — **Montajes em Kits** — Dados essenciais para montagem de 53 dispositivos e aparelhos eletrônicos diversos, utilizando "kits" comerciais "Boer"; esquemas, disposição de peças e valores dos componentes. (E/M) (Esp.)

**18-1774** — Turner — **105 Easy Electronics Projects** — **Beyond the Transistor** — Indicado para estudantes e experientadores que desejam se familiarizar com semicondutores mais avançados que o transistor convencional; em 10 capítulos, após breve explanação dos princípios fundamentais, uma seleção de 106 montagens com FET, MOSFET, C.I., transistores de uniunção, circuitos com triacs, diodos Zener, elcos, triacs e tiristores. (M) [5] (Ingl.)

**18-1814** — Rayer — **50 Field Effect Transistor Projects** — Circuitos práticos para audifios, rádioamadores, radioescutas e experientadores, utilizando transistores de efeito de campo. (M) [5] (Ingl.)

**18-1847** — Haviland — **Build-It Book of Digital Electronic Timepieces** — Princípios e realização de inúmeros dispositivos eletrônicos de tempo, tais como relógios, cronôgrafos, temporizadores e muitos outros. (M) (Ingl.)

**18-1848** — Clayton — **88 Practical Op Amp Circuits You Can Build** — Coleção de circuitos experimentais baseados em amplificadores operacionais nas numerosas aplicações de processamento de sinais, medidas, comutação, temporização, geração de sinais, etc. etc. (M/S) (Ingl.)

**18-1898** — Adams — **Build-It Book of Optoelectronic Projects** — 48 projetos para montagem de dispositivos de optoeletrônica para usos práticos e experimentais. (M) (Ingl.)

**18-20881** — Shields — **How to Build Proximity Detector & Metal Locators** — Princípios, circuitos e realização prática de detectores de aproximação e de detectores de metais ("basculadores de tesouros"). Instrumentos manuais baseados na proximidade das mãos do executante ("Theremin's") e dois circuitos para sua montagem. (M) (Ingl.)

## ELETROMEDICINA (DISPOSITIVOS ELETROELETRÔNICOS PARA HOSPITAIS)

**46-1261** — Plaats — **Técnica de la Radiología Médica** — Tratado sobre o emprego dos raios X na medicina, método para diagnóstico como para terapia; tubos de raios X, métodos de formação de imagens; exposição e revelação de radiografias; dosificação; radioterapia superficial e profunda; perigos e métodos de proteção contra radiações. (M/S) (Esp.)

**46-1716** — Thomas — **Handbook of Biomedical Instrumentation and Measurement** — Objetivo: relacionar dados anatômicos e fisiológicos com os equipamentos de eletromedicina, para capacitar todo o pessoal que lida com instrumentos eletrônicos hospitalares a conhecê-los e utilizá-los adequadamente. (M/S) (Ingl.)

## ELETRÔNICA (TRATADOS GERAIS)

**08-571** — Borque — **Del Electrón al Superheterodino** — Partindo dos conceitos fundamentais da Eletroeletrônica, este livro ministra em seqüência didática os conhecimentos necessários aos profissionais de reparações de rádio-receptores, amplificadores de som e demais aparelhos eletrônicos de entretenimento. (M) (Esp.)

**08-1742** — Giordano — **Curso Básico de Electrónica Práctica** — Noções fundamentais de Eletrônica: válvulas, semicondutores, ondas eletromagnéticas, antenas, receptores de rádio e TV, instrumentos de prova e medição. (E/M) (Esp.)

## ELETRÔNICA INDUSTRIAL

**09-1767** — Kuo — **Automatic Control Systems** — Tratado sobre sistemas automáticos de comando e a atuação, sobre o sis-

tema da saída, pelos sensores do sistema de entrada, nas inúmeras aplicações da moderna Eletroeletrônica. (S) (Ingl.)

**09-1760** — Morris — **Fundamentos de Electrónica Industrial** — Objetivo: familiarizar os estudantes e engenheiros nos fundamentos da Eletrônica Industrial. Cinco capítulos sobre os dispositivos utilizados e oito sobre os circuitos e suas aplicações. (M/S) (Esp.)

**09-2304** — Creus — **Instrumentación Industrial** — Tratado para os que lidam com os sistemas de medição e controle industriais, tais como os relativos a pressão, fluxo, nível, temperatura; sistemas automáticos de comando, instrumentos de prova e sua aferição; aplicações típicas na indústria. (M/S) (Esp.)

## ELETRÔNICA (VÁRIOS)

**10-1270-A** — Rivero — **Proyecto de Circuitos Digitales** — Dedicado aos técnicos e engenheiros que lidam com circuitos digitais, após explanação genérica de cada dispositivo, fornecendo as diretrizes para o respectivo cálculo. Abrange circuitos de componentes discretos e integrados, inclusive os lógicos. (M/S) (Esp.)

**10-1270-C** — Rivero — **Proyecto de Circuitos con Amplificadores Operacionales** — Após descrever os numerosos circuitos eletrônicos em que podem ser utilizados os amplificadores operacionais integrados, são apresentados os métodos de cálculo exemplificado de seus elementos. (M/S) (Ingl.)

**10-1399** — EEE Magazine — **Electronic Circuit Design Handbook** — Coleção de esquemas selecionados por sua originalidade, novidade ou sofisticação e, sobretudo, por sua utilidade prática; são 639 circuitos, organizados segundo suas funções e aplicações. (M) (Ingl.)

**10-1463** — Tuite — **Practical Circuit Design for the Experimenter** — Um curso "compacto" para experientadores que desejam uma explanação analítica dos dispositivos eletrônicos para o correto projeto de circuitos; redes, filtros, linhas de transmissão, componentes ativos, componentes passivos não-lineares; amplificadores e seus circuitos básicos. (M/S) (Ingl.)

**10-1510** — Ryan — **Basic Digital Electronics** — Um livro de iniciação à Eletrônica Digital; começando com explanação dos sistemas numéricos, evolui para circuitos digitais básicos e dispositivos compatibilizadores para os mesmos. (M) (Ingl.)

**10-1555** — Swearer — **Pulse & Switching Circuits** — Um assunto de incontestável aplicação na Eletrônica: a geração de pulsos, suas características, métodos de comutação, e principais setores de utilização, com circuitos típicos. (M) (Ingl.)

**10-1566** — Markus — **Enciclopedia de Circuitos Electrónicos** — Magistral compêndio para projetistas amadores e profissionais, contendo 3.103 diferentes circuitos, classificados, segundo a aplicação, em 100 seções. Cada circuito contém os valores dos componentes, um resumo de seu funcionamento e a fonte bibliográfica da qual foi obtido. (M/S) (Esp.)

**10-1624** — Carr — **Op Amp Circuit Design Applications** — Depois de explanar as configurações básicas dos circuitos (inversores, não inversores e diferenciais) e a solução dos problemas relacionados com amplificadores operacionais integrados, sete capítulos tratam de suas aplicações típicas em computação, instrumentação, filtros ativos, fontes reguladas, etc.; métodos de medição de amplificadores operacionais. (M/S) (Ingl.)

**10-1904** — Hunter — **CMOS Databook** — Objetivo: sem deter-se em tediosas explanações teóricas, são apresentadas as fundações da "família" de integrados CMOS, segundo-se uma farta coleção de circuitos de aplicação prática nos mais variados setores da Eletrônica, inclusive da Informática básica. (M/S) (Ingl.)

## ELETROTÉCNICA (TRATADOS GERAIS)

**12-252** — Marco — **Electricidad Básica** — Princípios da Eletroeletrônica e do Eletromagnetismo, para cursos de Eletricidade, Eletrônica e Telecomunicações. (M) (Esp.)

**12-1325** — Salazar — **Ingeniería Electrónica Experimental** — Obra didática de Eletroeletrônica: circuitos elétricos e suas medidas; máquinas de C.C.; transformadores estáticos; máquinas de C.A.; máquinas em trabalhos educacionais. (M/S) (Esp.)

## ELETROTÉCNICA (INSTALAÇÃO E MONTAGENS)

**15-533** — Barry — **Esquemas de Electricidad** — Símbolos gráficos das instalações elétricas, normas de desenho e dezenas de esquemas de instalações elétricas para iluminação, sinalização, comando, medição, motores e outras aplicações. (M) (Esp.)

**15-1199** — Boulloux — **Curso de Esquemas de Electricidad** — Através de esquemas, são ministrados os conhecimentos

necessários aos trabalhos de montagem e instalação de circuitos de iluminação, calefação, proteção, comando, máquinas elétricas, transformadores e eletrônica industrial. (M) (Esp.)

## ELETRÔTECNICA (MÁQUINAS, TRANSFORMADORES)

16-2369 — Walker — Direct Current Motors — Objetivo: informar pormenorizadamente sobre motores elétricos de corrente contínua, desde os tipos "clássicos" aos mais modernos e sofisticados motores para fins especiais, de baixo consumo, peso reduzido, velocidade ajustável, imunidade a variações térmicas, etc.; provas, manutenção, reparação. (M) (Ingl.)

16-21349 — Gottlieb — Electric Motors & Electronic Motor-Control Techniques — Após explicar os fundamentos de motores elétricos para C.C. e para C.A., este livro dedica-se aos dispositivos eletrônicos para o comando de seu funcionamento, abrangendo tanto os motores providos como os desprovidos de coletor. (M) (Ingl.)

## ELETRÔTECNICA (VÁRIOS)

17-1964 — Holsman — Handbook of Major Appliance Troubleshooting and Repair — Manual sobre o diagnóstico e reparação de defeitos nos principais aparelhos eletrodomésticos, tais como refrigeradores, lavadoras e secadoras de roupa, fogões elétricos, motores elétricos e seus dispositivos de comando, condicionadores de ar, etc. (M) (Ingl.)

17-2279 — Ferrer — Contadores Elétricos — Monografia sobre medidores de consumo de energia elétrica: instalação, verificação, investigação e prevenção de fraudes em medidores de watts/hora. (M) (Esp.)

## FÍSICA (RELACIONADA A ELETRÔTECNICA)

22-150 — Troup — Lasers e Masers — A técnica da amplificação de microondas por emissão estimulada de radiação do origem ao Maser e (na região óptica) ao Laser, dispositivos de crescente e revolucionário emprego em incontáveis setores industriais, científicos, médicos, de telecomunicações, etc. Esta obra expõe os fundamentos teóricos dessa técnica. (S) (Esp.)

22-340 — Brotherton — Masers y Lasers — Explicações acessíveis sobre o que são, o que fazem e como funcionam os masers e os lasers; suas aplicações científicas, industriais e nas telecomunicações. (M) (Esp.)

## FONTES DE ALIMENTAÇÃO

23-1775 — Towers — Practical Solid-State Power Supplies — Um verdadeiro "livro de receitas" de fontes de alimentação, com mais de 200 esquemas e informações construtivas para a montagem dos mais variados tipos, desde os mais simples, aos dotados de regulação e os conversores "C.C./C.C." e similares. (M) (Ingl.)

23-2387 — 73 Magazine — The Power Supply Handbook — Coleção de inúmeros e variados tipos de fontes de alimentação para amadores, experimentadores e técnicos, abrangendo as de baixa e as de alta tensão, reguladas, conversores C.C./C.A., A.C./C.C. e C.C./C.C. e dispositivos de comando e controle para fontes, reguladores, etc. (M) (Ingl.)

23-20310 — Lytel — Solid-State Power Supplies and Converters — Coleção de montagens práticas de circuitos modernos (estado sólido) para fontes de alimentação, conversores C.C./C.A., C.C./C.C., reguladores de tensão, carregadores de baterias, filtros eletrônicos de ondulação, etc. (M) [B] (Ingl.)

## FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

24-1453 — Brown & Olson — Electronics for Shutterbugs — Montagem prática de inúmeros dispositivos para fotografos amadores e profissionais, desde os mais simples "flashes catódicos" e elaborados temporizadores, termômetros, foliômetros, comparadora de luminosidade e outros. (M) (Ingl.)

24-1632 — Nerowski — Sonorização de Películas — Métodos de sonorização de filmes cinematográficos de amadores: requisitos, métodos de sincronização do som com a imagem, dispositivos de construção própria para sonorização, procedimentos práticos para realização. (M) (Esp.)

24-1645 — Garrido & Amusco — Tecnología Imagen y Sonido — Dividido em dois assuntos: o registro fotográfico e cinematográfico de imagens e respectivo processamento no laboratório, e as atividades relacionadas com o som, sua gravação, o rádio e sua aplicação à fotografia, cinematografia e TV. (E/M) (Esp.)

## INFORMÁTICA

25-1429 — Stapleton — Beginner's Guide to Computer Logic — Com objetivo nitidamente didático, o Autor aborda o tema da lógica de computação em duas partes. Na 1ª, apresenta a "estrutura" básica das operações lógicas, de forma acessível aos não iniciados no assunto; a 2ª parte dedica-se à montagem de circuitos simples e trabalhos experimentais da realização de operações lógicas. (M) (Ingl.)

25-1526 — Gilbert — Advanced Applications of Pocket Calculators — Como realizar, com calculadoras simples, operações matemáticas mais complexas do que as do manual de instruções; como ampliar os usos das calculadoras científicas e também as programáveis. (M) (Ingl.)

25-1652 — Eadie — Introducción a la Técnica del Ordenador — Objetivo: bases para o estudo dos computadores digitais: teoria fundamental, elementos de circuitos lógicos, principalmente os que utilizam semicondutores; como os computadores realizam as operações aritméticas; memórias; dispositivos periféricos impressores, gravadores, terminais de vídeo; correlação dos sistemas digitais, analógicos e híbridos. (M) (Esp.)

25-1653 — Quinqueton — Iniciación en la Informática — Objetivo: proporcionar uma visão global dos princípios, elementos e utilização das "máquinas informáticas", desde os conceitos básicos da informação, aos problemas da programação e aos dispositivos de entrada e de saída dos computadores. (M/S) (Esp.)

25-1693 — U.T.P. — Modern Guide to Digital Logic: Processors, Memories & Interfaces — Obra contendo informações essenciais sobre os mais avançados circuitos lógicos, tais como Schottky TTL, ECL de alta velocidade, sistemas lógicos de baixo nível de ruídos, lógica CMOS, microprocessadores, sistemas de memórias bipolares e MOS, compatibilizadores. (M/S) (Ingl.)

25-1992 — Gilmore — Beginner's Guide to Microprocessors — Objetivo: explicar a pessoas que nada sabem de Eletrônica o que são, quando e como são utilizados os microprocessadores; escolha de microcomputadores "pessoais" e sua utilização. (M) (Ingl.)

25-2216 — Adams — A Beginner's Guide to Computers & Microprocessors — With Projects — Inicição ao empolgante assunto dos microprocessadores e minicomputadores, com diversos projetos práticos para realização de montagens "caseiras" dotadas de terminais de vídeo, impressores e teclados. (M) (Ingl.)

25-2300 — Rubaroe — Beginners Guide to Digital Techniques — Manual da iniciação à técnica digital: sistemas numéricos, códigos, conversão digital/analógica e aplicações práticas das técnicas digitais. (M) (Ingl.)

25-21202 — Frenzel Jr. — 99 Ways to Know and Use Your Electronic Calculator — Noventa e nove maneiras de aplicações práticas dos calculadores eletrônicos, muitas das quais desconhecidas dos usuários e não mencionadas nos manuais dos fabricantes. (M) (Ingl.)

## MATEMÁTICA

28-565 — Klingner — Las Matemáticas? Pero Si, Son Muy Fáciles! — Método claro e objetivo de aprendizagem da matemática, desde a soma e operações aritméticas simples até Álgebra e Trigonometria. (E/M) (Esp.)

28-944 — Janowitz — Matemáticas Básicas para Electrónica — Curso orientado para os profissionais da Eletrônica. Começando com a aritmética simples da Lei de Ohm, evolui para a álgebra, vetores, números complexos, logaritmos, sua aplicação aos níveis relativos, em dB, etc. (M) (Esp.)

## MEDIDAS E PROVAS

28-1027 — Schultz — Medidas y Pruebas con Ondas Cuadradas — Monografia sobre o emprego de sinais de ondas quadradas na prova de equipamentos de áudio, de R.F., bem como dos componentes, tais como resistores, capacitores, indutores, etc. (M) (Esp.)

28-1479 — Beeren & Kerkhofs — 113 Experimentos con el Osciloscopio — Após uma explicação básica sobre osciloscópios e seus dispositivos auxiliares, descrevem-se 113 aplicações práticas nos mais variados setores da Eletrônica. (M) (Esp.)

28-1484 — Rede — Medición para Reparadores de Radio-TV — Coleção de montagens práticas de instrumentos de prova e medida para o oficina, desde um simples voltímetro

com lâmpada néon até geradores de barras para TV, provadores e medidores de componentes, provadores de válvulas e transistores e outros. (M) [§] (Esp.)

**29-1571** — Goodman — **How to Use Color TV Test Instruments** — Instrumentos apropriados a oficina de conserto de TV policromáticas, sua utilização prática na localização de defeitos, ajustes e calibração dos televisores. (M) (Ingl.)

**29-1582** — Cunningham — **Understanding & Using the VOM à Voz** — Princípios, especificações e utilização dos multímetros convencionais, eletrônicos e digitais; medidas de tensões, correntes e resistências; prova de componentes passivos, semicondutores e circuitos. Manutenção, aferição e ajustes. (M) (Ingl.)

**29-1588** — Hallmark — **Electronic Measurements Simplified** — Métodos simples e objetivos para medidas de parâmetros elétricos, componentes, transdutores, semicondutores, antenas e linhas de transmissão; medidas em microondas, determinação e medidas de oscilogramas, etc. (M) (Ingl.)

**29-1619** — Goodman — **Troubleshooting With the Dual Trace Scope** — O osciloscópio de duplo traço, permitindo comparação visual simultânea de duas formas de onda, é valioso na reparação, medidas e manutenção de aparelhos eletrônicos. Este livro concentra-se em seu uso no conserto de TV em cores. (M) (Ingl.)

**29-2376** — Saunders — **Working With the Oscilloscope** — Aprendizado sob a forma de curso, suas lições abrangem desde os princípios de funcionamento, os circuitos básicos e as imagens nos osciloscópios até uma seqüência de aplicações práticas e provas e medidas na oficina. (M) (Ingl.)

## MODELISMO

**48-1397** — McEntee — **Radio Control Handbook** — Tudo o que os adeptos do radiomodelismo precisam saber: sistemas básicos, controles de velocidade do motor, sistemas múltiplos, transmissores e receptores de radiocomando, baterias e fontes de alimentação, relés, instrumentos de prova, instalação, ajustes e testes. (M) (Ingl.)

**48-1501** — Safford — **Advanced Radio Control** — Obra abrangente sobre radiocomando em suas múltiplas variedades, inclusive as mais sofisticadas, como o telecomando de foguetes e as diversas modalidades de robôs; circuitos de transmissores, receptores e dispositivos de comando. (M) (Ingl.)

## RÁDIO

### (RECEPCÃO EM GERAL)

**33-843** — Garriga — **Construcción Fácil de Mini Receptores de Rádio** — Trinta esquemas para construção de rádios simples, empregando detectores de diodos; dados e ilustrações para montagem e confecção das bobinas. (E) [§] (Esp.)

**33-1182** — Algarra & Rodríguez — **Esterofonia por Recção Multiplex em FM** — Introdução ao estudo da esterofonia e seus vários sistemas; multiplex em FM; sistemas completos de receptores de FM e suas unidades codificadoras; serviço técnico e instalação de receptores estereofônicos de FM. (M) (Esp.)

**33-1625** — Waring — **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.)

## RÁDIO

### (REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, OFICINA)

**34-1441** — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Amplifiers** — Aspectos práticos para diagnóstico de defeitos nos estágios amplificadores com transistores, G.I. e demais dispositivos do estado sólido; abrange amplificação de áudio, de R.F. e circuitos auxiliares dos rádio-receptores e audioamplificadores. (M) (Ingl.)

**34-1647** — Rognon & Duru — **Servicio de Receptores Transistorizados** — Os atuais rádio-receptores utilizando transistores e circuitos integrados não admitem os métodos empíricos antes utilizados nos rádios de válvulas. Em 3 partes, este livro abrange a pesquisa do setor defeituoso, a pesquisa da etapa onde está o defeito e, finalmente, os circuitos e respectivos parâmetros, utilizados nos rádios atuais. (M) (Esp.)

## RADIOAMADORISMO

**26-815** — ARRL — **The Radio Amateur's Handbook** — Ed. 1979 ampliada e atualizada da "bíblia" do radioamador; teoria (em nível acessível) e realização prática dos equipamentos de recepção, de transmissão, medidas e provas, antenas, linhas de transmissão, em todas as modalidades das comunicações de amador em HF, VHF e UHF, inclusive AM, CW, SSB, TV, RTTY, via satélites, reflexão lunar, etc. (M) (Ingl.)

**26-873** — ARRL — **Single Sideband for the Radio Amateur** — Seleção dos mais atualizados trabalhos sobre SSB: princípios de funcionamento, fasagem, filtros, amplificadores lineares, OFV, comutação comandada pela voz, e inúmeros esquemas para montagem de equipamentos. (M/Ed) (Ingl.)

**26-1398** — Irner & Orr — **VHF Handbook for Radio Amateurs** — Teoria das comunicações de amador em FM, métodos de operação, repetidores, antenas para VHF, comunicações via satélite e pela reflexão lunar; circuitos do estado sólido, amplificadores e equipamentos de prova para VHF. (M) (Ingl.)

**26-1639** — ARRL — **Understanding Amateur Radio** — Para principiantes: expõe, em linguagem acessível, os princípios elementares dos circuitos de rádio e de eletrônica. Como construir receptores de baixo custo, transmissores e antenas. (E/M) (Ingl.)

**26-1842** — ARRL — **Hints & Kinks for the Radio Amateur** — Para quem constrói e opera estações de amador, um repertório de "truques" e "macetes" preciosos para resolver inúmeros problemas de bancada e utilização dos equipamentos. (E/M) (Ingl.)

**26-1844** — ARRL — **The Radio Amateur's License Manual** — Orientador para estudo e referência dos conhecimentos básicos do Radioamadorismo, com perguntas e respostas típicas dos exames para as várias categorias radioamadorísticas norte-americanas. (E/M) (Ingl.)

**26-1872** — Burns & Sands — **Citizens Band Radio Service Manual** — Para os radiotécnicos que desejam ingressar na crescente e lucrativa atividade profissional de conserto, ajuste e manutenção de equipamentos da Faixa do Cidadão: conhecimentos básicos, esquemas e técnicas de serviço. (M) (Ingl.)

## RADIODIFUSÃO

### (SOM E IMAGEM)

**45-1771** — Finnegan — **Broadcast Engineering & Maintenance Handbook** — Objetivo: apresentar, sem considerações teóricas, os elementos das estações radiodifusoras, com vistas a orientar os técnicos e engenheiros sobre sua instalação, operação, manutenção, verificações e medidas periódicas. (M/S) (Ingl.)

**45-1894** — Robinson — **Broadcast Station Operating Guide** — Como planejar, realizar e dirigir uma estação radiodifusora para cobertura de mercados de pequeno a médio porte; programação, seleção do pessoal, departamento de vendas; administração interna; instalação da emissora. (M) (Ingl.)

**45-2102** — Ennes — **AM-FM Broadcasting Equipment, Operations and Maintenance** — Conhecimentos de Eletrônica especialmente aplicáveis à Radiodifusão em AM e em FM; transmissores, sistemas de antena, operação do estúdio e sua manutenção; transmissões externas; operação e manutenção dos transmissores. (M/S) (Ingl.)

## REFRIGERAÇÃO, CALEFAÇÃO, AR CONDICIONADO

**35-1487** — Schweitzer & Ebeling — **Curso Completo de Aire Acondicionado** — Em duas seções, totalizando 13 capítulos, é ministrada a teoria básica do condicionamento de ar e descritos os elementos que a compõem, seguindo-se a parte prática de escolha, instalação, manutenção, pesquisa e localização de defeitos em sistemas de condicionamento de ar. (M) (Esp.)

**35-2339** — Anderson — **Aire Acondicionado** — Objetivo: proporcionar as informações práticas, ilustradas, sobre a instalação, o funcionamento, manutenção e reparação de sistemas de ar condicionado tanto em instalações domiciliares como sistemas centrais de usos comercial ou industrial. (M) (Esp.)

## SEGURANÇA

**47-1093** — Rede — **Espionaje Electrónico** — Realização prática de dispositivos de "espionagem eletrônica", com microfones ocultos, microtransmissores de FM, microfones superdiferenciais, "grameamento" de circuitos telefônicos, etc. (M) [§] (Esp.)

**47-2200** — Hall — **How to Completely Secure Your Home** — Como proteger seu lar, família, bens e sua pessoa contra ações criminosas e riscos de incêndio. Descrição objetiva de todos os principais sistemas de alarme, do mais simples aos sofisticados, para uso em prédios, veículos, propriedades de veraneio, etc. Precautas de segurança pessoal contra assaltos nas vias públicas. (M) (Ingl.)

**47-21334** — Graf & Whalen — **Build-It — Book of Safety Electronics** — Treze projetos práticos de dispositivos de segurança, tais como: intrusão, alarmas de armários de remédios, alarmas portáteis para uso pessoal, avisadores de carros "enguiçados", protetores antifurto, etc. (M) [§] (Ingl.)

## SEMICONDUCTORES E VÁLVULAS (FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES)

37-1157 — Hibberd — **Circuitos Integrados** — Curso básico para engenheiros e técnicos, em 10 lições, abrangendo a tecnologia dos circuitos integrados, digitais e lineares, circuitos lógicos, componentes eletrônicos integrados, aplicações dos G.I. e usos no comando eletrônico. (M/S) (Esp.)

37-1337 — RCA — **Los Transistores al Alcance de Todos** — Um acessível curso, em 68 séries de "módulos" programados, para adequada compreensão dos transistores, suas propriedades e seus circuitos básicos, sem a necessidade, para o leitor, de um "meestre", pois o sistema programado o torna dispensável. (M) (Esp.)

37-1384 — Lilien — **Tiristores y Triacs** — Principios e aplicações dos tiristores, triacs, diacs, fototiristores, computadores bilaterais de silício (SBS), com esquemas para ampla variedade de empregos nos vários setores da Eletrônica. (M) (Esp.)

37-1506 — Sessions & Tuttle — **New IC FET Principles & Projects** — O objetivo da obra: familiarizar o técnico e o estudante com os transistores de efeito de campo oncretos ou incorporados aos circuitos integrados. Após descrever suas diferenças e vantagens em relação aos transistores bipolares, cada capítulo completa-se com um questionário. Para treinamento, são apresentados diversos projetos práticos com FET individuais e incorporados a C.I. (M) (Ingl.)

37-1791 — Manasse — **Semiconductor Electronics Design** — Tratado sobre os inúmeros projetos baseados no emprego de semicondutores, desde os componentes discretos até os integrados da microeletrônica, com exemplos de circuitos e seus cálculos para múltiplas aplicações. (M/S) (Ingl.)

37-1826 — Deboo & Burrous — **Circuitos Integrados y Dispositivos Semiconductores** — Tratado dedicado aos universitários e engenheiros de Eletrônica e demais profissionais que lidam com semicondutores: dispositivos de efeito de campo, circuitos integrados, componentes optoeletrônicos, tiristores, transistores unijunção, bipolares, etc. (M/S) (Esp.)

37-1959 — I.R.C. — **SCR Applications Handbook** — Manual abrangente sobre os retificadores controlados de silício: Características, operação em série e em paralelo, comando de fase, relés e contadores em C.A.; conversão de potência em C.C.; inversores, ceifadores, diodos de recuperação rápida, proteção, arrefecimento. (M) (Ingl.)

## SEMICONDUCTORES E VÁLVULAS (CARACTERÍSTICAS E EQUIVALÊNCIAS)

38-426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Características e equivalências de transistores europeus, americanos e japoneses; características de diodos zenar; substituição de diodos detectores e retificadores. (—) (Esp.) Estrada — **Catálogo Manual de Transistores** — Manual de características, equivalências e substituições de transistores dos principais fabricantes mundiais. Disponíveis os seguintes volumes:

38-1193-A — **Tomo I** — Dados sobre 4.500 tipos, principalmente de germânio. (—) (Esp.)

38-1193-B — **Tomo II** — Dados sobre outros 5.000 tipos, principalmente de silício. (—) (Esp.)

38-1513 — Towers — **International Transistor Selector** — Cerca de 13.000 transistores americanos, japoneses, britânicos e europeus, com seus substitutos, ligações, códigos de fabricantes e características. (—) (Ingl.)

38-1517 — Babani — **Handbook of Radio, TV, Industrial & Transmitting Tube & Valve Equivalents** — 96 páginas de dados de substituição de válvulas eletrônicas de múltiplas aplicações e procedências. (—) (Ingl.)

38-1672 — Mulderking — **Circuitos Integrados Digitales — Equivalencias** — Tabelas de equivalências de C.I. digitais de 17 fabricantes de vários países, com respectivo esquema de ligações de terminais. (—) (Esp.)

38-1890 — Towers — **Tables Universales para Selección de Transistores** — Abrangendo mais de 10.000 transistores, tanto os de fabricação atual, como os principais tipos descontinuados, são tabuladas as características, terminais, aplicação, fabricante, equivalências e substituições. (—) (Esp.)

## TELECOMUNICAÇÕES

46-1513 — Sands — **Mobile Radio Handbook** — Objetivo: apresentar os principais equipamentos e tipos de radiocomunicações móveis; transmissores, receptores, sistemas de comando, antenas, fontes de alimentação; métodos de manutenção, pesquisa e reparação de defeitos; o instrumental da oficina especializada. (M) (Ingl.)

40-1751 — Spilker Jr. — **Digital Communications by Satellite** — Face às múltiplas vantagens apresentadas, o método digital está predominando nas telecomunicações, notadamente

as via satélites. Este livro enfeixa os conhecimentos técnicos necessários aos universitários, engenheiros e projetistas de sistemas de comunicações sobre as técnicas digitais a eles aplicáveis. (S) (Ingl.)

40-1900 — Ross — **Modern Digital Communications** — Transmissão de dados digitais, codificação e decodificação, modulação e demodulação, equalização, multiplexação, conversões digital/analógico e analógico/digital. (M/S) (Ingl.)

## TELEVISÃO EM CORES

42-1488 — Palacin — **Asistencia Técnica de TV en Color** — Objetivo: atualizar os videotécnicos já afeitos à TV monocromática com as técnicas de serviço nos televisores em cores. Método de ensino programado, abrangendo os procedimentos de diagnósticos e estágios e métodos de ajuste em TV policromática PAL, NTSC e SECAM. (M) (Esp.)

42-1597 — AEG-Telefunken — **Técnica de Televisión en Color** — Objetivo: proporcionar aos videotécnicos já afeitos à TV monocromática os conhecimentos adicionais da TV em cores. Após uma primeira parte com a análise dos princípios de colimetria, sua aplicação à TV e os sistemas NTSC, PAL e SECAM, segue-se a expansão, etapa por etapa, dos circuitos dos televisores policromáticos. (M/S) (Esp.)

42-1670 — Gordóves — **El Receptor de TV en Color** — Monografia sobre televisores policromáticos, princípios, estágios, ajustes, prova e reparação do cineoscópio, instrumentos de prova e medida, oscilogramas típicos de funcionamento normal. (M) (Esp.)

## TELEVISÃO (VÁRIOS)

43-937 — Möhring — **UHF: Técnica, Adaptación, Reparación** — Tratado sobre a televisão em frequências ultra-elevadas: adaptação e reparação dos equipamentos; componentes, antenas, linhas de transmissão, sintonizadores, conversores, instalação e ajustes. (M) (Esp.)

43-1841 — Kybett — **The Complete Handbook of Videocassette Recorders** — Em duas partes: a primeira, para o usuário leigo dos videogravadores, para utilização do equipamento; a segunda, para orientar a boa manutenção dos pequenos videogravadores. (M) (Ingl.)

43-21521 — Kybett — **Video Tape Recorders** — Fundamentos da videogravação, seus problemas e soluções; circuitos eletrônicos e dispositivos eletromecânicos. Os atuais videogravadores helicoidais, gravação em cores, videogravadores portáteis, sistemas cassete e TV digital. (M) (Ingl.)

## TELEVISÃO (REPARAÇÃO)

44-1318 — Möhring — **Reparaciones de TV en Color Sistema PAL** — Formação técnica, na especialização da TV em cores e pelo sistema PAL (semelhante ao PAL-M adotado no Brasil), aos técnicos familiarizados com a TV policromática, reunindo os atributos de um livro de texto aos de um manual de serviço. (M) (Esp.)

44-1372 — Rosati & Borque — **Reparación de Televisores Transistorizados** — Objetivo: ministrar conhecimentos objetivos sobre diagnóstico e correção de defeitos em televisores transistorizados, sendo dedicados 10 capítulos aos TV acromáticos e os 5 restantes aos TV em cores. (M) (Esp.)

## ASSUNTOS DIVERSOS (1)

(1) Os dois algarismos da esquerda indicam o assunto principal; consulte o Índice das Seções no final desta lista.

11-887 — Giudici — **Instalaciones Galvanotécnicas** — Tratado sobre deposição eletrolítica em superfícies metálicas, abrangendo desde os fundamentos aos aspectos práticos da instalação das oficinas de galvanoplastia, seus equipamentos, utilização, acabamento de superfícies e preceitos de segurança. (M) (Esp.)

20-21395 — Noll — **Wind/Solar Energy** — Como energizar equipamentos elétricos e estações de radiomissor com painéis de "células solares" e com geradores movidos pelo vento — de modo a solucionar a crise das fontes convencionais de energia. (M) (Ingl.)

99-1993 — Traister — **Treasure Hunter's Handbook** — Um guia para os pesquisadores de tesouros: onde procurá-los, como encontrá-los, avaliá-los e vendê-los; dispositivos de pesquisa e modo de utilizá-los. (M) (Ingl.)

99-2353 — Lecoultre & Jiménez — **Manual de Relojeria Electrónica y de Cuarzo** — Orientação teórico-prática para os que desejam dedicar-se à manutenção e reparação de dispositivos de relojería eletrônica: a Eletrônica na relojería; padrões (calibres); dispositivos de controle e outros produtos úteis para relógios de quartzo. (M) (Esp.)

# 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	26	Radioamadorismo e Faixa do Cidadão (exceto Antenas — Seção 1)
02	Automóveis, Embarcações, Aeronaves	27	Luminotécnica
03	Componentes e Materiais Eletroeletrônicos	28	Matemática (aplicada à Eletroeletrônica)
04	Dicionários, Glossários, Nomogramas, Formulários, Vade-Mécums	29	Medidas e Provas Elétricas e Eletrônicas
05	Eletroacústica (Hi-Fi, Amplificadores, Sintonzadoras, Amplificadores, Caixas Acústicas, etc.)	30	Navegação (Dispositivos de Ajuda à)
06	Eletroacústica (Gravação, Magnetofones, Toca-discos, etc.)	31	Rádio (Tratados Gerais)
07	Eletroacústica (Instalação, Reparação e Manutenção)	32	Rádio (Emissão em Geral)
08	Elétrica (Tratados Gerais)	33	Rádio (Recepção em Geral)
09	Elétrica Industrial	34	Rádio (Reparação, Manutenção, Oficina)
10	Elétrica (Vários)	35	Refrigeração, Calefação, Ar Condicionado
11	Eletroquímica	36	Revistas Técnicas
12	Eletrotécnica (Tratados Gerais)	37	Semicondutores e Válvulas (Fundamentos e Aplicações)
13	Eletrotécnica (Centrais, Redes, Eletricidade Industrial)	38	Semicondutores e Válvulas (Características, Equivalências, Substituições)
14	Eletrotécnica (Teoria dos Circuitos e Correntes)	39	Soldagem
15	Eletrotécnica (Instalação e Montagens)	40	Telefonia, Telegrafia, Teletipia, Fac-Símile, Intercomunicação
16	Eletrotécnica (Máquinas, Transformadores, Motores Elétricos)	41	Televisão (Tratados Gerais)
17	Eletrotécnica (Vários)	42	Televisão em Cores
18	Eletroeletrônica Recreativa e Experimental	43	Televisão (Vários)
19	Energia Nuclear	44	Televisão (Reparação, Manutenção em Televisores Monocromáticos e em Cores)
20	Energia Solar	45	Radiodifusão (Som e Imagem)
21	Esquemários (Rádio, TV, Som, etc.)	46	Eletromedicina (Dispositivos Eletroeletrônicos para Hospitais e Consultórios Médicos)
22	Física (relacionada à Eletroeletrônica)	47	Segurança (Dispositivos Eletroeletrônicos de Proteção da Propriedade e da Vida Humana; Espionagem e Contra-espionagem Eletrônicas)
23	Fontes de Alimentação	48	Modelismo (Comando Eletrônico de Aeromodelos, Trenzinhos, etc.)
24	Fotografia e Cinematografia	99	Vários
25	Informática (Calculadoras, Computadores, Miniprocessadores, Programação, etc.)		

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**  
SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926



## ENDEREÇOS :

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ — Telefone (DDD): (021) 223-1799 (de 2ª a 6ª-feira, de 10 às 17 horas. Em data ainda não confirmada pela TELERJ, este telefone passará para 283-7742)

Livraria Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 146 — 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**

# É FÁCIL COMPRAR SEUS LIVROS TÉCNICOS

VOCÊ RESIDE  
NO  
GRANDE RIO

VISITE A LOJA-RIO  
(AV. MAL. FLORIANO  
148 - 1<sup>ª</sup> AND.) - CENTRO

VOCÊ RESIDE  
NA GRANDE  
SÃO PAULO

VISITE A LOJA-SP  
(R. VITÓRIA 379/383)  
Pertinho da S<sup>ª</sup> 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:**

- Despesa total de tarifas e faturamento por sua conta (2)
- NÃO dá direito à bonificação de assinante
- Pode demorar um pouquinho mais a chegar

PAGUE COM CHEQUE DA SUA  
PRÓPRIA CONTA BANCÁRIA (3)

**CARACTERÍSTICAS:**

- NÃO precisa visar seu cheque
- Se você for membro do Clube do Livro Eletrônico (1), terá bonificação de 10% sobre o preço dos livros
- Acrescente ao valor APENAS Cr\$ 20,00 para remessa sob registro postal (4)

Remeta seu pedido exclusivamente para:  
CAIXA POSTAL 1131 20000 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) Para encomendas de pequeno valor, as despesas e tarifas postais "fixas" vão pesar no custo final: serão de, pelo menos, Cr\$ 40,00.
- (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 garantia de nossos 31 anos de tradição.

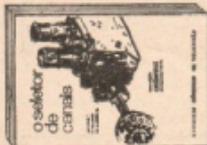


# MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO

Uma coleção indispensável aos Mestres, Alunos e Profissionais de TV que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica. Especialmente escrita pelo abalizado professor brasileiro Eng. Aleyone Fernandes de Almeida Jr.

Ref. 675  
Cr\$ 230,00

— Modernos sintonizadores de TV, componentes, características e testes de seleção nas transmissoras de seleção. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil.



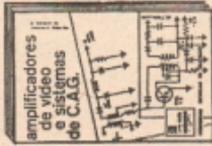
Ref. 630  
Cr\$ 220,00

— Amplificadores de F.I. de impedâncias características e configurações a válvula e a transistor. Defletores de vídeo. Calibração e reparação.



Ref. 615  
Cr\$ 230,00

— Descrição dos circuitos de vídeo e C.A.G.



Ref. 615  
Cr\$ 230,00

— Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor.

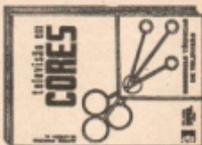


Ref. 640  
Cr\$ 230,00

— Análise dos circuitos utilizados nestes aparelhos das funções a válvula e a semi-condutores.

Ref. 745  
Cr\$ 230,00

— Descrição dos circuitos adicionais (Sistema PAL-M) e seu funcionamento. Ajustes do cineoscópio polifônico.



Ref. 680  
Cr\$ 230,00

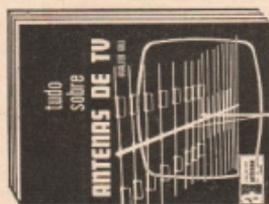
— Análise do funcionamento dos varredores e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de deflexão e suas aplicações mais utilizadas em TV. Polarização de cineoscópios.



# TUDO SOBRE ANTENAS DE TV

O livro especialmente escrito para os videotécnicos e os entusiastas brasileiros pelo Eng. Gualter Gill, ampliado e atualizado pelo Eng. Ronaldo B. Valente, abrangendo tudo o que eles precisam saber sobre:

- Como escolher, construir ou verificar, instalar, ajustar e orientar antenas de TV, de acordo com o local.
- Antenas especiais para zonas de sinais fracos ou ségulas e "fantasmas", "cabeça" e interferências.
- Sistemas coletivos para hotéis e prédios de apartamentos.
- Escolha, instalação e construção de repetidores de sinais ("boosters") para locais distantes.
- Antenas de transmissão para estações repetidoras de TV.

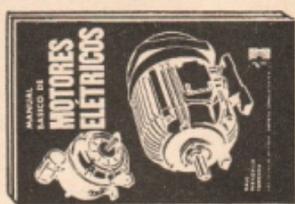


Ref. 690  
Gill & Valente  
TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — 264 páginas, formato 13 X 18 cm — Cr\$ 300,00

# MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS

Daz capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sobre motores elétricos, desde os minúsculos tipos para barbeadores elétricos às grandes máquinas para aplicações industriais:

- Conceitos Fundamentais
- Geradores de Corrente Contínua
- Motores de C.C.
- Tipos de Motores de C.C.
- Controle de Velocidade e Partida de Motores de C.C.
- Motores Elétricos de Corrente Alternada
- Motores Síncronos
- Motores Universais
- Manutenção e Defeitos de Máquinas Elétricas
- Resumo dos Defeitos em Motores Elétricos



Ref. 114 — Raul P. Torreira  
MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS — 104 páginas, formato 16 X 24 cm — Cr\$ 200,00

## LISTA DE PREÇOS

Os preços apresentados nesta lista estão sujeitos às alterações das tabelas das respectivas editoras e, no caso de obras importadas, também às taxas de conversão cambial estabelecidas pela Câmara Brasileira do Livro. Caso, ao recebermos um pedido postal, o valor da encomenda tiver sofrido uma elevação superior a 20% nos preços de lista respectivos, solicitaremos ao cliente confirmação do pedido.

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\$	Nº Ref.	Preço	Cr\$
01-200	200,00		10-1369	2.199,00		24-1632	*		37-1337	*	
01-365	*		10-1403	*		24-1645	595,00		37-1384	1.320,00	
01-560	300,00		10-1510	545,00		24-2181	*		37-1506	345,00	
01-702	*		10-1560	655,00		24-2182	*		37-1791	2.415,00	
01-1319-A/C	135,00		10-1566	4.500,00		24-2288	460,00		37-1826	*	
02-400	150,00		10-1624	765,00		24-2309	400,00		37-1959	*	
02-830	150,00		10-1879	450,00		25-1429	655,00		38-426	2.200,00	*
02-1468	*		10-1904	*		25-1526	655,00		38-1193-A	*	
02-1609	545,00		11-887	*		25-1652	2.100,00		38-1193-B	*	
02-1635	580,00		12-252	715,00		25-1655	1.170,00		38-1513	765,00	
02-1694	705,00		12-1326	1.800,00		25-1678	146,00		38-1517	130,00	
02-1994	260,00		12-2188	280,00		25-1693	875,00		38-1672	690,00	
03-549	*		12-2345	*		25-1992	655,00		38-1783	825,00	
03-750	200,00		14-1862	900,00		25-2113	*		38-1890	900,00	
03-760	300,00		14-2276	250,00		25-2114	*		40-1498	345,00	
03-1292	*		15-253	450,00		25-2216	765,00		40-1613	*	
03-1655	510,00		15-533	1.110,00		25-2300	210,00		40-1751	*	
03-1788	300,00		15-1199	*		25-2102	*		40-1900	765,00	
03-21175	435,00		15-2212	240,00		26-815	*		40-2174	910,00	
04-1300	1.540,00		16-114	200,00		26-873	495,00		40-2214	280,00	
04-2194	660,00		16-1182	390,00		26-1398	*		41-686	690,00	
04-2409	125,00		16-1880	520,00		26-1539	605,00		42-745	230,00	
05-420	100,00		16-2369	1.645,00		26-1542	495,00		42-1488	*	
05-670	200,00		16-21340	1.095,00		26-1544	495,00		42-1597	*	
05-730	280,00		17-063	250,00		26-1572	655,00		42-1670	340,00	
05-838	*		17-790	200,00		28-565	*		43-615	230,00	
05-940	250,00		17-1964	1.870,00		28-944	*		43-630	230,00	
05-990-B	100,00		17-2279	*		29-550	280,00		43-640	230,00	
05-990-C	150,00		18-415	280,00		29-551	280,00		43-660	230,00	
05-990-D	150,00		18-485	350,00		29-553	280,00		43-675	230,00	
05-1067	*		18-700	240,00		29-556	280,00		43-637	570,00	
05-1230	*		18-720	150,00		29-1027	825,00		43-1841	655,00	
05-1328	1.170,00		18-1629	*		29-1479	*		43-21521	*	
05-2176	300,00		18-1683	220,00		29-1484	495,00		44-275	300,00	
05-1289	1.485,00		18-1738	275,00		29-1571	655,00		44-574	445,00	
06-1579	*		18-1740	*		29-1582	655,00		44-667	340,00	
06-1681	130,00		18-1774	*		29-1588	875,00		44-1318	*	
07-770	180,00		18-1814	275,00		29-1619	655,00		44-1372	*	
07-1448	*		18-1847	765,00		29-2376	*		44-1872	320,00	
07-1456	985,00		18-1849	*		31-035	440,00		45-1771	2.195,00	
08-571	975,00		18-1898	655,00		31-190	200,00		45-1894	*	
08-1082-A	200,00		18-1925	308,00		33-843	*		45-21012	2.085,00	
08-1082-B	200,00		18-2002	10,00		33-1182	*		46-1261	1.840,00	
08-1359-A/B	510,00		18-2003	15,00		33-1825	435,00		46-1718	*	
08-1742	1.100,00		20-20881	*		34-1441	*		47-1093	495,00	
08-1780	930,00		20-21305	875,00		34-1647	*		47-2200	655,00	
08-359-A	200,00		21-448-A	350,00		35-372	500,00		47-2273	308,00	
08-359-B	200,00		21-448-B	350,00		35-1487	*		47-2324	230,00	
09-1707	*		22-150	*		35-2339	1.350,00		47-21334	385,00	
09-1760	2.100,00		22-340	*		35-2435	200,00		48-1397	1.095,00	
09-2304	*		23-1775	765,00		36-1926	100,00		48-1501	*	
10-800	200,00		23-2387	*		37-388	375,00		99-1993	545,00	
10-1270-A	440,00		23-20310	435,00		37-650	200,00		99-2353	*	
10-1270-C	715,00		24-910	350,00		37-1157	*		99-2416	300,00	
10-1282	440,00		24-1453	*		37-1299	240,00				

# 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, prestam 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 CATALOGOS.

O setor ARTIGOS é dedicado às montagens publicadas neste número de **Antenna** (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 CATALOGOS, nele são mencionados os catálogos, folhetos técnicos, listas de preços e outros informes recebidos da indústria e do comércio pela redação de **Antenna**.

## ARTIGOS

### ● Iluminação Automática de Segurança

Todos os componentes utilizados nesta montagem são fáceis de se obter. O C.I. 555, por exemplo, só não foi encontrado em uma dentre as vinte e cinco lojas consultadas.

Os dois "LED" (verde e vermelho) e o zener também são comuns, como vemos na tabela abaixo.

Apenas cerca de 30% das lojas que pesquisamos dispunham do interruptor de pressão usado em CH2 (normalmente fechado, tipo "porta de geladeira"). Entretanto, as lojas de material elétrico também costumam vender esse componente, bem como o calefator de chuveiro elétrico ("resistência") usado para confeccionar R5.

O R.C.S. indicado pelo Autor é muito fácil de se adquirir. Mesmo assim, se for o caso, poderá ser substituído por diversos outros, que também funcionarão otimamente. Lembre-se, entretanto, de que o R.C.S. deve ser compatível com o regime de alimentação de LP1.

Componentes	Fornecedores
C.I. 555	01 a 03, 05 a 25
R.C.S. TIC106D	01 a 03, 05 a 09, 12, 13, 15 a 25
"LED" FLV110	01 a 12, 14 a 25
"LED" verde FLV310	01 a 03, 05 a 10, 16 a 21, 23 a 25
Zener de 5,1 V 1 W	01, 03, 05 a 10, 12, 13, 15 a 25
Interruptor de pressão CH2	01, 07, 09, 10, 12, 13, 15 a 22, 25

### ● O "Supertemp"

O C.I. 555 também é usado neste aparelho, e dispensa comentários. O outro C.I., CMOS 4040,

embora não seja tão conhecido como o 555, não oferece dificuldades de aquisição.

Quanto ao triac TIC226B, eis um componente fácil de se obter, e que admite um sem-número de substituições. As características elétricas devem estar de acordo com as exigências da carga.

O transistor BC238 (talvez o mais conhecido dos transistores de sinal) só não foi encontrado em uma das lojas pesquisadas. Servem, também, o BC107, BC108, BC547, BC548, etc.

Achamos conveniente incluir o potenciômetro R4 e o transformador de alimentação em nossa pesquisa. Ambos não oferecem problemas.

Componentes	Fornecedores
"LED" vermelho	01 a 12, 14 a 25
Triac TIC226B	01 a 10, 12 a 21, 23, 25
Transistor BC238	01, 02, 04 a 25
C.I. 555	01 a 03, 05 a 25
C.I. 4040	01, 05, 07 a 10, 12, 15 a 21, 23 a 25
Potenciômetro linear de 2,2 MQ	01, 02, 04 a 08, 10, 13, 15 a 25
Transformador de alimentação	01, 02, 05, 06, 08 a 10, 13 a 15, 18 a 22, 24, 25

### ● Um Capacímetro com C.I.

Embora o artigo não seja de caráter eminentemente prático, resolvemos pesquisar a disponibilidade de alguns dos componentes mencionados.

O zener do oscilador da Fig. 8 é o mesmo utilizado na "Iluminação Automática de Segurança".

O transistor 2N918, embora fornecido pela Ibrape, só foi localizado em três lojas. O 2N1711 e o 2N2222 são mais comuns.

Quanto aos C.I. TTL 7400 e 7490, não haverá problemas para adquiri-los, o mesmo valendo para o regulador de tensão integrado LM309H.

O microamperímetro só é encontrado em um número mais restrito de lojas especializadas, mas não se trata de um componente de aquisição difícil.

Componentes	Fornecedores
Zener de 5,1 V, 1 W	01, 03, 05 a 10, 12, 13, 15 a 25
Transistor 2N2222	05, 06, 08, 10, 12, 18
Transistor 2N1711	06, 08, 10, 12, 18
Transistor 2N918	06, 08, 18
C.I. 7400	05, 06, 08, 10, 12, 18
C.I. 7490	05, 06, 08, 10, 18

## ANTENNA



## GUIA DE ELETRÔNICA

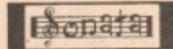
### COMPRE COM SEGURANÇA

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, susponderemos (ou recusaremos) publicidade de firmas que, comprovadamente, tenham agido de má fé perante nossos leitores.

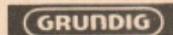
### TAPE-TEC COMERCIAL ELETRÔNICA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA LTDA.



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. Rio Branco, 218 - S. Paulo, SP - tels. 221-2658 e 223-6117

PEÇAS E ACESSÓRIOS P/APARELHOS TRANSISTORIZADOS NACIONAIS E ESTRANGEIROS Inclusive C.I., cabecotes magnéticos, rolo pressores, microchaves, minimeters e instrumentos de medição em grande variedade. Consulte-nos sem compromisso.

Atendemos pelo reembolso Varig.  
Com. Eletrônica UNITROTEC Ltda.  
R. Sta. Ifigênia 312 - tels. 222-3838 e 223-3728 - S. Paulo, SP - CEP 01207

Falando de Componentes

Componentes	Fornecedores
C.I. LM309H	05, 06, 10, 18
Microamperímetro 0 a 100 µA	05, 06, 08, 10, 12, 18

### FORNECEDORES CONSULTADOS

#### Rio de Janeiro

- 01 — Lojas Nocar S.A.  
Rua da Quitanda 48  
20011 Rio
- 02 — Rádio Interplanetário  
Av. Suburbana  
10506-A  
21380 Rio
- 03 — Casa Du Som Levi Ltda.  
Rua Silva Gomes 6  
21350 Rio
- 04 — Electra Rádio Ltda.  
Rua República do Líbano 40  
20061 Rio
- 05 — Eletrônica Frota Ltda.  
Rua República do Líbano 15-A  
20061 Rio
- 06 — Rei das Válvulas Eletrônica Ltda.  
Rua da Constituição 59  
20060 Rio
- 07 — Eletrônica Principal Ltda.  
Rua República do Líbano 41/43  
20061 Rio
- 08 — Eletrônica Simão Ltda.  
Rua República do Líbano 50  
20061 Rio

#### São Paulo

- 09 — Rádio Shop Eletrônica Ltda.  
Rua Vitória 339  
01210 São Paulo
- 10 — Casa Rádio Fortaleza  
Av. Rio Branco 218  
01206 São Paulo
- 11 — Tape-Tec Com. Eletr. e Assist. Técnica Ltda.  
Rua Aurora 153  
01209 São Paulo

- 12 — Com. Eletr. Uniprotec Ltda.  
Rua Sta. Ifigênia 312  
01207 São Paulo
- 13 — Transistécnica Eletr. Ltda.  
Rua dos Timbiras  
215/217  
01208 São Paulo
- 14 — Trancham S/A. Ind. e Com.  
Rua Sta. Ifigênia  
507/519  
01207 São Paulo
- 15 — Rádio Emegê Ltda.  
Av. Rio Branco 301  
01205 São Paulo
- 16 — Mec. Eletr. Com. Ltda.  
Rua Sta. Ifigênia 218  
01207 São Paulo
- 17 — Fonei Fornecedora Eletr. Ltda.  
Rua Sta. Ifigênia 304  
01207 São Paulo
- 18 — Casa Rádio Teletron Ltda.  
Rua Sta. Ifigênia 569  
01207 São Paulo
- 19 — Rádio Elétrica Santista Ltda.  
Rua Cel. Alfredo  
Fáquer 110  
São Paulo

#### Distrito Federal

- 20 — Eletrônica Yara Ltda.  
CLS 201, bl. C, lojas 19  
70070 Brasília
- 21 — Simão Engenharia Eletrônica Ltda.  
SCRS 513, bl. A, lojas 47/51  
70380 Brasília

#### Minas Gerais

- 22 — Eletrorádio Irmãos Malacco Ltda.

Rua Bahia 279  
30000 Belo Horizonte

Rua da Concórdia  
307  
50000 Recife

#### Espírito Santo

- 23 — Eletrônica Yung Ltda.  
Av. Princesa Isabel  
230, lojas 9/11  
29000 Vitória

#### Goias

- 25 — "Geleto" Bassalos Com. & Repr. Ltda.  
Av. 24 de Outubro  
836  
74000 Goiânia

#### Pernambuco

- 24 — Eletrônica Pernambucana Ltda.

### SISTEMAS DE VENDAS DOS FORNECEDORES

Só no balcão: 02, 03, 05, 07, 21

Reembolso Postal: 06, 09, 10, 14, 19, 23 a 25

Reembolso Varig: 01, 06, 10, 12, 14, 17 a 19, 23 a 25

Cheque visado anexo ao pedido: 01, 04, 06, 08 a 20, 22, 24, 25

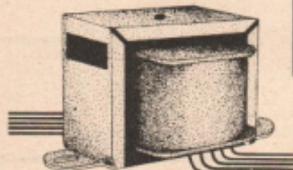
Todas as modalidades acima: 06, 10, 19, 25

## CATÁLOGOS

**Transformadores Willkason** — Depois de um "recesso" de vários anos, a tradicional fábrica Willkason vem de lançar um novo catálogo de transformadores da sua chamada "linha eletrônica". Demorou, mas valeu a pena! O catálogo foi totalmente reformulado, principalmente tendo em vista que, por haver adotado sistema computadorizado em seu controle de estoque, foi totalmente refeita a codificação dos tipos catalogados.

Esta não foi, porém, a única ou principal alteração: além da atualização dos produtos, o sistema de especificações foi aperfeiçoado e, também, criadas seções adicionais — tais como a lista de equivalências entre os códigos antigos e os atuais e um "Índice de Reposição" relacionando os tipos Willkason que substituem os transformadores de fábrica de inúmeros aparelhos eletrônicos de entretenimento, tais como televisores, amplificadores de som, instrumentos musicais, rádio-receptores de destacadas marcas (antigas e atuais) do nosso mercado (Admiral, Arno Decker, Colorado, Empire-Sylvania, G.E., Gianinni, Invictus, Philco, Sonata, Sanyo, Semp, Sharp, Teleotto, Telefunken).

O catálogo abrange transformadores de alimentação, para áudio, rádio e TV, transistores, etc., com especificação total das características elétricas, dimensões, tipos de montagem, peso, etc. Sobre o modo de obter o novo catálogo Willkason, ver a parte final desta seção, utilizando a Caixa Postal 5596, 01000 São Paulo, SP.



# TRANSFORMADORES

- Alta tensão até 20 kV
- Autotransformadores
- Isoladores de linha monofásicos/trifásicos até 30 kVA
- Para fontes de alimentação — ignição — especiais sob encomenda
- T.S.H. (Fly-Backs) — reposição para todas as marcas de aparelhos nacionais e importados

Eletrônica Veterana Ltda. IND. E COM. DE TRANSFORMADORES  
Rua Aurora, 161 Fones: 221-4292 — 222-3082 — CEP 01209 - S. Paulo



trous. Fui ludibriado; tenho um recibo de 12 números da Revista, que, apesar das reclamações, nunca me foram enviados.

Lamentável ainda que alguns comerciantes do ramo se prestem a colaborar com tal revista, vendendo seus números em suas lojas.

Para que o Brasil tome conhecimento.

**José Afonso Caruano**

(Ribeirão Preto, SP)

• O Sr. José Afonso Caruano é dirigente da Indústria Eletrônica Itamararão Ltda., em cujo papel umbrado foi escrita a carta supra. — G.A.P.

#### GA-312: PROBLEMAS

Sr. Diretor:

Sou possuidor do toca-discos GA-312 da Philips, apareço este que já me tem dado alguns surrimentos.

Constatai que o meu aparelho tinha alguns problemas, tais como interferência de H.F. e interferência da rede (60 HZ), distorção nas altas e médias frequências e o braço com uma certa folga (rotativa), deixado com isto a cápsula um pouco inclinada para o lado direito.

Como não sou de levar um equipamento sem antes constatar corretamente a taina, testei várias cápsulas, a original que acompanha o toca-discos, uma **Shure M 33 C** e uma **Pickering V16**, troquei a posição das caixas (tenho um total de 14 alto-falantes), ligações das caixas, e outras coisas mais; mesmo assim, continuavam os defeitos, que não aconteciam com o FM e o Tape-deck.

Pensando que talvez fosse falta do preamplificador, levei-o a **Gradiente**, e nada foi constatado; eu, inclusive, assisti aos testes (parabéns à assistência da **Gradiente**). Pensando que talvez fosse mau casamento de impedância e capacitância, dirigi-me à **Philips**, na Av. Sete de Setembro, e onde, então, pedi estes dados; após meia hora de busca e perguntas a outros, informaram-me que a impedância era de 47 kW e a capacitância de 1,2 mV; perguntei sobre a folga do braço e afirmaram-me que era normal, que todos os aparelhos eram assim. A capacitância — não é erro meu — deram-me 1,2 mV, mesmo!

Após esta constatação, não mais confiei na Assistência **Philips**; dirigi-me à **Eletrônica Orbital**, na Comendador Maceo, oficina autorizada **Philips**, e apresentei o meu toca-discos e seus defeitos.

Dois dias depois, estava pronto! Liguei-o e lá estavam as talhas novamente, como se nada tivesse mudado; desta vez pedi que viessem na minha casa, e constataram "in loco" os defeitos; novamente mencionei e mostrei a folga do braço e o ângulo de caída da cápsula.

Levaram-no e desta vez não veio com a interferência de R.F., mas continuava a da rede e o braço com folga, ainda; telefonei insistindo sobre o braço, e, após muita conversa, dispuseram-se a trocar o braço; quer dizer, espero que sim, pois hoje entreguei novamente o toca-discos para este fim.

Fico consternado, pois, por quatro vezes, técnicos da **Philips garantiram-me** que a folga do braço e o ângulo de caída da cápsula são normais; confundem capacitância com tensão de saída, enfim, coisas elementares que nós consumidores e Audiófilos sabemos e conhecemos, e eles tentando nos convencer do contrário, então nada sabem. Fica

aqui a dúvida e a reclamação junto à **Philips**, para que a sua assistência técnica saiba um pouco mais sobre equipamentos de um detalhe.

Esqueça-me de um detalhe importante: o aparelho está ainda na garantia; será que, é por causa disso?

Sem mais, fico na esperança de que esta carta auxilie alguns possuidores do GA-312 aqui em Curitiba.

**Jean Servais Henri Colemonts**

(Curitiba, PR)

• Certamente a chefia do Departamento de Serviço da Philips, sempre atenta as queixas veiculadas na imprensa técnica, tomará ciência de tão justa queixa e tomará as providências devidas. A título de esclarecimento, informamos que o toca-discos GA-312 foi objeto das seguintes publicações no caderno "Som": Antena, outubro de 1978 e abril de 1974. — G.A.P.

#### ASSINATURAS: SOMENTE 1 ANO

Sempre foi uma tradição do Grupo Editorial Antena aceitar assinaturas por períodos longos (de até 3 anos), para poupar trabalho a seus assinantes fiéis e habituais. Todavia, o avassalador aumento de custos (que na indústria editorial ultrapassa bastante o índice da inflação galopante em que nos encontramos) impõe-nos uma alteração neste sistema. Doravante, faremos (como a quase totalidade das publicações nacionais e estrangeiras) assinaturas exclusivamente com duração de 1 ano (12 números), cujo preço atual é de Cr\$ 700,00 — tanto para **Antena** como para sua cápsula **Eletrônica Popular**. Todavia, graças ao sofisticado cadastramento computadorizado, os assinantes "de cadeirinha" não precisam se preocupar, pois serão avisados, com ampla antecedência, do término de suas assinaturas, sendo-lhes concedidas as tradicionais opções da "renovação com privilégio" e da "renovação automática".

Embora sentindo esta redução do período de "vinculo" com nossos assinantes "de caderninho", manteremos — dentro das possibilidades de custo — as vantagens no preço das revistas. Assim, por exemplo, por Cr\$ 700,00, os assinantes receberam 12 revistas (preço atual nas bancas: 12 X Cr\$ 70,00 = Cr\$ 840,00), correndo a nosso cargo todas as despesas de cadastramento computadorizado, envelope, etiquetagem, tarifas postais. E, mais que isto, o assinante estará garantido, durante a vigência de sua assinatura, contra os inevitáveis reajustes de preços das revistas. (Para janeiro, a previsão é de Cr\$ 100,00 o exemplar; vejamos a economia na assinatura anual de Cr\$ 700,00!)

E — convém não esquecer! — os assinantes de **Antena** e/ou de **Eletrônica Popular** passam a ser membros do Clube do Livro Eletrônico, que lhes concede bonificações na compra de livros nas **Lojas do Livro Eletrônico**. Conforme a quantidade de livros adquirida, a assinatura... fica de graça! E o Grupo Editorial Antena está em entendimentos com diversas lojas comerciais que, mediante apresentação da carteirinha que será outorgada a todos os membros do C.L.E., também concederão bonificações na compra de equipamentos e componentes eletrônicos.

Á está uma boa notícia para os atuais assinantes e mais um incentivo para que os leitores habituais façam sua assinatura de **Antena** e/ou de **Eletrônica Popular**!

## FALOU MUITO, PAGOU MAIS!

A quem gosta de longos "papos" em telefones, informamos que pela Portaria nº 155, de 3 de julho, do Secretário-Geral do Ministério das Comunicações, as empresas telefônicas (notadamente as das cidades com mais de 10.000 terminais em serviço) estão autorizadas a efetuar três modalidades de tarifação nas chamadas locais, podendo cada um dos famigerados impulsos (aliás, "pulsos") ter a duração de apenas 90 segundos. Assim, por exemplo, quem papear com a "garota" durante 20 minutos ("papo" curto para tão amena comunicação...) irá ser debitado em nada menos de 14 "impulsos". Multiplique-se isto pelos trinta dias do mês e somem-se os impulsos de outras chamadas, e ver-se-á que a conta no fim do mês vai estourar o orçamento...

## RELÓGIO DE SOL: A HORA DE DEUS!

Quase todos pensamos em relógio de sol como uma coisa tosca, imprecisa e, sobretudo, arcaica. Puro engano! Um brasileiro — Oscar Tecídio — que se tem notabilizado em Pintura (com prêmios de viagem à Europa e outros merecidos destaques), reviveu o "Relógio Equatorial Brasileiro", feito em Tiradentes, no ano de 1712, por autor desconhecido, em uma belíssima versão artesanal que exprime respeito à arte barroca que lhe deu origem.

O relógio de sol de Oscar Tecídio é verdadeira obra de arte, em bronze fundido, e é feito em várias dimensões, desde um tipo pequeno, com mostrador de 9,5 cm de diâmetro, até modelos com 37 cm de diâmetro — com artísticas bases em granito preto, mármore branco e outras de belo aspecto e fino acabamento.

Quanto à precisão, Oscar Tecídio fornece instruções pormenorizadas para a instalação (que depende da longitude local) e tabelas de correção de acordo com a data, tendo-se, assim, a hora legal com notável exatidão.

Talvez lhes pareça estranho falarmos em relógios de sol em uma publicação de Eletrônica, onde imperam relógios digitais, disticos de cristal líquido, etc. Mas há duas vinculações: Oscar Tecídio é filho do veterano radioamador e nosso abalizado colaborador J. J. Tecídio Jr., PY1DC; além disso, em uma estação de radioamador "de domicílio adicional", em uma bela casa de campo, o "Relógio de Sol Equatorial Brasileiro" é, além de notável ornamento, um indicador original da hora legal, que dispensa a "matraca" da WWV ou das loquazes "Rádio-Relógios" que há por aí...

Quem quiser receber um excelente folheto explicativo sobre o "Relógio de Sol Equatorial Brasileiro", basta escrever para: Oscar Tecídio — a/c Caixa Postal 5596 — São Paulo, SP — 01000.

## FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES MUDDO PARA AMPLIMATIC

Desde abril passado, a denominação social Fábrica Nacional de Semicondutores deixou de existir, sendo substituída por **Amplimatic S/A Comércio e Indústria**. A Fábrica Nacional de Semicondutores Ltda., denominação que nasceu na época em que fabricou os primeiros diodos de silício do país, já há quinze anos fabrica antenas, amplificadores ("boosters"), cabos paralelos, divisores e um grande número de outros componentes destinados a sistemas de recepção para TV e FM, que levam a marca **Amplimatic**. Esta, por sua vez, nasceu com a primeira linha de amplificadores produzida pela F.N.S.

A oficialização de **Amplimatic** como denominação social simplifica bastante a identificação e as transações da empresa, marcando, de certa forma, seu 15º ano de existência como empresa totalmente brasileira.

## ELETRÔNICA: CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL

Entre equipamentos para laboratórios e serviços de empresas elétricas, transceptores de VHF/FM, relés, filtros, autotransformadores de defasamento e outros, serão recebidas propostas para fornecimento de 771 peças para expansão dos sistemas de subtransmissão e distribuição da ECELSEA e da CELESC, representadas pela Companhia Auxiliária de Empresas Elétricas Brasileiras — CAEEB.

Para mais pormenores os interessados deverão dirigir-se à CAEEB — Av. Rio Branco 135 — 12º andar — Rio de Janeiro, RJ — Brasil. As propostas lacradas serão recebidas até às 14 horas do dia 23/09/1980, devendo os fornecedores ser sediados na Suíça ou em qualquer dos países membros do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), que financiará a compra do material objeto da concorrência.

## SERVIÇO LIMITADO — ADITAMENTO

No artigo "Serviço Limitado: Algumas Observações", publicado no último número de **Antenna**, há uma correção a ser feita na página 586, 2ª linha (ligação de 2º classe): onde se lê **serviço DDD**, leia-se **serviço ODD**.

## "UMA RÁDIO-REPARAÇÃO COM LÓGICA" ADITAMENTO

Os leitores da "velha guarda" terão certamente estranhado o esquema da série de filamentos (Fig. 1) e o pormenor da Fig. 2 das págs. 32 e 33 deste número. O Autor, certamente da nova geração "estado sólido", jamais lidou na prática com a 35Z5-GT e, assim, não estranhou a ligação entre os pinos 2 e 3 da retificadora.

Na realidade, não deveria haver ligação direta — mas, sim, uma lâmpada-piloto, eventualmente em paralelo com um resistor derivador de corrente. A primeira seção (pinos 2-3) do filamento da 35Z5 (e outras retificadoras da mesma "família") serve justamente para a alimentação da lâmpada-piloto, poupando-lhe o "tranco" inicial quando se liga o aparelho e que era responsável pela queima de milhares (ou milhões...) de lâmpadas-piloto dos rádios C.A./C.C. "rabo-quente".

Pelo visto, a 35Z5 do Echophone de PY2AHI estava (e continua a estar) com a seção inicial de filamento interrompida e, para sanar a falha sem substituir a válvula, o antigo dono do rádio adotou o expediente (muito "manjado" nos bons tempos...) de colocar em curto os pinos 2 e 3 do filamento queimado, e assim restabelecer a série, praticamente sem maiores inconvenientes para o funcionamento do aparelho, a não ser a lâmpada-piloto apagada.

Para prevenir o "malho" dos veteranos, fazemos este aditamento, que não tira o mérito do artigo de PY2AHI, pois ele, em plena era dos circuitos integrados, microprocessadores e outros tipos de **lógica** (a dos circuitos digitais, por exemplo...), usou a "cuca" para redescobrir os métodos de pesquisa dos reparadores da velha guarda, inclusive o "truque" de salvar a 35Z5, geralmente quebrando-se o bulbo da lâmpada-piloto, tornando-se os seus fios de suporte do filamento, e deixando-a no seu receptáculo, sem precisar, sequer, retirar o radinho da caixa.

## OS "HERÓIS" DO MUTIRÃO

Neste número, damos continuidade à publicação iniciada em **Antena** de junho [pág. 607], dos nomes dos amigos que deram seu apoio, atendendo ao apelo do "Mutirão". Esta lista é classificada por Unidade da Federação, constando o nome do "participante", sua cidade e, entre parênteses, o número de indicações remetidas.

### **Alegres:**

Fernando Carlos Lobato Tenório, Macelê (5) — Adilson de Oliveira Leão, Arapiraca (3).

### **Bahia:**

José Ventura dos Reis, São Sebastião do Passé (5) — Gervásio Goes Fontes, Salvador (5) — Herbert Montenegro Teixeira, Itabuna (2) — Rubens Vieira de Mello, Cachoeira (2) — Antonio Pedreira Franco, Salvador (20) — Antonio Carlos Santana da Silva, Morro do Chapéu (2) — Rubens Borba Ramos, Salvador (5) — Antonio Gomes da Silva, Juazeiro (5) — Edgar Ribeiro dos Santos, Ibiturata (5) — Florivaldo Bispo dos Santos, Simões Filho (5) — José Edson Borges dos Santos, Candelas (5) — Václav Momeiro, Boquira (5) — Pedro de Jesus, Mata de São João (5).

### **Ceará:**

Manoel Duarte Martins, Iguaçu (10) — Francisco de Assis Silva, Sobral (5) — Francisco Edler Martins Campos, Fortaleza (5) — José Moracio Lima, Itô (5) — Antonio Aurício S. Costa, Fortaleza (5) — José Simões Vieira, Guaraciaba do Norte (5) — João Magalhães, Fortaleza (5) — Jacó Wilianes Bezerra, Crato (2).

### **Distrito Federal:**

Carlos Alberto B. da Silva, Taguatinga (5) — Nelson Petersen Tavares, Brasília (5).

### **Espírito Santo:**

Plínio Gomes da Silveira, Vitória (5) — Waltencyr Jorge Simões, Vila Velha (5) — Nazareno Medeiros, Vitória (5).

### **Goias:**

Ottoni Ferreira, Miracema do Norte (5) — Valma de Oliveira, Carmo do Rio Verde (5) — Edmar Arantes de Moura, Buriti Alegre (5) — João Batista Coelho Barroso, Urutaí (5) — Ascânio Pinto Monteiro Esteves, Goiânia (5) — Sélvio Antonio Moreira da Silva, Cachoeira Dourada (5).

### **Maranhão:**

Lourival da Silva Fernandes, Imperatriz (5) — Durval Gouveia Filho, Coelho Neto (5).

### **Mato Grosso do Sul:**

Gilberto Alves Correa, Ponta Porã (5) — Francisco Teodoro da Silva, Nioaque (5) — Aparecido Silva R. Cação, Campo Grande (5) — Esmeraldino Soares da Silva, Campo Grande (5) — Waldemar Pereira da Cruz, Campo Grande (5).

### **Minas Gerais:**

Irineu José Henrique Filho, Teófilo Otoni (5) — Juraci Barbosa Lima, Espinosa (2) — Cezar R. Colozio, Iturama (2) — Paulo Costa Campos, Três Pontas (4) — Wenceslau Martins Araújo, Coronel Fabriciano (5) — Raimundo Gonçalves de Freitas, Itána (5) — José Oswaldo Agnes, Congonhas (5) — José Ribeiro Filho, Nanuque (5) — Valdemar Costosch, Sacramento (5) — Aulício Paques Motta, Guaxupé (5) — Genésio Saralva, Pirapora (5) — Maurício Rodrigues Barbosa, Ibiá (2) — Francisco João Bosco, Pouso Alegre (5) — Paulo Emílio Harting, Ipatinga (5) — José Onofre Pires Siega, Belo Horizonte (5) — Alvaro Neves, Belo

Horizonte (5) — Reinaldo Sanches Alves, Montes Claros (5) — Lázaro Ribeiro da Silva, Senador José Bento (5) — Márcio Tavares Barbosa, Belo Horizonte (5) — Milton José de Assis, Visconde do Rio Branco (5) — Paulo da Silva Parreira, Belo Horizonte (5) — Rubens Gonçalves, Ibiá (5) — Mário Augusto de Souza Nunes, Santa Rita do Sapucaí (1) — Waldir Amaral Vilela, Varginha (5) — Adilson Romualdo Nunes, Governador Valadares (5) — Carlos de Matos, Belo Horizonte (12) — Sérgio Albuquerque Filgueiras, Manhuaçu (8).

### **Pará:**

Abilio Rodrigues da Cunha, Belém (1).

### **Paraná:**

Luiz Mariano de Melo, Campina Grande (5) — Mozart de Souza Assis, Cajazeiras (5).

### **Paraná:**

Paulo de Tarso Sica de Toledo, Maringá (5) — Carlos Harm Neukorf, Foz do Iguaçu (5) — Geraldo Emidio de Sousa, Jacarezinho (5) — Paulo Leonel da Costa, Terra Rica (5) — Divonir Alceu K. Costa, Paranitá (5) — Norton Santos Lima, Curitiba (5) — Eliseu Luiz Felício, Curitiba (5) — José Constante, Ponta Grossa (2) — Roberto José Gado, Laranjeiras do Sul (5) — Manuel Osvaldo de Souza, Londrina (3).

### **Pernambuco:**

Antonio Avelar Menezes Sá, Petrolina (5) — Cícero Alexandrino de Lima, Paimares (2) — Guilherme Caldas Bahia Silva, Recife (5).

### **Rio de Janeiro:**

Ricardo Bianconilli, Rio de Janeiro (4) — Giovanni Mallioti, Rio de Janeiro (5) — Luiz Gonzaga Lizardo, Rio de Janeiro (4) — Octávio Augusto Almeida de Abreu, Rio de Janeiro (59) — Nilso Nascimento Souza, Vassouras (5) — Sidney Yukizaki, Rio de Janeiro (3) — Osvaldo de Assumpção Malheiros, Rio de Janeiro (5) — Renato Amorim Americano, Rio de Janeiro (11) — Alexandre Rodrigues Barco Netto, Rio de Janeiro (5) — Sebastião Moreira de Assis, Itaperuna (4) — Luiz Claudio Rangel Ferreira, Campos (4) — Jorge Rangel Carvalho, Rio de Janeiro (5) — Rhony Alan Gomes e Barros, Nova Friburgo (25) — Delfim Pereira, Resende (5) — Renato Marques Coelho, Rio de Janeiro (5) — Arlindo Alves Vieira, Rio de Janeiro (3) — Fernando Alves de Oliveira Pinto, Rio de Janeiro (4) — Paulo Guimarães Moraes, Rio de Janeiro (4) — Mício Araújo, Nova Friburgo (10) — Luiz Campos Vianna, Angra dos Reis (5).

### **Rio Grande do Norte:**

Reinaldo José da Rosa, Natal (5).

### **Rio Grande do Sul:**

Ernesto F. Mandelli, São Leopoldo (4) — Glaci de Souza, São Jerônimo (5) — Daniel Frederico Robinson, Igrejinha (5) — Mário Framento, Sananduva (3) — José Roberto F. Oliveira, Charqueadas (5) — Milton Costa de Azevedo, Porto Alegre (5) — Luiz Pinto de Jesus, Porto Alegre (2) — João Carlos Martini, Constantina (5) — Claudio Roberto da Silva, Canoas (4) — Paulo Roberto Silveira, Campo Novo (5) — Ademar Lino Kleinubing, Pelotas (5) — Victor Simões

de Melo Filho, Rio Grande (5) — Luiz Carlos Cáceres Goulart, Dom Pedrito (5) — Gilmar Luiz Baloco, Lajeado (5) — Rádio Repórter Ltda., Ijuí (2) — Julio Cezar Nicola Doviri, Rio Grande (5) — Neo Altamiro Beskow, Chiapeta (5) — Waterloo Pereira, Santa Maria (5) — Alexander Similovski, São Leopoldo (5) — Ari Rodrigues de Campos, Nova Prata (5) — Alvaes Jorge Murad, Santana do Livramento (5) — Ary Molter, Estância Velha (5) — Luiz Mermoz S. Eder, Três Passos (5) — Erberto Ervino Frischmann, Porto Alegre (5) — Luiz Carlos Winter de Vargas, Porto Alegre (5) — João Duarte Filho, Canguçu (4) — Murillo Evaristo Ariz, Porto Alegre (5) — Alberto Bonilha Filho, Santa Maria (5) — Elifas Chaves Gurgel do Amaral, Cruz Alta (5) — Maria Goretti Vianza, Tupanciretã (5) — Kurt Alfredo Hoffmann, Torres (7) — Rul Brandelli, Garibaldi (3) — Milton Tawamba da Silveira, Pelotas (5) — Luiz Carlos Freitag, Estrela (5) — Leo Gusso, Garibaldi (5) — Eliseu José Uhry, Palmeira das Missões (5) — Rubena Flavia Franke da Silva, Porto Alegre (3) — Pedro Souza Donini, Porto Alegre (5) — Guilherme Haensel, Porto Alegre (5).

#### Rondônia:

Mauro Mariano, Ji-Paraná (5).

#### Santa Catarina:

Haroldo Ritzke, Timbó (5) — Clube das Radioamadoras de Joinville, Joinville (5) — Frederico Augusto Strassburger, Itoupava (4) — Paulo Gevaerd Ferreira, Florianópolis (5) — Lotar Matos do Amaral, Rio Negrinho (5) — Afonso Auler, Seara (2) — Franz Benedikt Neuwien, Lages (5) — João Batista Vians, Tubarão (5) — Luiz Oliveira Forte, Tubarão (5) — Rádio Itapiranga Ltda., Itapiranga (4) — Jandir Antonio Zonta, Campos Novos (4) — Lucio Thomazelli Neto, São Francisco do Sul (5) — Ailton Avelino de Melo, Jaraguá do Sul (5) — José Fernando Xavier Faraco, Florianópolis (5) — Alcione Seil Wagner, Lages (5) — Fernando Simici, São José (1) — Luiz Carlos Walker, Iporá (5) — Renil Hoffmann, Concórdia (3).

#### São Paulo:

Clevis de Almeida Martins, Botucatu (4) — Onofre Vergínio da Rosa, Caçapava (5) — Mario Francisco

Carlos, Alumínio (5) — Luiz Tadeu Moia Hidalgo, São Caetano do Sul (6) — Roque Fernando M. de Barros, São Paulo (2) — Carlos Eduardo Moreira Ferreira Filho, São Paulo (4) — Zaindo G. Sgarbi-Fis, São José dos Campos (5) — Wilson Rodrigues Lopes Martins, São Paulo (5) — Manoel Soares Pinheiro, Cubatão (1) — Petronílio Carlos da Fonseca Filho, Jales (1) — Manoel Almodovar Rodrigues, Sorocaba (5) — Roberto Raimundo, São Paulo (5) — Aroldo José Washington, Osasco (5) — Carlos Galdenberg, São Carlos (5) — Salvador Marturano, Ribeirão Preto (5) — Nelson Costa, Presidente Epitácio (4) — Aparecido Pena, Taubaté (3) — Hélio Marinho de Carvalho, Santos (5) — Alberto da Costa Neto, Jundiaí (5) — Jair de Souza Palma, Piracicaba (5) — Laércio Bernardino Rodrigues, Valinhos (2) — Genésio Domiciano Teodoro, Mogi Mirim (5) — João Julio Iglesias Siqueira, Jales (5) — Ney Amauri Segalla, Campinas (5) — Fernando Manuel C. da Fonseca, São Paulo (5) — Claudio de Almeida, São Paulo (4) — Laudelino Rosa, Araçatuba (3) — Sergio dos Passos Ramos, São José dos Campos (7) — Francisco Herbenio Machado Melo, Mogi das Cruzes (5) — Antonio José Pereira, São Paulo (5) — Luiz Fernando Barreira, Campinas (3) — João Coelho Filho, São Paulo (5) — Eduardo Q. Mattoso, Santo André (5) — Nivaldo Benatti, Campinas (1) — Cezar Luiz Louzada, Lins (18) — Pedro Gomes Lopes, São José do Rio Preto (5) — Síldes Francisco Rosa, São Paulo (10) — Wilson de Moraes, Itanhaém (5) — José Miron, São Caetano do Sul (3) — Roberto Bucaricelli, São Caetano do Sul (1) — José Carlos Pállici, Descalvado (5) — Ha Il Lee, São Paulo (3) — Gino Douglas de Carvalho, Taubaté (5) — José Antonio Munhoz, São José dos Campos (5) — Marcos Antonio Gallego, Jales (1) — Roberto Gomes da Silva, Ribeirão Preto (2) — Benjamin Tulerman, São Paulo (5) — Pedro Rogon, São Caetano do Sul (5) — Carlos Roberto de Medeiros, São Paulo (4) — Antonio Barbosa de Jesus, Campinas (5) — José Resatti, Franca (5) — Olivir Valk, São Vicente (5).

#### Sergipe:

Francisco Jurandir de Melo, Aracaju (5).

O Mutirão visa, através da remessa de amostras grátis das revistas do Grupo Editorial Antenna, ampliar a divulgação, em todo o Brasil, de conhecimentos sobre Radioamadorismo, Rádio do Cidadão, Amplificação Sonora, a todas as múltiplas aplicações da Eletrônica, seja em atividades profissionais ou como entretenimento. E, evidentemente, entre aqueles que se interessarem, angariaremos assinaturas, facilitando-lhes receber em casa as revistas de sua preferência, sem ter que "garimpá-las" em meio aos atulhados mostruários das bancas.

Nos próximos números de **Antena** e de **Eletrônica Popular**, seguiremos publicando novas listas dos "atletas" do Mutirão. E re-matamos informando que a colaboração é facultada a todos os amigos de **Antena** e não apenas aos cadastrados em nosso setor de Informática. Os que não estiverem cadastrados e desejarem participar do Mutirão, basta que nos mandem um lembrete — com seu nome e endereço completos — informando-nos que desejam (sem qualquer compromisso) receber os formulários do Mutirão.

Os interessados em mais detalhes sobre o Mutirão deverão consultar **Antena** de junho, págs. 617 e 618.

## ELETRONICA POPULAR

O clichê ao lado é uma reprodução da capa de **Eletrônica Popular** de maio — a "caçula" de **Antena**, que coloca "Uma Ciência Moderna ao Alcance de Todos".

Seu artigo de abertura é "Controle de Luz Automático", projeto e realização de Louis Facen, com protótipo submetido e aprovado pelo Departamento Técnico da editora, o qual "com pouca despesa irá economizar energia elétrica e proteger sua casa das investidas dos amigos do alheio".



Como as sempre notáveis colaborações de Facen, é um projeto simples, utilizando componentes econômicos e amplamente difundidos no comércio brasileiro, e sua descrição é minuciosa, com inúmeros desenhos, ilustrações e fotografias. Em suma: é montagem ao alcance de qualquer leitor.

Na sua nova seção "Componente do Mês", Aquilino R. Leal dá o "mapa da mina" do C.I. 7400, com uma explicação amena e acessível das "famílias" de circuitos integrados e vários exemplos de aplicações práticas do C.I. 7400.

"Fonte de Alimentação Ajustável 20V/1A" é projeto de Galba J. C. Albuquerque (PYTAOR), com todos os informes necessários à montagem de uma fonte de alimentação de utilidade e alta confiabilidade para a bancada do experimentador.

"Antifurto Simples para Veículos" é um projeto de Walmir Demberg; reduzido à sua forma mais simples, é um sistema de alarme que protegerá eficientemente seu carro contra as investidas dos ladrões. A Fig. 2, um chapéado aproximadamente em tamanho natural, permitirá ao mais inexperiente leitor executar facilmente a montagem do Antifurto, que utiliza apenas 4 componentes eletrônicos e uma buzina que dá o "berro" na hora H.

A seção "CO Radioamadores" comenta os problemas da regulamentação do Serviço de Amador e a inviabilidade de se alterar a Norma N-05/75 sem previamente alterar-se o Regulamento.

"Dicas para o Medidor de r.o.e.", de PY7AOR, fornece informações sobre um refletômetro de sua autoria, aperfeiçoando-o e incluindo-lhe a função de medidor de intensidade de campo, tornando o instrumento de extrema utilidade no ajuste de antenas de transmissão. "Orientação de Antenas entre as Capitais Brasileiras", de PPIWT, é uma tabela que indica o rumo verdadeiro para o qual deverá ser apontada uma antena direcional para comunicação entre qualquer par de capitais brasileiras. Muito útil e prática para os possuidores de antenas direcionais! Ainda sobre o tema "antenas" é o artigo de PY4AEB, "Na Falta da Direcional... Uma Antiga e Boa Solução": em terrenos em que as árvores "atrapalham", ele mostra como instalar uma antena vertical (fixada às próprias árvores) e "adeus aos seus problemas".

Na parte noticiosa, além de reportagens diversas de assuntos radioamadorísticos, a transcrição da Portaria 1.123, de 19 de junho último, com a Instrução nº 01/80 sobre o Serviço de Radioamador: inscrição para exames, sua realização e correção, elaboração das provas, habilitação e licenciamento, alterações nas licenças ou dados dos radioamadores habilitados e emissão dos certificados de radioscuta.

PY2AH, no artigo "Equipamentos para o Radioamador", analisa, dentre as diversas opções existentes, quais os critérios para escolha do equipamento indicado ao radioamador brasileiro. Atividades específicas — ORP, CW, VHF — são objeto de seções próprias. E na seção "Faixa do Cidadão" é destacada a atuação dos "PX-Clubes" em prestação de serviços aos operadores do Serviço Rádio do Cidadão e à coletividade. Também anuncia o próximo lançamento do "Manual da Faixa do Cidadão" ("CIBI"), que informa "tudo" o que o operador PX deve saber, desde a regulamentação à escolha, instalação e uso de estações fixas e móveis.

Depois do setor informativo "Onde Comprar" (semelhante a "Falando de Componentes" publicado em Antena, mas versando sobre as montagens de E-P), a revista se remata com a movimentadíssima seção "OSP", a "tribuna livre" em que os leitores apresentam e debatem (às vezes com grande veemência!) seus pontos de vista sobre variados temas (principalmente de Radioamadorismo), e são divulgadas notícias de novos produtos especializados, atividades associativas no Brasil e no exterior, e calendários de reuniões e concursos radioamadorísticos.

Eletrônica Popular de maio está à venda nas boas bancas de jornais das principais cidades brasileiras ou poderá ser obtida, sob a forma de assinatura, utilizando-se para tal a fórmula de pedidos da página 91 desta revista. o o o — o —

Para a edição de agosto, a equipe redatorial de Antena programou, entre outros, os seguintes artigos:

**Um Carregador para Pilhas e Baterias de Níquel-Cádmio** — Uma boa parte dos equipamentos atuais utiliza em seu sistema de alimentação pilhas e baterias do tipo recarregável (alcalina, níquel-cádmio, etc.), que proporcionam uma vida útil infinitamente superior à do tipo convencional. Para mantê-las sempre operantes temos que recorrer ao uso (indispensável) de um carregador que irá proporcionar a carga necessária quando preciso. No artigo em epígrafe, de autoria de nosso colaborador Louis Facen, será apresentado um destes carregadores, que pode ser usado com pilhas pequenas (tipo pastilha) usadas em minicalculadoras e aparelhos de surdez, pilhas tipo lapiseira, média e grande, e pequenos acumuladores, com um tempo de recarga de 10 a 15 horas. O protótipo foi remetido ao nosso Departamento Técnico, que comprovou seu perfeito funcionamento e desempenho. Para a montagem, executada sobre plaqueta de circuito impresso, são fornecidos todos os dados necessários, não havendo dificuldade alguma quanto à mesma ou quanto à aquisição dos componentes utilizados, que são de normal obtenção no comércio especializado em material eletrônico.

**Padrão de Tensão e de Corrente Simples e Eficiente** — Esta colaboração veio de longe, da Itália, de onde nosso amigo e colaborador Filippo Calabrò nos manda a descrição completa de como se obter tensões reguladas até a tercelra casa decimal com o uso de apenas um circuito integrado. Trata-se de matéria interessantíssima para estudantes e pesquisadores de Eletrônica em busca de uma precisão necessária ao bom desempenho de circuitos críticos, onde pequenos desvios dos parâmetros pré-estabelecidos comprometerão o resultado final. Para os Técnicos de Eletrônica, a leitura deste artigo também será de grande valia, no sentido de se manter sempre atualizados com os últimos progressos tecnológicos deste setor.

**Um Interruptor Sônico** — De concepção interessante, o aparelho descrito neste artigo, de autoria de nosso colaborador Aquilino R. Leal, é, na verdade, um comutador acionado por comandos sonoros segundo uma seqüência e cadência preestabelecidas. As aplicações para o mesmo são ilimitadas, dependendo da imaginação de cada um. Poderá, por exemplo, servir para comutar lâmpadas, televisores e até mesmo para um sistema de segurança onde o desligamento de uma chave ou relé desativa o circuito de proteção. Como há uma codificação nos impulsos sonoros (palmas), ruídos aleatórios não acionarão o dispositivo. Em se tratando de colaboração nacional, não haverá problema algum quanto à obtenção dos componentes, que poderá ser feita em qualquer loja bem sortida de material eletrônico.

**Som** — Em nossa seção dedicada aos Audiófilos será publicada a análise do compressor/expansor WB 202, um tipo de aparelho de uso muito difundido no exterior. Teremos ainda a continuação da série sobre sonofetores do Prof. Paulo Fernando Cunha Albuquerque e, em Mercado do Som, Mani ataca com notícias quantíssimas colhidas em visita à fábrica da Cygnus. Coisas incríveis na próxima fornada desta empresa paulista. Aguardem!

Além destes, vários outros artigos de igual interesse serão publicados em nossa próxima edição, bem como nossas já tradicionais seções. o o o — o —

## sumário

### MONTAGENS DIVERSAS

Iluminação Automática de Segurança *	Louis Facen	10
"O Supertemp" *	Aquillino R. Leal	23

(Ver errata à pág. 97)

### MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Um Capacímetro com C.I. *		14
---------------------------	--	----

### RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Uma Rádio-Reparação com Lógica	Walter Nicolucci, PY2AH	32
--------------------------------	-------------------------	----

(Ver editamento à pág. 99)

### TELEVISÃO

TVKX — Um Defeito do Outro Mundo	Jaime Gonçalves de Moraes Fº	34
----------------------------------	------------------------------	----

### CIRCUITOS E COMPONENTES

Para o Fichário do Experimentador — O Amplificador Operacional 741	Paulo Brites e João Alexandre da Silveira	37
--	---	----

### SOM

O Spectro "S&T" AP-1	Pierre H. Raguenet e Gilberto A. Penna Jr.	43
Caixas Acústicas: O Próximo Fim de uma Grande Mistificação	Iwan Th. Halász, PY2AH	47
Sonofletores (Parte II): A Suspensão Acústica	Paulo Fernando C. Albuquerque	48
Mercado do Som		51
Indicador do Som		52

### TELECOMUNICAÇÕES

Atos Oficiais		73
Emissoras Interioranas: Porta-Vozes de Nosso Povo		75
Noticário		76

### ERRATA

"O Supertemp"		97
---------------	--	----

### NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões		9
Novidades da Eletrônica		
Computadores Astrológicos		36
"Insta-Pulse"		36
Novos Produtos		
Medidores Produzidos em Manaus		54
Revista do Livro Eletrônico		78
Falando de Componentes		94
Guia de Eletrônica		95
Próximo Número		102

NOTA: Os títulos com o sinal \* indicam artigos de caráter prático.

Os artigos contidos nesta Revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, no todo ou em parte, mediante autorização, expressa e por escrito, da Editora. Expediente e endereço: vide página 9 deste número. Os conceitos emitidos em cartas e em artigos assinados são da responsabilidade de seus autores e podem não refletir, necessariamente, a opinião da Editora.

# 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 Ltda., Comercial Importadora .....	62
Antena .....	64
Atlas Comp. Eletr. Ltda. ....	36
Autron Comp. Eletr. Ltda. ....	97
Bernardino, Migliorato e Cia. Ltda. ....	63
Biasia Ind. e Com. Ltda. (Metalúrgica) ..	2
Blucil Indústria e Comércio Ltda. ....	65
Centralab .....	83
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros ....	3 e
Ceteisa .....	56
Comelec Ind. Com. e Prest. de Serv. Téc. e Eletr. Ltda. ....	64
Distart Com. de Instr. Eletr. Ltda. ....	66
Eletrônica Audiotel Ltda. ....	2
Eletrônica Banon Ltda. ....	62
Eletrônica Morato Ltda. ....	75 e
Eletrônica Selenium Ltda. ....	47
Eletrônica Servi-Som Ltda. ....	33
Eletrônica Veterana Ltda. ....	96
Eletrônica Wadt .....	4
Eabref .....	66
Fame .....	60
Idealiza — Produtos Eletrônicos Ltda. ....	60
Jensen Com. Import. S.A. ....	1
Jorge P. Vieira .....	62
Labo Eletrônica S.A. ....	72
Lojas do Livro Eletrônico .....	92, 3ª e 4ª capas
Lys Electronic .....	8
Meguro .....	64
Menta Repres. Ltda. ....	57
Monitor S.A., Instituto .....	70
Motoradio S.A. Com. e Ind. (Assist. Téc.) ..	6
NEC do Brasil Eletr. e Com. Ltda. ....	67
Nocar, Lojas .....	55
Novik S.A., Ind. e Comércio .....	2ª capa
Otto & Tercillo Ltda. ....	5 e
Palley .....	60
Paragon Ind. Eletr. Ltda. ....	63
Pro-Comp Eletr. Imp. e Com. Ltda. ....	56
Rádio Emergê Ltda. ....	61
Radiotécnica Aurora Ltda. ....	58 e
Rosviad Comp. Eletr. Ltda. ....	69
Sistema Constr. Ltda. ....	74
Só Kit .....	7
Swissbrás Ind. e Com. Ltda. ....	2
Telepal .....	5
Texas Instr. Eletr. do Brasil Ltda. ....	71
Unicoba Imp. e Exp. Ltda. ....	5
Unitac Componentes Eletrônicos Ltda. ....	6
V.A.M. Import., Vendas e Repres. Ltda. ....	56



Edições não respondem por erros de impressão, nem exatidão de preços, nem qualidade dos materiais, produtos ou serviços. ANTENA suspensores a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos inonestos para com os leitores.

## comentários notícias retransmissões

(Continuação da pág. 9)

Repelimos energicamente as assertivas e insinuações tendenciosas e aguardaremos a publicação da presente no prazo legal, e na forma dos artigos 30, item I, § 1º; 31, item I e 32 da citada lei, na mesma seção e com o mesmo destaque, com a Imprescindível retratação de V. Sa. para o restabelecimento da verdade.

Cordialmente,

FILCRES Importação e Representações Ltda.  
**Leonardo Bellonzi**  
Diretor  
(São Paulo, SP)

● Preliminarmente, esclarecemos ao Sr. Bellonzi não ser necessário invocar a Lei de Imprensa para responder a quaisquer matérias divulgadas nos periódicos do Grupo Editorial Antena; já o cansamos de repetir que estão eles acessíveis a todas as pessoas, firmas ou entidades, sem formalidades desta natureza. Quanto às acusações "de um Sr. Pedro Paulo Rocha" (estranhável este modo de referir-se o Sr. Bellonzi a um cliente plenamente identificado de sua firma!), é problema no qual, agora, nada temos que opinar, mormente considerando que as "cópias anexas" mencionadas pelo Sr. Bellonzi não vieram apenas à sua carta. No que tange à parte final da carta do Sr. Bellonzi, surpreendente é o fato de que sua "enérgica repulsa" só agora se manifesta, pois outras — e tão graves — acusações foram feitas contra sua firma, e divulgadas nesta mesma seção, sem que investisse contra os "trêfegos" reclamantes ou o "leviano" endosso do Diretor de Antena. Dentre outras: Antena, fevereiro de 1978, pág. 121, título "Propaganda Enganadora", reclamante: Sr. Pedro Eugênio Cleto (S. Gonçalo, RJ); idem, maio de 1978, pág. 417, título "Sem Condições no Ramo", reclamante: Comte. Mario Dunham (da Marinha de Guerra do Brasil), Diretor do Curso Magnetron (Rio de Janeiro, RJ); idem, novembro de 1978, título "Comércio Espúrio", reclamante: Antonio Laurentino Martins (Carpina, PE); idem, novembro de 1979, título "Kits: Consumidor Desprotegido", reclamante: Sérgio Loesch Soares (Rio de Janeiro, RJ). Não há, pois, em que modificar nosso juízo sobre a Filcres e o fato notório de que "ninguém consegue enganar todo mundo durante todo o tempo". Para que outros consumidores sejam protegidos contra ações análogas é que Antena deu, dá e dará ouvida a cueixas desta natureza — as quais poderão ser refutadas (quando para tal haja fundamentos) sem a necessidade de invocar a Lei de Imprensa. Da qual só agora se lembrou o Sr. Bellonzi, deixando sem qualquer satisfação os outros leitores que, nesta mesma seção, declararam-se lesados pela sua firma. — Gilberto Affonso Penna, Diretor-Responsável de Antena.

"UMA ARAPUCA"

S. Diretor:

No dia 9 de outubro de 1978, estava em S. Paulo, passei pela Filcres (uma arapuca), fiz uma assinatura da Nova Eletrônica. Nunca recebi tal revista, com seus esquemas enganosos, seus preços men-

(Continuação na pág. 98)



## Para os que gostam de campismo, fotografia, modelismo e esportes ou outros "hobbies"

O Radioamadorismo e o Rádio do Cidadão são passatempos agradáveis, mas que não excluem outras atividades recreativas igualmente empolgantes. Por isto, as Lojas do Livro Eletrônico mantêm algumas seções de assuntos não necessariamente vinculados à Eletroeletrônica. Nesta página estão descritos alguns livros para estas duas classes de leitores.

02-2378 — Gill — **Electrical Handbook for RVs, Campers, Vans, Boats & Trailers** — Os "veículos re-creativos" (RV), abrangendo desde os rebocados singelos, os "trailers" e as "casas motorizadas", bem como embarcações, possuem sistemas elétricos múltiplos, de C.C. e de C.A., que requerem manutenção e consertos. Este é um livro prático a respeito. (Ingl.) — Cr\$ 435,00

02-2385 — Maclean — **Engine Maintenance & Repair** — Instruções, para proprietários de pequenas embarcações que não possuem prática de mecânica, para manutenção e reparação de defeitos em motores de popa e de centro; ajustes, sobressalentes e Ferramentas. (Ingl.) — Cr\$ 655,00

02-2381 — Maclean — **Small Craft Electronic Equipment Care & Repair** — Manual prático para instalação, utilização e manutenção de equipamentos eletrônicos marítimos: gonímetros, Leram, Omega, pilotos automáticos, detectores de gases, antenas, transceptores radiotônicos, ecobatímetros, luzes estroboscópicas, etc. (Ingl.) — Cr\$ 655,00

02-2385 — Dwiggins — **Man-Powered Aircraft** — Um relato de todas as tentativas realizadas com aeronaves movidas pela força muscular humana, seus problemas e fracassos, até a solução de Paul Mac Grealy, de uma asa tuxa impelida por uma hélice movida a pedais, em que conseguiu voar num percurso em forma de 8 entre dois pontos distanciados de cerca de 800 metros. (Ingl.) — Cr\$ 655,00

02-2386 — Brown — **Hot Air Ballooning** — O renascimento da ascensão em balões de ar quente: princípios básicos, a "anatomia" do balão, como iniciar-se no balonismo, navegação, princípios de segurança, custo do balonismo e as várias modalidades do empolgante esporte. (Ingl.) — Cr\$ 655,00

02-2382 — Reid — **TSD Rallying With a Programmable Calculator** — Utilizando uma calculadora normal, programável, muito mais barata do que os tipos especiais para o esporte, este livro ensina a construir com exatidão o tempo, a velocidade e a distância, tornando mais fácil e preciso o trabalho do "navegador". (Ingl.) — Cr\$ 655,00

02-2396 — Reid — **A New Guide to Rallying** — Explicação do auto-esporte do "Rally", métodos atuais e dispositivos para "navegação" no controle de "velocidade-distância-tempo", sistemas de contagem de pontos e normas de organização de competições. (Ingl.) — Cr\$ 435,00

19-2361 — DeCosta — **How To Build Your Own Working Robot Pet** — Usando-se na Informática (microprocessadores), dados mecânicos e eletrônicos para construir um robô que se move, desvia-se de obstáculos, obedece a ordens "vocais", assim como "dialoga" em resposta e, ao sentir-se "faminto", dirige-se ao carregador de baterias. (Ingl.) — \*

24-2383 — Stecker — **The Master Handbook of Still & Movie Titling for Amateur & Professional** — Instruções e equipamentos para realizar com rapidez e facilidade a titulação e legendas de filmes e "slides", ao alcance dos amadores e com qualidade profissional. (Ingl.) — Cr\$ 1.095,00

24-2400 — Czaja — **How to Take Great Sports Action Photos** — Como captar os fragmentos de ações "memoráveis" nas competições esportivas: a melhor localização do fotógrafo, o ângulo adequado, o momento exato de disparar a objetiva — tudo isto ilustrado com uma seleção de fotografias notáveis em ações desportivas. (Ingl.) — Cr\$ 655,00

49-2369 — Mallory — **The Complete Handbook of Model Railroad** — Orientação completa, para os apreciadores de trenzinhos miniatura, para sua operação com o máximo realismo, no tráfego de passageiros e cargas, com imitação minuciosa de uma estrada de ferro "de verdade". (Ingl.) — Cr\$ 765,00

49-2362 — Jackson — **Building Model Airplanes From Scratch** — Como construir, utilizando materiais caseiros (e não "kits" dispendiosos e difíceis de obter) miniaturas de aeronaves pioneiras, "clássicas" e modernas, obedecendo, em escala, às proporções originais. (Ingl.) — Cr\$ 655,00

49-2363 — Cutter — **The Model Car Handbook** — O "hobby" de colecionar modelos, em escala, de automóveis famosos, processos de moldagem utilizando "kits" de variadas procedências e como selecionar e organizar uma valiosa coleção. (Ingl.) — Cr\$ 655,00

99-1329 — Faber — **Camping** — Tudo a respeito de Campismo: escolha de locais, transporte, equipamentos, barracas, vestuário, alimentação, água, primeiros socorros, "trailers". (Esp.) — Cr\$ 385,00

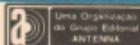
99-2392 — Duncan — **How to Make Your Own Camping & Hiking Gear** — Um manual que ensina como planejar e construir sacos de dormir, barracas, mochilas, roupas contra intempéries, fogareiros e jatinhos portáteis, lanternas, geladeiras, farmácias de emergência, e outros equipamentos para excursão e campismo. (Ingl.) — \*

POR SE TRATAR DE LIVROS IMPORTADOS, OS PREÇOS SÃO PUBLICADOS COMO SIMPLES ORIENTAÇÃO, ESTANDO SUJEITOS AOS REAJUSTES CAMBIAIS E DAS LISTAS DE PREÇOS DAS EDITORAS

\* A chegar. Reserve sem compromisso o seu exemplar.

### PEDIDOS:

LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio  
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo  
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

# SEJA LIVRE PARA CRIAR!



**N**A 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 Audio 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 CATÁLOGOS E LISTA DE PREÇOS**

---

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



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

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

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 - 20000 Rio de Janeiro, RJ - BRASIL