

# Antenna

ELETRÔNICA PROFISSIONAL  
E APLICADA

OUTUBRO DE 1981 • VOLUME 86 • Nº 4 • Cr\$ 140,00

**PARA O LABORATÓRIO: UM FREQUÊNCÍMETRO DIGITAL  
PLV-2: UM PROVADOR LÓGICO ULTRA-SIMPLES**



**SENSOR DE  
TENSÃO PARA  
PROTEGER SUA  
CALCULADORA**



**FONTE SIMÉTRICA E CHAVES  
ANTI-REPIQUE PARA TÉCNICAS DIGITAIS**



# Apresentamos Triaxial Novik. O primeiro sistema de alta fidelidade para automóveis.

Por incrível que pareça, a última palavra em matéria de alto-falantes para automóveis não é um alto-falante: é muito mais do que isso.

Estamos falando do Triaxial Novik, o primeiro sistema de alta fidelidade para automóveis.

"Primeiro", porque igual ao Triaxial só existe lá fora, em países onde se exige o melhor som nos automóveis. Aliás, nos EUA, 37% das vendas de alto-falantes para automóveis são de Triaxiais.

"Sistema", porque o Triaxial Novik reúne num só corpo, três unidades reprodutoras de som: um tweeter para os agudos, um woofer para os graves e um midrange para os médios. Tudo rigorosamente equilibrado por um divisor de frequências, a fim de

evitar o constante ajuste no botão de tonalidade do rádio ou toca-fitas.

E "de alta fidelidade", porque tudo o que a Novik faz é assim: tem de reproduzir com a máxima perfeição, todos os detalhes do som.

Na verdade, o Triaxial Novik é como se fosse uma caixa acústica. Com a vantagem de que ele, você pode instalar no seu carro.

---

Triaxial Novik.  
Uma sonorização menos furada  
para o seu carro.

---

Fazendo as contas, um Triaxial Novik sai muito mais em conta do que comprar um woofer, um midrange e um tweeter separados. E na hora da instalação, você

também economiza: tempo e buracos.

Se o seu rádio ou toca-fitas for estéreo, você só precisa fazer dois ou quatro buracos para sonorizar todo o seu carro. Enquanto que, instalando alto-falantes comuns, você tem de fazer três vezes mais furos. E, mesmo assim, sem conseguir a perfeita distribuição e os 100 Watts de som que o Triaxial Novik oferece.

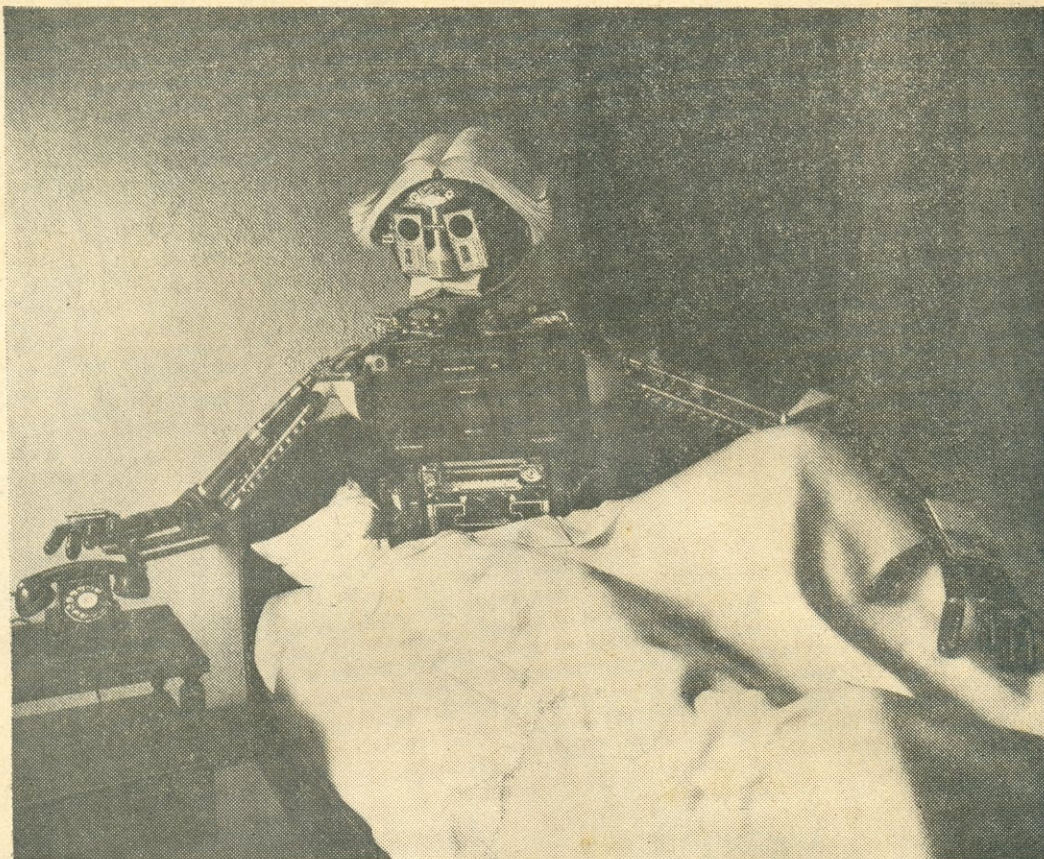
Potência: 100W
Peso do ímã: 570g (20 onças)
Resposta de frequência: 60 a 20.000Hz

Novik S.A.  
Indústria e Comércio  
Av. Sarg. Lourival Alves de  
Souza, 133 - CEP 04674 - Tel.:  
247-1566 - São Paulo - SP



Alta Fidelidade  
**NOVIK**  
A maior potência em alto-falantes.





Fotografia reproduzida da revista Zoom.

# II Concurso Nacional de Inventos para Telecomunicações "Padre Roberto Landell de Moura"

Inscrições e Regulamento nas Assessorias de Comunicação Social das  
Empresas do Sistema Telebrás até o dia 15-1-82.  
Resultado: 7-5-82.

---

#### Prêmios

---

Categoria  
Pesquisadores: 1º lugar  
valor de 150 ORTN's

Categoria  
Profissionais: 1º lugar  
valor de 150 ORTN's

Categoria  
Independentes: 1º lugar  
valor de 150 ORTN's

---

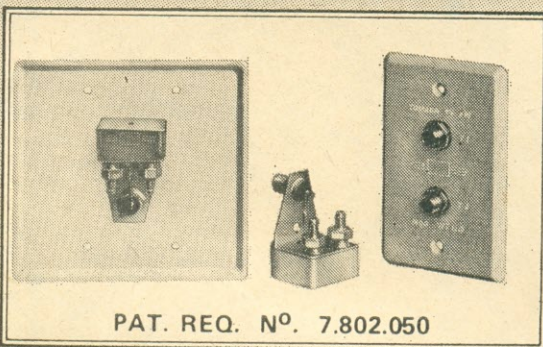
 **SISTEMA  
TELEBRÁS**  
MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES

---



# PRODUTO PROFISSIONAL COM A QUALIDADE WADT

TOMADAS DIRECIONAIS, EQUALIZADAS,  
PARA DISTRIBUIÇÃO EM MATV E CATV  
SISTEMA PAL-M E FM. MONAURAL OU  
ESTÉREO, OU QUALQUER OUTRO SISTEMA



## VANTAGENS

- 1 - FAIXA DE FREQUÊNCIA 5 A 890 MHz.
- 2 - ATENUAÇÃO EXTREMAMENTE BAIXA EM PASSAGEM.
- 3 - PERFEITO CASAMENTO DE IMPEDÂNCIA.
- 4 - MAIOR ISOLAÇÃO ENTRE TOMADAS.
- 5 - NÃO HÁ ALTERAÇÃO NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO, DE CONFORMIDADE COM A QUANTIDADE DE APARELHOS INSTALADOS.
- 6 - EQUALIZARÁ PERFEITAMENTE O SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DESDE A PRIMEIRA ATÉ A ÚLTIMA TOMADA.
- 7 - CONECTORES UNIVERSAIS, TIPO "F".
- 8 - NÃO HÁ IRRADIAÇÃO EXTERNA (MAIS QUE 70 DB DE PROTEÇÃO).
- 9 - FACILIDADE NA COLOCAÇÃO, NÃO NECESSITANDO SOLDA OU PARAFUSOS DIFÍCEIS.
- 10 - PODERÁ SER COLOCADO QUALQUER TIPO DE ESPELHO, CONFORME A EXIGÊNCIA DOS CONSUMIDORES.
- 11 - FUNCIONA EM TODOS OS 82 CANAIS DE TELEVISÃO, VHF OU UHF (canais 2 a 83), SUB-CANAIS, FM, ETC.
- 12 - OBEDECE AOS PADRÕES DE QUALIDADE TÉCNICA INTERNACIONAIS.

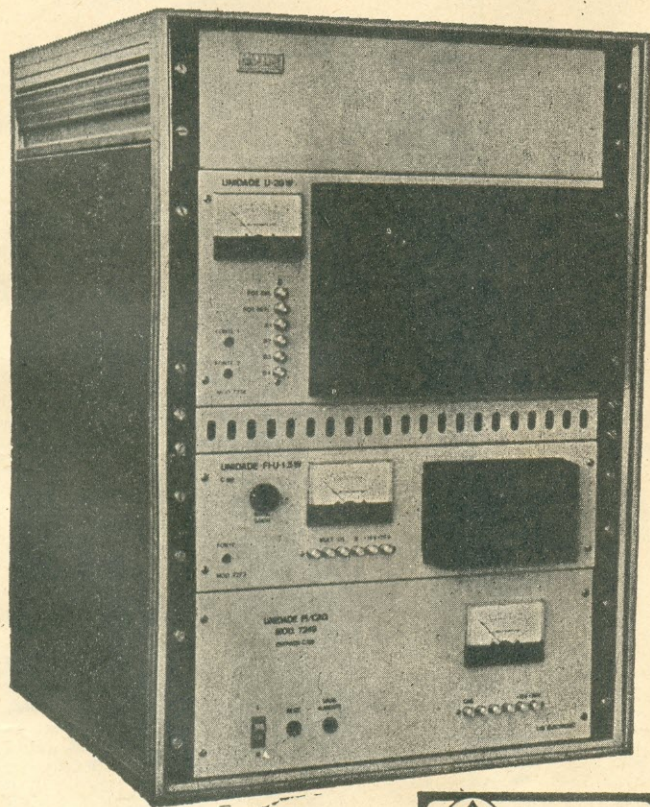
EQUIPAMENTOS PROFISSIONAIS COMPLETOS PARA DISTRIBUIÇÃO DE SINAIS DE TV POR INTERMÉDIO DE CABO (CATV) • AMPLIFICADORES E COMPONENTES PARA DISTRIBUIÇÃO TV-FM EM PRÉDIOS DE APARTAMENTOS, HOTÉIS, MOTÉIS, ETC. (MATV).

FORNECEMOS CATÁLOGOS MEDIANTE PEDIDO.

**ELETRÔNICA WADT IND. E COM. LTDA.**  
**RUA GASPAR FERNANDES, 312/14 Cx. POSTAL 15079**  
**FONE: - PBX 63-2374/274-1045 SÃO PAULO - SP.**



# 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.

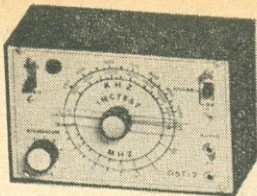
Os transmissores de TV e FM da nossa linha estão igualmente entre os melhores do mercado internacional.



**LYS ELECTRONIC LTDA**

Rua do Riachuelo, 97 - CEP. 20.230  
Tels.: (021) 252-0623 - 252-9188 - 232-8207  
Rio de Janeiro-RJ

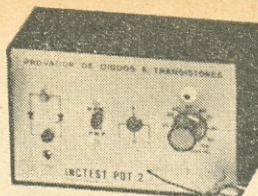




### GERADOR DE SINAIS GST-2 INCTEST

Serve para calibrar rádios e como injetor de sinais. Alimentação: 4 pilhas pequenas. Consumo: 3 mA. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm. Acompanha manual de instruções.

Ref. 01



### PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2 INCTEST

Pode também ser usado como injetor de sinais. Alimentação: 2 x 1,5 V. Peso: 700 g. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm.

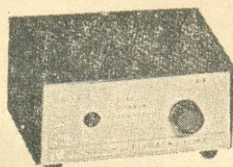
Ref. 02



### OSCILADOR TELEGRÁFICO OT-1 INCTEST

Com CI NE555. Ideal para treino do Código Morse. Possui batedor incluso (manipulador). Controles: volume e tonalidade. Saídas: p/ fone de ouvido e gravador. Entrada p/ manipulador externo. Alimentação: 4 pilhas pequenas.

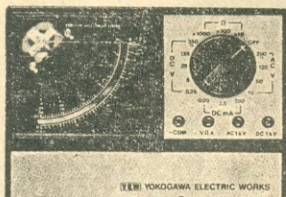
Ref. 03



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

Acaba com a indecisão quanto à substituição de um transformador de saída horizontal (flyback) ou bobinas defletoras (yoke). Alimentação: 4 pilhas pequenas. Peso: 300 g. Dimensões: 10 x 12 x 7 cm.

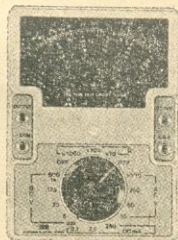
Ref. 04



### MULTÍMETRO MOD. 2413 YEW

Imp. Entr.: CC 20 k $\Omega$ /V, CA 8 k $\Omega$ /V. Tensão CC: 0,25/5/25/125/250/1000 V. Tensão CA: 10/50/125/1000 V. Corrente CC: 0,05/2,5/250 mA. Resist.: 80/800 k $\Omega$ /8 M $\Omega$  (x10/x100/x1000). dB: -20 dB ~ +22 dB.

Ref. 05



### MULTÍMETRO MOD. 2414 YEW

Imp. Entr.: CC 10 k $\Omega$ /V, CA 5 k $\Omega$ /V. Tensão CC: 0,25/5/25/125/500/1000 V. Tensão CA: 10/50/250/1000 V. Corrente CC: 0,1/2,5/250 mA. Resist.: 30/300 k $\Omega$ /3 M $\Omega$  (x10/x100/x1000). dB: -20 dB ~ +22 dB.

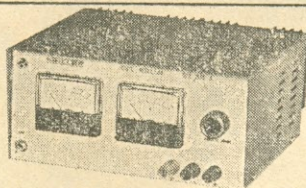
Ref. 06



### MULTÍMETRO MOD. 2415 - YEW

Impedância de entrada: CC 2 k $\Omega$ /V, CA 2 k $\Omega$ /V. Tensão CC: 10/50/250/1000 V. Tensão CA: 10/50/250/1000 V. Corrente CC: 100 mA. Resistência: 5/500 k $\Omega$  (x10/x1000). dB: -10 dB ~ +22 dB.

Ref. 07



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

Tensão de saída continuamente variável: 0 a 25 V; corrente de saída: 2 A; corrente de curto-circuito: 2,2 A. Alimentação: 110/220 V. Possui medidor de tensão e corrente separados.

Ref. 10

## PRODUTOS D.M.E.

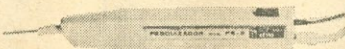
### Gerador de RF de AM GRF-1



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

Ref. 11

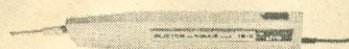
### Pesquisador de Sinais PS-2



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

Ref. 12

### Injetor de Sinais IS-2



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

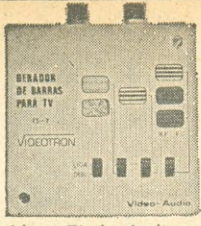
Ref. 13

# RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

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

Utilize o cupom da página ao lado





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

Para teste, ajuste e rápida localização de defeitos em seletores de canais, FI de vídeo, FI de áudio, amplif. de vídeo (P&B), amplif. de vídeo RGB, amplif. de áudio, ajuste de pureza e nível de branco, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc.

Ref. 14

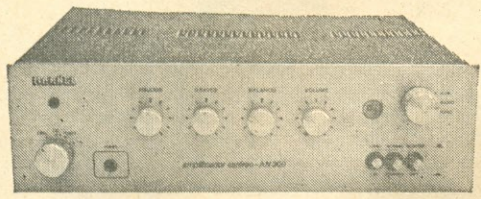


### FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000 DIALKIT

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

Kit: Ref. 15

Montada: Ref. 16



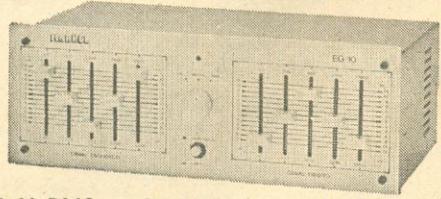
### AMPLIFICADOR ESTÉREO AN-300 MARKEL

O kit AN-300 é completo, desde a caixa até os menores componentes. Os diversos estágios estão agrupados em módulos de circuito impresso independentes. Potência: 15 W RMS contínuos em cada canal, em 8 ohms 23 W contínuos em cada canal, em 4 ohms

Resp. freqüência: 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\$ 6.325,00	Cr\$ 275,00
<input type="checkbox"/> 02	Cr\$ 5.290,00	Cr\$ 275,00
<input type="checkbox"/> 03	Cr\$ 3.620,00	Cr\$ 270,00
<input type="checkbox"/> 04	Cr\$ 4.540,00	Cr\$ 270,00
<input type="checkbox"/> 05	Cr\$ 13.500,00	Cr\$ 325,00
<input type="checkbox"/> 06	Cr\$ 11.500,00	Cr\$ 305,00
<input type="checkbox"/> 07	Cr\$ 9.300,00	Cr\$ 280,00
<input type="checkbox"/> 08	—	—
<input type="checkbox"/> 09	—	—
<input type="checkbox"/> 10	Cr\$ 18.000,00	Cr\$ 520,00
<input type="checkbox"/> 11	Cr\$ 2.400,00	Cr\$ 205,00
<input type="checkbox"/> 12	Cr\$ 2.000,00	Cr\$ 205,00
<input type="checkbox"/> 13	Cr\$ 1.700,00	Cr\$ 205,00
<input type="checkbox"/> 14	Cr\$ 4.600,00	Cr\$ 250,00
<input type="checkbox"/> 15	Cr\$ 4.300,00	Cr\$ 290,00
<input type="checkbox"/> 16	Cr\$ 5.000,00	Cr\$ 300,00
<input type="checkbox"/> 17	Cr\$ 12.000,00	Cr\$ 520,00
<input type="checkbox"/> 18	Cr\$ 13.000,00	Cr\$ 520,00
<input type="checkbox"/> 19	Cr\$ 12.000,00	Cr\$ 520,00
<input type="checkbox"/> 20	Cr\$ 13.000,00	Cr\$ 520,00
<input type="checkbox"/> 21	Cr\$ 2.340,00	Cr\$ 210,00
<input type="checkbox"/> 22	Cr\$ 1.560,00	Cr\$ 210,00
<input type="checkbox"/> 23	Cr\$ 1.440,00	Cr\$ 210,00
<input type="checkbox"/> 24	Cr\$ 1.800,00	Cr\$ 210,00
<input type="checkbox"/> 25	ESGOTADO	—
<input type="checkbox"/> 26	ESGOTADO	—

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 31/12/81



### 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: .....

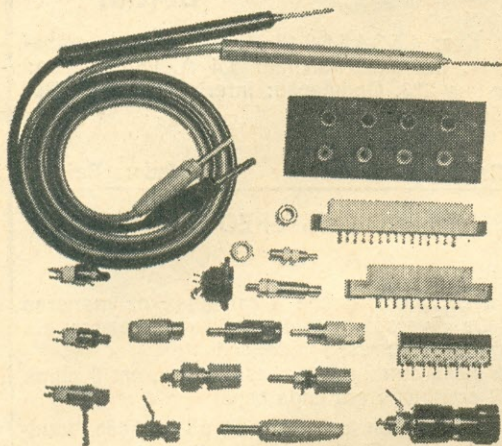
Estado: ..... CEP: .....

Recorte e envie este cupom à  
**RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.**  
 CEP 01208 — Rua dos Timbiras, 263  
 CEP 01000 — Caixa Postal 5009  
 São Paulo — SP

10-81-A



**COMPONENTES ELETRÔNICOS  
COM A QUALIDADE "ION"**



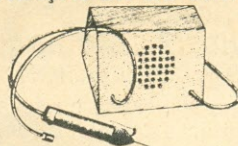
**CONECTORES – BORNES  
PLUGS – CHAVES – PONTAS DE  
PROVA – INTERRUPTORES.**



**ION IND. ELETRÔNICA LTDA.**

Av. Diógenes Ribeiro de Lima, 3113 a 3121  
Fones: 261-0208 – 831-6413 – S.Paulo, SP  
CEP 05082 – Cx. Postal 11561

**TRAÇADOR DE SINAIS**

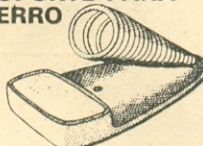


O maior quebra galhos do técnico  
reparador de radios, tv's etc..



**SUGADOR DE  
SOLDA**  
Indispensável na  
remoção de qualquer  
componente

**SUPORE PARA  
FERRO**

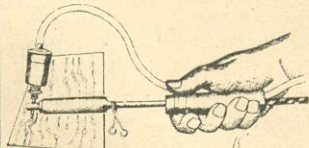


Coloca mais ordem e  
segurança na bancada

**FUNTE ESTABILIZADA**



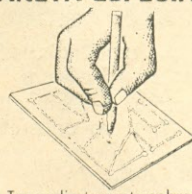
Substitui pilhas e baterias.  
Ótimo para  
experiências.



**DESSOLDADOR  
À PEDAL**

Derrete a solda e  
faz a sucção.

**CANETA ESPECIAL**



Traça diretamente sobre a  
placa cobreada.  
RECARREGÁVEL!

**Solicite catálogo à "CETEISA"**

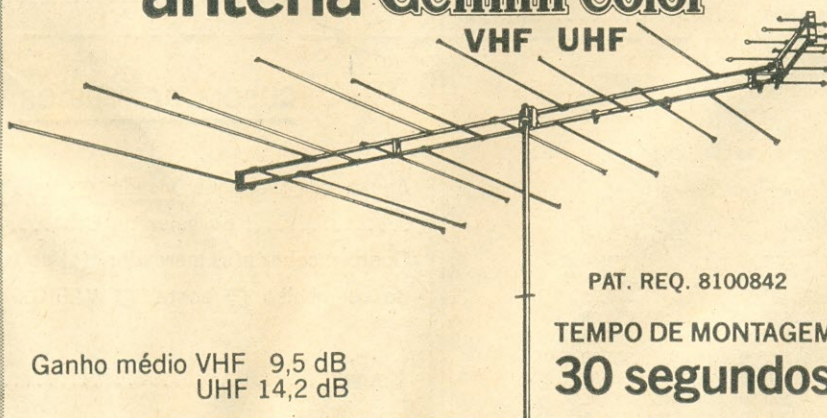
Rua Barão de Duprat, 312 fds. - Sto Amaro - S. Paulo  
CEP 04743 Fones: 548-4262 e 522-1384

**LANÇAMENTO**

**INÉDITA NO BRASIL "1" ANTENA E "1" BAIXADA  
TODOS OS CANAIS VHF-UHF  
SOMENTE POSSÍVEL COM**

**antena Gemini color**

**VHF UHF**



PAT. REQ. 8100842

**TEMPO DE MONTAGEM  
30 segundos**

Ganho médio VHF 9,5 dB  
UHF 14,2 dB

**IDEAL PARA LOCALIDADES QUE RECEBEM OS CANAIS  
EM VHF E UHF**

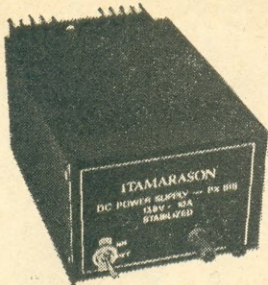
**biasia**

**METALÚRGICA BIASIA  
Indústria e Comércio Ltda.**

VENDAS: Rua Cel. Antônio Marcelo, 523  
Tel. PBX(011) 291-8422 - CEP 03054 - São Paulo  
FABRICA: Rua João de Melo, 245/289 - Guararema - S. Paulo

CARDOS IN





## CONVERSORES E FONTES DC ITAMARASON

— 15 ANOS  
DE  
EXPERIÊNCIA

- Conversores AC/DC PX123 13,5 V 3,5 A — PX512 13,8 V 5,5 A — GT510 13,8 V 10 A
- Outros modelos até 50 ampères, com ou sem medidores.
- Carregadores automáticos de baterias.
- Amplificadores p/ tape, 60-80-100 W.
- Fontes especiais p/ usos científicos.

Não encontrando em seu fornecedor, escreva para a fábrica.

### Ind. Eletrônica Itamarason Ltda.

Rua Amador Bueno, 159/163 — fone: (0166) — 25-1756 e 25-3385 — 14100 Ribeirão Preto, SP

**VENDAS:** Em seu fornecedor habitual ou diretamente da fábrica.

Lojas "A Modelar S/A" — 28 lojas. ● Com. Rádio TV Universal — Rua 24 de Maio, 287 — Curitiba, PR. ● Transistora Beagá Ltda. — Rua Carijós, 767 — Belo Horizonte, MG. ● Eletrônica Josino Ltda. — Rua Cel. Vicente, 402 — Porto Alegre, RS; e mais 450 lojas em todo o país. ● Elecna — Av. Los Leones, 212 — Santiago, Chile.

# RELÓGIO DIGITAL



Bonito, funcional, de alta precisão, especialmente projetado para uso em veículos (automóveis, embarcações, aviões). Complemento de grande utilidade para estações de rádio em operação móvel (PY, PX, ou comerciais).

- 2 modelos: para embutir ou instalar sobre o painel.
- Funciona com base em oscilador de 4MHz controlado por cristal de quartzo.
- Todas as funções concentradas num único C.I. — Display encapsulado à vácuo.
- Baixo consumo: 100mA c/display ligado, 7,5 mA c/display desligado.
- Fácil ajuste de horas, minutos e da luminosidade de display.
- Alimentação: 12 v

MAIS UM LANÇAMENTO DA



**MAXFER** INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA

Escritório: R. Jorge Tibiriçá, 468  
V. Mariana, S. Paulo, SP — cep 04146  
fone (011) 571-1257

# OS INSTRUMENTOS INDISPENSÁVEIS PARA TÉCNICOS DE TODOS OS GRAUS

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

### Gerador de RF de AM GRF-1



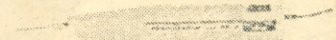
Consiste num gerador de RF com as frequências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

### Injetor de Sinais IS-2

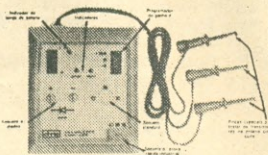


Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas), em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

### Pesquisador de Sinais PS-2



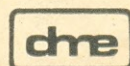
Consiste num amplificador de áudio de alta sensibilidade e alta impedância de entrada. Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Permite tomar-se sinais até de um fio encapado.



### VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES

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

À venda nas lojas do ramo



D. M. Eletrônica Ltda.

RUA CAMPEVAS, 86 — CASA 1 — FONE: 864-7561  
C.E.P. 05016 — SÃO PAULO



# engenho kits eletrônicos

## TUDO RESPEITO À SUA CONFIANÇA

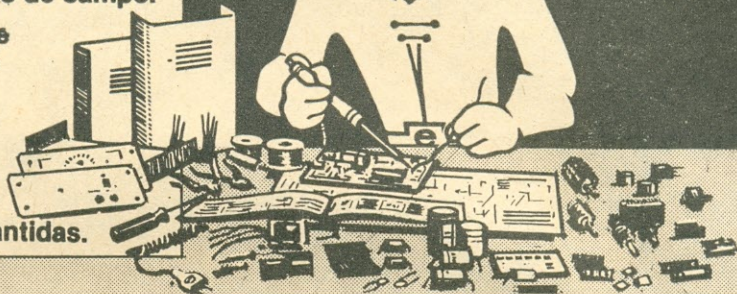
## MONTE VOCÊ MESMO

- Aprovados em testes de campo.

- Completo Manual de Montagem, didático e ilustrado.

- Gabinete robusto com acabamento profissional.

- Especificações garantidas.



### FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

- ★ 8 dígitos.
- ★ Mede Freq., Períodos, Rel. entre Freq., Intervalo de Tempo e Cont. de Eventos.
- ★ Cobertura de 30Hz até 75MHz.
- ★ Base de tempo a cristal.

### GERADOR DE FUNÇÕES

- ★ Ondas senoidais, triangulares e quadradas.
- ★ De 5 Hz até 50 kHz em 4 faixas.
- ★ Baixa distorção harmônica.
- ★ Precisão de 5% fundo de escala.

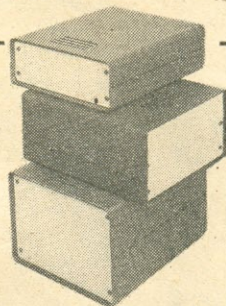
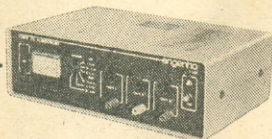


### MULTÍMETRO DIGITAL

- ★ Display LED DE 3 1/2 dígitos.
- ★ Mede Vcc, VCA, mAcc, mACA, Ω e junções de semicondutores.
- ★ Impedância de 10 MΩ em cc e 1 MΩ em CA.

### FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- ★ Três fontes independentes e ajustáveis: 5V a 24V (0,5A); -5V a -24V (0,5A) e 3V a 12V (1,5A) com medidor para monitoração.



### GABINETES AVULSOS

- ★ Permitem acondicionar quaisquer montagens eletrônicas.
- ★ Chapas de alumínio 2 mm, com pintura de alta resistência mecânica.
- ★ Completo jogo de acessórios.

À venda na **ROBOTICS** e casas do ramo ou pelo correio

Você, que é um hobista ou gosta de eletrônica, poderá receber **GRATUITAMENTE** informações completas e detalhadas sobre estes e demais lançamentos da linha **KIT ENGENHO**. Remetanos o cupom ao lado, ou escreva-nos.



**ROBOTICS** Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.  
Rua Pamplona, 1.342 - São Paulo - SP - CEP 01405

Solicito enviar-me gratuitamente, mais informações sobre os **KITS ENGENHO**

NOME .....

RUA ..... N.º .....

CIDADE ..... ESTADO .....



# 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. 86 • Nº 4 • ANO 56  
OUTUBRO DE 1981 • (Ref. AN 1049)

## EQUIPE REDATORIAL

Diretor-Responsável  
**GILBERTO AFFONSO PENNA**

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

Diretor-Industrial  
**JOSÉ FELIX KEMPNER**

Superintendente de Redação  
**EUNICE AFFONSO PENNA**

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

Redator  
**SÉRGIO STARLING GONÇALVES**

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

## ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano 143, 20080 Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Fone (021) 283-7742 (PBX).

**FILIAIS:** No Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 — Fone 283-4340; em São Paulo: Rua Vitória 379/383 — Fone 221-0683. **Importante:** O Departamento de Correspondência é centralizado. Por este motivo, para mais rápido atendimento, endereçar quaisquer cartas ou pedidos à Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**VALORES:** Pague com cheque de sua própria conta bancária, de qualquer cidade brasileira: emita um cheque nominativo ("cruzado") em favor de Antenna Edições Técnicas Ltda. Não é preciso "visar".

**ASSINATURAS:** As assinaturas de Antenna poderão ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangerão números atrasados. O início das assinaturas pedidas pelo reembolso está sujeito a demora, pois só entrará em vigor quando chegar ao Rio o pagamento da ECT.

**PREÇOS:** Número avulso — Veja preço marcado na capa deste exemplar. Assinatura 1 ano (12 fascículos) Brasil: Cr\$ 1.400,00\*. Exterior: US\$ 25,00.

(\* Preços especiais, válidos até 31/12/81).

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

# COMENTÁRIOS NOTÍCIAS RETRANSMISSÕES

## DESESTÍMULO AO REEMBOLSO

Sr. Diretor:

Foi com grande interesse que acompanhamos os artigos sobre Reembolso Postal, editados em sua seção "Revista do Livro Eletrônico" em Antenna de agosto e setembro de 1981.

Embora não desmerecendo a justa revolta contida nos artigos mencionados, motivada pela atitude da EBCT, e entendendo que o tema principal está ligado ao comércio de livros e revistas, sentimo-nos prejudicados por certas frases e títulos, neles contidas, onde ficou generalizada as desvantagens do sistema de compras através de Reembolso Postal.

Títulos tais como "Por que Gastar Mais?" e "Reembolso: Uma Viagem Lenta e Cara", poderão, sem dúvida, além de penalizar o serviço do Correio (que acreditamos ser o objetivo), prejudicar firmas como a nossa onde este sistema de vendas é vital. Ou então frases como "...Reembolso Postal: é onerosíssimo para os usuários e só se justifica ou para encomendas de valor elevado ou para casos de fornecedores pouco confiáveis para o comprador...", provoca o desestímulo e desacredita todas as firmas que usam o Reembolso como veículo de distribuição dos seus produtos, visto não terem sido identificados na frase os "fornecedores pouco confiáveis".

Em outro trecho encontramos: "Não façam encomendas pelo reembolso postal, salvo se não houver outro recurso!" Ora, mesmo em se tratando de um artigo dirigido aos consumidores de livros e revistas, fica sempre uma mensagem negativa, velada e generalizada.

Do nosso lado, que batalhamos há mais de um ano no sentido de estimular e restabelecer a confiança dos consumidores nas vendas pelo Reembolso, que não medimos sacrifícios para deixar nossos clientes satisfeitos, sentimos que fomos, bem como as demais firmas idôneas, atingidos de certa forma pelos estilhaços da bomba jogada contra o infrator.

Acreditamos caber, num próximo número dessa prestigiosa revista, um artigo onde fossem destacadas as vantagens do Reembolso Postal e, mediante pesquisa junto aos usuários desta modalidade de comércio identificar se não os aventureiros, pelo menos as firmas capazes e honestas

(Continua na última página)

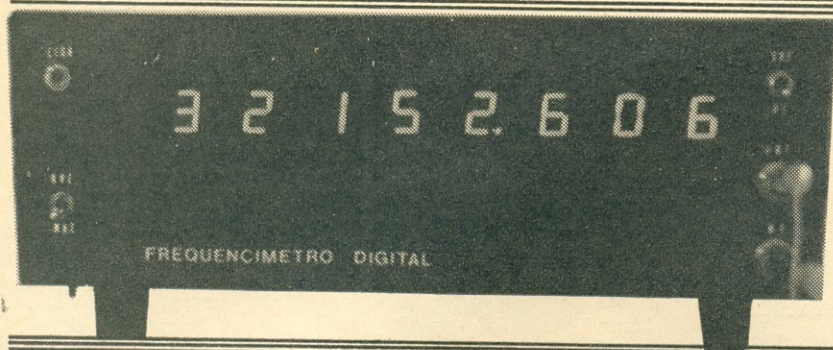
**DIRETRIZ EDITORIAL** — Os conceitos emitidos em cartas e artigos assinados são da responsabilidade de seus autores — Inclusive quanto a implicações de Patentes e assuntos conexos — podendo não coincidir necessariamente com a opinião da Editora.

Quando identificados com o clichê "OK" em seu cabeçalho, os pró-tótipos das montagens foram submetidos ao Departamento Técnico de Antenna, incluindo-se no artigo um "quadro" com os comentários respectivos.

A editoração de artigos assinados restringe-se à padronização da terminologia, simbologia e desenhos, mantendo-se o contexto dos originais recebidos dos autores.

Aos leitores facultam-se comentários — na seção "Retransmissões" e de forma concisa, compatível com a disponibilidade de espaço — dos temas de artigos que, a seu ver, mereçam reparos. Igual critério se aplica (sem a necessidade de Invocar a Lei de Imprensa) quanto às matérias de responsabilidade da Editora.





## FREQUENCÍMETRO DIGITAL

JÁ há algum tempo estamos desenvolvendo uma série de projetos, visando a possibilidade de criar uma linha de instrumentação básica para a bancada do amador avançado, e mesmo do profissional que queira montar seus próprios instrumentos de medição.

Ao mesmo tempo, tais projetos dão subsídios para a montagem de uma série de instrumentos básicos de laboratório que vêm sendo construídos no colégio técnico onde lecionamos, já que os preços dos equipamentos comerciais estão proibitivos.

Agora, chegamos ao freqüencímetro digital, que, além de ser um velho sonho nosso, seria de grande utilidade nos laboratórios de nosso colégio. Ao mesmo tempo, a montagem e ajuste de algumas unidades iria proporcionar uma experiência muito boa aos alunos mais avançados.

Quando resolvemos atacar o problema, ou seja, construir um primeiro freqüencímetro, estudamos vários circuitos e, depois de algumas horas de leitura, decidimos iniciar a montagem, baseada em circuitos bem simples, sem nenhuma sofisticação.

O primeiro problema com que nos deparamos foi o da confecção do circuito impresso, que seria complicadíssimo, e em fenolita cobreada nas duas faces. Felizmente já possuíamos alguma experiência na construção de circuitos impressos com o uso de

**Este instrumento apresenta características que o classificam como "de uso profissional". Se dotado de um pré-divisor optativo, será capaz de realizar medições de freqüências de até 250 MHz.**

**PAULO EDSON MAZZEI, PY2PH\***

"Photo-Resist", e conseguimos resolver o problema a contento.

No protótipo do freqüencímetro, usamos parte de um "lay-out" já pronto, com algumas modificações introduzidas para permitir o uso de chapa de fenolita comum, cobreada em apenas uma face. Também os vários circuitos do freqüencímetro foram separados em placas individuais, para maior facilidade de construção do circuito impresso.

Esta montagem inicial nos forneceu uma experiência muito grande, tanto em termos de circuitos lógicos, como de montagem com alta densidade de componentes eletrônicos integrados e individuais.

Entretanto, depois do freqüencímetro estar pronto e funcionando, começamos a notar uma série de detalhes que impediam um desempenho maior do aparelho, próprio dos instrumentos semiprofissionais. Entre estes detalhes poderíamos mencionar: leitura de apenas 100 Hz para cima, pontos fixos para o mostrador, alcance máximo de 30 MHz, consumo elevado, etc.

**(PARTE I)**

Decidimos, então, começar o projeto de um segundo freqüencímetro digital. Novos circuitos mais modernos foram consultados, e os problemas acima começaram a ser resolvidos. Persistia, ainda, o grande problema do circuito impresso, já que o novo circuito teria trinta C.I., oito mostradores e vários componentes individuais.

Confessamos que o desenho do "lay-out" do circuito impresso foi realmente trabalhoso, de "apavorar" qualquer um. Entretanto, depois de gastar muito lápis e borracha, conseguimos desenhar todo o "lay-out" usando fenolita cobreada em apenas uma face, tendo que nos valer de uma série de fios de ligação ("jumpers") para a alimentação e massa do circuito.

Depois do "lay-out" pronto, o circuito completo do freqüenci-

(\*) Coordenador Técnico e Professor — CEETPS — Colégio Técnico Industrial João B. L. Figueiredo — Mococa, SP.



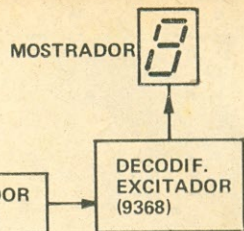


FIG. 1 — Diagrama de blocos do freqüencímetro digital descrito no texto. Por motivos de clareza, apenas foi representado um estágio contador/decodificador/mostrador.

### LISTA DE MATERIAL

#### Semicondutores

C. I. 1 — 95H90  
 TR1 — BF183  
 D1, D2 — 1N914, 1N4148

#### Resistores ( $\pm 10\%$ de tolerância)

R1 — 22  $\Omega$ , 1/4 W  
 R2 — 180  $\Omega$ , 1/4 W  
 R3 — 68  $\Omega$ , 1/8 W  
 R4 — 47  $\Omega$ , 1/4 W  
 R5 — 1 k $\Omega$ , potenciômetro-miniatura ("trim-pot")  
 R6 — 330  $\Omega$ , 1/8 W

#### Capacitores

C1 — 0,02  $\mu$ F, 500 V, cerâmica, disco  
 C2 a C6 — 0,05  $\mu$ F, 50 V, cerâmica, disco  
 C7 — 10  $\mu$ F, 25 V, eletrolítico  
 C8, C9 — 0,01  $\mu$ F, 50 V, cerâmica, disco

#### Diversos

J1 — conector coaxial tipo "BNC"  
 L1 — oito espiras de fio esmaltado com 0,45 mm de diâmetro (25 AWG); enrolamento auto-suportado, com diâmetro interno de 4 mm (5/32"); comprimento do enrolamento igual a 15,8 mm (5/8").  
 Plaqueta de circuito impresso, soquete para C. I. de dezesseis pinos, cabo blindado, fio, solda, etc.



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

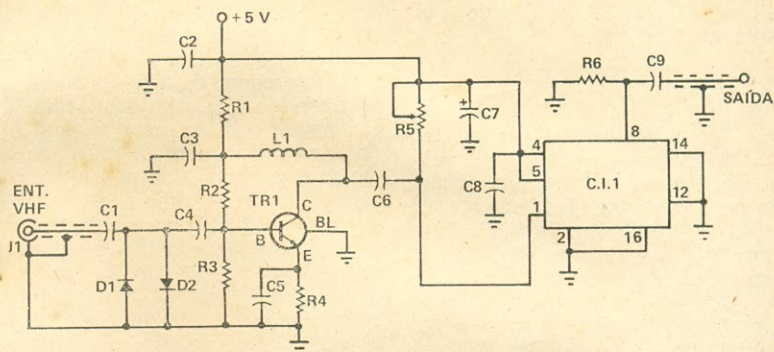


FIG. 2 — Diagrama esquemático do pré-divisor de VHF para o freqüencímetro digital objeto deste artigo.

metro ficou dividido em quatro placas de circuito impresso: 1) placa dos decodificadores e mostradores; 2) placa dos contadores, circuito de controle, gerador de bases de tempo e fonte de alimentação; 3) placa do pré-amplificador de HF; 4) placa do pré-divisor ("prescaler") de VHF.

O trabalho compensou plenamente, pois conseguimos um freqüencímetro digital de ótimas características, a preço razoavelmente baixo e, o que é mais importante, que pode ser construído por amadores e profissionais com uma boa experiência em montagem deste tipo.

### FUNCIONAMENTO DO FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

A Fig. 1 mostra o diagrama de blocos do circuito do freqüencímetro digital. Resumiremos, a seguir, o funcionamento do circuito.

O sinal a ser medido é injetado no pré-amplificador de HF, ou no pré-divisor de VHF, depen-

dendo da freqüência, através de CH1. O pré-amplificador eleva a amplitude do sinal até os níveis de operação dos circuitos TTL. No caso do sinal a ser medido situar-se na faixa de VHF, o pré-divisor divide o sinal por dez e o sinal resultante é aplicado à entrada do pré-amplificador de HF, através de CH1.

A seguir, o sinal é modelado através de um circuito disparador de Schmitt e aplicado à porta de contagem.

Ao mesmo tempo, na porta de contagem é aplicado um pulso proveniente do circuito de controle. Desta maneira, a freqüência a ser medida irá aparecer na saída da porta de contagem somente quando um pulso de controle no nível alto estiver presente na entrada.

Antes que o sinal a ser medido apareça na saída da porta de contagem, os contadores são reciclados a zero.

Depois que a contagem total foi acumulada, após um segundo,



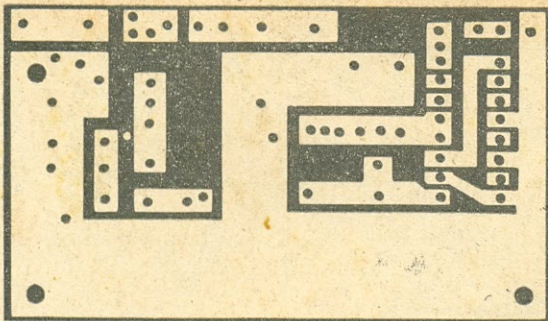


FIG. 3 — Sugestão para o circuito impresso do pré-divisor de VHF. Conforme é alertado no texto, a disposição dos componentes neste estágio é crítica, não sendo recomendadas variações neste arranjo.

o sinal de habilitação é aplicado aos decodificadores / excitadores 9368, e o valor da frequência aparece nos mostradores.

Uma excelente descrição do funcionamento completo de um freqüencímetro digital, inclusive com as formas de onda correspondentes, é dada no ótimo artigo "Construa o Freqüencímetro Digital FD/250/8", publicado em *Antenna* (Ref. 1).

### CIRCUITOS DO FREQÜENCÍMETRO

Agora, vamos analisar os circuitos individuais do freqüencímetro, para melhor compreensão de suas particularidades.

1º) **Pré-divisor de VHF.** Este circuito é mostrado na Fig. 2, e o "coração" do mesmo é o C.I. 95H90, um dispositivo ECL ("Emitter Coupled Logic"), que pode operar com frequências de até 250 MHz. Basicamente, este C.I. opera como um divisor por 10, e tudo que é aplicado na entrada (pino 1) aparece dividido por 10 na saída (pino 8).

O circuito do pré-divisor é bastante crítico em termos de construção, e, no nosso caso, usamos o circuito descrito no artigo anteriormente mencionado (Ref. 1), com pequenas modificações, já que o mesmo funciona muito bem, permitindo a leitura de frequências até em torno de 250 MHz.

Os diodos D1 e D2 fazem o ceifamento do sinal de entrada, que é aplicado na base de TR1, um BF183 funcionando como amplificador de VHF. O sinal, já com nível adequado para C.I.1 (95H90), é aplicado ao pino 1 deste integrado. No pino 8 teremos a saída do sinal, já dividido por 10.

O "trim-pot" R5 (1 kΩ) permite alterar o valor da tensão aplicada ao pino 1, ajustando, assim, a sensibilidade das leituras feitas em VHF, como descrito na parte de ajustes.

É importante notar que este estágio divisor é optativo, sendo

possível montar o freqüencímetro sem ele. Nestas condições, só poderemos efetuar medições até cerca de 30 MHz. O preço de C.I.1 é alto, comparado com os outros C.I. usados no circuito. Entretanto, cremos que o investimento compensa plenamente, pois poderemos medir frequências altas, na faixa de VHF. De qualquer maneira, este estágio poderá ser incluído posteriormente.

O "lay-out" usado para o circuito impresso do pré-divisor é mostrado na Fig. 3. Aconselhamos seguir à risca esta disposição dos componentes, pois as frequências envolvidas são altas. Na Fig. 4 vemos como posicionar os componentes sobre a plaqueta.

Como recomendação, a montagem deve ser do tipo "ponto a ponto", com os terminais dos componentes bem curtos. É aconselhável o uso de um soquete de dezesseis pinos para o C.I. 95H90, e só colocá-lo no circuito depois de efetuadas todas as conexões.

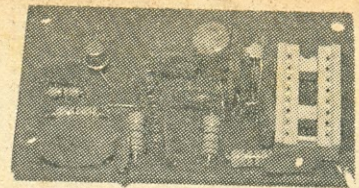


FOTO I — Aspecto da plaqueta do pré-divisor.

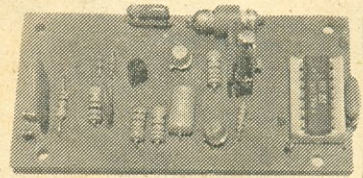


FOTO II — Plaqueta do pré-amplificador de HF para o freqüencímetro.

Maiores informações teóricas sobre a lógica ECL, e sobre o pré-divisor, podem ser encontradas nas referências 2 e 3, respectivamente. A placa do circuito impresso do pré-divisor, já montada, pode ser vista na Foto I.

### 2º) Pré-amplificador de HF.

O circuito completo do pré-amplificador de HF é mostrado na Fig. 5. Este circuito é bastante comum, e outros similares poderão ser usados. Em nosso caso usamos um circuito simples de amplificador de R.F. Os diodos D1 e D2 fazem o ceifamento do sinal, para que este não atinja níveis elevados na porta de TR1. Este é um transistor de efeito de campo (T.E.C.), que proporciona

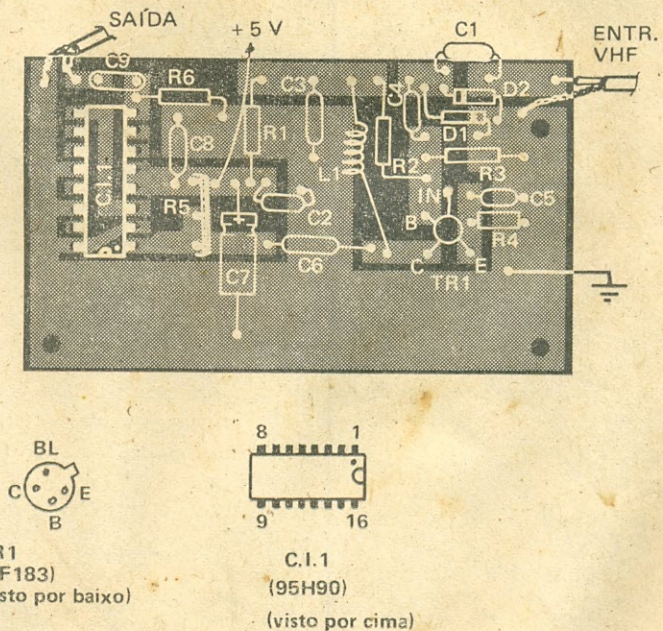


FIG. 4 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 3.



# LISTA DE MATERIAL

## Semicondutores

C.I.1 — 74LS13 (7413)  
 TR1 — MPF102 ou equivalente  
 TR2, TR3 — 2N2222A  
 D1, D2 — 1N4148, 1N914, ou equivalentes

Resistores (todos de 1/8 W, ± 10%, salvo menção em contrário)

R1 — 100 kΩ  
 R2 — 1 MΩ  
 R3 — 1 kΩ  
 R4 — 220 Ω  
 R5 — 47 kΩ, potenciômetro-mi-niatura ("trim-pot")  
 R6 — 15 kΩ, 1/4 W  
 R7 — 220 Ω, 1/4 W

## Capacitores

C1 — 0,02 μF, 500 V, cerâmica, disco  
 C2 — 0,002 μF, 50 V, cerâmica, disco  
 C3 — 10 μF, 16 V, eletrolítico  
 C4 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado  
 C5 — 0,01 μF, 250 V, poliéster metalizado

## Diversos

XRF1 — 100 μH, 50 mA, reator ("choke") de R.F.  
 J1 — conector coaxial tipo "BNC"  
 Soquete para C.I. de quatorze pinos, plaqueta de circuito impresso, fio, solda, etc.



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

alta impedância de entrada para o circuito.

TR2 e TR3 fazem parte de estágios amplificadores. O ganho de TR1 está em torno da unidade. O sinal, já com níveis adequados

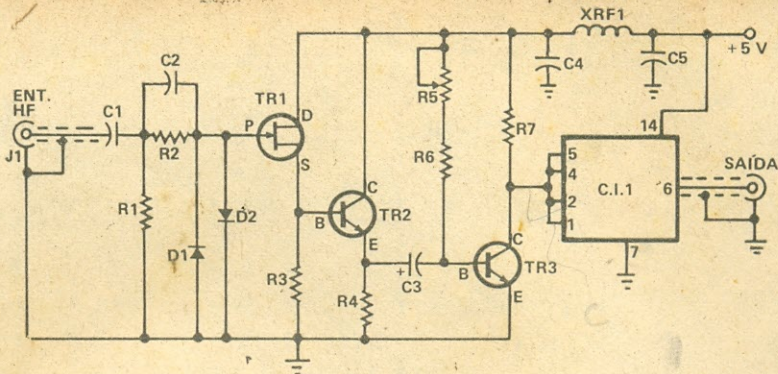


FIG. 5 — Diagrama esquemático do pré-amplificador de HF para o freqüencímetro.

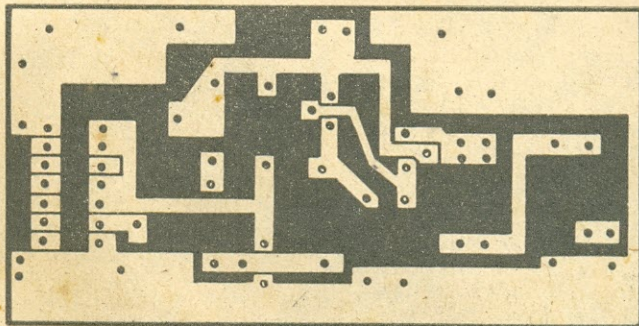


FIG. 6 — Desenho do circuito impresso (face do cobre) para o pré-amplificador de HF.

aos C.I. TTL, é aplicado ao disparador de Schmitt (C.I.1). Este C.I. contém dois circuitos disparadores de Schmitt, mas apenas um deles é usado.

O 74LS13 modela os sinais de entrada, que normalmente têm formas diversas das necessárias à operação dos C.I. TTL, fazendo com que os níveis alto e baixo do sinal sejam bem definidos, sem alteração da freqüência original.

O "lay-out" da face cobreada da placa de circuito impresso do pré-amplificador de HF é mostrado na Fig. 6. Já a Fig. 7 mostra a disposição dos componentes sobre a placa.

Os componentes usados no circuito do pré-amplificador de HF não são críticos. O capaci-

tor C1 deve ter uma isolamento em torno de 500 V, e deve ser de boa qualidade. Geralmente, um capacitor de disco, de 500 ou 600 V, dá bons resultados. A Foto II mostra a disposição dos componentes na placa de circuito impresso do pré-amplificador.

## REFERÊNCIAS

- 1) Construa o Freqüencímetro Digital FND/250/8 — Nicolau Morozoff — Antena, vol. 76, nº 1, julho de 1976.
- 2) Prescaler ECL — Nova Eletrônica, março de 1977.
- 3) Prescaler — Nova Eletrônica, fevereiro de 1978.

o o o — (OR 1904)

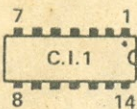
(Continua no próximo número)



TR1 (MPF102) (visto por baixo)



TR2 (2N2222A) (visto por baixo)



C.I.1 (74LS13) (visto por cima)

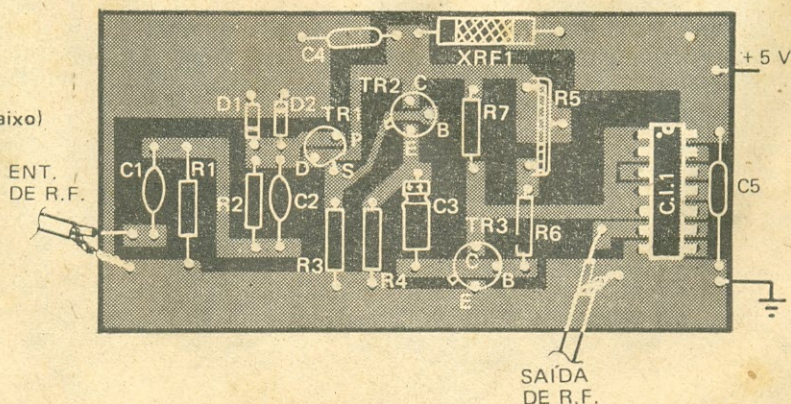


FIG. 7 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 6.



# Análises Intuitiva e Matemática dos Sinais em AM

ENG.<sup>o</sup> HAROLDO ROCHA VIANNA, PY4AEB

Um exemplo de como "verdades intuitivas" sucumbem ante a luz da análise matemática.

NESTE trabalho, de cunho didático, pretende-se mostrar como a intuição pode falhar como orientadora de pesquisa científica, apesar de sua extrema valia em outras situações.

## PRELIMINARES

Um sinal de radiofrequência (R.F.) goza de uma propriedade particular, a de se manifestar à distância, prescindindo de meios materiais, isto é, ele se presta à irradiação. Quando sua amplitude se mantém constante, ele é considerado como correspondendo a uma onda contínua ("Continuous Wave"), abreviadamente CW. O sinal mais simples capaz de constituir onda contínua é o sinal senoidal. Qualquer outro sinal alternado de forma de onda diferente constitui-se de uma soma de sinais senoidais (teorema de Fourier).

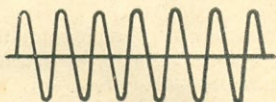


FIG. 1 — Representação gráfica de um sinal senoidal.

A representação gráfica de uma tensão elétrica senoidal é vista na Fig. 1. Assim, um sinal simples de R.F. tem a mesma forma de onda que a da tensão elétrica da rede domiciliar, apenas sendo de frequência muito maior. Esta representação gráfica, muito familiar àqueles que lidam com a Eletrônica, corresponde à expressão seguinte, muito familiar àqueles que lidam com a Matemática:

$$e = E_c \text{ sen } (\omega_c t + \varphi) \quad (1)$$

Tanto a Fig. 1 como a expressão (1) significam a mesma coisa, apenas usam linguagens diferentes.

## COMUNICAÇÃO POR MEIOS DE SINAIS DE R.F.

Colocando um interruptor em um ponto apropriado do emissor de sinais de R.F., e ligando-o e desligando-o conforme um dado código (por ex.: Morse Internacional), pela observação no receptor da presença ou da ausência do sinal e da sua duração, torna-se possível a telegrafia sem fio pelo sistema de sinais de CW interrompidos.

Para se realizar a telefonia sem fio, efetua-se no transmissor uma operação, denominada modulação, que consiste em alterar uma das características do sinal de R.F. pelo sinal elétrico que corresponde à voz ou à música (sinal obtido do microfone). Esta alteração modifica a forma de onda do sinal de R.F. e, por um processo especial no receptor, denominado demodulação, obtém-se um sinal elétrico igual àquele fornecido pelo microfone; amplificado este sinal, e levado ao altofalante, produz um som igual àquele que, no transmissor, havia sido emitido próximo ao microfone. Qual a característica do sinal de R.F. que é alterada pelo sinal do microfone?

Retomemos a equação (1):

$$e = E_c \text{ sen } (\omega_c t + \varphi)$$

Nesta expressão,  $E_c$  é denominada a amplitude da senóide;  $\omega_c$  é denominada a frequência angular da senóide, ligada à frequência pela relação  $\omega_c = 2\pi f_c$ ;  $\varphi$  é denominada a fase da senóide. São estas as características que podem ser alteradas, dando origem aos sinais modulados em amplitude (AM), em frequência (FM) e em fase (PM). O sinal de R.F. é denominado sinal da

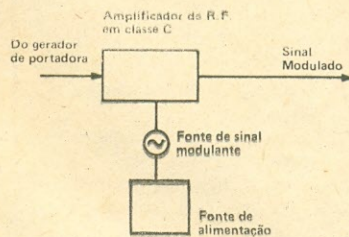


FIG. 2 — Diagrama de blocos de um sistema de modulação AM em coletor.

portadora; o índice  $c$  refere-se à "carrier" (portadora). O sinal de frequência menor, aquele que efetuará a modulação, é chamado sinal modulador ou sinal modulante. Em TV, com relação à imagem, o sinal modulante é aquele proveniente da câmara e o sinal de R.F. (portadora) é o que corresponde ao canal de televisão (sinal de VHF ou UHF).

## MODULAÇÃO EM AMPLITUDE

O primeiro sistema prático de radiotelegrafia foi o de AM. Podemos gerar um sinal de AM, por exemplo, usando um amplificador de R.F. em classe C, e colocando o sinal modulante em série com a fonte de alimentação do coletor, conforme mostra a Fig. 2.

Quando a amplitude do sinal modulante é no máximo igual à da tensão contínua de alimentação, tem-se, como tensão resultante aplicada ao coletor, uma tensão de polaridade constante, mas de amplitude variável, como vemos na Fig. 3.

Quando a tensão aplicada ao coletor é muito elevada, a saída de R.F. também o é; quando pequena, o mesmo se dá com a saída de R.F.; desta forma, varia-se a amplitude de R.F. em torno daquela que corresponde à portadora; observando-se a figura, percebe-se que, se unirmos suces-



sivamente os picos positivos e os negativos do sinal modulado, construímos, acima do eixo dos tempos, uma curva que corresponde à forma do sinal modulante, e abaixo do mesmo eixo uma curva simétrica daquela. Estas curvas constituem a envoltória do sinal modulado. Esta particularidade é que irá permitir ao receptor gerar um sinal semelhante ao sinal modulante. Admitindo que o sinal modulante seja:

$$e_m = E_m \text{ sen } \omega_m t,$$

segue-se que o sinal modulado é

$$e = (E_c + E_m \text{ sen } \omega_m t) \text{ sen } (\omega_c t + \varphi) \quad (2)$$

pois somente a amplitude foi alterada, e simetricamente, em torno de  $E_c$ . (Lembre-mos que o seno varia entre +1 e -1). É fácil concluir as verdades abaixo indicadas:

$$E_m \leq E_c,$$

$$\omega_m \ll \omega_c$$

Do que expusemos até agora, a conclusão é que o sinal modulado tem uma única freqüência (a da portadora), e que sua amplitude varia conforme a amplitude do sinal modulante. Se um receptor de rádio tem uma fraca seletividade, ou seja, se sua faixa de passagem é ampla, ele capta todos os sinais existentes dentro dela; assim, sintonizado na freqüência da portadora da transmissão que desejamos receber, ele irá captar também todos os sinais presentes nas freqüências próximas, em particular o ruído (que se distribui uniformemente na faixa de passagem). Então, intuitivamente, somos levados a crer que, aumentando a seletividade do receptor, iremos diminuir as interferências; isto devemos levar até um grau extremo, já que o sinal do transmissor ocupa uma só freqüência (não tem largura de faixa). Esta conclusão, óbvia, levou os engenheiros a se empenharem no desenvolvimento de receptores altamente seletivos, para a obtenção de altos valores da relação sinal/ruído. Enquanto esta tarefa se desenvolvia, surgiu uma pequena publicação, feita por um jovem estudante de Física, de uns vinte e poucos anos, que pretendia contestar a crença generalizada. Seu autor, Carl R. Englund, simplesmente desenvolveu trigonometricamente a equação do sinal modulado e interpretou o resultado obtido.

### ANÁLISE MATEMÁTICA DO SINAL MODULADO EM AMPLITUDE

Foi mais ou menos assim a seqüência do trabalho de Englund:

$$e_s = (E_c + E_m \text{ Sen } \omega_m t) \text{ Sen } (\omega_c t + \varphi) = E_c (1 + m \text{ Sen } \omega_m t) \text{ Sen } (\omega_c t + \varphi)$$

onde fizemos  $m = E_m/E_c$ , que é o denominado grau de modulação. Como  $E_m \leq E_c$ ,  $m$  varia entre 0 e 1; quando  $m$  é multiplicado por 100, temos a porcentagem de modulação (variando de 0 a 100%).

Continuando o desenvolvimento da expressão temos:

$$e = E_c \text{ Sen } (\omega_c t + \varphi) + m E_c \text{ Sen } \omega_m t \text{ Sen } (\omega_c t + \varphi) = E_c \text{ Sen } (\omega_c t + \varphi) + \frac{m E_c}{2} \text{ Cos } [(\omega_c - \omega_m) t + \varphi] - \frac{m E_c}{2} \text{ Cos } [(\omega_c + \omega_m) t + \varphi]$$

Esta expressão final nos mostra o seguinte: o sinal modulado se constitui, na verdade, da superposição de três sinais de natureza senoidal (o cosseno é um seno defasado de  $90^\circ$ ).

Um dos sinais é a própria portadora:  $E_c \text{ sen } (\omega_c t + \varphi)$ .

Constitui o componente de freqüência lateral superior. Os três componentes do sinal modulado são todos de R.F. e a largura de faixa ocupada vem a ser  $(f_c + f_m) - (f_c - f_m) = 2 f_m$ , como ilustramos na Fig. 4.

Ocorre que, na prática, o sinal modulante que corresponde

à voz ou à música não é uma simples senóide, mas um conjunto delas; a cada componente senoidal do sinal modulante irá corresponder um par de freqüências laterais (uma inferior e outra superior) e resulta, pois, um conjunto de freqüências laterais in-

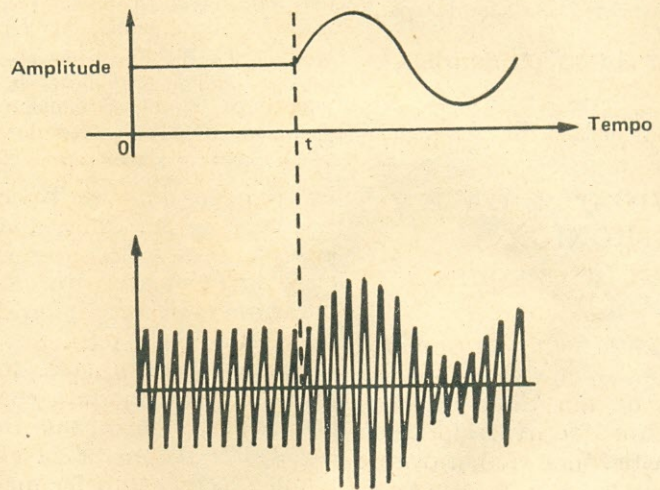


FIG. 3 — No intervalo de tempo de 0 a  $t$ , a tensão aplicada ao coletor é constante e igual à da fonte de alimentação; além do tempo  $t$ , esta tensão é variável em amplitude, porém de mesma polaridade. O correspondente sinal de R.F. na saída acha-se representado na parte inferior.

Outro sinal,

$$\frac{m E_c}{2} \text{ cos } [(\omega_c - \omega_m) t + \varphi],$$

tem amplitude menor que a da portadora, e freqüência também menor que a dela. Se a freqüência da portadora é  $f_c$ , a freqüência deste componente é  $(f_c - f_m)$ , onde  $f_m$  é a freqüência do sinal modulante. Como  $f_m \ll f_c$ , segue-se que o valor  $(f_c - f_m)$  é próximo de  $f_c$ . O novo componente do sinal modulado é conhecido como componente de freqüência lateral inferior.

Outro sinal,

$$\frac{m E_c}{2} \text{ cos } [(\omega_c + \omega_m) t + \varphi],$$

é muito análogo ao anterior, e também fica próximo, em freqüência, ao sinal da portadora.

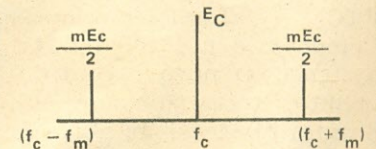


FIG. 4 — Componentes do sinal em AM.

frieiros e um conjunto de freqüências laterais superiores, ou seja, a faixa lateral inferior e a faixa lateral superior (Fig. 5).

Como o sinal modulante da voz ou da música é extremamente variável no tempo, segue-se que a faixa ocupada fica variando, pois se em um dado instante o componente de áudio de maior freqüência for, por exemplo, 200 Hz, a faixa ocupada será de 400 Hz; se for, por exemplo, de



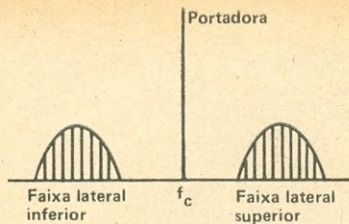


FIG. 5 — Representação, no domínio de frequências, da portadora e das faixas laterais em um sinal de AM.

5 kHz, a faixa ocupada será de 10 kHz. Estes resultados nos surpreendem porque nos mostram que a portadora afinal de contas não foi modulada (alterada em amplitude) no sistema AM. Por outro lado, no sistema AM a frequência do sinal modulado não ficou constante (pois a largura de faixa ficou variando com o sinal modulante da voz ou da música): verdadeiros paradoxos!

### UM POUCO DE HISTÓRIA

Os engenheiros, na época de Englund, também se surpreende-

ram com o que ele afirmava, e diziam que estes resultados não passavam de ficção matemática, não correspondendo, pois, à realidade física. Era difícil crer na existência das faixas laterais! Além disto, como a portadora não se alterava no processo, e como somente surgiam as faixas laterais quando havia modulação, era de se crer que a informação transmitida estava contida apenas nas faixas laterais! A análise foi feita por Englund em 1914, e naquele tempo não era fácil demonstrar, praticamente, os resultados. Entretanto, em 1915, durante experiências em radiotelegrafia feitas na estação de rádio da Marinha norte-americana em Arlington, Virgínia, Arnold sugeriu que a antena fosse sintonizada a um lado da portadora, de modo a deixar passar mais facilmente uma das faixas laterais. Na mesma época, J. R. Carlson propôs a supressão de uma faixa lateral, e também da portadora (SSB). Apesar de ter

sido demonstrada a viabilidade da comunicação usando somente uma faixa lateral, ainda durante cerca de uma década houve discussões a respeito da existência das faixas laterais. O estabelecimento de um sistema transoceânico de radiotelegrafia empregando a transmissão por faixa lateral singela (SSB) pôs fim às controvérsias.

### CONCLUSÃO

A intuição é instrumento poderoso na investigação científica, mas falha muitas vezes. No caso do sinal modulado em amplitude, houve um sofisma inicial, qual seja considerar uma senóide variando em amplitude. Na definição da senóide pressupõe-se amplitude constante. O sinal visto no osciloscópio é um sinal complexo e, como tal, decomponível em senóides, que, aliás, são, além da portadora, os componentes de frequência lateral inferior e frequência lateral superior.

o o o — o — (OR 1825)

## NOVIDADES DA ELETRÔNICA

### TALÃO DE CHEQUES ELETRÔNICO

Um cartão de crédito eletrônico, que pode fazer as vezes de um talão de cheques, foi desenvolvido pelos cientistas dos Laboratórios de Eletrônica e Física Aplicada (LEP), de Limeil-Brévannes, França, com a colaboração dos pesquisadores da Philips. Participaram também das pesquisas a RTC — Radiotechnique-Compelec e a Philips Data Systems. O novo cartão de crédito, apesar de sua espessura obedecer às normas ISO de padronização internacional para cartões de crédito (0,76 mm), contém um microprocessador e uma memória eletrônica. Ele possui ainda faixas magnéticas para identificação, registro, informações sobre o seu proprietário e uma foto dele, se for o caso.

O novo cartão de crédito eletrônico foi elaborado para um projeto experimen-

tal para o qual os bancos franceses e as autoridades postais e de telecomunicações da França muito colaboraram. O usuário determina a seu banco para reservar uma determinada importância, destinada a compras e pagamentos, que fica registrada na memória eletrônica. Os estabelecimentos que aceitam o pagamento eletrônico possuem dois terminais: um para o usuário e outro para uso próprio. O usuário, desejando pagar com o cartão eletrônico, insere-o no terminal apropriado, onde, através de um código secreto, pode ver quanto é o seu saldo. A loja, por sua vez, registra no seu terminal a quantia a ser paga, que é transferida para o terminal do usuário. Se o saldo for suficiente para o pagamento, o terminal da loja recebe um sinal de que o pagamento pode ser feito. O usuário, então, autoriza o pagamento através de seu código pessoal e do código do banco; a importância é transferida para o terminal

da loja, que providencia o crédito em sua conta bancária. Simultaneamente, a quantia é deduzida do saldo do usuário.

A espessura determinada internacionalmente para um cartão de crédito é de 0,76 mm; assim, para incorporar um "chip" microprocessador de 8 bits e um "chip" de memória de 16 kbit nele, cada um com 0,45 mm de espessura, foi necessário um pouco de engenharia e arte. O cartão ainda deve ser razoavelmente flexível. O problema foi resolvido pelos pesquisadores montando-se os "chips" num filme de poliamida bem fino. Este filme contém todas as interconexões. Quando o filme é colocado no "chip", as conexões com seus contatos são estabelecidas via orifícios metalizados no filme. Na face superior fica um interruptor com contatos especiais no filme de poliamida, permitindo a escrita eletrônica e a leitura para processamento.

o o o — o —



# O "PLV-2": Um Provador Lógico Versátil

AQUILINO R. LEAL \*

Um aperfeiçoamento para o "Simples e Eficiente Provador Lógico" publicado em *Eletrônica Popular* de dezembro de 1980.

ESCREVENDO para os periódicos técnicos, os autores (pelo menos os nacionais) são precariamente remunerados (se assim podemos afirmar) pelo seu trabalho que, diga-se de passagem, não é pouco para tornar realidade uma publicação. A baixa remuneração deve-se possivelmente à reduzida tiragem das revistas técnicas em nosso país: a maioria prefere adquirir revistas que tratam sobre sexo (muitas vezes mais caras que uma "similar" técnica), em vez das técnicas onde podem ampliar, e colocar em prática, os conhecimentos adquiridos, trazendo como consequência maior bem-estar.

Uma das satisfações que nós temos é a de se ver alguns leitores comprando, com a revista debaixo do braço, material para os projetos de nossa autoria, quando das nossas andanças pelo comércio especializado, onde somos bem conhecidos graças à constante divulgação do nosso nome em revistas como esta. Talvez seja esta a razão que nos leva a escrever incessantemente, pelo menos em meu caso.

Também é altamente compensador quando algum leitor nos escreve elogiando o nosso trabalho, e mais recompensador se torna quando esse mesmo leitor, "ousadamente", altera o projeto publicado e/ou faz um novo projeto baseado no original; aí, podemos dizer, a semente "vingou" e serão esses leitores que nos irão substituir nestas páginas quando não mais tivermos força

para segurar uma caneta e o cérebro se encontrar totalmente confuso, fornecendo indícios de que o fim se encontra próximo.

Foi o caso do jovem Tito Jorge da Silva Teixeira, residente em Porto Alegre, RS, que nos escreveu sugerindo que publicássemos a alteração por ele feita no "Simples e Eficiente Provador Lógico", de nossa autoria, cuja publicação se deu em *Eletrônica Popular* de dezembro de 1980 (vol. 49, nº 3). Nesse artigo descrevemos um circuito de concepção bem simples, o qual permite, visualmente, avaliar o estado lógico de circuitos digitais através de um par de diodos fotemissores.

O interessante do circuito é que ele foi alojado no corpo de uma velha esferográfica, que fazia as vezes de ponta de prova, enquanto que sua alimentação era feita pela própria fonte do circuito em teste.

Como os circuitos digitais de maior popularidade são os de tecnologia TTL e CMOS, faz-se necessário um provador para cada uma dessas famílias lógicas, já que a primeira trabalha unicamente com 5 V, e a segunda com qualquer valor compreendido entre 5 e 15 V (geralmente 12 V). Foi justamente aí que o Tito pôs o seu dedo: ele "misturou" os dois circuitos adicionando um interruptor de duas posições e dois pólos, que permite utilizar um único par de diodos fotemissores

para identificar os níveis lógicos, tanto de circuitos TTL como CMOS. O nosso circuito desenvolvido, segundo ele, faz parte da sua bancada, aliás, do seu "Painel de Testes Eletrônico"!

## DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Como vemos na Fig. 1, a idéia do Tito é bem simples. Situando o interruptor CH1 na posição A, os resistores R1 e R3 tomam parte ativa do circuito, cabendo a eles polarizar os diodos luminescentes D1 e D2, os quais são responsáveis pela indicação do estado lógico aplicado à ponta de prova do circuito. Comutando CH1 para a posição B, será a vez de R2 e R4.

É claro que o valor ôhmico dos conjuntos R1-R3 e R2-R4 é tal que possibilita alimentar o circuito tanto com 5 V como com outro valor de tensão compreendido entre 7 e 15 V.

Pois bem: ao aplicar-se a tensão de alimentação do circuito em teste, os diodos fotemissores D1 e D2 irão emitir luz, indicando que o provador lógico está apto a entrar em funcionamento. A inversão da polaridade da tensão de alimentação fará com que nenhum dos diodos emita luz, porque,

## LISTA DE MATERIAL

### Semicondutores

D1, D2 — Diodos fotemissores ("LED") vermelhos, qualquer tamanho

Resistores (todos de ¼, ou ½ W, ± 20%)

R1, R3 — 330 Ω

R2, R4 — 820 Ω

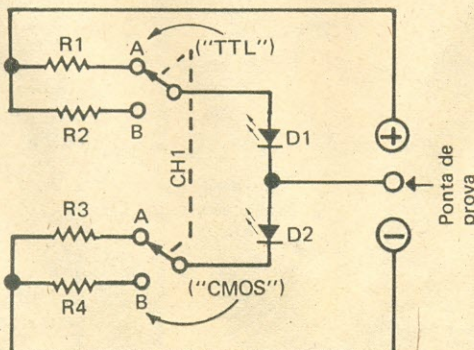
### Diversos

Dois garras-jacaré tipo miniatura (uma vermelha e outra preta); 1 m de fio flexível; corpo de uma caneta esferográfica; placa de circuito impresso; um interruptor do tipo "H-H" (dois pólos e duas posições); solda 60/40 de 1 mm de diâmetro, etc.

**Falando de Componentes**

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

FIG. 1 — Diagrama esquemático do "PLV-2".



(\*) Engenheiro de Telecomunicações da TELERJ.



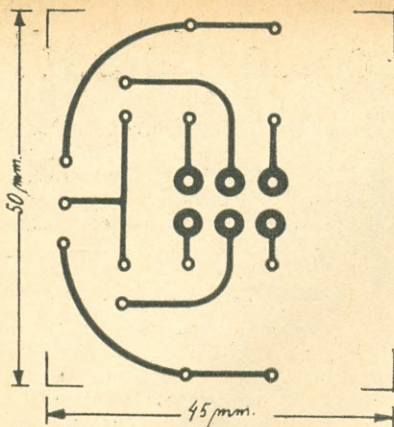


FIG. 2 — Plaqueta de circuito impresso para o "PLV-2", em tamanho real, vista pelo lado cobreado.

nesta condição, eles se encontrarão inversamente polarizados, sem, no entanto, virem a sofrer qualquer espécie de dano.

Quando a ponta de prova é levada ao nível lógico L (massa do circuito em teste), D2 se verá impossibilitado de emitir luz, porque por ele não irá circular corrente (ele é praticamente curto-circuitado). Em conseqüência, D1 passará a emitir luz com mais intensidade, caracterizando o estado lógico baixo (L) aplicado à ponta de prova.

Ligando a ponta de prova a um ponto de nível lógico H (aproximadamente  $+V_{cc}$ ), será a vez do diodo luminescente D1 ficar bloqueado (não conduzindo), porque seu catodo se encontra a um potencial aproximadamente igual ao do anodo; com isso D1 deixa de emitir luz. O diodo D2, por sua vez, será percorrido por uma corrente de amplitude maior que a de repouso (ponta de prova sem conexão), fazendo com que ele venha a emitir luz com maior intensidade, caracterizando o nível alto (H) ministrado à ponta de prova.

Certamente, algum leitor mais arguto poderá pensar que, se o

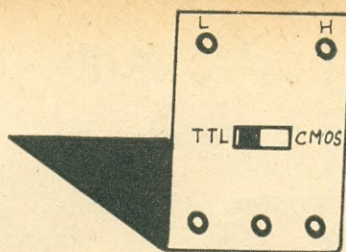


FIG. 4 — Croqui da "caixa" para o "PLV-2".

aparelho for incorretamente utilizado, isto é, fizer testes em circuitos CMOS (12 V) colocando a chave CH1 na posição "TTL" (5 V), os diodos luminescentes irão sofrer uma carga adicional que os danificará irremediavelmente. Isso, em princípio, é correto, desde que tal situação se repita muitas vezes, e por longos períodos; felizmente, mesmo que o usuário assim proceda, logo perceberá o erro cometido, pois a emissão de luz dos diodos será muito mais acentuada do que aquela que está acostumado a observar sob funcionamento normal, e aí tomará a providência cabível: comutar CH1 para a posição "CMOS". No caso inverso, ou seja, se fizer testes em circuitos CMOS (12 V), colocando CH1 na posição "TTL", o circuito não sofrerá qualquer espécie de dano, mas o operador se aperceberá disso, porque a emissão de luz de ambos os diodos fotomissores ficará substancialmente reduzida, em comparação com a obtida com a utilização correta.

## MONTAGEM

Este circuito, infelizmente, não pode ser instalado no interior do corpo de uma caneta esferográfica, como ocorreu com o original. De fato, "cadê" espaço para alojar os sete componentes que o constituem no interior do corpo da caneta esferográfica convencional? Se alguém encontrar um "jeito", é só escrever...

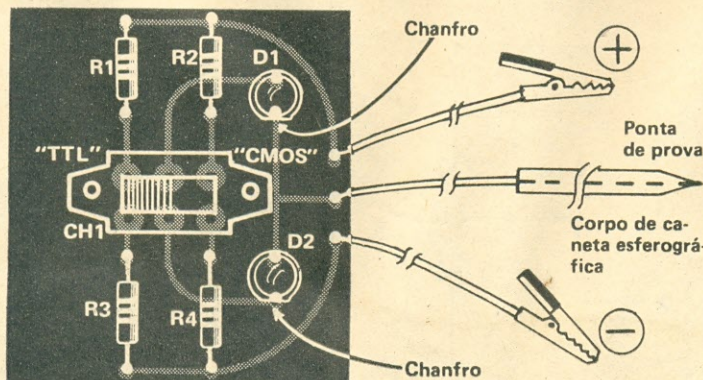


FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 2.

Mesmo assim, podemos obter uma montagem compacta, e com ótimo acabamento, ao optar pelas plaquetas de fenolita para circuito impresso. A Fig. 2 mostra, em tamanho real, uma sugestão para o circuito impresso, estando desenhado o local onde o cobre não deve ser corroído pela solução ácida (percloroeto de ferro).

A disposição dos componentes na plaqueta do circuito impresso obedece ao estabelecido na Fig. 3, onde podemos ver que o interruptor CH1 (tipo "H-H") foi diretamente soldado à plaqueta, assim como os diodos fotomissores D1 e D2, que têm o seu chanfro voltado para baixo. Ainda em relação a essa figura, notamos a presença de um par de garras-jacaré (uma vermelha e outra preta) que se destina à alimentação do dispositivo, facilitando o manuseio do mesmo. Como ponta de prova utilizamos o corpo de uma esferográfica, assim como a ponta metálica, à qual é soldado um fio flexível de comprimento apropriado, que passa no interior do mencionado corpo. Um comprimento de 20 a 30 cm é o suficiente para os três fios que saem do circuito.

Para que o usuário não venha a confundir-se, é de bom alvitre recorrer às letras decalcaíveis (tipo "Decadry"), assinalando cada uma das posições de CH1: "TTL" para a esquerda e "CMOS" para a direita, conforme está indicado na Fig. 3.

Em se tratando de instrumento de bancada, os leitores mais habilidosos poderão se basear no croqui apresentado na Fig. 4, onde um pedaço de chapa de alumínio foi dobrado, com a idéia de prover um meio de sustentação para o circuito; na maior face foram dispostos os diodos fotomissores, bem como o interruptor comutador, através de orifícios especialmente feitos na chapa para essa finalidade. Na parte inferior foram feitos mais três furos para suportar os encaixes dos pinos-banana, cada um de cor diferente: vermelho, preto e amarelo, respectivamente, para o "+" e "-" da fonte de alimentação e para a ponta de prova, conforme nos mostra o chapeado da Fig. 3.

Neste último caso, Fig. 4, não há necessidade de confeccionar o circuito impresso, já que os componentes podem ser soldados diretamente uns com os outros na já famosa "teia de aranha", onde seus terminais oferecem a necessária rigidez mecânica ao conjunto.

o o o — o — (OR 1906)



# CONSTRUA UM LABORATÓRIO MODULAR PARA PRÁTICAS DIGITAIS

PARTE IV\*

PAULO BRITES



## MÓDULO V: DUAS CHAVES ANTI-REPIQUE

DURANTE a realização de experiências com circuitos lógicos, muitas vezes precisamos de pulsos de curta duração, os chamados "pulsos de cadenciador" ("clock").

Nem sempre estamos interessados num trem de pulsos, mas apenas em um único pulso; é o caso, por exemplo, de se fazer um contador avançar um passo apenas na sua contagem, ou fazermos um flip-flop mudar de estado.

Entretanto, se tentarmos obter tais pulsos com uma simples chave "liga-desliga", levando-a de um nível alto para um baixo, e vice-versa, dependendo do que se precise, teremos o efeito indesejável do repique dos contatos durante o momento em que a chave for acionada.

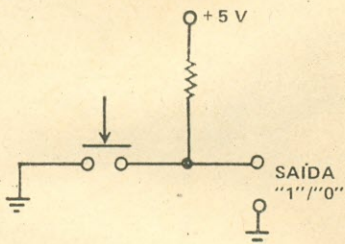


FIG. 1 — Circuito simples para a obtenção de pulsos de cadenciador para circuitos digitais. Tal arranjo, entretanto, padece do inconveniente do repique dos contatos do interruptor, conforme é descrito no texto.

Assim, uma chave comum, do tipo "liga-desliga" (Fig. 1), ao ser acionada apresentará na saída algo parecido com o que se vê na Fig. 2. Nota-se que, durante a passagem do nível alto para o baixo (chave sendo fechada), há um intervalo de "indecisão" que, certamente, na maioria das vezes será interpretado erroneamente

(\*) Parte I — Antenna, vol. 86, nº 1, julho de 1981; Parte II, vol. 86, nº 2, agosto de 1981; parte III, vol. 86, nº 3, setembro de 1981.

FIG. 2 — Ao se pressionar o interruptor da Fig. 1, os contatos não são fechados de uma vez por todas, e sim ocorrem pulsos espúrios de curta duração, que irão provocar informações falsas ao circuito digital ao qual são aplicados.

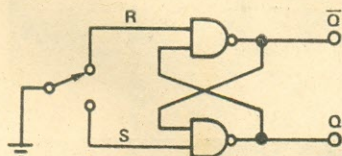
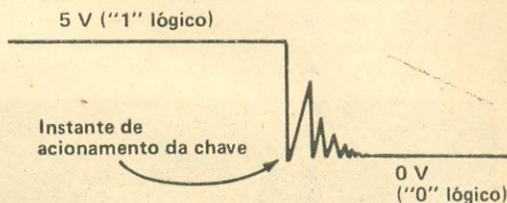


FIG. 3 — Circuito básico de uma das chaves anti-repique para o "Lab Digital".

pelo circuito lógico que está sendo excitado. Este efeito é conhecido como repique (em inglês, "bounce") e, como veremos, poderá ser eliminado através de um pequeno artifício.

A maneira mais comum de se obter chaves anti-repique é utilizando-se flip-flops do tipo RS. Estes circuitos, como sabemos,

apresentam duas saídas,  $Q$  e  $\bar{Q}$ : quando uma se encontra em estado alto, a outra apresenta estado baixo. A mudança de estado ocorrerá quando uma das entradas, R ou S, for ativada adequadamente (veja Antenna, junho de 1980, pág. 514 e seguintes).

Deste modo, utilizando-se as quatro portas "NE" de um C.I. 7400, formaremos dois flip-flops tipo RS, o que nos permitirá dotar nosso "Lab" de duas chaves anti-repique.

O circuito básico de nossa chave anti-repique se encontra na Fig. 3.

Como vemos, a entrada de reciclagem (R) fica normalmente ligada à massa através da chave de duas posições. Como se trata de um FF construído com portas "NE", ele é ativado ou reciclado com nível 0. Assim, se R está em 0, e S em 1, a saída  $\bar{Q}$  estará em 0, e Q em 1. Ao acionarmos a chave, S vai a "0", e R vai a

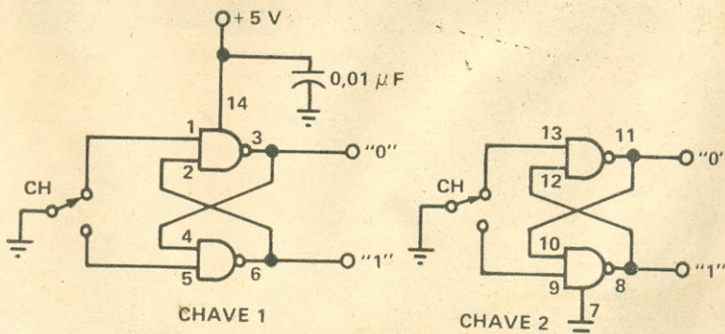


FIG. 4 — Circuito prático das duas chaves anti-repique. Foi usado um único C.I., o TTL 7400. O capacitor de desacoplamento é de poliéster metalizado, com isolamento de 250 V. A chave CH é um microinterruptor, conforme descrito no texto.



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.

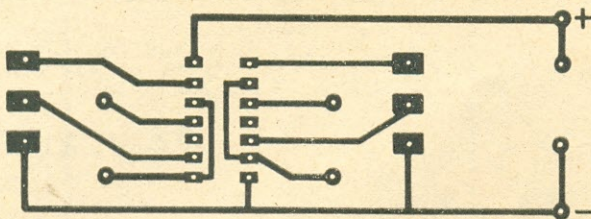


FIG. 5 — Desenho da face cobreada da plaqueta do Módulo V. Como nos demais, as dimensões são padronizadas em 5 X 10 cm. Recomenda-se usar uma plaqueta de fibra de vidro cobreada.

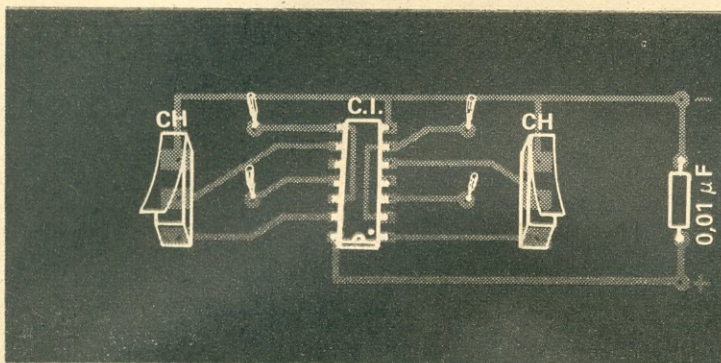


FIG. 6 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso.

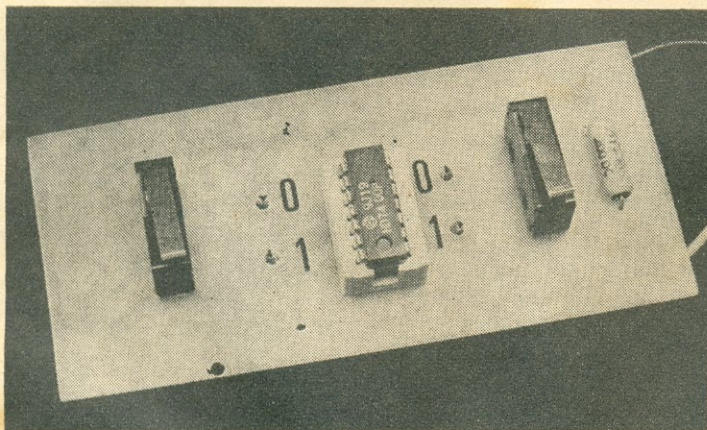


FOTO I — Aspecto da plaqueta de circuito impresso do Módulo V. Os dois microrruptores também ficaram soldados à plaqueta.

"1", o que significa dizer que o flip-flop muda de estado.

Visto como funciona o circuito, passaremos a analisar alguns detalhes de sua realização prática. Inicialmente, mostraremos o circuito completo de nossas duas chaves, com a indicação dos pinos do C.I. e suas respectivas ligações. Tudo isto pode ser visto na Fig. 4.

O único detalhe importante para construção destas chaves é

quanto ao tipo de chave mecânica que será utilizada para ativar e reciclar os flip-flops. É de suma importância que se utilize um microrruptor ("micro-switch"), e não uma chave "liga-desliga" comum, isto porque tais chaves têm acionamento muito demorado, o que poderia colocar o flip-flop numa condição não permitida, no instante em que suas duas entradas permanecem em nível alto.

Com exceção deste detalhe, nada mais de especial ou complicado há a ser considerado, pois, como se constata na Fig. 4, o circuito é extremamente simples (mas muito valioso), sendo formado apenas por dois microrruptores e um único C.I.

Quanto à montagem, seguiremos nossa padronização para esta série de módulos, tendo este, como os demais, sido montado em uma placa de circuito impresso de 5 X 10 cm, cujos desenhos estão nas Figs. 5 e 6. Na Foto I vemos como ficou a plaqueta após a montagem.

Terminada a montagem, só resta verificar se tudo está funcionando como o previsto.

Alimente o circuito com sua fonte de 5 V, já que o C.I. utilizado é um TTL. Para verificar se o módulo está funcionando, você pode utilizar o seu VOM. Para tal, coloque-o em um alcance capaz de medir aproximadamente 5 V C.C. Conecte a ponta negativa do VOM ao negativo do circuito, e deixe-a lá. Encoste a ponta positiva do VOM a um dos terminais de saída da chave: acionando o microrruptor, você notará a mudança de estado, observando o nível de tensão no VOM. Por exemplo, se o VOM estava indicando um nível lógico que corresponde a aproximadamente 0,2 V, ao acionar o microrruptor o VOM passará a ler, aproximadamente, 3,8 V, que corresponde a um nível alto. Este nível permanecerá até que você libere o microrruptor.

Verifique as demais entradas. Se alguma coisa não funcionar, só há duas explicações possíveis: ou o C.I. está defeituoso, ou existe alguma solda mal feita. Afinal, este circuito não tem outros componentes para acarretar problemas.

Agora, passemos à descrição do Módulo VI.





## MÓDULO VI:

### FUNTE SIMÉTRICA

Para o Módulo I, do laboratório, apresentamos uma fonte de 5 V regulados. Como vimos, aquela fonte destina-se basicamente à alimentação dos integrados da família TTL, embora possa também ser utilizada para experiências com CMOS, uma vez que estes dispositivos podem operar com tensões de alimentação entre 3 e 15 V.

Este mês, entretanto, iremos descrever a construção de uma fonte simétrica para  $\pm 12$  V, capaz de fornecer uma corrente máxima de 500 mA.

Estes tipos de fonte são de vital importância na realização de experiências com amplificadores operacionais.

#### O CIRCUITO

Uma fonte simétrica nada mais é que duas fontes, uma positiva e outra negativa interligadas de modo a oferecer um ponto de massa que constituirá a referência comum a ambas (0 V). A idéia geral deste tipo de fonte é vista na Fig. 7, onde utilizamos baterias para efeito de ilustração.

Notemos que as baterias são ligadas em série e o terminal comum, ou seja, o de 0 V, é tirado do ponto de ligação entre elas.

Na Fig. 8 apresentamos o circuito completo da nossa fonte simétrica.

Chamamos a atenção dos leitores para o fato de que, à primeira vista, pode parecer que utilizamos retificação em ponte. Mas, na verdade, não é este o caso. A retificação é em onda completa, com dois diodos. O que

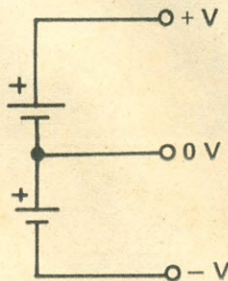


FIG. 7 — Circuito ilustrativo de uma fonte capaz de fornecer duas tensões simétricas e de polaridades opostas em relação a um ponto comum.

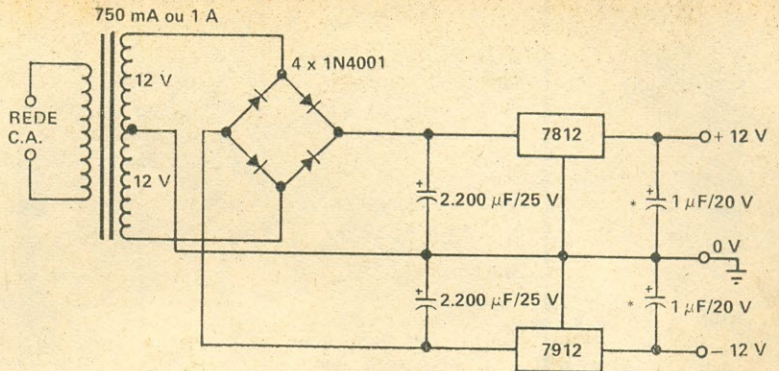


FIG. 8 — Circuito da fonte simétrica para o "Lab Digital", que pode fornecer + 12 V e - 12 V em relação à massa, sob uma corrente máxima de 1 A.

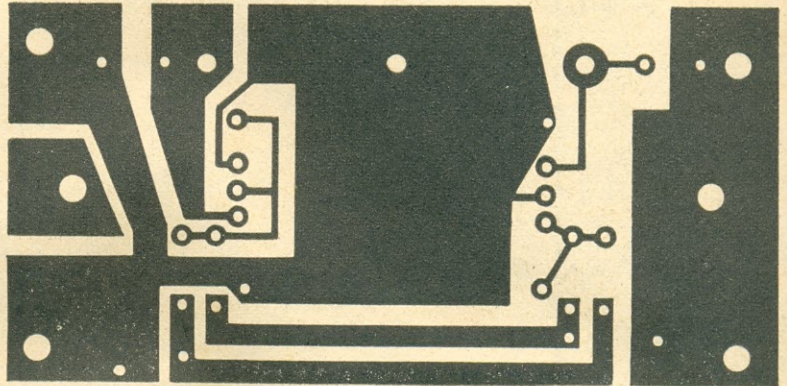


FIG. 9 — Face cobreada da plaqueta de circuito impresso para a fonte de  $\pm 12$  V do "Lab Digital". As dimensões são 5 X 10 cm.

ocorre é que são feitas duas retificações simultaneamente, uma de 12 V—0—12 V. Note, também, como os eletrolíticos se encontram ligados.

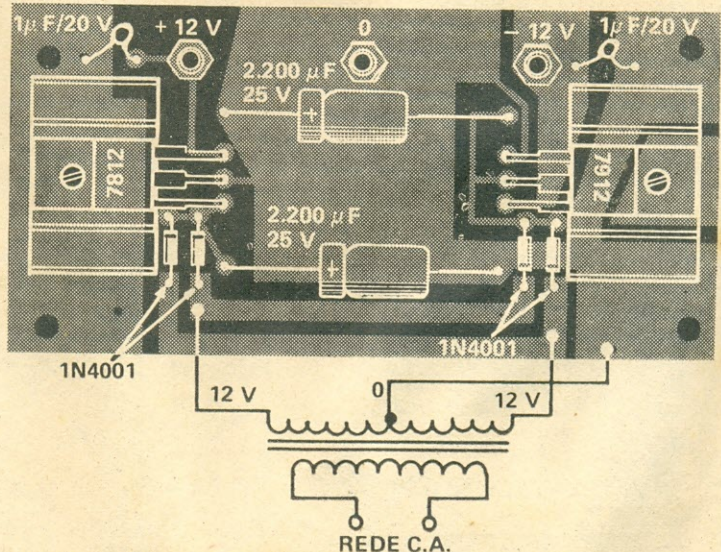


FIG. 10 — Os componentes da fonte simétrica, com exceção do transformador de alimentação, são assim dispostos sobre a plaqueta da Fig. 9. Observe que os reguladores integrados são fixados a dois pequenos dissipadores de calor.



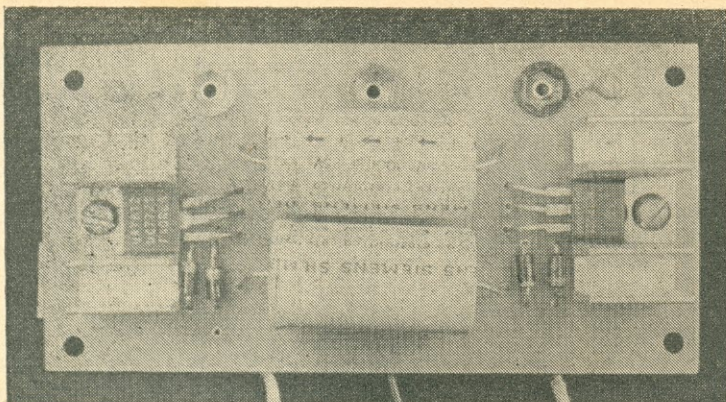


FOTO II — A fonte simétrica para o "Lab Digital" foi montada sobre uma plaqueta de fibra de vidro cobreada. Nesta plaqueta foram fixados três conectores para as saídas. O único componente que ficou fora da plaqueta foi o transformador de alimentação, devido a seu peso e dimensões.

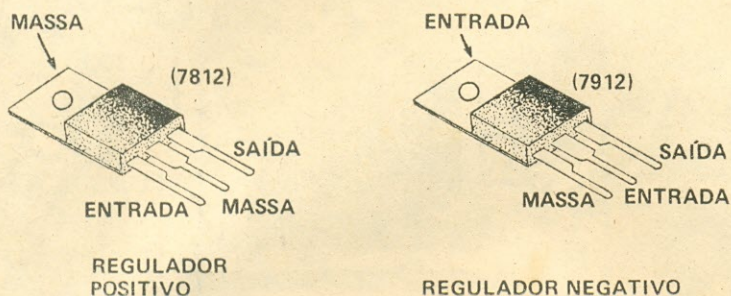


FIG. 11 — Função dos pinos dos integrados usados na fonte simétrica. Observe que, no C.I. regulador positivo (7812), o terminal central (que também é eletricamente ligado à parte metálica do invólucro) corresponde à massa, ou comum. Já no regulador negativo (7912), este mesmo terminal foi destinado à entrada.

Para completar a descrição de nossa fonte, resta dizer que foram utilizados dois reguladores de tensão integrados: um para a saída com tensão positiva (7812), e outro para a saída com tensão negativa (7912). Estes dois C.I. foram fixados a dissipadores de calor independentes.

### MONTAGEM

Para a montagem de nossa fonte utilizamos uma placa de circuito impresso de 5 X 10 cm, como fizemos nos outros módulos. Todos os componentes, com exceção do transformador de alimentação, foram fixados na pla-

ca, cujos desenhos podem ser vistos nas Figs. 9 e 10. A Foto II mostra a plaqueta terminada.

Embora a montagem não tenha nada de crítica, chamamos a atenção sobre alguns pontos que devem ser olhados com cuidado. O primeiro deles é referente à polaridade dos eletrolíticos; repare que, na fonte com saída negativa em relação à massa, é o terminal positivo do eletrolítico que deverá ser ligado ao terminal comum, ou de massa.

O segundo ponto a considerar é quanto à função dos terminais dos reguladores de tensão, que é diferente em cada C.I. Na Fig. 11 mostramos estas diferenças. Note que a parte metálica do invólucro do C.I., no caso do regulador positivo (7812), é também ligada ao terminal central, que corresponde à massa. No regulador negativo (7912) este mesmo terminal corresponde à entrada de tensão não regulada. Entretanto, quem seguir a orientação das Figs. 9 e 10, que mostram o desenho da placa de circuito impresso e a disposição dos componentes sobre ela, não terá nenhum problema.

Finalmente, resta dizer que a fonte aqui apresentada não necessita de nenhum ajuste. Assim, terminada a montagem, basta conferi-la para ver se não houve nenhum erro, alimentar o primário do transformador com a tensão da rede C.A. e medir as tensões de saída em relação ao ponto comum.

Além de ser utilizada para as experiências com amp op, esta fonte será também utilizada para alimentar o Módulo XII, que apresentaremos posteriormente.

o o o — o — (OR 1880)



Mod. U4324



Mod. U4323



Mod. U4341



**VEGA**  
MADE IN USSR

"VEGA" A CONCEPÇÃO MUITOS ANOS À FRENTE DA CONCORRÊNCIA.

---

CINE FOTO CENTER LTDA.

---

Praça Monte Castelo, 18, s/ 406 - Fones: 221-5368 e 224-4860 - CEP 20051  
Rio de Janeiro - RJ.



# Análise dos Freqüencímetros Digitais

JOÃO ALEXANDRE DA SILVEIRA

Teoria básica "trocada em miúdos" para que você possa compreender como funcionam os freqüencímetros digitais.

O freqüencímetro digital é um instrumento eletrônico que mede a freqüência de um sinal aplicado à sua entrada. Freqüencímetros mais elaborados podem também incluir outras medições, tais como a do período do sinal de entrada, o fator de proporção entre dois sinais entrantes, ou o intervalo de tempo entre dois eventos.

## MEDIÇÃO DE FREQUÊNCIA

Freqüência é definida como o número de ocorrências, ou ciclos, de um sinal em um dado intervalo de tempo  $t$ . Se este intervalo é um segundo, a freqüência de um sinal repetitivo é dada pela equação:

$$f = \frac{n}{t} \quad (1)$$

onde  $n$  é o número de ciclos do sinal. Neste caso, a freqüência é expressa em  $n$  ciclos por segundo, ou, mais propriamente,  $n$  hertz.

O diagrama de blocos básico de um freqüencímetro digital para medições de freqüência é mostrado na Fig. 1.

O sinal de entrada é inicialmente condicionado para que se torne compatível com os circuitos internos do contador. Normalmente, este circuito compatibilizador de entrada é composto por atenuadores e amplificadores, seguidos de um circuito disparador de Schmitt que ceifa os picos do sinal entrante, transformando-o em um trem de pulsos com forma de onda quadrada. Este sinal condicionado segue então para uma porta digital, que age como um comutador eletrônico, cujo tempo de abertura e fechamento é controlado pelo circuito gerador de base de tempo.

Quando a porta digital "abre", um certo número de pulsos "passa" para circuitos contadores binários, que armazenam o total de pulsos. Quando a porta é "fechada", um sinal do gerador de base de tempo é enviado ao

circuito dos mostradores para que o total de pulsos armazenados seja visualizado em números decimais após decodificação.

A precisão da contagem dos pulsos por unidade de tempo vai depender somente da precisa determinação de  $t$  na equação (1). Os bons freqüencímetros digitais empregam osciladores, no gerador de bases de tempo, controlados a cristal. Existem contadores mais sofisticados que têm o seu cristal oscilador encerrado em um pequeno forno elétrico termocontrolado (estufa), para que a freqüência do oscilador de base de tempo seja praticamente invariável com a mudança da temperatura ambiente.

O oscilador do gerador de base de tempo opera normalmente em uma freqüência fixa de alguns MHz. Esta freqüência é então dividida por 10, várias vezes, até obter-se 1 ou 0,1 Hz, ou menos ainda, ou seja, vários períodos são disponíveis para se controlar a "abertura" e o "fechamento" da porta digital comuta-

dora. Se a freqüência que controla esta porta é 1 Hz, ela deixa passar pulsos para os contadores durante um segundo. Outros períodos são selecionáveis por uma chave manual que atua sobre os divisores do gerador de bases de tempo. Na Fig. 2 temos um exemplo simples de um banco de divisores digitais que pode pertencer ao gerador de bases de tempo de um contador.

Se o número de pulsos totalizado pelos contadores binários, também chamados de registradores de contagem, for, por exemplo, 10.000, e se o período selecionado na base de tempo for um segundo (freqüência de 1 Hz), a freqüência do sinal de entrada é, então, 10.000 pulsos por um segundo, ou 10.000 hertz. Se esses 10.000 pulsos fossem contados em um período de 0,1 segundo (100 milissegundos), a freqüência deste sinal seria 10.000/0,1, ou 100.000 ciclos por segundo, ou seja, 100 kHz. Quando o período selecionado é 1 s, determinamos a freqüência diretamente em Hz;

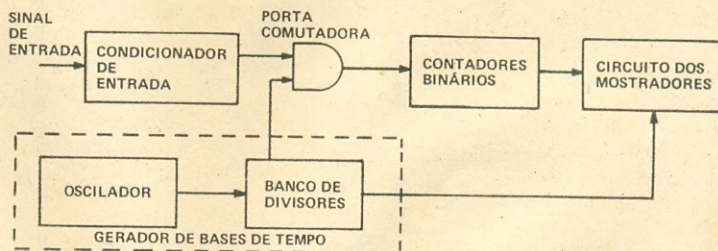


FIG. 1 — Diagrama de blocos de um freqüencímetro digital.

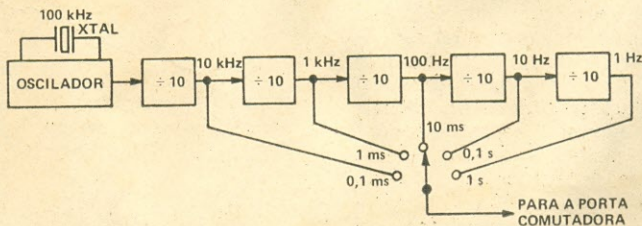


FIG. 2 — O gerador de bases de tempo em um freqüencímetro digital é formado por um oscilador controlado a cristal, seguido de um banco de divisores, às saídas dos quais o sinal é captado e aplicado à porta comutadora.



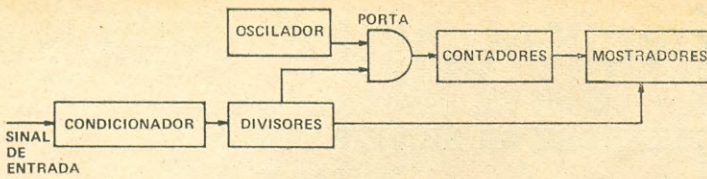


FIG. 3 — Na medição de períodos, é o sinal de entrada que controla a porta comutadora, e os contadores recebem os pulsos produzidos pelo oscilador de bases de tempo.

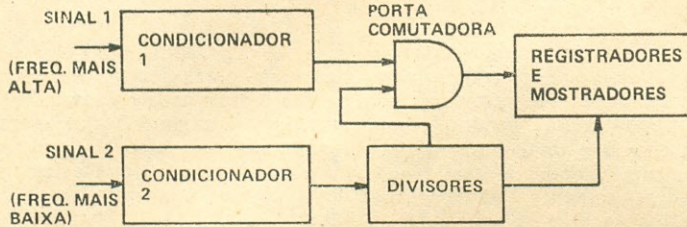


FIG. 4 — Diagrama de blocos mostrando o arranjo adotado quando se deseja comparar os valores de frequência de dois sinais.

se o período é 100 ms, teremos as medidas em X 10 Hz (vezes 10 Hz), e assim por diante.

### MEDIÇÕES DE PERÍODO

O período P de um sinal repetitivo é o inverso de sua frequência, ou seja, é o tempo necessário para que este sinal complete um ciclo completo de oscilação:

$$P = \frac{1}{f} \quad (2)$$

Geralmente, todo contador digital que mede frequências pode medir também o período de um sinal em sua entrada. É simples: agora o tempo de duração em que a porta comutadora fica aberta é controlado pela frequência do sinal de entrada, em vez de ser pelo sinal do gerador de bases de tempo (veja a Fig. 3).

Repare que o oscilador e o circuito condicionador de entrada de sinal foram trocados. Essa mudança vai mexer somente com o número de pulsos que chegam aos registradores. O processo de contagem é o mesmo. Digamos que o oscilador do gerador de bases de tempo forneça um trem de pulsos de "largura" (duração) igual a 1  $\mu$ s (frequência de 1 MHz). Se, para um sinal de entrada, contarmos quinhentos desses pulsos, é porque o período do sinal de entrada é igual a 500  $\mu$ s. Conforme mudamos a "largura" dos pulsos do oscilador (mudamos sua frequência) determinamos períodos de  $\mu$ s, ms ou segundos para o sinal de entrada.

Em ambos os modos de medição, frequência ou período, o contador digital atualiza o total contado de acordo com o período selecionado na base de tempo.

### DETERMINAÇÃO DA PROPORÇÃO DE FREQUÊNCIA ENTRE DOIS SINAIS

A determinação da proporcionalidade entre as frequências de dois sinais é uma medição pouco comum. Ela consiste em determinar quantas vezes a frequência de um sinal é maior ou menor que a do outro (Fig. 4).

O sinal de frequência mais baixa é aplicado ao banco de divisores para o controle da abertura da porta comutadora para a contagem dos pulsos de frequência mais alta. Dois sinais, um de 1 MHz e outro de 10 Hz, darão uma leitura de 100 se não houver

divisão do segundo sinal no banco de divisores. Note que essa medição é uma relação entre duas unidades do mesmo tipo; é uma divisão entre unidades hertz (1 MHz/10 Hz). Logo, o resultado no mostrador não possui unidade (é adimensional).

### MEDIÇÃO DE INTERVALOS DE TEMPO

O diagrama de blocos para medições de intervalos de tempo entre dois quaisquer eventos é mostrado na Fig. 5. Para simplificação, omitimos os circuitos condicionadores nas entradas de partida e de parada de contagem.

A porta comutadora é controlada por duas entradas através de um flip-flop do tipo RS. A entrada "partida" sensibiliza o flip-flop, faz Q alto, e "abre" a porta para os pulsos do oscilador serem contados. A entrada "parada" recicla o flip-flop, faz Q baixo, e "fecha" a porta, interrompendo os pulsos do oscilador.

Entre uma "partida" e uma "parada", teremos o tempo total entre duas ocorrências, em  $\mu$ s, ms ou segundos, conforme o período selecionado no banco de divisores.

### MEDIÇÃO OU CONTAGEM DE EVENTOS

Um contador digital para eventos pode ser conseguido eliminando-se o gerador de bases de tempo e o comutador lógico em um freqüencímetro (Fig. 6).

Para cada pulso que chega ao registrador, o mostrador avança uma unidade. Este tipo de contador tem aplicações industriais na

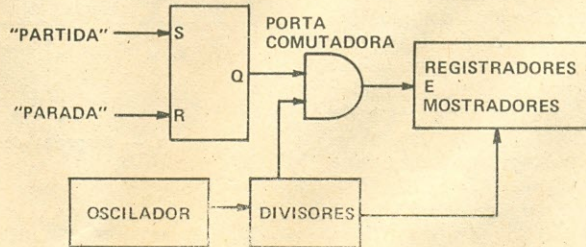


FIG. 5 — Na medição de intervalos de tempo entre eventos, a porta comutadora é controlada por um flip-flop que, por sua vez, é controlado pelo evento inicial ("partida") e pelo evento final ("parada").

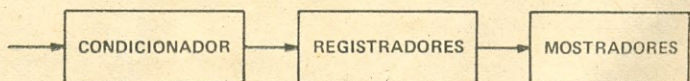


FIG. 6 — Na contagem de eventos são postos fora do circuito do freqüencímetro o gerador de bases de tempo e a porta comutadora.



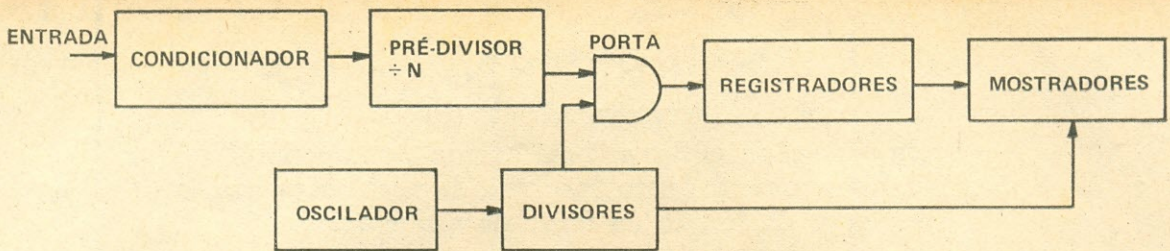


FIG. 7 — Com a inclusão de um pré-divisor ("prescaler") pode-se ampliar a faixa de freqüências que um freqüencímetro digital é capaz de medir.

contagem de peças produzidas por determinada máquina. Normalmente, esses contadores podem ter uma saída que controla um outro equipamento quando um certo número de eventos é alcançado.

### CONCLUSÃO

A confiabilidade das medições em um freqüencímetro digital pode ser afetada pelo amplificador-disparador de Schmitt (que deve ter bem definidos seus limiares de ceifamento do sinal de entrada), pela porta comutadora (que deve responder às altas freqüências), e pelos registradores de contagem, que também devem ser velozes.

Uma das técnicas usadas para se estender a faixa de operação de um contador para altas freqüências é a de se adicionar um divisor logo após o circuito condicionador de entrada, antes da porta comutadora. Este divisor, que normalmente é um divisor por múltiplos de 10, é conhecido comumente por pré-divisor ("prescaler"), como vemos na Fig. 7.

Com a introdução de um pré-divisor por N, o total de pulsos acumulados nos registradores será N vezes menor do que normalmente deveria ser. Assim, todo valor lido no mostrador deverá ser multiplicado por N. Uma solução para obtermos leituras diretas, sem necessidade de multiplicação

do valor lido por um fator externo aos usuais do contador, é a adição, também, de um divisor por N entre o oscilador e o banco de divisores normais no circuito gerador de bases de tempo do contador.

Os contadores digitais são instrumentos muito fáceis de manipular, e os que melhor precisão de leituras oferecem. Têm aplicações tanto em medições de freqüência e períodos usuais, como foi visto, como também em medições de rotação de eixos, eventos repetitivos ou esporádicos, intervalos entre ocorrências, temporizadores e outras. Um relógio digital nada mais é que um contador digital de segundos.

000—0— (OR 1807)

## NOVOS PRODUTOS

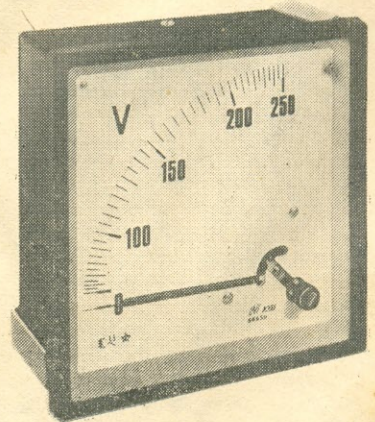
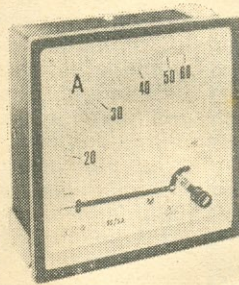
### NOVOS MEDIDORES KRON

A Kron Instrumentos Elétricos Ltda. acaba de lançar novos modelos de amperímetros e voltímetros com a moldura frontal medindo 96 X 96 mm.

Estes medidores foram construídos com o novo sistema de amortecimento a silicone, tornando-os mais robustos e mais leves (peso em torno de 350 g). O mostrador é de montagem vertical e a deflexão máxima do ponteiro é de 90°, com uma precisão de  $\pm 1,5\%$ , referido ao valor final de escala.

A faixa de temperatura de trabalho vai de  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$ . Com uma tensão de prova de isolamento de 2 kV, 60 Hz, durante 1 minuto, os novos modelos da Kron fazem medição de corrente e tensão contínua e alternada (15 Hz a 100 Hz).

Maiores informações escrever para: Kron — a/c CATEL, Deptº. 1049/285, C.P. 5596, 01000 S. Paulo, SP.



000—0—



# O Sistema "Crowbar" de Proteção contra Sobretensão

JAIME GONÇALVES DE MORAES FILHO

Um sistema de proteção simples e "bem bolado", que poderá "salvar a vida" de equipamentos caros no caso de problemas com o regulador de tensão da fonte de alimentação.

QUANDO adquirimos um equipamento eletrônico, é normal, na maioria das vezes, deixar de lado a fonte de alimentação. Ou porque seja de preço elevado, ou porque desejamos dar um toque pessoal. Aí partimos para a montagem da fonte estabilizada.

Com a produção em massa dos circuitos integrados, e o surgimento dos reguladores de três terminais (que permitem várias configurações), a tarefa tornou-se das mais fáceis, e o custo reduzido. A dúvida que surge, no entanto, é a seguinte: será que tais reguladores são realmente confiáveis?

Estes dispositivos possuem limitadores internos de corrente e proteção térmica, mas ninguém está lá dentro para poder prever quando o sistema irá entrar em curto, ou, pior ainda: o que poderá acontecer com a saída no caso de defeito na pastilha do C.I.

Se a fonte estiver alimentando um equipamento que suporte sobrecargas, tudo bem. Provavelmente o aumento na tensão de saída irá provocar um aumento da corrente, e algum fusível ou algum resistor irá se abrir. Os danos não passarão daí.

Porém, se o dispositivo alimentado for, por exemplo, um microprocessador, as coisas estarão pretas. Mesmo um simples equipamento com integrados TTL poderá danificar-se irremediavelmente se a tensão ultrapassar os 10% do valor nominal.

A simples colocação de um fusível em série com a alimentação não irá proporcionar a proteção adequada, pois o acréscimo de corrente nem sempre irá romper o fusível antes que vários outros componentes, como os circuitos integrados, sejam destruídos.

A solução, então, é intercalar um dispositivo que limite a tensão de saída a um valor pré-estabelecido além do qual ela caia a zero, protegendo efetivamente o equipamento.

O circuito denominado "crowbar" (alavanca) simplesmente fecha curto-circuito nos terminais da fonte, não permitindo que a tensão se eleve. Si-

multaneamente, um fusível colocado em série com a alimentação tem um dos terminais aterrado, e se funde, interrompendo o circuito. Observe que em nenhum instante a tensão de saída chega a se elevar, e o único prejuízo será um fusível queimado.

Pela simplicidade da montagem, o sistema poderá ser adaptado para fontes já existentes, e tenha em mente que sempre é melhor prevenir!

## O CIRCUITO

Pela análise do circuito (Fig. 1) pode-se notar que o retificador controlável de silício (R.C.S.) é colocado em paralelo com a saída da fonte, não interferindo em nada com o funcionamento desta, pois a porta do R.C.S. é mantida ao mesmo potencial do catodo, através de R1 e R2.

Para que o tiristor entre em condução, é necessário que seja aplicada uma tensão positiva à porta, o que não acontece enquanto a diferença de potencial nos terminais da fonte não for superior à tensão zener de D1.

Quando, por alguma falha no circuito regulador, a tensão na saída da fonte se elevar, ultrapassando aquela de disparo de D1, este irá entrar em condução, polarizando a porta do retificador controlável de silício, fazendo com que ele também entre em condução, atuando como se interligássemos com um fio os terminais da fonte, e fazendo com que o fusível F1 rompa.

Na prática, F1 é um fusível de ação rápida, dimensionado de acordo com o débito de corrente do equipamento a ser alimentado.

O retificador controlável de silício deve ser capaz de suportar pelo menos duas vezes a corrente de ruptura do fusível. Na Fig. 1 estão indicados valores para uma fonte de 12 V, alimentando um equipamento especificado para 12 V, 2 A ("CB").

\* \* \*

## BIBLIOGRAFIA

"Overvoltage Protection" — J. Carr. — Electronics Experimenter Handbook. o o o — o — (OR 1833)

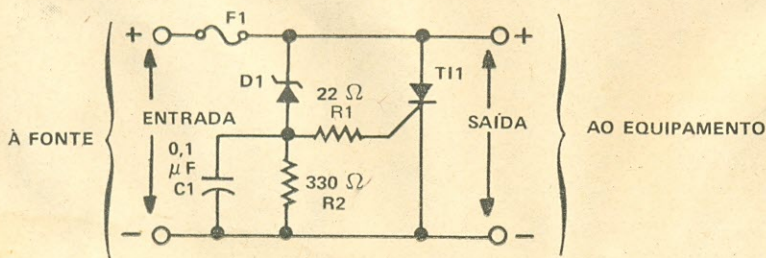


FIG. 1 — No sistema de proteção "alavanca" ("crowbar"), um R.C.S. é colocado em paralelo com a saída da fonte. O tiristor conduz, curto-circuitando os terminais de saída da fonte quando é superada a tensão do zener D1. Neste momento, o fusível F1 se rompe, e o equipamento sob alimentação não sofre qualquer dano.

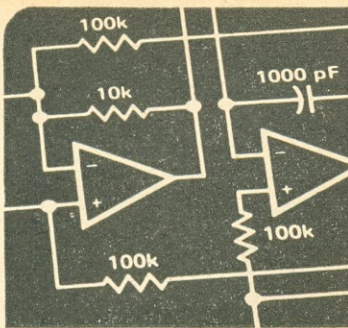
## LISTA DE MATERIAL

- D1 — Diodo zener 1N4743 (13 V, 1 W), ou equivalente
- D2 — TIC106 B ou equivalente
- F1 — Fusível de 3 A
- R1 — 22 Ω, 1/2 W
- R2 — 330 Ω, 1/2 W
- C1 — 0,1 μF, 32 V, cerâmica, disco

**Falando  
de  
Componentes**

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





# PARA O FICHÁRIO DO EXPERIMENTADOR

## OS ACOPLADORES ÓPTICOS

EM 1962 um novo componente surgiu no mercado eletrônico, o qual tornar-se-ia, mais tarde, um dos mais utilizados e "apreciados" em uma grande diversidade de equipamentos. Se o leitor está pensando nos diodos fotoemissores (LED), só nos resta dizer que acertou!

Entretanto, as pesquisas que se seguiram a partir daí criaram uma nova área dentro da Eletrônica dos Semicondutores: a **optoeletrônica**, que, como o nome indica, trata-se de uma associação envolvendo Óptica e Eletrônica.

Assim, o espaço deste mês será dedicado a uma incursão neste campo, apresentando um interessante dispositivo optoeletrônico que pode fornecer soluções mais seguras e confiáveis em diversos projetos.

Tal dispositivo é comumente conhecido como **acoplador óptico** ("opto coupler"), muito embora termos como isolador óptico e fotoacoplador sejam, às vezes, utilizados.

### O QUE É UM ACOPLADOR ÓPTICO?

Basicamente, este dispositivo é constituído pela associação de um emissor de luz ("source") e um sensor, ou detector de luz, em um mesmo invólucro.

Diversas são as combinações possíveis de emissores de luz e detectores utilizadas na construção de um acoplador óptico; dentre elas, as mais usuais são as relacionadas na Tabela I.

O exemplo mais trivial que se pode dar para demonstrar como funciona um acoplador óptico é o de uma lâmpada incandescente e um fotorresistor ("LDR") acondicionados em um invólucro opaco à luz ambiental. Com este dispositivo pode-se transferir uma informação de um ponto a outro

sem que haja contato físico entre os referidos pontos.

A partir desta idéia rudimentar (mas funcional...) foram desenvolvidos os acopladores ópticos de estado sólido, onde a lâmpada foi substituída por um "LED" que, em geral, opera na faixa dos raios infravermelhos, enquanto o fotorresistor foi trocado por um fototransistor, fotodiodo, fototransistor de efeito de campo, ou R.C.S. ativado pela luz (LASCR), conseguindo-se, assim, dispositivos de resposta mais rápida.

A construção dos optoacopladores consiste no emissor (LED) e detector acondicionados em um invólucro opaco, isto é, no qual não penetre luz **externa**. Os dois componentes ficam fisicamente separados, e o acoplamento óptico entre eles é feito, ou pelo ar existente no interior do invólucro, ou através de uma lente, que permite aumentar a distância entre eles, sem perda da eficiência, mas com a vantagem de se ter o isolamento aumentado.

A principal vantagem deste sistema é se conseguir um isolamento elétrico da ordem de 2.500 V ou mais.

### SIMBOLOGIA DOS ACOPLADORES ÓPTICOS

O acoplador óptico que vamos apresentar, e que, atualmente, é o mais comum no comércio,

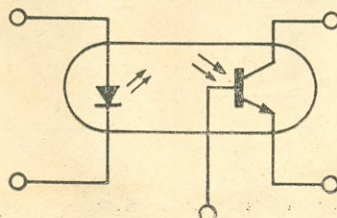


FIG. 1 — Símbolo geralmente usado para representar um acoplador óptico do tipo "LED + fototransistor".

TABELA I

EMISSOR ("SOURCE")	DETECTOR
Lâmpada incandescente	Fotorresistor
LED vermelho (GaAsP)	Fotorresistor
LED IR (GaAs) (*)	Fotorresistor
LED IR	Fototransistor
LED IR	Fotodiodo
LED IR	LASCR (**)
LED IR	Foto T.E.C.

(\*) IR = "infrared" (infravermelho)  
 (\*\*) LASCR = "light activated SCR" (R.C.S. ativado pela luz)

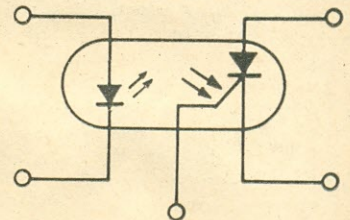


FIG. 2 — Símbolo de um acoplador óptico com fototransistor ("LASCR").

é um tipo que usa um "LED" de infravermelho e um fototransistor. A maneira mais usual de se representar estes dispositivos nos circuitos é a que se vê na Fig. 1. Neste caso, o "sensor" fotolétrico é um transistor n-p-n (aliás, não sabemos de nenhum acoplador óptico que use transistor p-n-p).

Na Fig. 2 mostramos a simbologia de acopladores ópticos que usam fototransistor ("LASCR").

Uma variação do dispositivo apresentado na Fig. 1 é quando se usa um par de transistores em circuito Darlington. O símbolo passa a ser o da Fig. 3.

### CARACTERÍSTICAS

Quando se vai utilizar um componente eletrônico, além de



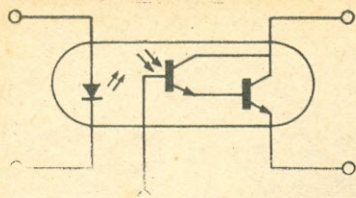


FIG. 3 — Símbolo de um acoplador óptico que emprega um "LED" e um fototransistor Darlington.

ser necessário saber como ele funciona, devemos conhecer suas especificações (ou "ratings", como dizem os americanos).

No caso dos acopladores ópticos, os principais pontos a considerar são: 1 — isolação de alta tensão; 2 — isolação de ruído; 3 — ganho de corrente.

Obviamente, não devemos nos descuidar dos dados referentes ao "LED" e ao transistor. Todavia, estes não serão abordados aqui, por não trazerem nada de especial. Começemos, então, por analisar a primeira das características citadas, ou seja, a **isolação de alta tensão**.

Tal característica, como já mencionamos anteriormente, se deve à separação física entre o emissor de luz e o detector, e constitui, sem dúvida, a mais importante vantagem de um acoplador óptico. Na folha de especificações técnicas dos fabricantes ela costuma ser mencionada como "**input-to-output RMS voltage**", que podemos traduzir por tensão RMS de entrada para a saída, sendo que, na prática, temos valores superiores a 1 kV para este parâmetro.

Quanto à isolação ao ruído, contamos com uma excelente característica neste dispositivo, pelo fato da entrada ser feita através de um diodo. Assim, a imunidade ao ruído costuma ser menor que 1 V, de anodo para catodo.

O ganho de corrente ou "current transfer ratio" (CTR), costuma ser apresentado sob a forma de um percentual, podendo

TIPO	TENSÃO DE ISOLAÇÃO (kV)	CTR (%)
4N25	2,5	20
4N27	1,5	20
4N33	1,5	500
TIL111	1,5	200
TIL113	1,5	300
FCD810	1,5	10
FCD820	1,5	20
FCD860	1,5	200
FCD880	2,5	(duplo)
TIL124	5,0	10
TIL125	5,0	20
TIL126	5,0	50
TIL127	5,0	300

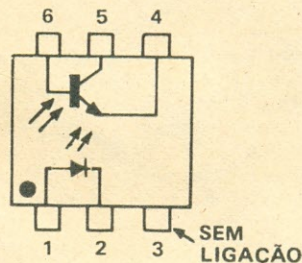
ser encontrados valores de até 500% para este fator. O CTR é definido como a relação entre a corrente aplicada à entrada do acoplador e a corrente obtida à saída.

Chamamos a atenção para o fato de que uma relação maior que 100% não significa que estamos "criando energia"; isto ocorre devido ao ganho de corrente do fototransistor. Por outro lado, este percentual dependerá também do meio utilizado no acoplamento óptico. Devido a este aspecto, em alguns casos, tais dispositivos costumam ser mencionados como amplificadores ópticos.

Na Tabela II apresentamos as principais características de alguns tipos de acopladores ópticos comerciais.

### OS ACOPLADORES ÓPTICOS NA PRÁTICA

Estes dispositivos são hoje bastante utilizados em equipamentos de eletromedicina que fazem a monitoração de pacien-



Encapsulamento Plástico DIP 6 pinos

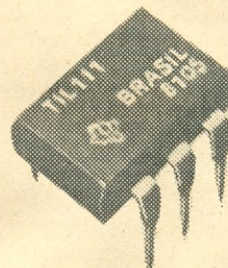


FIG. 5 — Função dos pinos do acoplador óptico TIL111, fabricado pela Texas Instruments.

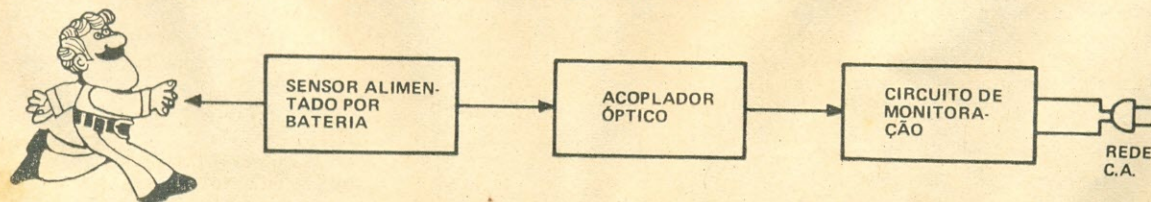


FIG. 4 — Diagrama de blocos de uma aplicação do acoplador óptico em eletromedicina: o sensor ligado ao paciente é alimentado por baixa tensão proporcionada por baterias, e o acoplador óptico transfere o sinal com a informação ao circuito de monitoração, que é alimentado pela rede. Com isto, elimina-se o risco de submeter-se o paciente ao contato com a rede elétrica.



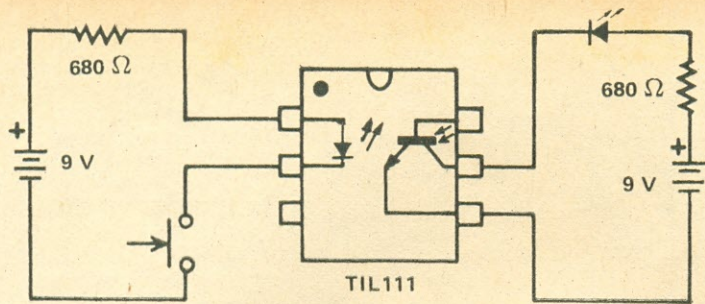


FIG. 6 — Circuito para a verificação do funcionamento de um acoplador óptico.

tes, evitando-se, assim, o risco de **eletrocutar** o doente, devido a um isolamento deficiente entre o equipamento e a rede elétrica.

Na Fig. 4 mostramos em linhas gerais como isto é feito. Basicamente, tem-se um sensor ligado ao paciente, sendo esse (o sensor, é claro, e não o paciente) alimentado por uma bateria de baixa tensão; a saída do sensor vai ao acoplador óptico, sendo a saída deste ligada ao equipamento de monitoração, o qual é alimentado pela rede elétrica. Com este artifício tem-se total isolamento elétrico entre o paciente e a rede.

### TRABALHANDO COM ACOPLADORES ÓPTICOS

Para tornarmos mais familiar este versátil dispositivo, escolhemos uma unidade TIL111 (fabricada pela Texas Instruments), que será utilizada na experiência que faremos a seguir.

Antes, porém, devemos informar que este acoplador óptico é apresentado em invólucro plástico tipo "mini-dip", com seis pinos, cuja configuração é mostrada na Fig. 5. Quanto às principais características, temos: tensão de isolamento 1.500 V de pico, e relação de transferência igual a 200%.

Para o transistor, temos as seguintes especificações: tensão de ruptura base-coletor = 70 V; tensão de ruptura coletor-emissor = 30 V;  $h_{fe} = 300$ ; tensão direta do "LED" (para  $I_T = 16$  mA) = 1,2 V.

O primeiro passo será testar o dispositivo estaticamente. Isto poderá ser feito com um VOM, com o mesmo procedimento adotado quando se prova um transistor e um diodo. Chamamos a atenção para o fato de que deve-se tomar cuidado para que a tensão nos terminais do VOM não ultrapasse 1,2 V; caso contrário, danificaria o "LED".

Após esta primeira verificação estática do acoplador, passaremos à montagem de um pequeno circuito que tem como finalidade apenas fazer "sentir" como funciona um acoplador óptico.

Na Fig. 6 temos o circuito da nossa primeira experiência, que permitirá acender um "LED" através do comando de uma chave, utilizando-se duas fontes completamente isoladas.

Montando o circuito como proposto, e tendo o cuidado de utilizar duas fontes ou baterias independentes, você terá comprovado que o circuito com "LED" externo foi ativado pelo feixe de luz emitido pelo "LED" existente no interior do fotoacoplador. Veja bem: a experiência só terá sentido se forem utilizadas duas baterias independentes.

### MONITORAÇÃO DO "STATUS" DA REDE

A seguir, apresentamos um circuito que permite monitorar o estado da rede elétrica e, ao mesmo tempo, manter um excelente isolamento entre esta e o dispositivo que vai fazer a indicação.

O circuito que propomos está na Fig. 7, e seu funcionamento, como veremos a seguir, é bastante simples.

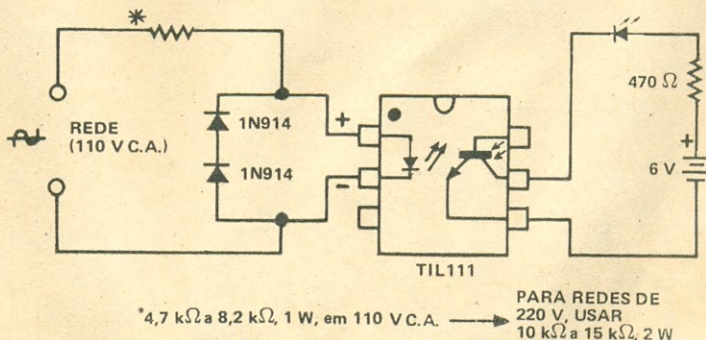


FIG. 7 — Monitor de rede elétrica usando um acoplador óptico: obtém-se isolamento eficiente entre o circuito do monitor e a rede.

O circuito de entrada é composto de dois diodos 1N914 (ou de qualquer outro tipo) de série com um resistor, cuja resistência pode ficar compreendida entre 4,7 e 8,2 k $\Omega$  (para redes de 110 V). A finalidade deste resistor é limitar a corrente no "LED" interno do acoplador, mantendo-a entre 12 e 23 mA, permitindo que ele conduza.

Por outro lado, os dois diodos em série com o resistor e em paralelo com o "LED" fazem com que este nunca receba uma tensão inversa superior a 1,4 V. Assim, a luz emitida pelo "LED" interno será detectada pela base do fototransistor, que conduzirá e fará o "LED" externo acender, alimentado pela bateria de 6 V. Na falta de energia da rede, o "LED" se manterá apagado.

Por outro lado, é óbvio que poderá ser utilizado um outro dispositivo qualquer, em lugar do "LED" para indicar o estado da rede, tal como algum tipo de alarma.

### DETECTOR DE CHAMADA TELEFÔNICA

O circuito da Fig. 8 permitirá detectar o sinal de chamada em uma linha telefônica e levá-lo a um lugar distante para excitar algum tipo de alarma (N.R.1).

Uma aplicação que se pode dar a este circuito é, por exemplo, fazer com que ele arme um temporizador, que ligará um televisor ou rádio para simular que há alguém em casa, no caso de estarmos ausentes. Sua principal vantagem é não carregar a linha telefônica. Vejamos, em linhas gerais, como é o seu funcionamento.

N.R.1 — A Companhia Telefônica proíbe que sejam conectados quaisquer dispositivos à rede telefônica, salvo os por ela analisados e homologados.



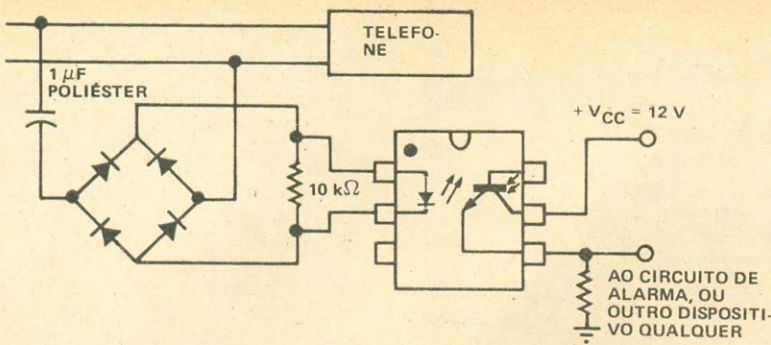


FIG. 8 — Detector de chamadas telefônicas.

O sinal da linha é acoplado a um retificador em ponte, através de um capacitor de 1 µF. A saída C.C. deste retificador alimenta o "LED" do acoplador óptico, e assim o fototransistor comandará o circuito a ele ligado.

### ALIMENTANDO C.I. TTL COM ACOPLADORES ÓPTICOS

Na Fig. 9 mostramos como utilizar os acopladores ópticos em circuitos lógicos. Em particular, vemos como ligar tais dis-

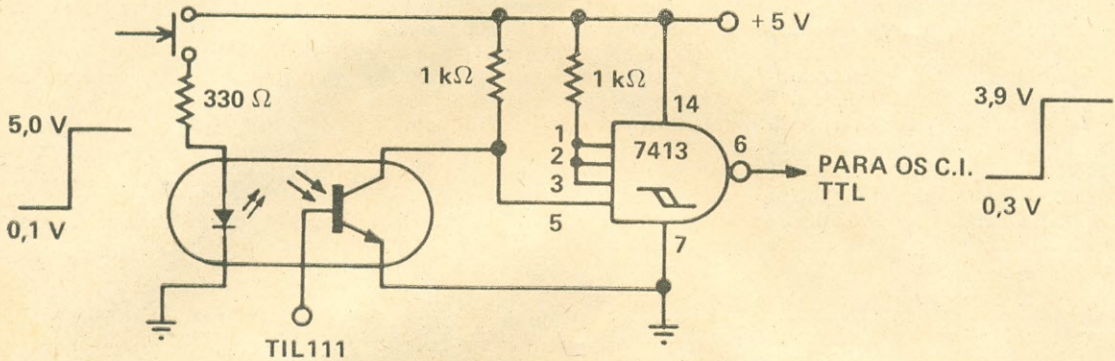


FIG. 9 — Exemplo de utilização de um acoplador óptico em conjunto com um C.I. da família lógica TTL. O disparador de Schmitt 7413 provê a compatibilização dos níveis lógicos e modela a forma de onda do pulso à saída do acoplador.

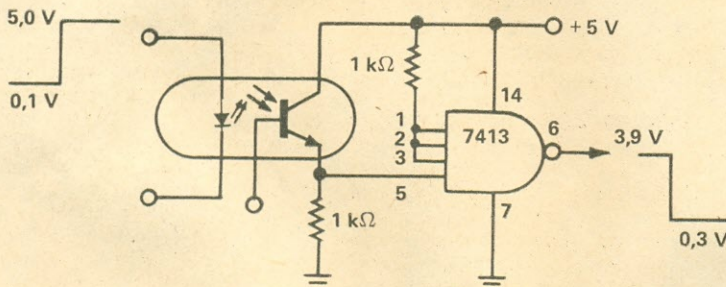


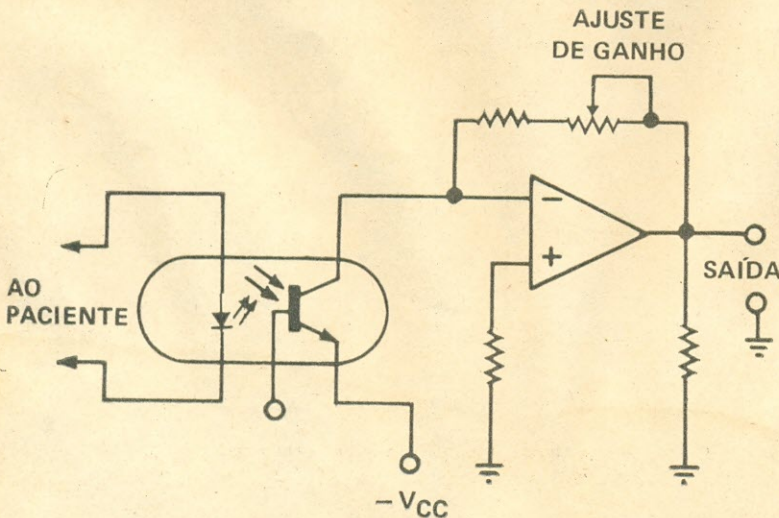
FIG. 10 — Uma variante do circuito da Fig. 9. Neste caso, ocorre inversão de níveis lógicos.

positivos a C.I. da família lógica TTL.

Acompanhando o circuito da Fig. 9 você poderá verificar que o sinal de entrada é acoplado à saída através do feixe de luz emitido pelo "LED", e daí, então, aplicado a um disparador de Schmitt, ficando, assim, compatível com os níveis lógicos dos TTL.

Da maneira como o circuito foi apresentado, teremos um pulso alto na saída cada vez que o "LED" do acoplador for excitado e o transistor entrar em condução.

Uma variante deste circuito é mostrada na Fig. 10. Neste caso, o circuito faz o papel de inversor, de modo que quando o "LED" conduz temos na saída do disparador de Schmitt um nível baixo.



### AMPLIFICADOR DE PULSOS PARA EQUIPAMENTOS DE ELETROMEDICINA

Como dissemos, os acopladores ópticos encontram uma

FIG. 11 — Circuito básico de um amplificador de pulsos para aplicações em eletromedicina, usando um acoplador óptico.



grande aplicação em aparelhos médicos destinados à monitoração de funções orgânicas, tais como os eletrocardiógrafos e eletroencefalógrafos.

Como os níveis de tensão colhidos do corpo do paciente são relativamente baixos, eles precisam ser amplificados adequadamente.

Assim, temos na Fig. 11 uma idéia geral de como isto é feito, com total segurança para o paciente, isto é, sem o risco de submetê-lo às tensões da rede elétrica.

Observamos que os níveis de tensão colhidos do paciente são

levados a um acoplador óptico, e a saída deste é amplificada por um amp op, que irá, então, aplicá-los aos demais circuitos encarregados de processar e registrar esta informação.

### CONCLUINDO

Neste trabalho apresentamos algumas das diversas possibilidades de utilização de um componente eletrônico relativamente novo, capaz de fornecer soluções interessantes para certos problemas em Eletrônica.

Nossa preocupação não foi a de fornecer circuitos para mon-

tar, já que esta não é a filosofia que norteia nossa Seção. Acreditamos, entretanto, que com as poucas "dicas" que demos o leitor mais "intrépido" poderá tirar muitas conclusões.

E agora... até para o mês!

\* \* \*

### BIBLIOGRAFIA:

- Texinformação, 1/81.
- Popular Electronics, maio/81.
- "The Opto Electronics Data Book", Texas Instruments Inc.

o o o — o — (OR 1944)

## NOVOS PRODUTOS

### DISTRIBUIDOR DE POTÊNCIA CEMI

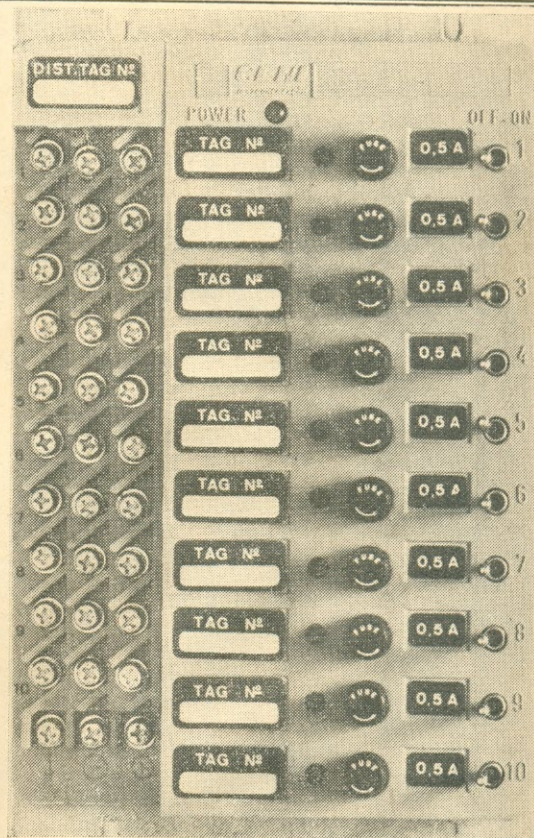
A CEMI Instrumentação acaba de lançar seu novo distribuidor de potência que, segundo informa, resolve a questão de racionalização de espaço interno dos painéis de instrumentação industrial.

Medindo 200 X 127 X 33 mm, este distribuidor de potência, modelo SW 81.09, é empregado em sistemas de alimentação de instrumentos industriais, tanto no campo quanto em montagens em painéis.

São dez chaves/fusíveis bipolares sinalizadas, para uma ampla faixa de corrente e tensão (por exemplo: 24 V C.C., 100 mA; 110 V C.A., 500 mA; 220 V C.A., 1 A; etc.).

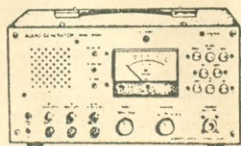
Todas estas características tornam o novo distribuidor de potência CEMI versátil e consideravelmente econômico.

Maiores informações: CEMI — a/c CATEL, Dept.º 1049/291, C.P. 5596, 01000 S. Paulo, SP.      0 0 0 — 0 —



**Instrumentos MEGURO**

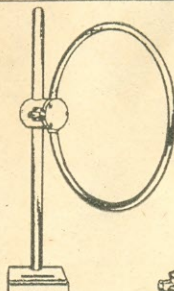
PARA INFORMAÇÕES DETALHADAS, ESCRVA-NOS.



MAG-910



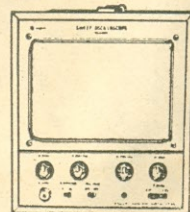
MCS-978



MLA-1001B



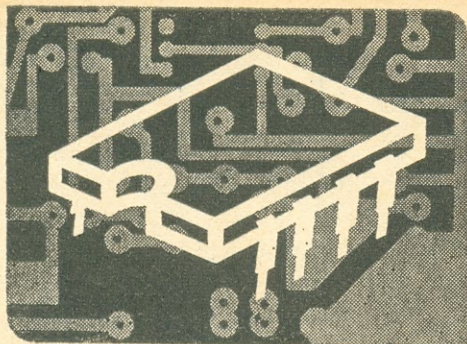
MCS-960



MCS-983C

MEGURO INSTR. ELETR. LTDA. R. NILO, 395 - ACLIMAÇÃO - S. PAULO, SP - 01533- FONE: 284-4704





# COMPONENTE DO MÊS

A CARGO DE:  
AQUILINO R. LEAL\*

## O C.I. 7448 (PARTE I)

EM Antenna de maio de 1981 (vol. 85, nº 5), tivemos a oportunidade de analisar o mostrador digital FND560. Naquela ocasião, foi exposto um circuito de excitação para o referido mostrador de sete segmentos, utilizando uma matriz decodificadora a diodos, e mais uma chave rotativa de dez posições por um pólo: a cada uma dessas dez posições correspondia um dígito ou algarismo decimal, que surgia no mostrador.

Ainda naquela oportunidade, foi exposto o que se entende por **codificador e decodificador**.

Na maioria das aplicações (senão em todas) onde há necessidade de contagem de eventos, tais como pulsos, por exemplo, são utilizados circuitos digitais que, por sua característica natural, realizam tal contagem empregando o sistema binário, onde apenas são usados dois algarismos (0 e 1).

Com decodificadores binário para sete segmentos poder-se-á obter imediatamente o valor resultante da contagem, que será diretamente visualizado por um conjunto de mostradores de sete segmentos como, por exemplo, o FND560. Este é o caso, justamente, do C.I. TTL 7448, um decodificador BCD/sete segmentos, que será o objeto de nosso estudo este mês.

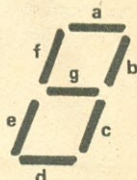


FIG. 1 — Representação gráfica do algarismo decimal 8 em sete segmentos, que são identificados pelas sete primeiras letras do alfabeto.

Antes de "atacarmos" o C.I. propriamente dito, vejamos o que se passa em seu interior, em termos de Lógica Digital.

O primeiro passo a ser dado quando do projeto de um decodificador para mostradores de sete segmentos é estabelecer a quantidade de entradas binárias. A expressão matemática que estabele-

ce o número de combinações distintas em função da quantidade de entradas, representadas por  $n$ , é  $2^n$ . Para  $n = 1$  (uma entrada), temos duas combinações; para  $n = 2$ , podem ser obtidas quatro combinações;  $n = 4$  implica em dezesseis combinações, e assim por diante.

Ora, como se pretende visualizar no mostrador cada um dos dez dígitos decimais, ter-se-á de utilizar mais que três entradas (oito combinações) e menos que quatro (dezesseis combinações).

Alguém mais afoito poderá argumentar que a solução da equação  $2^n = 10$  é facilílima de ser calculada, sugerindo, após alguns cálculos, o valor 3,322, **aproximado**, para  $n$ .

Não serão contestados os cálculos, pois matematicamente eles estão mais do que corretos! O que se pergunta é a forma de se conseguir na prática 3,322 entradas!! Teremos de fragmentar um transistor?!

(Ué! Ninguém riu?! Nem o Juquinha?! Estranho...)

É óbvia a impossibilidade técnica. Somos, então, forçados a ter, pelo menos, quatro entradas (três apenas oferecem oito combinações, enquanto que dez são os símbolos que pretendemos representar no sistema binário).

Mas, ao utilizar quatro entradas, teremos a possibilidade de dezesseis combinações, e, como só iremos utilizar dez delas, as seis últimas serão desprezadas, ou melhor, não serão utilizadas na decodificação para o sistema decimal de contagem, mas essas seis combinações ficarão disponíveis nos casos onde se fizer

TABELA I

NÚMERO BINÁRIO				NÚMERO DECIMAL
D	C	B	A	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12
1	1	0	1	13
1	1	1	0	14
1	1	1	1	15

(\*) CONDIÇÕES INVÁLIDAS PARA O SISTEMA DECIMAL

TABELA I — Conversão dos dezesseis primeiros números decimais para o sistema binário.

(\*) Engenheiro de Telecomunicações da TELERJ.



necessária a decodificação do binário para o sistema hexadecimal.

Os dezesseis símbolos do sistema hexadecimal são constituídos pelos dez algarismos do sistema decimal e as seis primeiras letras do alfabeto: as letras A, B, C, D, E e F correspondem, respectivamente, aos números decimais 10, 11, 12, 13, 14 e 15.

A pergunta óbvia que vocês poderão formular no momento envolveria a representação binária dos dígitos decimais segundo o estabelecido acima, ou seja, utilizando quatro bits. Tal representação encontra-se na Tabela I, onde as quatro entradas antes mencionadas são representadas por D, C, B e A (ordem decrescente de valor relativo).

Dessa tabela podemos extrair as seguintes considerações: a posição menos significativa (posição "A", ou das "unidades") muda o seu estado em relação às linhas anterior e posterior; se o algarismo decimal foi par, o bit da posição "A" também o será, ou seja, será "0"; se ímpar, esse bit será "1"; a posição B alterna, de 2 em 2, o bit correspondente; algo semelhante ocorre com as restantes posições dos dígitos do número binário; dentre as dezesseis combinações possíveis, somente são válidas as dez primeiras para o sistema decimal, pois é impossível, com um único mostrador de sete segmentos, apresentar um número decimal de dois dígitos; é por esse motivo que o código que apenas utiliza essas dez combinações é chamado BCD ("Binary Coded Decimal"), e o que emprega todas as dezesseis combinações possíveis é simplesmente designado código binário. Aliás, na "lição" passada, chegamos a entrar em alguns pormenores sobre o BCD.

Do exposto até o momento, chegamos à conclusão da necessidade de quatro entradas para o nosso circuito decodificador e de sete saídas para o mesmo, já que sete são os segmentos dos mostradores... "convencionais".

De acordo com o estabelecido nessa seção de **Antenna** de maio de 1981, somos levados a elaborar a Tabela II, onde os "zeros" e "uns" dos números binários da Tabela I foram respectivamente substituídos pelos níveis lógicos L e H, enquanto que, na coluna central, temos os segmentos do mostrador (Fig. 1) que devem acender.

Após algumas tentativas, e muita dor de cabeça, chegamos ao diagrama esquemático da Fig. 2,

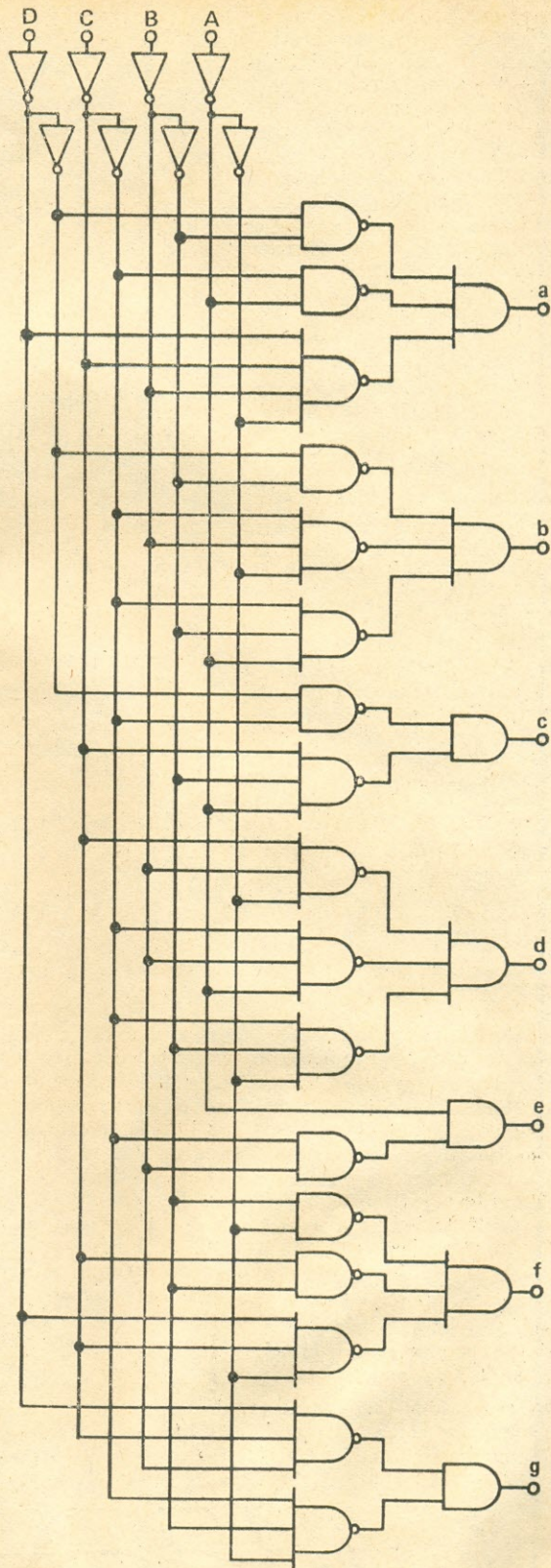


FIG. 2 — Diagrama lógico de um decodificador binário para sete segmentos.



que nada mais é do que o tão almejado decodificador! É claro que ninguém é tão louco para pretender montar tal circuito! Tal façanha iria requerer algumas horas de trabalho e muita "grana"!

Para comprovar o funcionamento do circuito da Fig. 2 como um decodificador BCB para sete segmentos, vamos estabelecer a função booleana de cada uma das saídas, que serão representadas por S(a), S(b), ..., S(f) e S(g).

Como todas as portas lógicas envolvidas nesse circuito ou são do tipo "E", ou do tipo "NE", ou ainda inversoras, sua análise resulta bem simples, já que iremos tratar apenas de um único tipo de operação: a multiplicação, simbolicamente representada por "...".

$$\begin{aligned} S(a) &= (\overline{D \cdot B}) \cdot (\overline{C \cdot A}) \cdot (\overline{D \cdot C \cdot B \cdot A}) \\ S(b) &= (\overline{D \cdot B}) \cdot (\overline{C \cdot B \cdot A}) \cdot (\overline{C \cdot B \cdot A}) \\ S(c) &= (\overline{D \cdot C}) \cdot (\overline{C \cdot B \cdot A}) \\ S(d) &= (\overline{C \cdot B \cdot A}) \cdot (\overline{C \cdot B \cdot A}) \cdot (\overline{C \cdot B \cdot A}) \\ S(e) &= \overline{A} \cdot (\overline{C \cdot B}) \\ S(f) &= (\overline{B \cdot A}) \cdot (\overline{C \cdot B}) \cdot (\overline{D \cdot C \cdot A}) \\ S(g) &= (\overline{D \cdot C \cdot B}) \cdot (\overline{C \cdot B \cdot A}) \end{aligned}$$

Vejamos, agora, o que sucede quando aplicamos, um a um, cada número binário apresentado na Tabela II:

**Para o número 0000 (DCBA)**

=> "0" decimal

$$\begin{aligned} S(a) &= (\overline{0 \cdot 0}) \cdot (\overline{0 \cdot 1}) \cdot (\overline{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0}) = \overline{0 \cdot 0 \cdot 0} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \Rightarrow H \\ S(b) &= (\overline{0 \cdot 0}) \cdot (\overline{0 \cdot 1 \cdot 0}) \cdot (\overline{0 \cdot 0 \cdot 1}) = \overline{0 \cdot 0 \cdot 0} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \Rightarrow H \\ S(c) &= (\overline{0 \cdot 0}) \cdot (\overline{1 \cdot 0 \cdot 1}) = \overline{0 \cdot 0} = 1 \cdot 1 = 1 \Rightarrow H \\ S(d) &= (\overline{1 \cdot 1 \cdot 0}) \cdot (\overline{0 \cdot 1 \cdot 1}) \cdot (\overline{0 \cdot 0 \cdot 0}) = \overline{0 \cdot 0 \cdot 0} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \Rightarrow H \\ S(e) &= \overline{0} \cdot (\overline{0 \cdot 1}) = 1 \cdot \overline{0} = 1 \cdot 1 = 1 \Rightarrow H \\ S(f) &= (\overline{0 \cdot 0}) \cdot (\overline{1 \cdot 0}) \cdot (\overline{1 \cdot 1 \cdot 0}) = \overline{0 \cdot 0 \cdot 0} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \Rightarrow H \\ S(g) &= (\overline{1 \cdot 1 \cdot 1}) \cdot (\overline{0 \cdot 0 \cdot 0}) = \overline{1 \cdot 0} = 0 \cdot 1 = 0 \Rightarrow L \end{aligned}$$

Concluimos que apenas o segmento g não é ativado, confirmando a primeira linha da Tabela II. Se substituirmos os níveis lógicos das funções acima pelos que se apresentam nas entradas DCBA com os restantes nove números binários, comprovaremos a veracidade das demais informações contidas na Tabela II.

Os resultados obtidos da análise acima permitem afirmar que, realmente, o circuito lógico da Fig. 2 corresponde a um decodificador para sete segmentos!

Se às entradas desse mesmo circuito aplicarmos as seis condições restantes da Tabela I (1010, 1011, 1100, 1101, 1110 e 1111),

NÚMERO BINÁRIO				SEGMENTOS ACESOS	NÚMERO DECIMAL
D	C	B	A		
L	L	L	L	a, b, c, d, e e f	0
L	L	L	H	b e c	1
L	L	H	L	a, b, d, e e g	2
L	L	H	H	a, b, c, d e g	3
L	H	L	L	b, c, f e g	4
L	H	L	H	a, c, d, f e g	5
L	H	H	L	c, d, e, f e g	6
L	H	H	H	a, b e c	7
H	L	L	L	a, b, c, d, e, f e g	8
H	L	L	H	a, b, c, f e g	9

L ⇒ 0 e H ⇒ 1

TABELA II — Segmentos do mostrador representado na Fig. 1 que acendem em função do binário aplicado às entradas do decodificador.

obteremos as "coisas" mais estranhas possíveis; senão, vejamos: para 1010 (10 decimal) — ficarão ativos os segmentos d, e e f; para 1011 (11 decimal) — ficarão ativos os segmentos c, d e g; para 1100 (12 decimal) — será a vez de ficarem ativos os segmentos b, f e g do mostrador; para 1101 (13 decimal) — serão ativados os segmentos a, d, f e g; para 1110 (14 decimal) — apenas os segmentos d, e, f e g do mostrador irão ficar ativados; para 1111 (15 decimal) — todos os segmentos ficarão desativados (mostrador apagado).

Na Fig. 3 temos os caracteres obtidos no mostrador para as seis condições acima, que são in-

válidas em se tratando do código BCD.

Cabe aos interessados verificarem isso, utilizando, para tal, procedimento semelhante ao apresentado para a situação do binário 0000.

(Silêncio mortal na "turma".)

Também pode ter parecido que não há necessidade do desenvolvimento teórico apresentado, pois o que nos interessa é o resultado do circuito a um determinado estímulo de entrada, e não conhecê-lo no seu âmago com tantos detalhes.

Concordamos plenamente! Acontece que, ao assim proceder, estaremos encaminhando todos aqueles que nos acompanham nesta jornada a um estudo teórico mais profundo sobre a Eletrônica Digital. E mais, quando da análise dos circuitos biestáveis, sob a forma de circuitos integrados, teremos facilitada a tarefa de compreender o seu funcionamento de "cabo a rabo", graças aos modestos ensinamentos ora adquiridos!

Cremos que a maioria conseguiu assimilar o aqui exposto! Certo? Certo, Aladim?

o o o — o — (OR 1932)

(Conclui no próximo número)

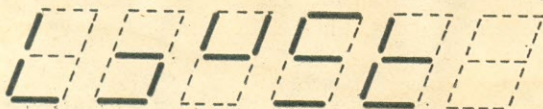
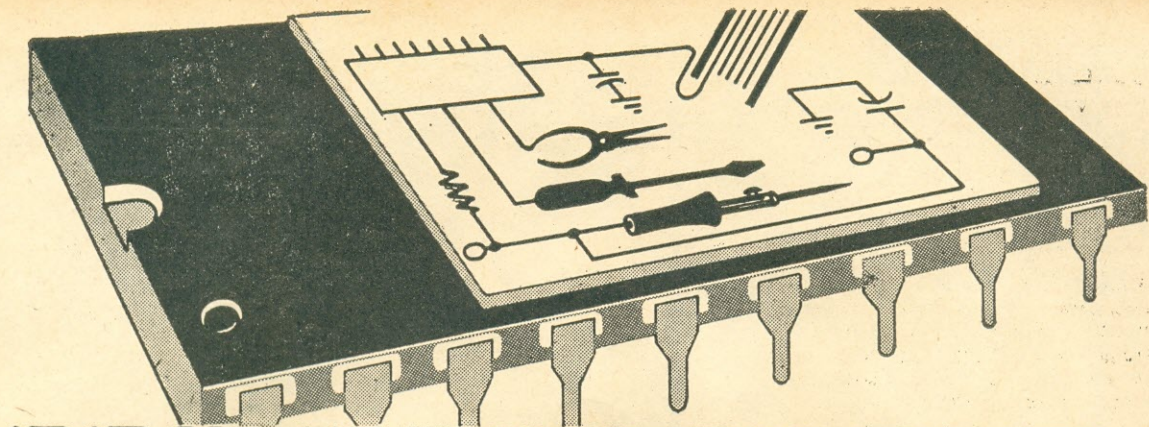


FIG. 3 — Formas geométricas obtidas em um mostrador de sete segmentos a partir do circuito da Fig. 2, quando às suas entradas são aplicados números binários superiores a nove.





# PROJETOS DO ALEX

A Cargo de JOÃO ALEXANDRE DA SILVEIRA

## O MONITOR DE TENSÃO II (PARA CALCULADORAS)

JÁ vimos aqui nesta nossa seção o circuito monitor de tensões. No Monitor de Tensões para a Bateria do Automóvel, publicação em "Projetos do Alex" de abril de 1981 (*Antenna*, vol. 85, nº 4, pág. 302), empregamos o C.I. LM339, que é um grupo de quatro circuitos comparadores de tensão.

Mas, vejamos aqui uma versatilidade do amplificador operacional, o amp op para "os mais chegados". Um amp op, como o popular 741 (LM741, NE741, MC1741, etc.), pode transformar-se num comparador de tensão e desempenhar esta função tão bem quanto qualquer comparador integrado.

### O COMPARADOR DE TENSÃO

Vamos, então, recordar como funciona o comparador de tensão. Na Fig. 1 temos o símbolo de um amp op, que é o mesmo usado para representar os comparadores de tensão.

A saída de um comparador de tensão comporta-se como a



FIG. 1 — Símbolo de um amplificador operacional.

saída de um circuito digital — será "alta" ou "baixa", dependendo dos níveis de tensão presentes em cada entrada. Se o nível de tensão na entrada inversora (entrada "-") for maior que o nível na entrada não-inversora (entrada "+"), o nível, na saída do comparador, será baixo (potencial de massa do circuito). Se, ao contrário, a entrada "+" for maior que a entrada "-", a saída será alta (+V de alimentação).

Assim, se fixarmos uma das entradas em um valor de tensão conhecido, poderemos usar a outra entrada para monitorar um segundo nível sujeito a flutuações. O circuito compara as duas tensões, e dá o resultado dessa comparação de modo, diríamos, binário: "0" e "1".

Sendo a saída digital, poderemos usar um LED para saber se o nosso nível flutuante ultrapassou um valor tido como referência; ou, se trocarmos as entradas, se esse nível não caiu abaixo do de referência.

### O MONITOR II

Na Fig. 2 temos o circuito prático de um comparador de tensão que pode monitorar a bateria de sua calculadora eletrônica, ou de qualquer outro equipa-

mento que trabalhe com fontes recarregáveis de energia (como... os robôs!).

A idéia é tomarmos conhecimento de toda vez que a fonte necessita ser recarregada. A boa norma recomenda que uma bateria recarregável nunca deve ser descarregada até valores considerados muito baixos.

Em nosso circuito usamos um único C.I... o amp op 741, alguns resistores, um diodo zener e um LED para indicação visual; se o nível da bateria cair além de um limite pré-estabelecido, o LED se iluminará.

Os valores dos resistores (e a tensão do zener) é função da tensão da fonte de energia.

A entrada do comparador que vai ser a nossa referência, deve receber um nível de tensão que seja independente do nível que

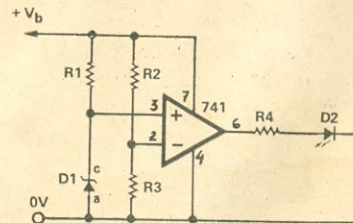


FIG. 2 — Diagrama esquemático do monitor de tensão para calculadoras eletrônicas descrito no texto.



TABELA I

+V <sub>b</sub>	D1 (V <sub>Z</sub> )	R1	R2	R3	R4
5 V	3,9 V	270 Ω	10 kΩ	82 kΩ	820 Ω
6,25 V	5,1 V	270 Ω	6,8 kΩ	82 kΩ	1 kΩ
7,5 V	5,6 V	680 Ω	15 kΩ	82 kΩ	1,2 kΩ
10 V	5,6 V	1 kΩ	39 kΩ	100 kΩ	1,5 kΩ

desejamos monitorar. É aqui que colocamos um diodo zener para manter constante a tensão na entrada "+" do amp op 741, que se encontra na configuração de amplificador diferencial.

Toda bateria recarregável é composta por células voltaicas de 1,25 V a plena carga. Uma bateria de 5 V possui quatro dessas células (1,25 × 4 = 5 V). Quando a bateria está com pouca carga, a tensão de cada célula apresenta cerca de 1,1 V (ou 4,4 V em uma bateria de 5 V). Células com menos de 1,0 V indicam descarga muito acentuada (menos de 4 V em uma bateria de 5 V), o que geralmente encurta a vida útil da bateria.

Nosso Monitor II pode detectar baixas tensões em baterias com qualquer tensão de trabalho, desde que escolhamos convenientemente os valores dos componentes do circuito. Na Tabela I temos os valores desses componentes, para até quatro tensões muito comuns: 5, 6,25, 7,5 e 10 V.

Os valores dos resistores R2 e R3 determinam a tensão na entrada inversora ("-"); é essa tensão que é comparada com a de referência (a queda de tensão sobre o diodo zener, na entrada não-inversora).

Assim, em relação à massa, a queda sobre R3 é uma parcela da tensão flutuante a ser monitorada, e a queda sobre o zener é a tensão de referência. A diferença entre essas duas tensões, V<sub>R3</sub> - V<sub>Z</sub>, deve ser igual ao número de células da bateria vezes 0,2 V.

$$V_{R3} - V_Z = n^\circ \text{ células} \times 0,2 \text{ V}$$

Para uma bateria de 10 V completamente carregada, temos:

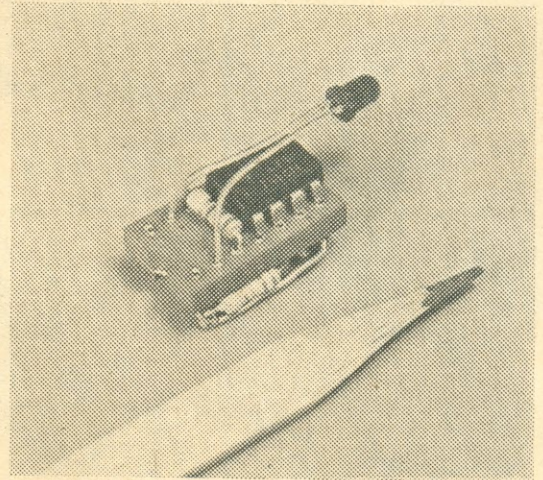
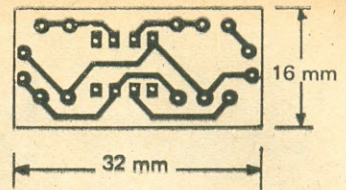
$$V_{R3} - V_Z = 8 \times 0,2 \quad \text{ou}$$

$$V_{R3} = V_Z + 1,6 \text{ V}$$

Se usarmos um zener de 5,6 V, a tensão sobre R3 deverá ser: 5,6 + 1,6 (ou 7,2 V).

FOTO I — Aspecto do protótipo do monitor de tensões para calculadoras. O autor realizou a montagem sobre um soquete para C.I. de quatorze pinos.

FIG. 3 — Sugestão para o circuito impresso do monitor de tensão.



Quando a tensão da bateria cair de 1,6 V, ou seja, cair para 8,4 V (10 - 1,6 V), o LED se iluminará.

Poderíamos adotar para R2 o valor de 2,8 kΩ, e para R3 7,2 kΩ, para termos uma queda de 7,2 V na entrada "-"; mas nós sabemos que esses valores de resistores não existem comercialmente (pelo menos em nossas... "quitandas").

Se, porém, fixarmos R2 em 39 kΩ (valor comercial), o valor de R3 será dado pela fórmula que fornece a queda de tensão em R3:

$$V_{R3} = \frac{10 \text{ V}}{R2 + R3} \times R3$$

Já sabemos que V<sub>R3</sub> = 7,2 V, e que R2 = 39 kΩ; logo, R3 será igual a 100 kΩ.

Seguindo este raciocínio, poderemos calcular quaisquer outros valores para outras tensões.

Os valores de R1 e R4 não são críticos. R1 é o limitador da corrente através do zener (em 3 mA). Seu valor é dado por:

$$R1 = \frac{V_b - V_Z}{3 \text{ mA}} \quad (\text{em k}\Omega)$$

V<sub>b</sub> é a tensão da bateria.

O resistor R4 limita a corrente através do LED em cerca de 6 mA. Seu valor é assim calculado:

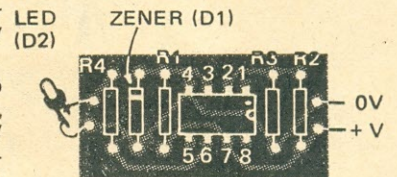


FIG. 4 — Situação dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 3.

$$R4 = \frac{V_b}{6 \text{ mA}} \quad (\text{em k}\Omega)$$

A solicitação de corrente de todo o circuito é de cerca de 10 mA somente. Portanto, ele pode permanecer continuamente ligado aos terminais da bateria do equipamento sob controle.

## MONTAGEM

Como o número de componentes envolvidos é pequeno, achamos por bem montar o circuito em um soquete para C.I. de quatorze pinos em linha dupla. Na Foto I vemos como ficou a montagem. Os pinos do soquete serviram como fontes para a ligação dos demais componentes.

Para quem desejar uma montagem "clássica", as Figs. 3 e 4 fornecem o desenho do circuito impresso e a disposição dos componentes sobre a plaqueta.

Em quaisquer das montagens, as reduzidas dimensões do monitor permitem instalá-lo na maioria das calculadoras existentes.



# Idéias e Experimentos

Nesta subseção de "Projetos do Alex", apresentamos todo mês, como o próprio título já diz, idéias e/ou circuitos bem simples por nós experimentados ou desenvolvidos na bancada. Aqui também apresentamos sugestões para modificações e melhorias dos "Projetos do Alex" já publicados. Críticas e sugestões dos leitores à nossa seção serão bem-vindas, e também aqui tratadas. Vamos a ela...

## CÁLCULO FÁCIL DE FONTES COM OS REGULADORES 78XX

Hoje já existem, realmente, os circuitos integrados "receitas de bolo". São aqueles C.I. completos, aos quais só precisamos adicionar os componentes que não puderam ser integrados, ou porque só podem ser muito grandes (como os capacitores eletrolíticos), ou porque tais componentes determinam certas características do circuito, mudam sua função, etc.

Os C.I. reguladores de tensão da série 78 são do tipo descrito acima. São completos. Além de excelentes reguladores, eles têm proteção contra excessos de corrente ocasionados por curtos-circuitos na saída da fonte.

Tensões desde 5 V (para alimentar os TTL) até 24 V, com um mínimo de ondulação, são conseguidas com um único regulador 78 e alguns componentes extras.

A corrente máxima de saída da fonte dependerá do tipo de regulador empregado e do transformador. Os reguladores 78L (de "low power") podem entregar até 100 mA à carga. Os reguladores sem o código "L", como o 7805,

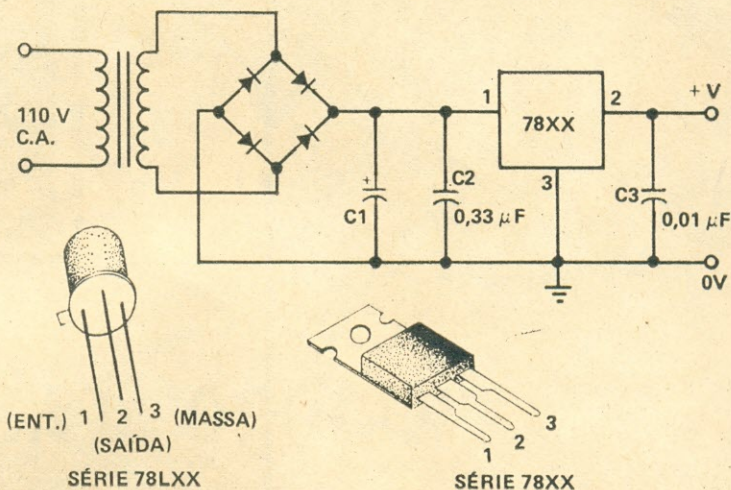


FIG. 101 — Circuito-padrão de uma fonte com regulador integrado da série 78XX. O C.I., bem como a capacitância de C1 e a tensão no secundário do transformador de alimentação, é escolhido em função do valor da tensão de saída desejada. A ponte de retificadores pode empregar quaisquer diodos com tensão mínima inversa de 50 V, e corrente máxima de 1 A (1N4001, 1N4002, 1N4004, 1N4007, BY126, BY127, etc.).

TENSÃO DE SAÍDA	REGULADOR INTEGRADO	CAPACITOR C1	TENSÃO RMS NO SECUNDÁRIO DO TRANSF.
5 V	7805	1.000 $\mu$ F/16 V	6,5 a 9,5 V
6 V	7806	1.000 $\mu$ F/16 V	7,5 a 10,5 V
8 V	7808	500 $\mu$ F/25 V	9,5 a 12 V
10 V	7810	500 $\mu$ F/25 V	12 a 14 V
12 V	7812	330 $\mu$ F/30 V	13 a 15 V
15 V	7815	330 $\mu$ F/30 V	16 a 17 V
18 V	7818	330 $\mu$ F/35 V	18 a 19,5 V
24 V	7824	330 $\mu$ F/35 V	22 a 24 V

podem fornecer até 600 mA. Os dois últimos algarismos indicam a tensão regulada entregue pelo regulador.

O circuito-base, ou padrão, de uma fonte com um regulador 78XX está na Fig. 101. O valor

do capacitor eletrolítico de filtro é função da tensão de saída desejada. Na Tabela acima damos esse valor para diversos reguladores, e também a tensão no secundário do transformador.

o o o — o — (OR 1925)

## INFORME AO COMPUTADOR!

Se Você é nosso assinante e vai mudar de endereço, não deixe de avisar-nos com a maior antecedência possível! (A alteração ficará mais fácil para o Computador Eletrônico incumbido de nosso cadastro de assinantes, se Você juntar o recorte de sua atual etiqueta de endereço.)





**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 remetente de cada estória aproveitada ofertaremos uma assinatura anual de Antenna — ou, se ele o preferir, crédito equivalente para compras nas "Lojas do Livro Eletrônico".

A Cargo de JAIME GONÇALVES DE MORAES FILHO

## "CRIORO CASO"

**F**INALMENTE os tempos "bicudos" pareciam estar um pouco mais amenos, ou então o pessoal estava se acostumando a eles. O fato é que o movimento pouco a pouco ia retornando à normalidade.

— Pois é, Zé Maria: já reparou como nesta época os TVC ficam mais escassos?

— Talvez o fato de que o conserto de um preto e branco seja muito mais barato do que o de um em cores justifique. Já imaginou a uma altura destas dar uns vinte e cinco mil cruzeiros por um tubo? Ou então dois mil por uma saída horizontal?

— Talvez por isto o pessoal esteja mais inclinado a alugar um aparelho em cores do que comprar um.

— E sabe que parece uma boa? Vamos ver: o aluguel custa mais ou menos um vinte e cinco avos de um aparelho novo.

— E depois de dois anos o aparelho poderia ser dele. Não vejo vantagem...

— E você já reparou, Toninho, que a maioria dos defeitos começa a surgir com mais ou menos dois anos de idade? A estas alturas basta você trocar o aparelho. O problema de defeitos não é seu.

— E ninguém vai saber se o aparelho é nosso ou alugado, não é? Ainda tiramos uma onda de "caixa-alta", tendo um aparelho novo.

— Você e a sua mania de "status", não é?

— Olhe: você fica espalhando isto por aí, daqui a pouco estamos sem serviço.

— Ora, sempre teremos um preto e branco por aqui.

— Principalmente destes que você costuma arrumar. Olhe bem para "aquilo" que está na bancada.

— Ora, logo você que diz se amarrar em um Philips, desdenhando um prato daqueles? Olhe bem: são quase mil defeitos à sua espera. Uma oportunidade rara de mostrar os seus conhecimentos.

— Hum... isto não está cheirando bem. Qual o defeito, afinal?

— Para começar, este aparelho tem somente umas trinta mil horas de uso, e...

— Você disse trinta mil?... Mas como?...

— Simples: este aparelho foi fabricado no início da década de 70. Na casa do proprietário, o Seu Zequinha, ele funciona de "10 às 10", quando não passa um pouquinho. No mínimo dez horas diárias. Como o ano tem trezentos e sessenta e cinco dias, confira as contas.

— Já pensou em um aparelho alugado na casa dele?

— Acho que é a única solução para ele ter um televisor em cores. Na melhor das hipóteses, um tubo a cada dois anos, fora seletor, C.I., etc.

— E, afinal, qual o defeito desta preciosidade?

— Ele me disse que simplesmente o televisor "crioro caso" em tudo.

— Criô... o quê?

— "Crioro caso". Criou caso, Carlito, entendeu?

— Entendoro sim. O televisor piforo. Deve ter sido um capacitador...

— Piforo o quê, primeiro?

— Ele disse que foi uma coisa de cada vez; seletor com mau contato. Pouco brilho na tela. Pouco contraste, imagem rolando na vertical, imagem rolando na horizontal. Volume baixo. Não pega o canal onze, o mais fraco, fa...

— Pare com este rosário de misérias, Toninho! Já chega!

— E para piorar as coisas, um vizinho dele, metido a entendido, andou tirando uma onda de técnico. Não sei o que ele andou fazendo, mas parece que pelo menos os canais mais fortes funcionavam.

— Veja lá o esquema do "Philips" R24 T 573. Chassi L4.

— Qual o tipo de seletor? Valvulado?

— Este mesmo. Pode trazer.

Conforme Toninho havia contado, era um caso desesperador. Imagem pálida, retorcendo na horizontal, desde, é claro, que o palito de fósforos fosse colocado na posição correta debaixo do botão do seletor de canais.

— Quanta miséria... Por onde começamos?

— Ora, pelo tubo, é claro. Deste jeito...

— Olhe, turma: o aparelho é de conhecido. Eu garanti que não era o tubo, de tanto vocês falarem. Vamos colocar o aparelho apenas funcionando. Não é para ficar como novo.

— Pronto! Mais esta. Depois ele vai dizer que nós é que criamos caso. Vamos começar, então, pelo outro lado. Troque o seletor.

— Mas... uma limpeza...

— O tal vizinho deve ter colocado uma lata inteira de "spray"



aqui dentro. Ainda por cima, o relaxado deixou a tampa afastada. Poeira aqui dentro é mato. Quer encarar a limpeza?

— Eu gostaria de tentar.

— Então, retire o seletor e lave todinho com benzina. Depois vamos examinar os contatos. Se a camada prateada estiver boa, pode tentar montar, passando um "cheiro" de graxa de silicone sobre os contatos.

— Graxa? E os contatos?

— Ficarão protegidos enquanto estiverem fora de uso. Mas eu falei graxa de silicone, não pasta térmica, heim?

Passado algum tempo, Toninho apresentava o seletor de canais totalmente limpo e montado.

— Não falei? Está novo!

— Só vamos saber disto quando você ligar toda a fiação. Mas, nestes casos, é melhor não arriscar. Peça nova é a única saída.

Instalado o seletor de canais, o palito de fósforo foi aposentado. Já se conseguia sintonizar de primeira os quatro canais da cidade.

— Primeira etapa: um a zero! Segundo defeito: imagem fraca. Veja o estado da amplificadora de R.F., a PC 900. Quase sempre ela é a culpada.

— E ponha uma original, "Miniwatt", se possível. Os filamentos são ligados em série, e é bom ter certeza de que cada um receba a tensão correta.

— Pronto... vamos ver.

— Pelo menos o chuveiro sumiu. Mas continua tudo esbranquiçado.

— O que nos leva a desconfiar do estágio de F.I.

— Vamos examinar... Ué? Onde está o potenciômetro de ajuste do C.A.G., o R665?

— Nunca existiu. O circuito foi modificado, mas o impresso continuou o mesmo. Veja bem se

não tem um resistor de 470  $\Omega$  no lugar do "trim-pot".

— Aqui está ele...

— Este C.A.G. foi adaptado durante a produção. Olhe como o transistor TS 2010 e componentes adjacentes foram montados em uma régua de terminais.

— Pare de achar MAIS defeitos, Toninho, e meça a tensão no C.A.G., enquanto vou girar o seletor de canais.

— Hum... Não parece variar, sequer.

— Olhe bem para o R665. O impresso foi cortado... O tal vizinho deve ter feito isto.

— E assim o C.A.G. deixava de atuar. Malandro, o tal sujeito...

— E porco. Deve ser dos tais que têm uma coleção de válvulas EF183 e EF184 fracas, para matar defeitos no C.A.G. O ganho diminuindo, lá se vão muitos defeitos. Aliás, para este tipo de sujeito, EF183 e EF184 são a mesma coisa.

— Conheço este tipo. Faz tudo com a maior cara-de-pau, e se intitula técnico.

— E quando as coisas estão pretas, faz biquinho e dá de condenar tudo.

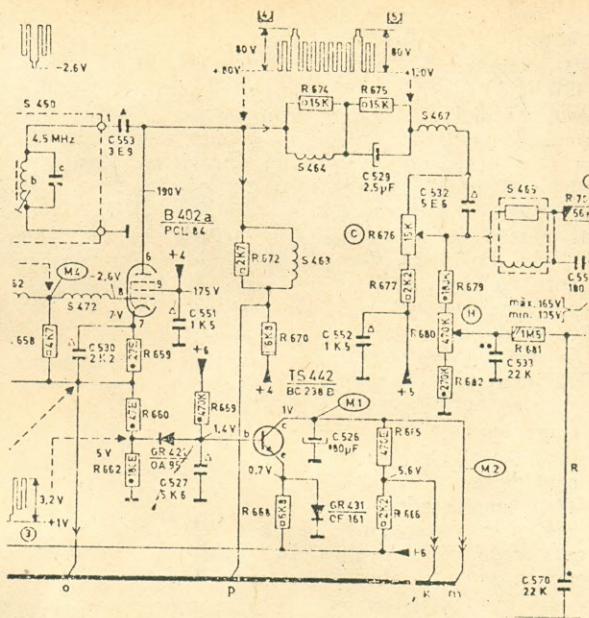
— Mas, vamos ligar o impresso e ver como estão as coisas?

— Ótimo. Sumiu tudo de vez.

— O que significa um defeito na linha do C.A.G.

— Deixe ver se lembro da teoria: o ganho nos amplificadores de F.I. deve ser variável, para obter uma amplitude constante do sinal de vídeo no detector. Logo, é necessário uma tensão de controle para variar o ganho, conforme seja sintonizado um canal alto ou um canal baixo.

— Isto mesmo, Toninho. No caso do aparelho do Seu Zequinha, isto funciona da seguinte maneira: quando a amplitude do sinal da antena aumenta, a tensão na base de TS 442 diminui. Veja bem se o emissor está com



# TUBOS PARA TELEVISÃO

BRANCO/PRETO E COLORIDO  
TODOS OS TIPOS DE TUBOS PARA  
TODAS AS MARCAS-DE TV

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



ATLAS componentes  
eletrônicos Ltda.  
LOJA ESPECIALIZADA EM  
CINESCÓPIOS

REVENDEDOR AUTORIZADO  
DAS MELHORES MARCAS  
A. Lins de Vasconcelos, 755  
Fone: 278-1155 (PABX)  
CEP 01537 — São Paulo — SP  
Remetemos p/ todo o país.

AGORA TAMBÉM NO  
CENTRO DA ELETRÔNICA  
RUA DOS  
TIMBIRAS, 101



polarização fixa, por meio de R668 e GR431.

— Mais exatamente, "amarrada" em 0,7 V.

— Valeu, Toninho. Então, com a variação da tensão de base, a corrente através do transistor também diminui. Logo, a tensão do coletor aumentará. Parte desta tensão de coletor é aplicada à base do TS439, diminuindo o ganho do canal de F.I.

— Outra parte controla, através de TS2010, o ganho do amplificador de R.F. no seletor de canais. Circuito muito simples, mas que funciona perfeitamente.

— Este aí não funciona...

— Um teste preliminar neste tipo de chassi deve ser feito na válvula PSL84, amplificadora de vídeo. Muitas vezes o culpado de tudo é o resistor de carga de placa, R670, que se encontra aberto.

— E, neste caso, a tensão de placa será zero, não?

— Quase, porque ainda pasará corrente através do controle de contraste.

— ...No caso presente... hum... tudo bem. Tensões normais, ou quase.

— Quase é quase! Passe o seletor para a posição do canal 14, para que você possa ter certeza do que está medindo. Veja agora.

— ...tudo normal. Logo, o seu raciocínio está furado.

— O que é isto, Toninho? Logo com o chefe Carlito... Por muito menos...

— Meça as tensões aí no TS442.

— Coletor... 1 V... pouco menos. Emissor, não poderia deixar de ser 0,7 V... base... quase zero.

— Lógico... lógico. C527 em curto. Matei?

— Veja você mesmo.

— Hum... necas!

— Então, veja o GR421.

— Deixe soltar um dos terminais... pronto. Em curto!

— Estes diodos de germânio são fogo... nunca confie neles!

— Vou trocá-lo, espere um pouco.

Feita a substituição, era possível sintonizar todos os canais, porém a imagem teimava em repxar. O controle de sincronismo horizontal às vezes não conseguia cumprir a sua função, e só uma mudança de canal resolvia a situação.

— Agora entendo porque o tal vizinho desligou o C.A.G.

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

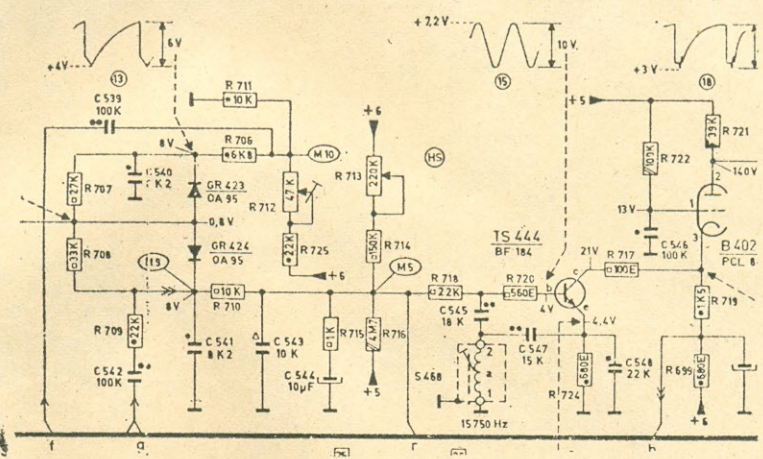
— Nããã!!! Só pensei que... ora, deixe para lá.

— Pelos precedentes, acho que deveríamos dar uma olhada nos diodos do comparador de fase, GR423 e GR424.

— Pode ver, mas "sou mais" um defeito no "trim-pot" R712.

Novas soldas, novos testes, e o semblante da trinca não era dos melhores.

— Hum... Será a bobina osciladora horizontal? Uma vez o Seu Isidoro, um técnico conhecido, disse que quando a bobina...



— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

— Não venha me dizer que você está tentando fazer o mesmo, não é?

quem chegar ao oscilador horizontal.

— Por acaso, não. Eles passam por TR443 até chegar lá.

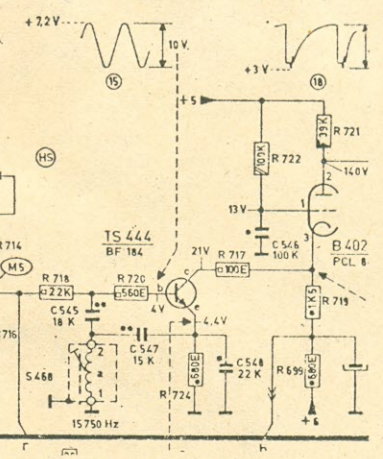
— Então não perca tempo. Vamos a ele!

— Informe aos presentes que as tensões C.C. estão normais.

— Retire o transistor. Já perdemos muito tempo.

O TV Philips parecia a própria esfinge, pronto a devorá-los. Os três olhavam, olhavam, e nada!

— A imagem até que está razoável, dado o estado precário do tubo. Logo, não temos dúvida quanto aos estágios de R.F. O defeito só pode ser por aqui...



— Sei disto, mas o quê, por exemplo? Já reviramos tudo...

— Até estes diodos de germânio, ligados em série, o GR419 e GR429.

— É mesmo... Mas tenho certeza de que o defeito está no separador de sincronismo. De onde vem o sinal para sincronismo?

— Daqui, Zé Maria: pelo ponto A e por P, através dos diodos de germânio.

— Mas já testamos os três!

— Não tenho certeza, mas não custa nada ver: como você testou os diodos, Toninho?

— Ora, com o multímetro: conduz, não conduz.

— E estavam todos os três bons?

— Sim.

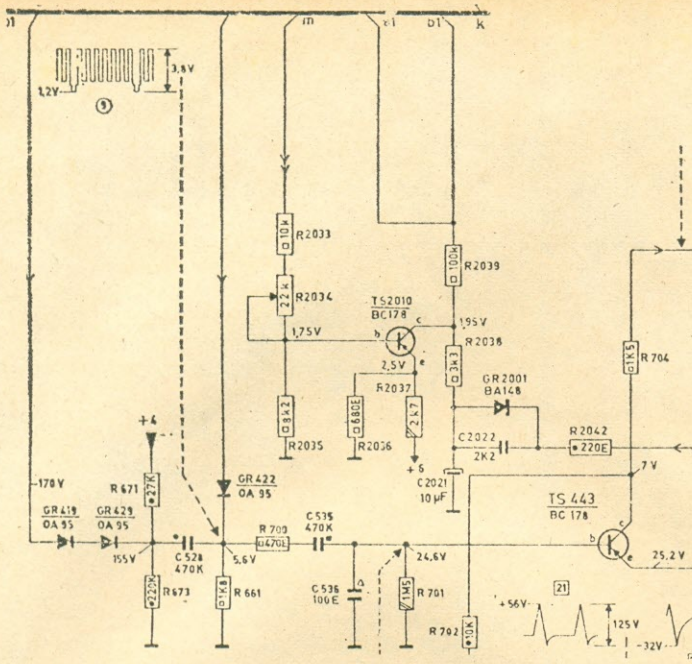
— Você retirou, dessoldou mesmo? Ou encostou as pontas no circuito?

— Eles estão em série, certo? Então basta testar a associação.

— Erradíssimo! E se um deles estiver em curto? Torne a retirar um de cada vez, e faça o teste aqui na bancada.

Com três bombeadas do sugador de solda, os três admiravam os dois minúsculos diodos.





— Vamos ao primeiro: GR419 ..... 10 "megas", um "quilo"... eu diria que serve. O outro... três "K"... três "K". Ora! Estão vendo no que dá a preguiça? Se tivéssemos retirado os componentes da placa impressa já estávamos livres para o almoço. Substitua os dois de uma vez. Com o que vai sobrar, faça um rádio de galena...

Realizada a substituição, a imagem estava quieta, mas, é claro, com pouco contraste, defeito atribuído ao tubo.

— Vamos colocar aí um "Apicure"? O seu Zequinha merece...

— Já mediu a tensão no soquete do tubo?

— Ora esta... deve ter os seis volts...

— Com estas válvulas? Uma de cada marca? Duvido muito...

— É mesmo... Quatro volts e meio... qual a solução? Trocar todas as válvulas?

— Seria o certo. Mas como são novas, vamos ligar o filamento do tubo em um transformador para 6,3V e ver o que acontece. Dentro da caixa tem espaço de sobra.

— Deixe comigo...

Agora, com um transformador alimentando o T.R.C., este parecia quase novo, se não fosse o leve espelhamento quando o brilho era aberto ao máximo.

— Isto não podemos tirar... O que mais, "doutor"?

— O som... ele falou que o som também "crio caso"...

— Me parece normal... a menos que o tal de seu Zequinha não esteja ouvindo muito bem...

— E não está mesmo.

— Então, vamos ver o que podemos fazer. Geralmente o que diminui, com o correr do tempo, é uma mudança na curva de audibilidade do indivíduo, com perda de audição dos agudos. Com isto, parece que o volume diminui...

— Então, o que temos a fazer é aumentar os agudos...

— Mas como?

— Ora, Toninho. Veja bem o circuito do amplificador de áudio. Temos três capacitores para corte de agudos. É só retirar um de cada vez, e ver como fica.

— Vamos ao C496... pronto! Melhorou?

— Deixe assim mesmo. Ouça que agudos...

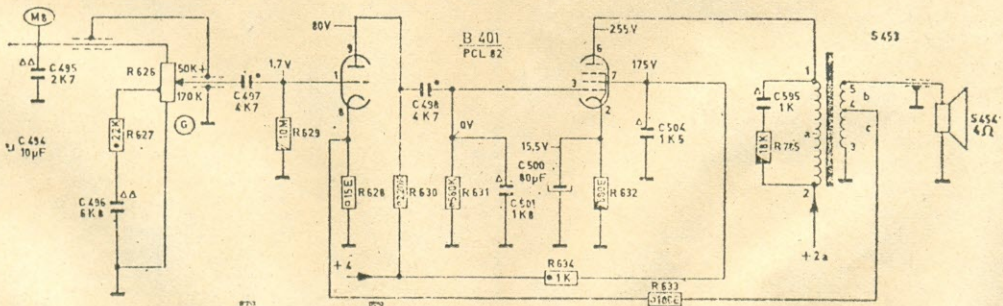
— Aliás, caso queira um pouquinho mais, substituindo o C485 por um de menor capacitância, ficaria com mais agudos.

— Então pode fechar a caixa.

— Fechar?... Ué? Veio sem tampa!

— Acho que sim... Viu? Já "crio caso"...

0 0 0 — 0 — (OR 1945)



## TRANSFORME UM "HOBBY" EM LUCROS

Se você lê esta revista mas não é profissional, aproveite suas horas vagas para, distraíndo-se, ganhar dinheiro em consertos de rádios, TV, instalações de som, montagem de alarmas, ignições eletrônicas e muita coisa mais. Visite-nos ou escreva-nos para receber catálogos dos milhares de manuais econômicos em que você aprenderá tudo isso.

### LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Loja Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º ● Loja S. Paulo: R. Vitória 379/383  
Correspondência: Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ



# 1ª "PROJETE" em Santa Rita do Sapucaí

SÉRGIO STARLING GONÇALVES

**S**OB os auspícios da E.T.E. Francisco Moreira da Costa realizou-se, entre os dias 14 e 17 de outubro, em Santa Rita do Sapucaí, MG, a 1ª "Projete", Feira Técnica de Ciências.

Santa Rita do Sapucaí é uma simpática e progressista cidade, situada a mais de mil metros de altitude, no sul de Minas Gerais. É considerada a "Cidade da Eletrônica", dada a importância que a Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa representa para a região. Trata-se de um estabelecimento de ensino em que a Eletrônica é apresentada aos jovens que lá acorrem de, praticamente, todos os pontos do país.

Ficamos impressionados com as dimensões e o modernismo da E.T.E. Francisco Moreira da Costa, onde a Eletrônica é o "idioma" oficial. Qualquer jovem aluno surpreende-nos com o interesse e o conhecimento demonstrados, a par das últimas novidades eletrônicas. Isto, aliás, não é de se admirar, considerando-se que ela foi a primeira escola técnica de Eletrônica criada no interior do Brasil.

A 1ª "Projete" foi promovida pela Escola com o intuito de motivar a criatividade dos alunos em projetos de dispositivos eletrônicos. Podemos afirmar que os objetivos foram superados até, em vista da profusão e variedade de aparelhos para os mais diversos fins que foram apresentados, todos empregando componentes modernos, e dentro da realidade de nosso mercado.

A mostra ficou instalada em um pavilhão de grandes dimensões, onde os aparelhos foram exibidos sob os cuidados de seus respectivos projetistas, que, de boa vontade, prestavam informações detalhadas sobre o funcionamento, bem como faziam demonstrações dos dispositivos em ação.

Vários foram os projetos originais e interessantes que lá tivemos o ensejo de ver. O grau de complexidade dos circuitos também variou em uma ampla faixa, desde um simples dispositivo magnetizador/desmagnetizador, até um complicado provador de rotação de fase de redes elétricas e um sofisticado sistema automático de controle para esteiras industriais.

Alguns dos dispositivos apresentados na 1ª "Projete":

**"Digi-Peso"** — Trata-se de uma balança com indicação digital do peso. Em resumo, seu circuito é o seguinte: o sensor de peso é um potenciômetro, cujo eixo é girado pelo "prato" da balança que, por sua vez, é dotado de uma mola que pressiona em sentido contrário ao do peso sobre o "prato".

A resistência do potenciômetro altera a frequência de um oscilador de frequência variável (O.F.V.). A frequência do O.F.V. é então medida, sendo proporcional à variação do eixo do potenciômetro, ou seja, ao peso sobre o prato da balança.

O projeto é de autoria dos alunos Carlos Cristiano Carvalho Teixeira, Carlos Fernando Fraga e Ramil Carvalho Teixeira, e recebeu o primeiro lugar na categoria "3º Ano".

**"Porta Automática"** — Um trabalho de Anselmo Maciel Dias, Joel Prado Barbosa da Silva, José Maria da Silva e Sávio Valviesse da Mota. Destina-se à abertura e ao fechamento automático de portas através de um servomecanismo.

Simultaneamente com o acionar da porta, é soado um sinal de alarma.

Este projeto recebeu o primeiro lugar dentre os apresentados por alunos do 2º Ano.

**"Minibolche Eletrônico"** — Os "pinos" do bolche são metálicos e fixos, instalados no final da "pista". As bolas são metálicas e, quando tocam os "pinos", fecham o contato elétrico com a "pista".

Cada "pino", quando tocado pelas bolas, faz disparar um R.C.S. que, ao conduzir, acende uma lâmpada que registra o "ponto" obtido pelo jogador.

O "Minibolche Eletrônico" é de autoria de Antônio Nelson de Faria Peixe e Luís Maurílio de Oliveira Gomes.

**"Sistema Automático de Controle de Esteira"** — Um projeto destinado ao controle de processos industriais que utilizam esteiras transportadoras.

Existem vários sensores ao longo do trajeto da esteira, que detectam a passagem das peças sobre a esteira, interrompendo o movimento desta para que determinada fase do processo (usinação, embalagem, etc.) seja realizada.

O funcionamento da esteira pode ser programado em função do número de peças, "paradas", etc.

O trabalho foi apresentado de uma forma dinâmica: os autores construíram um modelo de esteira industrial, com detalhes mecânicos de grande realismo.

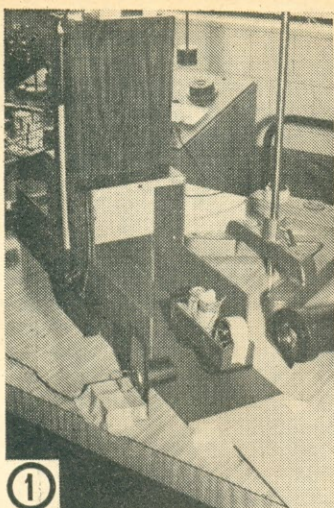
Autores: Henrique José Kozlowski, Helder de Souza Quirino, Alexandre Silva Brito e Joel Pereira Turbino.

**"Balança Eletrônica"** — Trabalho de Pedro César Mendes. O sensor de deslocamento do "prato" da balança é um potenciômetro, que, por sua vez, controla o limiar de condução de cinco R.C.S. Estes, ao entrarem em condução, energizam LED que dão a indicação do peso.

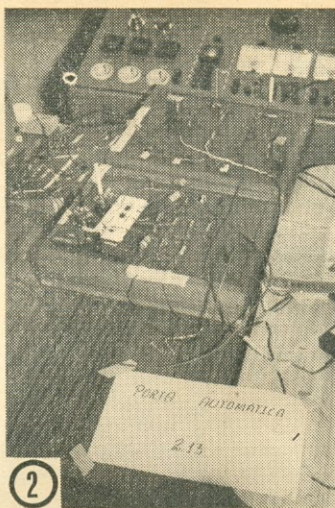
**"Contador e Cronômetro"** — Apresentado por Ernandes Agostinho Breda, José Sirlênio Reghin e Sérgio Turbino de Freitas.

O circuito foi apresentado controlando o número de voltas e o tempo de percurso de uma locomotiva de ferromodelismo, mas pode ser usado em inúmeras outras aplicações.





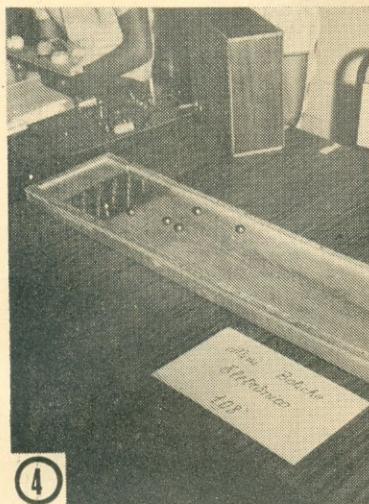
1



2



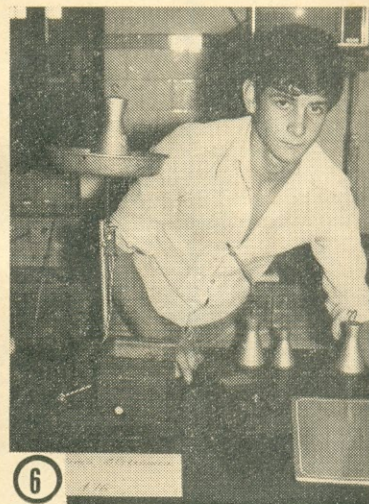
3



4



5



6

FOTO 1 — “Porta Automática”, projeto que recebeu o primeiro lugar entre os apresentados por alunos do 2º Ano.

FOTO 2 — Parte do circuito eletrônico da “Porta Automática”.

FOTO 3 — “Digi-Peso” foi o nome do projeto que obteve o primeiro lugar na categoria “3º Ano”.

FOTO 4 — Aspecto parcial do “Minibolicho Eletrônico”.

FOTO 5 — O “Magnetizador/Desmagnetizador”, de Ângelo Carminati Jr.

FOTO 6 — O projeto apresentado por Pedro César Mendes: “Balança Eletrônica”.

FOTO 7 — O “Seqüencial para Letreiros”, de Carlos Alberto Dias e Leo Vani Marcial Guimarães.

FOTO 8 — Aspecto do “Móvil Rítmico”.

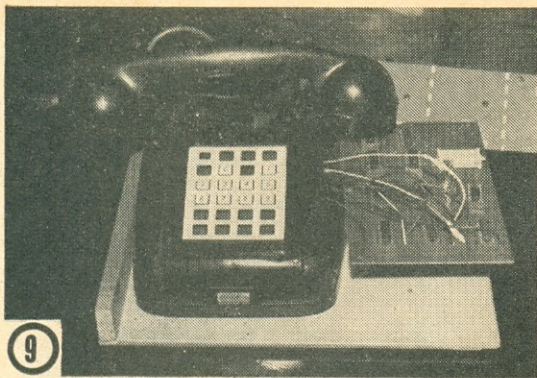


7

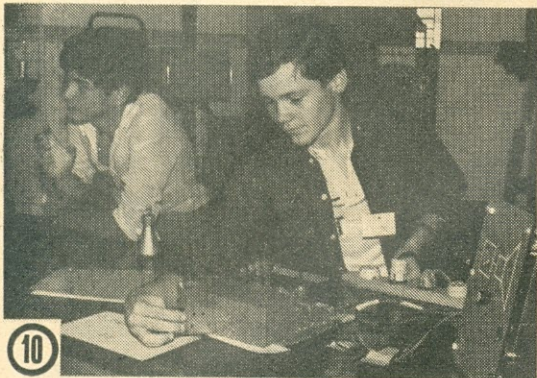


8

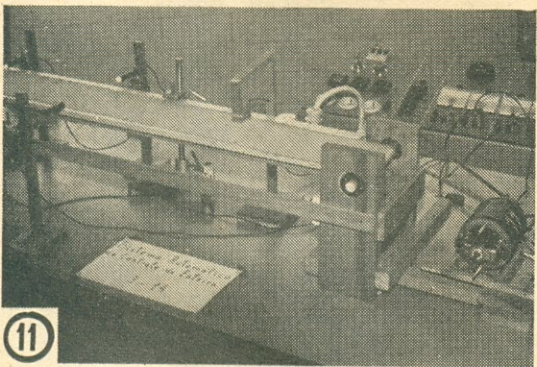




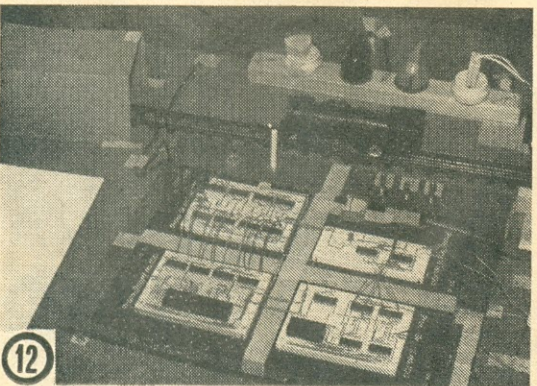
9



10



11



12

FOTO 9 — O segundo lugar dentre os concorrentes do 3º ano coube a "Telefone por Teclas".

FOTO 10 — A "Chave do Futuro" e seu idealizador.

FOTO 11 — Vista parcial do "Sistema Automático de Controle de Esteira".

FOTO 12 — O "Contador e Cronômetro", que controlava o número de voltas e o tempo do percurso de um modelo ferroviário.

"Magnetizador/Desmagnetizador" — Autor: Ângelo Carminati Jr.

"Móvil-Rítmico" — Um interessante projeto de Túlio de Souza Rodrigues.

Basicamente, são três luzes rítmicas que acendem de acordo com os graves, médios e agudos de um sinal de áudio. O destaque é um bonequinho, que "pula" em conformidade com as variações de intensidade do trecho melódico.

"Medidor de Amor" — Apresentado por Ronaldo Eduardo Dilácio e Pompílio José Ribeiro Neto.

O título é chamativo, mas o que o dispositivo mede, na realidade, é a resistência de contato entre a pele dos casais que se abraçam: uma carreira de LED indica o valor de resistência (ou a intensidade do... amor!).

"A Chave do Futuro" — Autores: Norberto de Oliveira Acyassu, Paulo César Lima Vieira e Edelson de Castro Ferraz.

A "chave" é uma plaquinha metálica que possui orifícios posicionados para obter um determinado "segredo". A plaquinha é introduzida em uma fenda existente na caixa do dispositivo eletrônico. Se a chave for a "verdadeira", é acionado um servomecanismo que pode servir para abrir portas, ligar aparelhos, etc. Se a chave for "falsa", além do dispositivo não funcionar, entra em ação um sinal de alarma, denunciando a tentativa de fraude.

"Testador de Rotação de Fase" — Apresentado por Arnaldo Vasconcellos Jr. e Hilton José Ferreira.

Trata-se de um dispositivo que continuamente monitora uma rede elétrica trifásica, e de grande utilidade em indústrias. Quando a fase está correta, um conjunto de LED "gira" em um sentido.

Este trabalho obteve também o primeiro lugar na categoria "3º Ano", empatando com o "Digi-Peso".

"Telefone por Teclas" — Trabalho que obteve o segundo lugar dentre os apresentados por alunos do 3º Ano. Autores: Francisco Passos Pellegrine, Sebastião dos Santos Duarte e Wilson Ferreira.

O número de chamada é registrado, através das teclas, e aparece em um visor.

Os autores informaram que se encontra em desenvolvimento uma "memória" para o dispositivo.

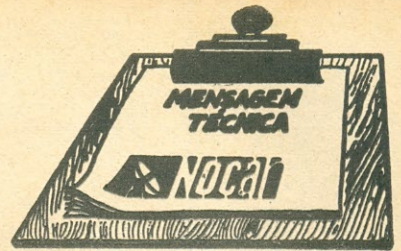
"Seqüencial para Letreiros" — Projeto de Carlos Alberto Dias e Leo Vani Marcial Guimarães.

Trata-se de um seqüencial com diversas opções de funcionamento, que altera automaticamente o acender de uma carreira de LED (ou lâmpadas), aranjados para formar letras em frases.

Além destes, a 1ª "Projete" contou com um grande número de outros projetos eletrônicos originais, evidenciando o interesse pela Eletrônica e o grau de conhecimento técnico incutido pela E.T.E. Francisco Moreira da Costa em seus alunos.

o o o — o —





# “CHAVES” CMOS

(PARTE II)

Em nosso último encontro apresentei a vocês um circuito com relé de quatro contatos reversíveis que possibilita introduzir um demodulador PAL-M (ou NTSC-M, dependendo do tipo de conversão a realizar) em um aparelho que se deseja converter para esse sistema, permitindo retornar ao sistema original, se for o caso, de forma rápida e prática.

Apresentamos, também, o C.I. CMOS MC 14066 B, que contém quatro “chaves”, ou “relés” do estado sólido. Com dois desses circuitos, podemos substituir o relé de quatro contatos reversíveis. A Fig. 3 nos mostra as conexões necessárias.

Comutando-se as tensões dos pontos (A) e (B) simultaneamente (uma delas de 0 V para +12 V, e a outra de +12 V para 0 V, ou vice-versa), as “chaves” operam e selecionamos o conjunto de sinais desejado. Uma simples chave “H-H” pode nos fornecer os níveis adequados para (A) e (B), como mostra a Fig. 4 (em **a** temos o diagrama elétrico das ligações e, em **b**, como a coisa fica na prática).

Se o amigo técnico estiver disposto a gastar um pouco mais de dinheiro, poderá “sofisticar” o circuito, às custas de mais um C.I. No caso, use um MC 14001 (quatro portas “NOU”) conectadas para formar um flip-flop tipo “D”. A Fig. 5 ilustra as conexões.

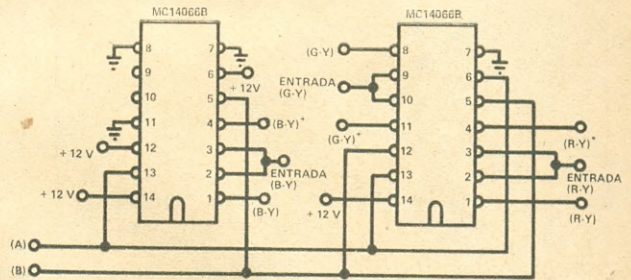


FIG. 3

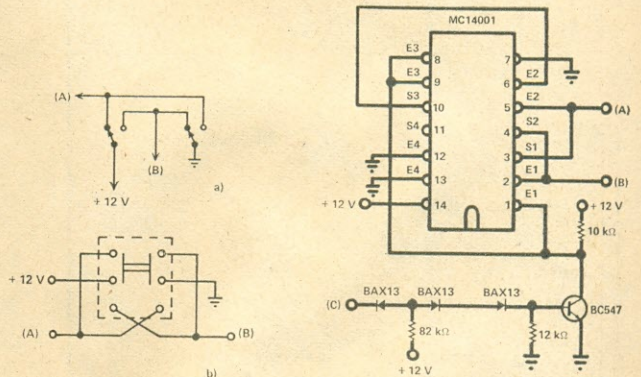


FIG. 4

FIG. 5

O circuito será acionado conectando-se o ponto (C) à massa. Você poderá fazer isso por meio de uma chave simples.

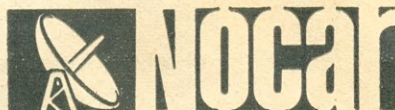
Usei recentemente esse circuito em um Philips chassi KL7, e liguei o ponto (C) à saída do inibidor do TAB 540. Com isto, consegui que a comutação se desse automaticamente. Como?

Se o sinal que o receptor está recebendo é PAL-M,

o ponto (C) estará a +12 V, e as saídas selecionadas serão as do próprio receptor. Se, por outro lado, o sinal que o receptor receber for NTSC-M, o ponto (C) estará praticamente a potencial de massa, e as saídas selecionadas serão as do demodulador NTSC-M, que “implantei”. “Jóia”, não?

Bem, amigos, é isto aí... Mês que vem tem mais, se Deus quiser!

LOJAS



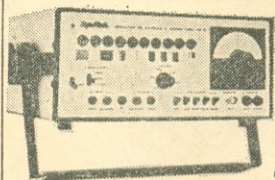
No campo da eletrônica tem o componente de que você precisa

Rua da Quitanda\*, 48 - Rio  
End. Telegráfico “RENOCAR”

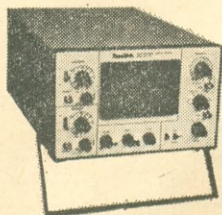
Atendemos no mesmo dia, por reembolso aéreo, os pedidos radiografados

(\*) Breve, Rua da Carioca 24





- Geradores de RF e de barras p/ TV



- Osciloscópios traço duplo e simples



- Testes de cinescópios e semicondutores



- Fontes reguladas para alta e baixa tensão



- Multímetros digitais

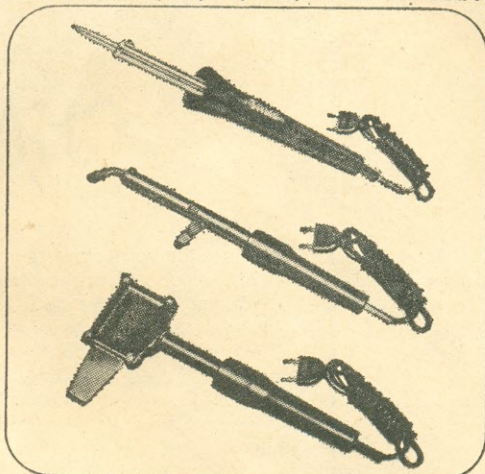
**BLUCIL**

COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.

Av. Deputado Emílio Carlos, 520  
Bairro do Limão - Fone: 266-7688  
Telex (011) 25621 - CEP 02720  
São Paulo - SP

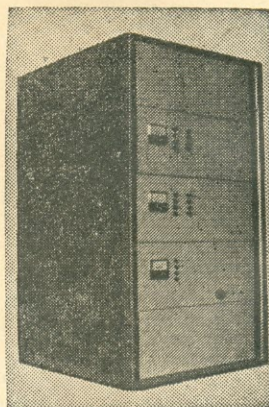
## FERROS DE SOLDAR DE TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS

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



A VENDA EM TODO O BRASIL HÁ 40 ANOS

FÁBRICA DE APARELHOS E MATERIAL ELÉTRICO S/A  
R. Cajuru, 746 - Fone. (PBX) 292-5544 (Belenzinho)  
End. Telegr. "INDUSFAME" Cx. Postal Nº 10184  
Telex (011) 30216 FMEF BR - CEP 03057 - S. Paulo  
C.G.C. Nº 60.620.366/0001-95 — Ind. Bras.



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

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

Instalações de torres repetidoras de TV.

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

Atendemos solicitações para todos os Estados do Brasil.

# telepal

Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

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

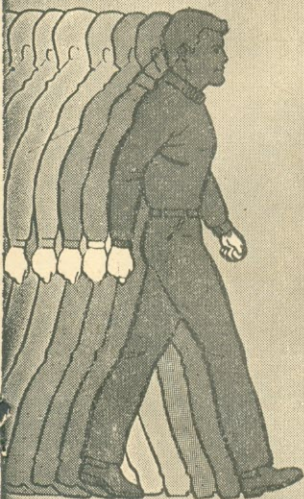


# O sucesso tem muitos caminhos. O INSTITUTO MONITOR conhece todos. Escolha já o seu.



Estude por correspondência no INSTITUTO MONITOR. Aproveite suas horas de folga para estudar, em sua própria casa, um dos 18 cursos altamente especializados, desenvolvidos segundo um método próprio e adequado ao ensino por correspondência, que assegura um aprendizado rápido e eficiente, como se estivesse sendo orientado por um professor ao seu lado. Estudando no MONITOR, o aluno terá toda assistência do Departamento de Consultas. V. receberá GRÁTIS todos os materiais e ferramentas necessários ao treinamento prático.

**CURSOS MAIS RÁPIDOS. MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS.**



RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO <small>Branco e Preto e a Cores</small>	TELEVISÃO A CORES	INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA	TRANSISTORES E 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**

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

**ANT INSTITUTO MONITOR**  
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de .....

(indicar o curso desejado)

NOME .....

RUA .....

..... Nº .....

CIDADE ..... CEP .....

..... ESTADO .....

**ANT INSTITUTO MONITOR**  
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de .....

(indicar o curso desejado)

NOME .....

RUA .....

..... Nº .....

CIDADE ..... CEP .....

..... ESTADO .....



# CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

"TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO"

## Gerador de RF de AM GRF-1



Saídas em 465 kHz, 550 kHz, 1.100 kHz e 1.650 kHz, calibração fácil e rápida de qualquer receptor de ondas médias, útil ainda p/ localização de defeitos (inclusive nas faixas de ondas curtas).

Cr\$ 2.480,00

## Injetor de Sinais IS-2



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

Cr\$ 1.750,00

## Pesquisador de Sinais PS-2



Inclui fone de ouvido e um amplificador que possibilita ouvir o sinal presente em qualquer parte do receptor, especialmente em circuitos de áudio. Impedância de 100 kΩ, não sobrecarrega o circuito em prova.

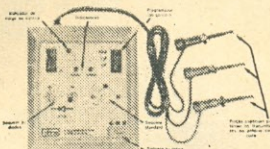
Cr\$ 2.050,00

## OFERTA ESPECIAL

### CONJUNTO CJ-1

Gerador  
Injetor  
Pesquisador

5.850,00



## "TRANSISTOR CHECKER"

O primeiro aparelho que testa transistores e diodos e identifica sua polaridade no próprio circuito — sem necessidade de desoldá-los, além de efetuar os testes também fora do circuito.

Cr\$ 5.800,00

# CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

PREÇOS VALIDOS ATÉ 15/01/82 — APÓS ESSA DATA CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO

VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — C. POSTAL 11205 — SP — FONE 210-6433  
PAGAMENTOS C/ CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL GOZAM DE 10% DE DESCONTO SOBRE OS PREÇOS ACIMA  
(ENDEREÇAR O VALE POSTAL PARA AGÊNCIA PINHEIROS — SÃO PAULO — SP)

AN 10/81

FAVOR ENVIAR: (Nome do Produto) .....

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



# REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO<sup>(R)</sup>

(R) Marca Registrada no DNPI sob o nº 360.335

## QUEM NÃO SE ATUALIZA...

*Quem não se atualiza se fossiliza!* Com a devida vênia do “velho guerreiro” Chacrinha, esta adaptação de sua frase predileta cabe como uma luva para os que se dedicam à Eletrônica.)

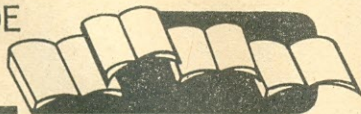
Realmente, este setor tecnológico é o que mais rapidamente se expande e evolui. Expande-se em áreas que há não muitos anos tinham pouca expressão — o Processamento de Dados, por exemplo, ou a “Guerra Eletrônica” tão magistralmente focalizada pelo Cel. Correia de Oliveira na “Revista Militar Brasileira” — e com uma velocidade que torna obsoleto um circuito integrado do qual o fabricante mal iniciou a distribuição das notas de aplicação!

Isto quer dizer que o técnico, o experimentador, o estudante e (mais ainda) os professores e os industriais têm que se manter bem informados de seu campo de atividade, lendo os periódicos e os novos livros que se publicam no país e no exterior.

Quando criamos esta *Revista do Livro Eletrônico*, alguns (poucos) leitores acharam que estávamos esbanjando espaço “com anúncios”. Em primeiro lugar, esses poucos leitores desatentos não se aperceberam de que se tratava de “concentrar” e, sobretudo, racionalizar informações sobre livros que estavam espalhados em muito maior número de páginas de cada edição. E, mais que isso, não se aperceberam do valor informativo da *Revista do Livro Eletrônico*, seja no sistema de classificação por assuntos, das descrições sucintas de cada livro, e as resenhas da seção “Falando de Livros”. Hoje estamos certos de que todos apreciam o conteúdo das 16 páginas deste “caderno especial” — e ainda que haja repetição de títulos em edições sucessivas, isto é uma necessidade para informação dos novos leitores e para divulgação de obras de figuração “obrigatória” em uma lista especializada.

Assim, a *Revista do Livro Eletrônico* mantém todos os leitores atualizados sobre a literatura disponível em Eletrônica, preservando-os da “fossilização” a que de início nos referimos.

### FALANDO DE LIVROS



Resenha de livros de Eletroeletrônica, Telecomunicações e assuntos técnicos conexos. Os preços mencionados nas resenhas são para orientação básica, pois devido à política cambial brasileira e às frequentes alterações nas listas das editoras, poderão ocorrer consideráveis majorações entre a data em que a análise é escrita e a chegada da revista às mãos dos leitores. O.F.V.

\* \* \*

DICIONÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES, da Editora Rio, é mais um inestimável legado que nos deixou um brasileiro que prestou durante mais de meio século os mais relevantes serviços às Telecomunicações de nosso país: o Engº João Victorio Pareto Neto.

Em seu Prefácio, o Engº Pareto informa que a idéia de reunir em um volume as definições que constam de publicações, tais como Normas da ABNT, normas aprovadas por Portarias do Ministério das Comunicações e de vários textos de Leis e Regulamentos, já vinha sendo por ele alimentada há vários anos. E relata as quase insuperáveis dificuldades em reunir tantos e tão variados documentos, publicados em épocas diferentes, acrescidos dos que eram trazidos pelos técnicos que regres-



savam de estágios no exterior e os que estão ligados aos fabricantes de equipamentos de tecnologia estrangeira.

Em seu contato com a editora, surgiu a pergunta: por que um glossário, trabalho relativamente restrito, e não um trabalho muito mais amplo — um dicionário, particularmente Inglês/Português? Isto multiplicou muitas vezes o vulto do trabalho original a que o Eng<sup>o</sup> Pareto se propusera, e que seria apenas a compilação de textos existentes no Brasil.

Mas, valha a verdade, o resultado foi magnífico! Com a notável capacidade técnica que o caracterizava, sua constante participação em conferências internacionais de Telecomunicações e, mais que isso, a inigualável probidade pessoal e profissional deste inesquecível pioneiro, originou-se um Dicionário que nada fica a dever aos melhores trabalhos de origem estrangeira — e com a enorme vantagem de ser feito sob medida para os profissionais de expressão portuguesa. A edição do DICIONÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES foi lançada agora durante o 1<sup>o</sup> Painel Internacional Telebrasil e recebeu calorosos aplausos de todos os que a puderam apreciar.

Cada um dos cerca de 9.000 verbetes em português é acompanhado da sua correspondente expressão inglesa e, em seguida, de uma definição concisa e precisa de seu significado. A quem teve a honra e prazer de lidar com o Eng<sup>o</sup> Pareto Neto é desnecessário ressaltar a exatidão e meticulosidade empenhadas em tudo a que se dedicava — e este magistral DICIONÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES é uma prova de seus métodos de trabalho: nada a acrescentar, nada a modificar nas quase setecentas páginas que o integram. Destas, cerca de 500 são dedicadas aos verbetes em português e respectivas definições; segue-se o glossário inglês/português, com cerca de 140 páginas. A obra é completada com vários anexos, abrangendo códigos utilizados em Telecomunicações — não apenas o bem difundido código Q, como o pouco divulgado código Z — abreviaturas e sinais diversos, faixas do Serviço de Amador, faixas de Radiodifusão e Sistema Internacional de Unidades.

O DICIONÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES é apresentado no formato 16 X 23 cm, em volume encadernado e dotado de sobrecapa, com 690 páginas. Poderá ser adquirido às **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 40-2771, ao preço de Cr\$ 3.280,00 o exemplar. É uma obra que não pode faltar à biblioteca de todos os que lidem profissionalmente em qualquer dos numerosos setores das Telecomunicações.

\* \* \*



montados pelo seu autor e devidamente testados

**SELEÇÕES ELETRÔNICAS** não é agora apenas o nome de uma conhecida editora brasileira; é, também, o de uma coleção de publicações, da qual vem de ser lançado pela Seltron o Fascículo n<sup>o</sup> 1.

Trata-se de uma coletânea, realmente selecionada, de projetos eletrônicos de autoria do renomado técnico Louis Facen — todos eles efetivamente

no laboratório do Grupo Editorial Antenna, para cujas revistas foram elaborados os projetos.

Neste fascículo foram incluídos onze projetos de Louis Facen: Um Espantalho Eletrônico — Controle de Luz Automático — Alarma Sonoativado — Um Pisca-Pisca Ajustável de Dois Canais — Localizador Eletrônico de Metais — "Dado" Digital Acionado por Toque — Um Reatômetro Digital — Uma Sirena Eletrônica ("A Miudinha") — Neuroteste Digital — O RCVR 3TR e, finalmente, Um Piano Eletrônico para a Garotada.

Os leitores habituais das revistas do Grupo Editorial Antenna já terão visto, ao longo de seus vários números, muitos destes projetos — fato que, todavia, não afeta para eles o interesse por esta publicação, pois ter à mão, reunidos, tantas e tão variadas montagens práticas constitui-se em uma comodidade para quem gosta de construir, experimentar e utilizar aparelhos eletrônicos. O maior mérito dos trabalhos de Louis Facen é o fato de que ele jamais divulga "projetos de gabinete": seus artigos são sempre o fruto de trabalho prático, realizado na bancada, com peças adquiridas no comércio comum e, como dissemos, de resultados comprovados.

Todas as 11 montagens do Fasc. 1 de SELEÇÕES ELETRÔNICAS são pormenorizadamente descritas, profusamente ilustradas com desenhos, fotografias, diagramas simbólicos e chapeados, plantas de chassis, caixas e plaquetas de circuito impresso (quase sempre do tipo "universal", e não modelos "sob medida"), e uma explanação didática de "como funcionam" os circuitos e o dispositivo a ser montado.

Damos os parabéns à editora Seltron pela sua iniciativa; este sistema de fazer BOAS compilações de trabalhos técnicos da imprensa especializada é altamente útil aos leitores, que obtêm a preço acessível uma coletânea (sem condensações ou "adaptações") de bons artigos práticos de autores nacionais; neste caso, a obra é de particular interesse para os cursos de Eletrônica, pois presta-se magnificamente a tarefas de aula — sendo igualmente útil para montagens experimentais ou "utilitárias" dos variados aparelhos que nela se incluem.

SELEÇÕES ELETRÔNICAS Fasc. N<sup>o</sup> 1 apresenta-se em brochura, formato 16 X 23 cm, com 84 páginas, totalmente ilustrada. É vendido sob a Ref. 18-230-A pelas **Lojas do Livro Eletrônico** ao preço (especial de lançamento) de Cr\$ 300,00 o exemplar; também pode ser adquirido nas boas bancas de jornais e livrarias das principais cidades brasileiras.

\* \* \*

**HOW TO CUT YOUR ELECTRIC BILL AND INSTALL YOUR OWN EMERGENCY POWER SYSTEM**, de Edward A. Lacy, em edição Tab, foi um dos livros que recebemos para resenhar. A primeira folheada deixou-nos meio céticos quanto à utilidade da obra para os leitores brasileiros; todavia, melhor exame mostrou que há tópicos de bastante interesse "pra raimundo e todo o mundo", como mostraremos mais adiante.

São 5 capítulos: Electric Energy Conservation — Power Generation, Transmission and Distribution



— Lighting — Heating, Ventilating and Air Conditioning — Emergency, Standby and Portable Electric Power Generators.

No primeiro, analisa o autor o problema da escassez energética e o fato de que as chamadas "fontes alternativas" (a começar pelas usinas atômicas) longe estão de atender a demanda nos próximos anos — e que o caríssimo petróleo ainda será, na maioria dos países, a maior fonte de suprimento das usinas elétricas. Aí vem uma tabela com o consumo anual de uma extensa lista de utensílios e sistemas elétricos domésticos em função da sua utilização média diária; abrange desde os "glutões de quilowatts" (principalmente os sistemas de aquecimento de água e condicionamento ambiental), até os "gadgets" do consumismo, como escovas de dentes elétricas e... espelho iluminado para maquiagem... Mas, deixando de lado estas minúcias, a tabela é útil para saber-se "onde vão os quilowatts" e quais os pontos em que mais necessária é a economia.

O capítulo sobre geração e distribuição de energia pareceu-nos, pelo título, supérfluo, mas mudamos de idéia, pois dá-nos uma noção simples e objetiva dos vários tipos de usinas e sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica: por exemplo, as linhas de transmissão em corrente contínua (Itaipu vai usá-las), aparentemente absurdas, mas de marcantes vantagens para grandes extensões e altas potências.

O terceiro capítulo "é o bom": versa sobre iluminação, e ali tem-se de modo conciso a idéia exata da eficiência dos vários tipos de lâmpadas, desde a "engole watts" (já obsoleta) com filamento de carvão, a lâmpada comum de tungstênio e as lâmpadas de gás (fluorescentes e outras), que proporcionam um rendimento muito maior que as incandescentes — 83 lúmens por watt, contra apenas 35. Muitas pessoas acham vantagem, por exemplo, empregar lâmpadas projetadas para 130 V em rede de 110 V, "para durarem mais"; de fato, sua vida será mais longa, mas... à custa dos watts desperdiçados. Exemplo: 5% a menos na tensão provocam uma queda de 16% na luminosidade! Este capítulo sobre lâmpadas é (a nosso ver) o melhor do livro, pois concentra informações que não são encontradas, em conjunto, em outras publicações.

O de calefação e condicionamento de ar é sobretudo útil em climas frios, pois destaca a economia alcançada com o bom isolamento térmico dos prédios — mas a recíproca é válida para climas tropicais quando se usam condicionadores de ar, outros devoradores de quilowatts.

Por fim, um capítulo muito válido nos E.U.A. e, cá para nossos lados, para quem está sujeito a muitas interrupções no suprimento elétrico ou em locais onde as faltas, ainda que momentâneas, de energia, possam causar riscos ou prejuízos: fontes elétricas de emergência, seja para suprimento "geral", seja para setores críticos (iluminação de segurança, hospitais, centros de processamento de dados, etc.).

Embora não seja decididamente um livro "indispensável", HOW TO CUT YOUR ELECTRIC BILL AND INSTALL YOUR OWN EMERGENCY POWER SYSTEM é um livro útil para quem deseja contrabalançar os aumentos de tarifas da Eletrobrás e ajudar o país a poupar "petrodólares"; é apresentado em brochura no formato 13 X 21 cm, com 140 páginas, sendo importado e vendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico**. Referência: 17-2371; preço-base Cr\$ 740,00.

## NOTÍCIAS DIVERSAS

### PARABÉNS NITERÓI!

O Município do Rio de Janeiro deu o exemplo, isentando (por Lei da Câmara Municipal) as editoras, livrarias e outros estabelecimentos de fins culturais do imposto predial nos estabelecimentos em que exerçam sua atividade.

Agora chegou a vez de Niterói, onde o Prefeito (e Sociólogo) Wellington Moreira Franco sancionou a Lei nº 304, de 30/9/81, beneficiando as livrarias para "o desenvolvimento e progresso cultural do Município de Niterói". Por lá o benefício foi ainda maior, pois, além da isenção do imposto predial, reduziu em 93% a taxa do alvará de funcionamento.

Oxalá esta mesma redução seja concedida no Município do Rio de Janeiro, onde há pequenas organizações editoriais e livrarias que possuem diversos pontos de vendas e são literalmente "escorchadas", tendo que pagar dezenas de milhares de cruzeiros pelos respectivos alvarás.

Que o Sr. Prefeito Júlio Coutinho e a Câmara Municipal do Rio de Janeiro tenham em vista que a redução ou, mesmo, a isenção, representaria uma parcela ínfima na arrecadação municipal, mas um considerável alívio na carga tributária dos estabelecimentos com fins culturais!

### CIRANDA TELERJIANA

Não faz muitos meses que a TELERJ, alegando o remanejamento das estações telefônicas do Centro no Rio de Janeiro, fez substituição total dos números telefônicos da área.

Agora, voltando a alegar "remanejamento de terminais", os **novos** números voltarão a ser substituídos, a partir de fevereiro vindouro. Já sabemos de algumas das trocas:

283-7742 (PBX) passará a 223-2442

283-9590 (Gerência Financeira)

passará a 263-9590

283-9891 (Dep. Circulação)

passará a 263-8840

Quanto aos outros telefones do Rio, ainda não temos notícia; mas é provável que entrem na **ciranda telerjiana**, que parece não avaliar o que de problemas estas multitrocas acarretam a todos os usuários!



# COMO CONSULTAR ESTA LISTA DE LIVROS

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. Para facilidade dos leitores, a lista é classificada por assuntos. Cada livro tem um número de referência: os dois primeiros algarismos identificam a seção (assunto), conforme relação abaixo; os demais algarismos (após o hífen) são a referência individual de cada obra.

Seguem-se o sobrenome do autor, o título do livro e um resumo do conteúdo. Em seguida, o nível da obra: (E) = Elementar; (E/M) = entre Elementar e Médio; (M) = Médio; (M/S) = entre Médio e Superior; (S) = Superior. O sinal [S] indica livros dedicados primordialmente a realizações práticas. Finalmente, informa-se o idioma da obra: (Port.) = Português; (Esp.) = Espanhol; (Ingl.) = inglês. Para maior facilidade, os

livros em português estão compostos com tipos mais destacados do que os utilizados nos livros de outros idiomas.

Em várias obras nacionais está indicado diretamente o preço — cuja validade é garantida (pelo menos) até 31 de dezembro de 1981; para os demais casos, consultar a lista de preços em anexo. Pedimos, porém, a atenção dos leitores para os dizeres que constam da lista: os preços estão sujeitos a alterações "imprevisíveis", podendo ter sido majorados até mesmo durante a impressão desta revista, principalmente se ocorrer acentuada desvalorização cambial.

No final da RLE há fórmula de pedidos, instruções para encomendas e outras informações úteis aos leitores.

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

## ÍNDICE DAS SEÇÕES

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

Nº	Seção	Nº	Seção
01	Antenas e Propagação	27	Luminotécnica
02	Automóveis, Motocicletas, Embarcações, Aeronaves (temas técnicos)	28	Matemática (aplicada à Eletroeletrônica)
03	Componentes e Materiais Eletroeletrônicos	29	Medidas e Provas Elétricas e Eletrônicas
04	Dicionários, Glossários, Nomogramas, Formulários, Vade-Mécums	30	Navegação (Dispositivos de Ajuda à)
05	Eletroacústica (Equipamentos e Acessórios)	31	Radiocomunicações (Vários)
06	Eletroacústica (Vários)	32	Radioemissão (exceto de Amador e Radiodifusão)
07	Eletroacústica (Instalação, Reparação, Manutenção, Esquemários)	33	Rádio-Recepção (exceto de Amador)
08	Eletrônica (Tratados Gerais)	34	Rádio-Recepção (Reparação, Manutenção, Esquemários)
09	Eletrônica Industrial	35	Refrigeração, Calefação, Ar Condicionado
10	Eletrônica (Vários)	36	Revistas Técnicas
11	Eletrônica (Reparação, Manutenção, Esquemários)	37	Semicondutores e Válvulas (Fundamentos e Aplicações)
12	Eletrotécnica (Tratados Gerais)	38	Semicondutores e Válvulas (Características, Equivalências, Substituições)
13	Eletrotécnica (Centrais, Redes, Eletricidade Industrial)	39	Soldagem
14	Eletrotécnica (Teoria dos Circuitos e Correntes)	40	Telecomunicações, Telefonia, Telegrafia, Teletípi, Fac-Símile, Intercomunicação
15	Eletrotécnica (Instalação, Montagem, Manutenção, Reparação)	41	Cabotelevisão, Televisão em Circuito Fechado
16	Eletrotécnica (Máquinas, Transformadores, Motores Elétricos)	42	Televisão (Vários)
17	Eletrotécnica (Vários)	44	Televisão (Reparação, Manutenção, Esquemários)
18	Eletroeletrônica Recreativa e Experimental (Realizações Práticas)	45	Radiodifusão (Som e Imagem)
19	Energia Nuclear	46	Eletromedicina (Dispositivos Eletroeletrônicos para Hospitais e Consultórios Médicos)
20	Energia Solar	47	Segurança (Dispositivos para Proteção da Propriedade e da Vida Humana; Espionagem e Contra-espionagem Eletrônica)
21	Eletroquímica	48	Modelismo (Construção de aeromodelos e outras miniaturas; telecomando de modelos, robôs, etc.)
22	Fleita	49	Utensílios Eletroeletrônicos Domésticos
23	Fontes de Alimentação	96	Arquitetura e Construção
24	Fotografia e Cinematografia	97	Artesanato e Ofícios (não eletrônicos)
25	Informática (Calculadoras, Computadores, Microcomputadores, Programação, etc.)	98	Esportes e Passatempos (não relacionados com Eletroeletrônica e setores conexos)
26	Radioamadorismo e Faixa do Cidadão (exceto Antenas — Seção 01)	99	Vários

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**  
SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926



### ENDEREÇOS:

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ — Telefone (DDD): (021) 283-7742 (de 2ª a 6ª-feira, de 10 às 17 horas)

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

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

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

**B R A S I L**



## ANTENAS E PROPAGAÇÃO

- 01-200 — Lytel — ABC DAS ANTENAS — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. (E/M) (Port.) ..... Cr\$ 700,00
- 01-560 — Gill & Valente — TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. (E/M) (Port.) ..... Cr\$ 1.000,00
- 01-1040 — Hooton — Antenas para Radioaficionados — Antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (M) (Esp.)
- 01-1392 — Orr & Cowan — The Truth About CB Antennas — Orientação de como escolher, comprar, construir e instalar antenas para Faixa do Cidadão; tabela comparativa dos 10 melhores tipos. (M) (Ingl.)
- 01-2653 — Esteves — ANTENAS: TEORIA BÁSICA E APLICAÇÕES — Obra para universitários e engenheiros sobre teoria de antenas, suas características e propriedades fundamentais, conjuntos, antenas de microondas e aplicações; medidas em antenas. (S) (Port.)

## AUTOMÓVEIS, MOTOCICLETAS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES

- 02-400 — Penna Jr. — EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Compilação de 14 montagens práticas (desde avisadores de "setas" até sistemas de alarme, ignição eletrônica e outros) e mais 3 capítulos complementares sobre a eliminação de radiointerferências, adaptador de alimentação para gravadores cassete convencionais e pesquisa de defeitos em toca-fitas de automóveis. (E/M) [§] (Port.) Cr\$ 500,00
- 02-830 — Penna Jr. — NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Em 18 capítulos, novas montagens eletrônicas destinadas a trazer mais satisfação para o automobilista, aumentando o rendimento e o desempenho do carro, bem como reduzindo seu consumo de combustível. Esquemas, listas de materiais, desenhos chapoados e textos explicativos pormenorizados. (E/M) [§] (Port.) Cr\$ 500,00
- 02-1236 — Almeida — CONHEÇA SEU OPALA — Características, sistemas de ignição, alimentação, lubrificação, serviços mecânicos, regulagens e manutenção de todos os modelos do auto Chevrolet Opala. (M) (Port.)
- 02-1773 — Brant — Transistor Ignition Systems — Manual prático dos sistemas de ignição eletrônicos: princípios, escolha, instalação, testes, reparação e esquemas dos principais tipos. (M) (Ingl.)

## COMPONENTES E MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS

- 03-750 — Bukstein — ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. (E/M) (Port.) Cr\$ 700,00
- 03-760 — Waters & Valente — ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS — Edição ampliada e atualizada de "Componentes Eletrônicos — É Fácil Compreendê-los!", com uma nova parte sobre os componentes (especialmente semicondutores) desenvolvidos após o livro básico de F. Waters, as peças empregadas em aparelhos eletrônicos, funções, como são fabricadas e sua utilização prática. (E/M) (Port.) Cr\$ 950,00
- 03-1668 — Turner — ABC de los Termistores — Uma "cartilha" dos resistores dotados de coeficientes térmicos especiais: seus fundamentos, aplicações em instrumentação, sistema de alarme e comando, em comunicações, e outros usos na Eletrônica e setores conexos. (E/M) (Esp.)
- 03-1788 — Rezende — MATERIAIS USADOS EM ELETROTÉCNICA — Objetivo: suprir os conhecimentos necessários à disciplina "Materiais Usados em Eletrotécnica" do currículo universitário, sobre materiais condutores, isolantes magnéticos e semicondutores; cerca de 100 páginas são destinadas a tabelas de características dos materiais em pauta. (M/S) (Port.)

## ELETROACÚSTICA (EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS)

- 05-420 — Costa Filho — CONSTRUA SEU ÓRGÃO ELETRÔNICO — Descrição, profusamente ilustrada com fotos, chapoados, esquemas e texto explicativo para construção de um órgão eletrônico dotado de todos os principais recursos utilizados nos instrumentos de fabricação comercial. (M) [§] (Port.) ..... Cr\$ 350,00
- 05-730 — Penna Jr. — CAIXAS ACÚSTICAS: 30 PROJETOS DE FÁCIL CONSTRUÇÃO — Desenhos, fotografias e instruções detalhadas para realização de 30 projetos de sonofletores para ampla variedade de potência, ambientes, estilo e acabamento. (—) [§] (Port.)

- 05-1091 — Glem — Circuitos Modernos de Amplificadores — Coletânea de dados para montagem de equipamentos de som: preamplificadores, amplificadores de potência, mono e estereofônicos, valvulados e a transistores. (M) [§] (Esp.)
- 05-1287 — Algarra & Rodriguez — Instrumentos "Beat" y Luces Sicodélicas — Eletrônica, sons e música; as guitarras elétricas e os acessórios eletrônicos (misturadores, vibradores, distorcedores e outros dispositivos para "efeitos especiais"); órgãos e outros instrumentos eletrônicos; luzes audiorrítmicas e "psicodélicas". (M) (Esp.)
- 05-1427 — Crowhurst — Electronic Musical Instruments — Amplificadores para instrumentos musicais convencionais; "modificadores" eletrônicos; instrumentos musicais totalmente eletrônicos, amplificadores, alto-falantes, sintetizadores; pesquisa de defeitos. (M) (Ingl.)
- 05-1846 — Clifford — Microphones — How They Work & How to Use Them — Monografia prática sobre microfones; princípios, tipos, interpretação das características; aplicações na prática para gravação e reprodução; tipos e quantidade, posicionamento em relação aos executantes e demais dados práticos. (M) (Ingl.)
- 05-2423 — Tünker — COMO CONSTRUIR INSTRUMENTOS MUSICAIS ELETRÔNICOS — Através de trabalhos experimentais, o leitor é iniciado na geração eletrônica de sons, para, em seguida, realizar a montagem de alguns instrumentos musicais eletrônicos. (E/M) (Port.)
- 05-2522 — Capel — Audio on Wheels — Livro prático sobre tema de atualidade: equipamentos sonoros para veículos: abrange rádio-receptores, toca-fitas, sistemas estéreo e quadrifônicos, sua instalação, supressão de interferências, manutenção e conserto. (M) (Ingl.)

## ELETROACÚSTICA (VÁRIOS)

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

- 06-990-B — Antenna — SOM Nº 2 — Edição 1976/1977 — (—) (Port.) ..... Cr\$ 400,00
- 06-990-C — Antenna — SOM Nº 3 — Edição 1977/1978 — (—) (Port.) ..... Cr\$ 400,00
- 06-990-D — Antenna — SOM Nº 4 — Edição 1978/1979 — (—) (Port.) ..... Cr\$ 400,00
- 06-990-E — Antenna — SOM Nº 5 — Edição 1981 (—) (Port.) ..... Cr\$ 250,00
- 06-990-F — Antenna — SOM Nº 6 — Edição 1981 (Port.) Cr\$ 300,00

06-1260 — Richter — Técnica Magnetofônica — Fundamentos e características da técnica da gravação magnetofônica; equipamentos e acessórios magnetofônicos de produção industrial; construção de um magnetofone; prática e aplicação da gravação magnetofônica. (M) (Esp.)

06-1444 — Swearer — Selecting & Improving Your Hi-Fi System — Os elementos que integram um sistema de Hi-Fi, suas características básicas e dados para orientar sua escolha para os não-técnicos; acessórios, caixas acústicas, e diretrizes de instalação e julgamento do desempenho. (E/M) (Ingl.)

06-1502 — Crowhurst — Audio Systems Handbook — Objetivando um meio-termo entre obras de vulgarização e os tratados para profissionais, este livro apresenta a parte essencial de cada um dos elementos dos sistemas de som: sua finalidade, características desejáveis e o critério de escolha, em sistemas domiciliares e para fins comerciais. (M) (Ingl.)

06-20989 — Westcott & Dubbe — Tape Recorders — How They Work — Objetivo: explicar e ilustrar os princípios eletrônicos e mecânicos dos gravadores magnetofônicos modernos, de rolo, cartucho e cassete, mono, estéreo e quadrifônicos e como operá-los de modo a obter os melhores resultados na gravação e na reprodução. (M) (Ingl.)

## ELETROACÚSTICA (INSTALAÇÃO, REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMARIOS)

- 07-1455 — Salm — Cassette Tape Recorders — How They Work — Care & Repair — Princípios de funcionamento dos gravadores magnetofônicos e elementos que os constituem; gravadores para entretenimento, para escritórios, para gravações telefônicas e outros; manutenção, pesquisa e reparação de defeitos. (M) (Ingl.)



07-1456 — Dozweiler & 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.)

## ELETRÔNICA INDUSTRIAL

09-1687 — Siegfried — Técnica de los Sistemas Electrónicos de Mando y de Regulación — Objetivo: ministrar, de modo acessível a alunos de cursos de nível médio e períodos iniciais de cursos superiores, conhecimentos objetivos sobre sistemas eletrônicos de comando e regulação, com os respectivos princípios e circuitos básicos utilizados. (M/S) (Esp.)

09-2107 — Vervloet — ELETRÔNICA INDUSTRIAL — Componentes eletrônicos utilizados na eletrônica industrial; retificadores não-controlados; inversores, elementos fotossensíveis; controles eletrônicos de motores e geradores. (S) (Port.)

## ELETRÔNICA (VÁRIOS)

10-800 — Waters — ABC DA ELETRÔNICA — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e funcionamento. (E/M) (Port.) Cr\$ 700,00

10-1270-A — Rivero — Proyecto de Circuitos Digitales — Dedicado aos técnicos e engenheiros que lidam com circuitos digitais, após explanação genérica de cada dispositivo, fornece 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.)

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

10-1510 — 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.)

10-1667 — Lowenberg — CIRCUITOS ELETRÔNICOS — Um livro que segue a moderna orientação do ensino nos E.U.A., acentuando o fundamental, que permanece invariável com o tempo, deixando de lado o acessório, que está sujeito a modificação contínua; resumo da teoria, 89 problemas resolvidos e 171 problemas propostos. (M/S) (Port.)

10-1805 — Taub & Schilling — Digital Integrated Electronic — Obra didática sobre dispositivos eletrônicos da lógica digital, com numerosos exemplos, problemas e exercícios. (S) (Ingl.)

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

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

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

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

## ELEOTRÉTICA

(CENTRAIS, REDES, ELETRICIDADE INDUSTRIAL)

Van Valkenburgh, Nooger & Neville — ELETRICIDADE INDUSTRIAL BÁSICA — Obra didática de "ensino programado" sobre os principais empregos da eletricidade na indústria:

13-1035-A — Vol. 1 — Distribuição de energia elétrica, iluminação, controle eletromecânico da maquinaria, sistemas de servocontrole; dispositivos de controle de fluidos. (M) (Port.)

13-1035-B — Vol. 2 — Aquecimento e refrigeração; processamento industrial de líquidos e gases; controle de fabricação e inspeção do produto, controle à distância; soldagem e aquecimento elétricos; outros sistemas de controle industriais. (M) (Port.)

## ELEOTRÉTICA

(TEORIA DOS CIRCUITOS E CORRENTES)

14-1412 — Edminister — CIRCUITOS ELÉTRICOS — Livro de texto para curso inicial de análise de circuitos, com ênfase especial às leis básicas, teoremas e técnicas comuns e a diferentes apresentações encontradas em outros textos. (M/S) (Port.)

14-1882 — Hayt — ELETROMAGNETISMO — Tomando por tema as equações de Maxwell, este livro dedica-se ao estudo dos campos eletromagnéticos. (S) (Port.)

## ELEOTRÉTICA

(INSTALAÇÃO, MONTAGEM, MANUTENÇÃO, REPARAÇÃO)

15-253 — Creder — 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 luminotécnica. (M/S) (Port.)

Bednarski — DIAGRAMAS DE LIGAÇÕES ELETRO-INDUSTRIAS — Coleção de esquemas de montagens de comando e controle elétricos, para eletricitistas de nível técnico industrial e superior:

15-1038-A — Vol. 1 — Chaves de faca e magnéticas, de reversão, estrela, compensadores de partida; medições, conjuntos retificadores, motores, enrolamentos, subestações, tabelas técnicas. (M/S) (Port.)

15-1038-B — Vol. 2 — Bastidores e cubículos industriais; desenho eletromecânico; condutores e tabelas; diagramas para motores assíncronos trifásicos, de C.A., de C.C., geradores síncronos de C.A.; geradores de C.C.; termopares; retificadores, capacitores, transformadores e autotransformadores; subestação abaixadora e mini-usinas elétricas. (M/S) (Port.)

15-1197 — Motta — MANUAL PRÁTICO DO ELETRICISTA — Instalações elétricas de iluminação e força motriz, com dispositivos de proteção associados. Aparelhagem para instalações em baixa tensão, correção do fator de potência, métodos de medição e tarifa. (M) (Port.)

15-2336 — Florensa — Instalaciones Eléctricas en los Edificios — Monografia prática sobre instalação elétrica em prédios para fins residenciais, comerciais, administrativos e industriais, desde o projeto inicial, cálculo das cargas individual e total, à realização prática das instalações e sistemas de comando e proteção. (M) (Esp.)

## ELEOTRÉTICA

(MÁQUINAS, TRANSFORMADORES, MOTORES ELÉTRICOS)

16-114 — Torreira — MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS — Princípios de funcionamento, tipos, manutenção e pesquisa de defeitos. (M) (Port.) Cr\$ 700,00

16-227 — Camarena — Manual de Bobinado de Motores Monofásicos — Curso de bobinagem de motores elétricos monofásicos de indução, de coletor e de indução-repulsão: instalação da oficina, como desmontar e fazer o esquema do enrolamento, como rebobinar, montar e provar motores defeituosos. (M) (Esp.)

16-805 — Tecidío Jr. — BOBINADORA DE PASSO AUTOMÁTICO PARA TRANSFORMADORES — Detalhes completos, com planta em tamanho natural, para construção de máquina de enrolar transformadores. Cálculo e realização prática, ilustrada, para enrolar transformadores para aparelhos eletrônicos em geral. (E/M) (Port.) Cr\$ 600,00

16-1090 — Martignoni — MÁQUINAS DE CORRENTE ALTERNADA — Livro didático sobre alternadores, motores síncronos, assíncronos trifásicos, monofásicos de indução e comutatrizes: estrutura, princípio de funcionamento, características, aplicações e cálculo para o projeto. (M/S) (Port.)

16-1163 — Martignoni — MÁQUINAS ELÉTRICAS DE CORRENTE CONTÍNUA — Livro didático sobre máquinas elétricas de C.C.: princípios, estrutura, características, aplicação e cálculo de dinamos, motores e seus dispositivos complementares. (M) (Port.)

16-1804-A/B — Slemom — EQUIPAMENTOS MAGNETELÉTRICOS — Livro de texto, em dois volumes, para cursos técnicos dos níveis médio e superior, abrangendo transdutores, transformadores e máquinas elétricas: processo de conversão de energia elétrica; análise de sistemas magnéticos; máquinas comutadoras; máquinas polifásicas. (M/S) (Port.)

16-1982 — Enecken — Solid-State Motor Controls — Manual pormenorizado sobre comandos de todos os tipos de motores elétricos, desde os pequenos, para entretenimento e usos domiciliares, até os industriais de grande potência. (M) (Ingl.)

16-2293 — Falcone — ELETROMECÂNICA — Texto para cursos de engenharia elétrica sobre conversão eletromecânica



de energia: transformadores e reatores, geradores e motores síncronos e assíncronos, motores e geradores de C.C. (S) (Port.)

## 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) (Port.)

17-790 — Sams — ABC DA ELETRICIDADE — Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. (E/M) (Port.)

Cr\$ 700,00

17-1835 — Quevedo — ELETROMAGNETISMO — Objetivo: analisar os fenômenos elétricos tratados dentro do ponto de vista da engenharia, e não apenas seus aspectos físicos. Análise vetorial; eletrostática; dielétricos e capacitância; corrente elétrica; campo magnético; Lei de Faraday e transformador; equações de Maxwell e vetor de Poynting; ondas eletromagnéticas; linhas de transmissão. (S) (Port.)

## ELETROELETRÔNICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL

18-415 — Kennedy Jr. — DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE — Construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores — que funcionam "de verdade" e são feitos com materiais "caseiros" — é passatempo agradável e instrutivo, para pessoas de todas as idades. (E) [S] (Port.) Cr\$ 900,00

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

Cr\$ 720,00

16-720 — Soar — 50 CIRCUITOS COM DIODOS RETIFICADORES E ZENER — Coletânea de esquemas e dados para a montagem de 50 circuitos com diodos, para fins de entretenimento, experimentação e utilização prática no lar e na profissão. (M) [S] (Port.)

Cr\$ 600,00

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

Cr\$ 300,00

18-1184 — RCA — Circuitos de Estado Sólido para Hobbistas — Após uma explanação sobre os fundamentos dos circuitos de estado sólido, são apresentados 68 esquemas práticos para novatos, experimentadores e técnicos, com ilustrações, chapeados e fotografias. Ed. HM-92. (M) (Esp.)

18-1550 — Redmer & Redmer — 52 Projects Using IC 741 — Coletânea de 52 projetos práticos de dispositivos eletrônicos variados, para múltiplos setores de aplicações, utilizando o popular circuito integrado IC 741 ou seus equivalentes. (M) [S] (Ingl.)

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) [S] (Ingl.)

18-1746 — Penfold — 50 CMOS IC Projects — Circuitos práticos de aplicação de C.I. da família CMOS: multivibradores, amplificadores e osciladores, disparadores e muitos outros. (M) [S] (Ingl.)

18-1747 — Penfold — 50 Projects Using IC CA3130 — 50 circuitos práticos para o popular amplificador operacional CA3130, em montagens de áudio, R.F., equipamentos de prova, e muitas aplicações para o lar e usos especiais. (M) (Ingl.)

18-1849 — Clayton — 88 Practical Op Amp Circuits You Can Build — Coletânea de circuitos experimentais baseados em amplificadores operacionais nas numerosas aplicações de processamento de sinais, medidas, comutação, temporização, geração de sinais, etc. (M/S) (Ingl.)

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) (Port.)

18-1950 — Penfold — Projects in Opto-Electronics — Após explicar a atuação dos dispositivos eletrônicos que emitem luz (diodos fotomissores ou "LED") e dos que são atuados pela luz (fotorresistores e células fotocondutoras), são apresentados numerosos projetos de utilização prática. (M) [S] (Ingl.)

18-2224 — Heiserman — How to Design & Build Your Own Custom TV Games — Todos os tipos de "TV-Jogos" são explanados neste livro, que ensina a projetá-los, construí-los, programá-los, bem como modificar os jogos convencionais para acrescentar-lhes características mais empolgantes e sofisticadas. (M) (Ingl.)

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

18-2301 — Penfold — Second Book of CMOS IC Projects — Em complementação à obra anterior, são apresentadas dezenas de novos projetos para utilização de circuitos integrados CMOS, em cinco seções: Princípios Gerais; Multivibradores; Amplificadores; Disparadores e Portas; Dispositivos Especiais. (M) [S] (Ingl.)

## FONTES DE ALIMENTAÇÃO

23-1630 — Gottlieb — Switching Regulators & Power Supplies — Como projetar e construir fontes de alimentação reguladas e conversores de corrente, de concepção moderna, para múltiplas capacidades e aplicações, visando poupar energia, espaço e dinheiro. (M) (Ingl.)

23-2387 — 73 Magazine — The Power Supply Handbook — Coletânea 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.)

23-2596 — Penfold — Power Supply Projects — Após explicar os princípios básicos da retificação e filtragem, três seções de projetos de fontes convencionais, fontes reguladas, fontes de tensão ajustável, reguladas e não reguladas, com saídas simples e múltiplas, e fontes para usos especiais; esquemas e listas de materiais. (E/M) [S] (Ingl.)

## FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

24-910 — Thierion — GUIA TÉCNICO DO CINEMATOGRAFISTA — Manual de cinematografia sonora: funcionamento dos diversos elementos, instalação, uso, manutenção, concertos e esquemas dos projetos de 16 mm mais utilizados no Brasil. (M) (Port.)

24-1994 — Villastrigo — How to Repair Movie & Slide Projectors — Instruções, passo a passo, para conserto "caseiro" de projetores de todos os tipos, para "slides" e películas cinematográficas, mudas e sonoras, de 8, 16 e 35 mm. (M) (Ingl.)

24-2112 — Piper — REALIZAÇÃO EM SUPER 8 — Guia prático para realização econômica de filmes sérios, desde a escolha do equipamento, o tema, o roteiro; filmagem, edição, sonorização e exemplo de três roteiros. (—) (Port.)

24-2205 — Monier — O SOM NO SUPER 8 — Obra prática sobre a sonorização de filmes cinematográficos em Super 8, com explanação dos vários métodos utilizáveis, seja com gravadores convencionais, seja com câmaras sonoras ou de som direto. (E/M) (Port.)

24-2289 — Browner — FOTOGRAFIA, ARTE E TÉCNICA — Como fotografar, revelar, iluminar, conhecer câmaras e objetivas, equipamentos de laboratório, etc. Sob a forma de lições, em seqüência didática. (M) (Port.)

24-2308 — Petzold — COMO FAZER CINEMA — Um curso de formação do cineasta amador: a máquina de filmar, segredos de efeitos e trucagens, iluminação, montagem, movimentos de câmara, utilização do fotômetro e ensinamentos de como obter bons resultados técnica e esteticamente com um mínimo de gasto de película. (M) (Port.)

24-2312 — Reynolds — GUIA PRÁTICO DAS MÁQUINAS FOTOGRAFICAS — Um livro que orienta a escolha da máquina fotográfica mais apropriada aos diferentes tipos de fotos a realizar. Descrição pormenorizada das máquinas fotográficas, seus elementos, características, utilizações normais e especiais; películas e acessórios. (M) (Port.)

24-2382 — Ewing & Abolin — Professional Filmmaking — Objetivo: revelar todas as técnicas utilizáveis na produção profissional de filmes cinematográficos, desde o "script" até a exibição. Escrito por dois veteranos profissionais da arte cinematográfica profissional. (M) (Ingl.)

24-2401 — Trapmore — GUIA PRÁTICO DE FOTOGRAFIAS DE PESSOAS — Precedido de um capítulo de como tirar fotografias monocromáticas e em cores, os demais concentram-se sobre fotografias de pessoas: bebês e crianças, pessoas em geral, festas, casamentos, pessoas em férias e aspectos técnicos da fotografia. (E/M) (Port.)



24-2415 — Valdez — **FILTROS PARA FOTOGRAFIA E CINEMA** — Um "curso programado" sobre filtros para amadores e profissionais de foto e cinematografia. Descrição das aplicações de filtros, e quando podem e devem ser utilizados; tabelas dos fatores-filtro, suas correções, conversões, e lista de filtros com suas características e aplicações. (E/M) (Port.)

24-2421 — Langford — **APRENDIZAGEM DA FOTOGRAFIA: INICIAÇÃO** — Após explicar pormenorizadamente como "funciona" a fotografia e o correto uso da máquina, técnicas de revelação, provas, ampliação e acabamentos, uma segunda parte ensina "como explorar a fotografia", ilustrando as técnicas do "ver e fotografar" pessoas, animais, paisagens, naturezas-mortas e a obtenção de efeitos especiais. (E/M) (Port.)

## INFORMÁTICA

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

25-1504 — Ward — **Digital Electronics** — Princípios e prática da Eletrônica Digital, desde os fundamentos lógicos e sistemas numéricos a inúmeras experiências práticas realizadas com peças comuns, inclusive um "treinador", de construção caseira, que permite variadíssimas combinações de componentes e circuitos digitais. (M/S) (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 a 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.)

25-1757 — Langdon Jr. & Fregni — **PROJETO DE COMPUTADORES DIGITAIS** — Livro dirigido aos estudantes de engenharia de computação nos últimos anos de graduação ou em nível de pós-graduação. Suplemento sobre microcomputadores. (S) (Port.)

Zuffo — **SISTEMAS ELETRÔNICOS DIGITAIS — ORGANIZAÇÃO INTERNA E PROJETO** — Organização interna, arquitetura e processos de projeto de sistemas eletrônicos digitais. Em 2 volumes:

25-1812-A — Vol. 1 — **Subsistemas digitais integrados: métodos de projetos de subsistemas; delineamento de um computador.** (S) (Port.)

25-1812-B — Vol. 2 — **Arquitetura geral de sistemas; tipos de memória e gerência de arquivos; intercomunicação do processador com o meio externo; sistema programacional e operacional; multiprogramação e multiprocessamento.** (S) (Port.)

25-1990 — Haiserman — **Miniprocessors: From Calculators to Computers** — Como construir e utilizar um miniprocessador, a partir de circuitos simples de calculadores; método prático, passo a passo, começando de um calculador aritmético e concluindo com sistema totalmente programável, com memória e outros recursos. (M) (Ingl.)

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 de dados; programação; estudo de um sistema comercial.** (M/S) (Port.)

25-2347 — Zuffo — **FUNDAMENTOS DA ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DOS MICROPROCESSADORES** — Esta segunda obra da "Série Microprocessadores" abrange os elementos básicos de um processador, conceitos relacionados com a unidade de controle, organização dos microprocessadores monolíticos e microprocessadores por segmentação de "bits". (S) (Port.)

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

## RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO — (EXCETO ANTENAS — SEÇÃO 01)

26-621-A — Moraes, Todday & Moraes — **CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE E LEGISLAÇÃO** — (1ª edição com apêndice atualizado) — Feita sob medida para os exames de habilitação, esta obra ensina a Legislação

para ingresso na Classe C, e a Radiotelegrafia para ingresso (ou promoção) às classes B e A. (—) (Port.) ... Cr\$ 600,00

26-621-B — Moraes, Todday & Moraes — **CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE** — (1ª edição com apêndice atualizado) — Lições objetivas da matéria exigida para as classes B e A de radioamadores; testes de avaliação. (—) (Port.) ... Cr\$ 600,00

26-1111 — Mello — **MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO** — O que é preciso saber sobre o Serviço Rádio do Cidadão: finalidades, como obter licença, fundamentos das comunicações (AM e SSB), escolha e instalação do equipamento, antenas fixas e móveis, instrumentos para medidas e ajustes, acessórios para otimização do sistema: regulamentação (norma) brasileira completa e atualizada. (E/M) (Port.) Cr\$ 720,00

26-1389 — Brier & Orr — **VHF Handbook for Radio Amateurs** — Teoria das comunicações de amador em FM, métodos de operação, repetidoras, antenas para VHF, comunicações via satélite e pela reflexão lunar; circuitos do estado sólido, amplificadores e equipamentos de prova para HF. (M) (Ingl.)

26-1440 — Sessions Jr. — **The 2-Meter FM Repeater Circuits Handbook** — Compilação de informes variados sobre repetidores para a faixa de amadores de 2 metros e o emprego de FM para comunicações radioamadorísticas em VHF e em UHF. (M) (Ingl.)

26-1536 — ARRL — **FM & Repeaters for the Radio Amateur** — Tudo sobre a mais popular modalidade das comunicações de amador: FM em VHF: receptores, transmissores, antenas, repetidoras, modo de operar e demais informes, inclusive esquemas, listas de materiais e descrição para a montagem de equipamentos. antenas e acessórios para operação fixa e móvel. (M) (Ingl.)

26-1585 — Belt — **Pictorial Guide to CB Radio Installation & Repair** — Com fotografias em todas as páginas, este manual orienta a instalação de estações fixas e móveis para a Faixa do Cidadão, suas antenas, dedicando-se também aos serviços técnicos de ajustes nos equipamentos, para obter o máximo rendimento, por métodos profissionais, do receptor de 11 metros. (M) (Ingl.)

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

26-1628 — Brown & Dorweiler — **CB Radio Operator's Guide** — Dez capítulos sobre Faixa do Cidadão, incluindo escolha dos equipamentos, antenas, cabos coaxiais, instalação, otimização do equipamento e operação normal e de emergência. (E/M) (Ingl.)

26-1853 — Safford — **CBer's Handy Manual of SSB** — Após descrever os diversos métodos de modulação, é apresentado o sistema de SSB, o que é, o porquê e como "funciona"; diferença entre a operação em AM e SSB. (E/M) (Ingl.)

26-1983 — Tab — **CBer's Handy Atlas/Dictionary** — Dicionário dos termos, sírias e códigos utilizados pelos operadores da Faixa do Cidadão nos E.U.A.: código 10; informes sobre associações de CB norte-americanas. (—) (Ingl.)

26-2192 — Hawker — **A Guide to Amateur Radio** — Um guia compacto, mas abrangente, sobre o Radioamadorismo, desde suas características e modalidades, à realização prática de montagens de estações emissores, receptoras e acessórios, sua instalação, antenas, e técnicas operacionais. Lista dos transmissores, receptores e transceptores americanos, ingleses, japoneses, etc., de tipos antigos e recentes, com resumo de suas características. (M) (Ingl.)

26-2193 — Evans & Jessop — **VHF-UHF Manual** — Manual prático e objetivo sobre comunicações de amador acima dos 30 MHz; princípios, receptores, transmissores, antenas, comunicações espaciais, equipamentos de prova. (M) (Ingl.)

26-2208 — ARRL — **Radio Frequency Interference** — Como identificar e corrigir os problemas da radiointerferência, seja na sua origem (transmissor de radioamador ou da faixa do cidadão), seja no rádio, televisor ou equipamento de som de quem sofre a interferência. Construção caseira de diversos dispositivos anti-interferência. (E/M) (Ingl.)

26-20920 — Stanley — **From CB to Ham Beginner** — Os operadores da Faixa do Cidadão, cansados da terrível ocupação dos poucos canais e demais limitações, e que almejam as amplas possibilidades do Serviço de Amador, têm neste livro a orientação de como fazê-lo, desde o prévio treinamento na escuta das faixas de amador até a operação correta. (E) (Ingl.)

26-20952 — Buckwalter — **CB Radio Construction Projects** — O baixo limite de potência dos equipamentos de Rádio do Cidadão exige que se procure obter o máximo rendimento, mediante ajustes corretos e dispositivos auxiliares permitidos pelo regulamento. Este livro apresenta 18 capítulos dedicados ao assunto, do microfone à antena. (M) (Ingl.)

26-21074 — Sands — **CB Radio Servicing Guide** — Guia prático para manutenção e reparações em transceptores da



Faixa do Cidadão: instrumental, ajustes de frequência, amplificadores e moduladores, seletividade e sensibilidade, fontes de alimentação; provas de antenas; pesquisa e reparação de defeitos. (M) (Ingl.)

26-21336 — Hicks — **Citizens Band Radio Handbook** — Serviço Rádio do Cidadão: equipamento, funcionamento do transmissor e receptor, sistemas de antena, instalação, manutenção, consertos, ajustes e medidas do equipamento; modo de operar. (E/M) (Ingl.)

26-21357 — Mims — **How to Protect Your CB Rig** — O furto de equipamentos da Faixa do Cidadão, especialmente os móveis, é assunto deste livro, que mostra os vários sistemas de prevenção e alarma contra o furto de antenas e transceptores, ensinando como instalá-los corretamente. (E) (Ingl.)

26-21397 — Buckwalter — **ABC's of Citizens Band Radio** — Uma "cartilha" dos iniciantes na operação da Faixa do Cidadão: escolha do equipamento, como funciona o transceptor, noções de SSB, antenas, acessórios, instalação, operação, pesquisa de defeitos. (E) (Ingl.)

26-21400 — Sands — **Questions & Answers About CB Interference** — As crescentes queixas de interferências das emissões de Rádio do Cidadão orientaram a elaboração deste livro que, sob a forma de perguntas e respostas, cobre todos os principais casos que ocorrem na prática. (M) (Ingl.)

26-21481 — Noll — **CB Test Equipment & Measurements** — Como medir a potência de saída, a relação de estacionárias, a modulação, a frequência, e outras características da estação da Faixa do Cidadão: calibração e medidas sistemáticas, ponto por ponto, do transceptor. (M) (Ingl.)

26-21600 — Hertzberg — **So You Want to Be a Ham** — Orientação para os que desejam tornar-se radioamadores: a escolha do equipamento, sua instalação, como operá-lo corretamente, estações móveis, comunicações em 2 metros FM: o Radioamadorismo como início de carreira profissional. (E/M) (Ingl.)

## MATEMÁTICA (APLICADA À ELETROELETRÔNICA)

28-944 — Jacobowitz — **Matemáticas Básicas para Electrónica** — Curso orientado para os profissionais da Electro-eletrónica. 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.)

28-1706 — Thomson — **Mathematics for Electronics** — Objetivo: proporcionar uma base sólida de matemática intimamente vinculada à sua aplicação à Eletrônica; de seus 32 capítulos, 16 dedicam-se especificamente às operações matemáticas nos circuitos e grandezas da Eletroeletrônica. (M/S) (Ingl.)

28-2307 — Hemus — **DICIONÁRIO DE MATEMÁTICA** — Dicionário, com explicação dos respectivos verbetes, das palavras utilizadas na matemática atual; é acompanhado, onde cabível, de equações e de desenhos e características de cálculo de figuras geométricas. (M/S) (Port.)

## MEDIDAS E PROVAS ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

29-550 — 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 Eletroeletrônica. (M) (Port.) Cr\$ 900,00

29-551 — Middleton — **101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO** — Aplicações práticas dos volt-ohm-miliamperímetros na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (M) (Port.) Cr\$ 900,00

29-553 — Middleton — **101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO** — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, com exemplos práticos do emprego na oficina, no laboratório e no ensino especializado. (M) (Port.) Cr\$ 900,00

29-556 — Middleton — **101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS** — Aplicações práticas do gerador de sinais no ajuste e reparação de rádios de AM e FM e de televisores: medidas e provas de componentes. (M) (Port.) Cr\$ 900,00

29-1626 — Haviland — **Build-It Book of Miniature Test & Measurement Instruments** — Como construir e utilizar instrumentos de prova e medição miniaturizados; dados completos, incluindo circuitos, fotos, chapeados, lista de componentes e plantas, em tamanho natural para confecção das placas de circuito impresso. (M) [S] (Ingl.)

29-1656 — Fasal — **Mediciones Electrónicas Simplificadas** — Considerando que para trabalhos normais de oficina dispensam-se instrumentos dispendiosos de alta precisão, o Autor apresenta montagens econômicas e ensina a ajustar resistores e capacitores para valores especiais, acaso necessários. (M) (Esp.)

29-1795 — Cameron — **Advanced Oscilloscope Handbook** — Partindo das funções básicas dos osciloscópios, apresentam-se as provas e medidas que podem efetuar, seguindo-se seu uso prático na localização de defeitos em áudio, TV, eletrônica industrial, ignição eletrônica, etc. (M) (Ingl.)

29-1921-A/C — Karcz — **Fundamentos de Metrologia Eléctrica** — Tratado sobre medidas elétricas, em três volumes: I — Unidades, Padrões, Instrumentos, abrangendo os informes sobre estes temas, sobretudo os diferentes tipos e aferição de instrumentos; II — Parâmetros Básicos, trata das medidas de grandezas fundamentais, como resistências, indutâncias, capacitâncias, forças eletromotizes; III — Potência e Energia, dedica-se aos métodos, instrumentos e dispositivos para as respectivas medidas industriais. (M/S) (Esp.)

29-2166 — Vassalo — **MANUAL DO OSCILOSCÓPIO** — O tubo de raios catódicos e os circuitos complementares que integram um osciloscópio; princípios e circuitos típicos. Manejo e medidas das grandezas fundamentais por meio de osciloscópios. (M) (Port.)

29-2195 — Gibson — **Test Equipment for the Radio Amateur** — Instrumentos de prova e medição para a estação do amador: princípios, dados para construção prática (com esquemas, fotos, desenhos dimensionais) e utilização. (M) (Ingl.)

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

29-2376 — Saunders — **Working With the Oscilloscope** — Apresentado 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.)

29-2475 — Rayer — **How to Build Your Own Solid State Oscilloscope** — Como construir um osciloscópio mediante orientação progressiva em módulos sucessivamente montados e testados, até reuni-los em um instrumento de provas e medidas essencial à oficina ou à bancada experimental de Eletrônica. (M) [S] (Ingl.)

29-2532 — Scroggie & Johnstone — **Radio and Electronic Laboratory Handbook** — Livro clássico da engenharia de medidas eletrônicas, que, seguindo as diretrizes das 8 edições precedentes, põe em dia os conceitos e técnicas de laboratório atualizadas, utilizando circuitos integrados e substituindo os tradicionais instrumentos "de ponteiro" pelos dísticos numéricos digitais. (S) (Ingl.)

## RADIOCOMUNICAÇÕES (VÁRIOS)

31-1201 — Villamil — **Banda Lateral Única** — Fundamentos da transmissão e recepção de rádio com banda lateral única (SSB), elementos utilizados, circuitos básicos dos vários estágios, amplificadores lineares para SSB; medidas e provas em equipamentos. (M/S) (Esp.)

31-1610 — Schultz — **Understanding & Using Radiocommunications Receivers** — Equipamentos especializados (ditos "de comunicação") para recepção desde as faixas de ondas longas às de VHF: tipos principais e sua escolha; antenas de recepção, problemas de interferência; instalações profissionais de recepção e monitoração; provas e manutenção do equipamento. (M) (Ingl.)

## RÁDIO-RECEPÇÃO (EXCETO DE AMADOR)

33-035 — Cabrera & Saba — **APRENDA RÁDIO** — Teoria básica e ensinamentos para montagem de rádio-receptores e áudio-amplificadores. (E) (Port.) Cr\$ 1.300,00

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

33-1388 — Orr & Cowan — **Better Shortwave Reception** — Um passatempo empolgante: a escuta de estações estrangeiras de radiodifusão, polícia, aviação, bombeiros, etc., explicada ao alcance de todos — desde como obter o máximo desempenho do receptor, à antena, à pesquisa de sinais, aos comprovantes de escuta ("QSL") e à escuta de "sinais misteriosos" de outros mundos. (E/M) (Ingl.)

33-1903 — Warring — **Modern Crystal Radios** — Pequeno manual que ensina (aos que nada conhecem do assunto) como construir pequenos rádios de cristal ("galena" da era atual), proporcionando, com diminuta despesa, conhecimentos práticos e escuta das estações de radiodifusão. (E) (Ingl.)

## RÁDIO-RECEPÇÃO (REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMARIOS)

34-611 — Cabrera — **RÁDIO REPARAÇÕES** — Localização de defeitos, etapa por etapa; prova e substituição de componentes. (M) (Port.) Cr\$ 1.300,00



34-1647 — Rognon & Duru — **Serviço 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.)

34-2406 — Lawry-Johns — **REPARAÇÕES DE RÁDIO** — Como diagnosticar e reparar defeitos em receptores de rádio; equipamentos e ferramentas para a oficina. (E) (Port.)

34-2590 — Hallmark — **How to Repair Old-Time Radios** — Para os colecionadores de "reliquias" (os "capelinhas", por exemplo) da rádio-recepção, ou os que desejam restaurar o "velhinho" que está "encostado", uma orientação objetiva de como resolver os problemas, seja dos circuitos, seja dos componentes inexistentes. (M) (Ingl.)

## REFRIGERAÇÃO, CALEFAÇÃO, AR CONDICIONADO

35-372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.) ..... Cr\$ 1.000,00

35-1377 — Haines — **Sistemas de Control para Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado** — Dados práticos e objetivos para os projetistas de instalações de calefação, ventilação e ar condicionado, abrangendo desde as explicações básicas dos sistemas aos dispositivos utilizados nas instalações modernas. (M) (Esp.)

35-1378 — Porges — **Prontuario de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado** — Fórmulas, abreviaturas, tabelas, símbolos e outros dados relacionados com a calefação, ventilação e ar condicionado, em seqüência prática para os técnicos do ramo. (M) (Esp.)

35-1487 — 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.)

35-2213 — Torreira — **REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO** — Tratado abrangente sobre princípios, equipamentos, montagens e manutenção de instalações de refrigeração e ar condicionado, para técnicos, engenheiros e auto-aprendizagem dos profissionais destas especialidades. (M/S) (Port.)

35-2277 — Pauli — **Calentadores de Agua Eléctricos** — Princípios de funcionamento, instalação, manutenção, defeitos e consertos de sistemas elétricos de aquecimento de água. (E/M) (Esp.)

35-2446-A/B — Rapin — **Instalaciones Frigoríficas** — Tratado especialmente escrito para preparação profissional de técnicos instaladores de instalações frigoríficas e de climatização de grande porte, abrangendo desde os princípios de física relativos ao assunto, à tecnologia dos diversos elementos que as compõem. Em dois volumes. (M/S) (Esp.)

35-2650 — Dessat — **PRINCIPIOS DE REFRIGERAÇÃO** — Tratado sobre orientação para aplicações do ciclo de refrigeração mecânica, para cursos técnicos de refrigeração, de treinamento de pessoas, engenharia e auto-instrução; especialmente indicado para refrigeração comercial e industrial, seus elementos e aplicações; questões e respostas. (M/S) (Port.)

35-2681 — Torreira — **ISOLAMENTO TÉRMICO** — Um tratado abrangente e prático sobre o isolamento térmico, seus princípios e finalidades, materiais isolantes e aplicações típicas em câmaras frigoríficas, tubulações, forros e embalagens, visando o máximo de economia energética. (M/S) (Port.)

35-2743 — Ernesto — **PRÁTICA DE REFRIGERAÇÃO** — Repositório de tabelas, gráficos e demais dados técnicos sobre os principais elementos dos sistemas de refrigeração produzidos no Brasil, com vistas a quem está ligado à refrigeração: projetistas, calculistas, desenhistas, fabricantes, mecânicos e usuários. (M/S) (Port.)

## SEMICONDUCTORES E VÁLVULAS (FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES)

37-251 — Turner — **Transistores: Teoria y Práctica** — Teoria dos semicondutores, características e aplicações; circuitos típicos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas e medidas de transistores. (—) (Esp.)

37-650 — Mann — **ABC DOS TRANSISTORES** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. (E/M) (Port.)

37-1262 — Mello & Intrator — **DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES** — Texto para cursos de escolas técnicas, abrangendo os principais tipos de semicondutores: diodos, tran-

sistores, tiristores, dispositivos optoeletrônicos, tecnologia dos semicondutores e microeletrônica. (M/S) (Port.)

37-1281 — Gronner — **ANÁLISE DE CIRCUITOS TRANSISTORIZADOS** — Texto para cursos de engenharia eletroeletrônica: análise dos circuitos transistorizados, de pequenos sinais, de polarização e estabilidade; amplificadores de potência, realimentação, características dos principais tipos de transistores. (S) (Port.)

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 e que desejam aprimorar seus conhecimentos sobre semicondutores. (E/M) (Port.)

37-1506 — Sessions & Tuite — **New IC FET Principles & Projects** — Objetivo da obra: familiarizar o técnico e o estudante com os transistores de efeito de campo discretos 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.)

37-1559 — RCA — **Transistores de Potencia de R.F.** — Ed. RFM-430 — Informação pormenorizada sobre transistores de potência em VHF e UHF, características especiais que devem possuir, como selecioná-los, como projetar circuitos transistorizados de altas frequências, como osciladores, multiplicadores de frequência e amplificadores de potência. (M) (Esp.)

37-1636 — Mello — **CIRCUITOS INTEGRADOS** — Livro-texto para escolas técnicas de Eletrônica, abrangendo fundamentos, projetos de circuitos lineares e digitais, problemas práticos, manutenção de equipamentos eletrônicos integrados, fabricação de circuitos impressos e montagem de circuitos. (M) (Port.)

37-1782 — U.S.A. — Army — **TEORIA E CIRCUITOS DE SEMICONDUCTORES** — Tradução de obra elaborada pelo exército norte-americano utilizada para a preparação fundamental de seu pessoal em assuntos de semicondutores; princípios e circuitos de aplicação. (M) (Port.)

37-1878 — Cutler — **TEORIA DOS DISPOSITIVOS DE ESTADO SÓLIDO** — Livro-texto para os cursos técnicos e de engenharia sobre semicondutores e suas aplicações, seu comportamento e breve análise matemática. Problemas e soluções. (M/S) (Port.)

37-1904 — Hunter — **CMOS Databook** — Objetivo: sem deter-se em tediosas explicações teóricas, são apresentados os fundamentos da "família" de integrados CMOS, seguindo-se uma farta coletânea de circuitos de aplicação prática nos mais variados setores da Eletrônica, inclusive da Informática básica. (M/S) (Ingl.)

37-1957 — I.R.C. — **Zener Diodes Handbook** — Monografia sobre diodos zener: fundamentos, regulação proporcionada, considerações térmicas, aplicações em C.A., em C.C., em áudio, R.F., computadores e instrumentação; proteção de componentes através de diodos zener (M) (Ingl.)

37-2203 — Texas — **PROJETOS COM CIRCUITOS INTEGRADOS TTL** — Descrição básica, desempenho elétrico e aplicações da família TTL de circuitos integrados; teoria do sistema digital e técnicas de projeto-lógico. Circuitos típicos para orientação dos projetistas. (M/S) (Port.)

## SEMICONDUCTORES E VÁLVULAS (CARACTERÍSTICAS, EQUIVALÊNCIAS, SUBSTITUIÇÕES)

38-009 — RCA — **Válvulas de Recepção Manual RC-30** — O que é preciso saber sobre válvulas eletrônicas: os princípios básicos, características relevantes, circuitos fundamentais, provas dos vários tipos; informações técnicas sobre válvulas para equipamentos domésticos e industriais e tubos de imagem. Circuitos de aplicações práticas e tabelas de substituição de válvulas industriais e de usos domésticos de difícil obtenção. (—) (Esp.)

38-1132 — Muiderkring — **Transistores — Equivalencias** — Tabelas de equivalências de transistores americanos, europeus e japoneses, abrangendo 11.250 tipos de transistores e 70.000 equivalências. (—) (Esp.)

38-1524 — Muiderkring — **Diodos — Equivalencias** — Tabelas de substituições de diodos das diversas marcas e procedências. Abrange diodos retificadores, detectores, tiristores, diacs, triacs, fotemissores (LED) e fotossensíveis. (—) (Esp.)

38-1783 — Muiderkring — **MANUAL DE VÁLVULAS ELETRÔNICAS (Electronic Tube Handbook)** — Válvulas de áudio, rádio e TV, tubos de raios catódicos e cinescópios, americanos e europeus, com os dados essenciais: circuito típico, tensões e correntes nos eletrodos, ligações do suporte. Abrange as chamadas séries numérica e alfabética. (—) (Port.)

38-1901 — Tracton — **IC Function Locator** — Tabelas que identificam quais os C.I. aplicáveis às funções desejadas e,



reciprocamente, quais as funções que pode cumprir um C.I. predeterminado. (—) (Ingl.)

38-2414 — RCA — Manual de Dispositivos de Estado Sólido SC-16 — Informação didática pormenorizada sobre funcionamento básico, características e circuitos de aplicação de retificadores de silício, transistores, tiristores e circuitos integrados monolíticos. Seleção e utilização e uma seção "Circuitos" com 45 esquemas práticos para experimentadores e "hobbyistas". (M/S) (Esp.)

38-2429 — Borque — Válvulas, Semicondutores y Circuitos Integrados — Datos y Equivalencias — Manual "compacto" com as características principais e equivalências para uma seleção de válvulas e semicondutores dentre os mais encontrados na prática. (—) (Esp.)

38-2561 — Towers & Towers — Towers' International Op-Amp Linear-IC Selector — Tabelas de características e equivalências de mais de 5.000 circuitos integrados lineares americanos, japoneses e europeus, com dados mecânicos, elétricos, relação de fabricantes e substituições. (—) (Ingl.)

## TELECOMUNICAÇÕES, TELEFONIA, TELEGRAFIA, TELETIPIA, FAC-SÍMILE, INTERCOMUNICAÇÃO —

40-1495 — Toledo — COMUTAÇÃO TELEFÔNICA INTERURBANA — Sistemas de comutação interurbana manual e automática; numeração, sinalização, tráfego, dimensionamento. (M/S) (Port.)

COLEÇÃO "TELEFONIA" — Obras para ensino de técnicos e engenheiros de telefonia. Disponíveis os seguintes volumes:

40-1545-A — Toledo — TELEFONOMETRIA — O aparelho telefônico e suas características eletroacústicas; referências e aspectos de transmissão. (S) (Port.)

40-1545-B — Toledo — REDES TELEFÔNICAS — Características básicas das linhas, cabos geminados e coaxiais, instalação, esforços, pressurização, tipos e dimensionamento de redes. (S) (Port.)

40-1545-C — Toledo — NOÇÕES DE COMUTAÇÃO TELEFÔNICA — Comutação espacial e temporal, sistemas de conexão, equipamentos terminais, de comando e de relação; sistemas privados. (S) (Port.)

40-1545-D — Toledo — RELÉS TELEFÔNICOS — Sistemas telefônicos eletromecânicos, características, dimensionamento, aplicações. (S) (Port.)

40-1545-E — Toledo — PLANEJAMENTO DE SISTEMAS TELEFÔNICOS — Planos de transmissão, numeração, encaminhamento e tarifação, localização de centros de comutação e estudo de viabilidade econômica. (S) (Port.)

## TELEVISÃO (VARIOS)

COLEÇÃO "MODERNAS TÉCNICAS DE TV" — Estes livros (que podem ser adquiridos separadamente) foram especialmente escritos para complementação e atualização dos livros tradicionais (como o "Curso Prático G.E. de Televisão", e outras boas obras didáticas à base de válvulas), apresentando descrição objetiva dos circuitos utilizados nos vários estágios dos televisores acromáticos e policromáticos posteriormente fabricados. É composta das seguintes obras, cujos títulos já indicam o setor abrangido:

43-615 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — (M) (Port.) ..... Cr\$ 800,00

43-630 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — (M) (Port.) .... Cr\$ 800,00

43-640 — Almeida Jr. — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — (M) (Port.) ... Cr\$ 800,00

43-660 — Almeida Jr. — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — (M) (Port.) .. Cr\$ 800,00

43-675 — Almeida Jr. — O SELETOR DE CANAIS — (M) (Port.) ..... Cr\$ 800,00

43-745 — Almeida Jr. — TELEVISÃO EM CORES — (M) (Port.) ..... Cr\$ 800,00

43-686 — Cabrera — TELEVISÃO PRÁTICA — Livro para preparo de videotécnicos: teoria, circuitos, defeitos. (M) (Port.) ..... Cr\$ 2.000,00

Monitor — MUITO SOBRE TELEVISÃO — Coletânea de artigos sobre TV, abordando os principais aspectos práticos. Em 2 volumes:

43-938-A — 1ª PARTE — Antenas, repetidores, retransmissores e estações de TV; TV em circuito fechado e retransmissões cifradas; reparação e manutenção de televisores. (M) (Port.)

43-938-B — 2ª PARTE — Televisão em cores; reparação e manutenção de receptores de televisão (preto e branco). (M) (Port.)

43-2342 — Grob — TELEVISÃO BÁSICA: PRINCÍPIOS E REPARAÇÃO — Um curso de televisão em 28 capítulos, abran-

gendo desde os princípios fundamentais do sinal de TV e dos televisores, até a análise detalhada de seus estágios, antenas, TV em cores, cabotelevisão, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.)

## TELEVISÃO (REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

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) (Port.)

COLEÇÃO "ESQUEMAS NACIONAIS DE TV" — Compilação de esquemas de televisores de fabricação brasileira, para orientação das oficinas de conserto. Disponíveis os seguintes:

44-448-A — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 1 — (—) (Port.) ..... Cr\$ 900,00

44-448-B — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 2 — (—) (Port.) ..... Cr\$ 900,00

44-574 — Cabrera & Martins — ANÁLISE DINÂMICA EM TV — Pesquisa prática de defeitos em televisores, com roteiro de provas e medidas. (M) (Port.) ..... Cr\$ 1.600,00

44-667 — Cabrera & Martins — TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM — Localização rápida de defeitos, pela observação da imagem. (M) (Port.) ..... Cr\$ 1.000,00

44-1821 — Diefenbach — MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO — Análise e diagnóstico de defeitos pela observação das imagens: 347 ilustrações, sendo 219 monocromáticas e 43 em cores. (M) (Port.)

Mor — Coleção "Reparación TV" — Disponíveis os seguintes tomos:

44-1670-A — Tomo 1 — Defeitos verificados na prática, classificados pelas marcas, de televisores valvulados, com reprodução fotográfica dos sintomas e roteiro para localização de defeitos. (M) (Esp.)

44-1670-B — Tomo 2 — Defeitos, classificados pelas marcas, em televisores transistorizados, com reprodução fotográfica dos sintomas e roteiro para localização dos defeitos. (M) (Esp.)

44-1872 — Diefenbach — MANUTENÇÃO E REPARO DE TV A CORES — Assistência de televisores em cores, equipamentos de prova, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.)

44-2644 — Telefunken — DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO — Apostila com descrição dos circuitos parciais do chassi de TV "Solid State" mod. 311 AC/DC. (—) (Port.)

44-2645 — Telefunken — DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO — Apostila com descrição dos circuitos parciais dos televisores PAL-color série E. (—) (Port.)

## RADIODIFUSÃO

45-1946 — Stasheff, Bretz & Outros — O PROGRAMA DE TELEVISÃO — Manual sobre a criação de programas de TV, utilização de câmaras, tomadas, cenários, "script", ensaios, efeitos especiais e demais informes para os profissionais de um estúdio de TV. (M) (Port.)

45-2528 — Aikin — Sound With Vision — Livro baseado nos métodos desenvolvidos pela BBC para treinamento dos operadores de som e da equipe de suas estações de TV; dedica-se, especialmente, aos aspectos e problemas de coordenação do som e da imagem, sendo aplicável tanto à TV como, também, à cinematografia sonora. (M) (Ingl.)

## SEGURANÇA

(DISPOSITIVOS PARA PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE E DA VIDA HUMANA; ESPIONAGEM E CONTRA-ESPIONAGEM ELETRÔNICA)

47-1093 — Rede — Espionage Eletrônico — Realização prática de dispositivos de "espionagem eletrônica", com mini-microfones ocultos, microtransmissores de FM, microfones superdirecionais, "grampeamento" de circuitos telefônicos, etc. (M) [S] (Esp.)

47-1552 — Rede — Seguridad Electrónica — Coletânea de 12 dispositivos de fácil montagem, incluindo diversos tipos de alarmas, para residências, estabelecimentos comerciais, automóveis, e até para piscinas (queda acidental ou uso não autorizado); alarmas contra incêndio, avisadores de intrusos, cerca eletrificada de alta tensão, etc. Esquemas, chapeados, fotos, listas de materiais. (E/M) [S] (Esp.)

47-2343 — Carrol — SEGURANÇA DO COMPUTADOR — Análise pormenorizada dos métodos do "crime por computador" e de todas as medidas para sua prevenção, na administração, segurança física, comunicações. Como detectar os crimes e como avaliar as ameaças. (M) (Port.)



## MODELISMO

(CONSTRUÇÃO DE AEROMODELOS E OUTRAS MINIATURAS; TELECOMANDO DE MODELOS, ROBÔS, ETC.)

48-1397 — McEntee — **Radio Control Handbook** — Tudo o que os adeptos do radiocomando 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.)

48-1500 — Safford Jr. — **Model Radio Control** — Em 13 capítulos, informações pormenorizadas sobre os sistemas de radiocomando para modelos e sua realização prática em aviões, carros, botes e outros modelos ou brinquedos; transmissores, receptores, dispositivos de comando seletivo e progressivo, com esquemas, fotos e ilustrações. (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.)

## ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO

96-2512 — Chaves — **COMO CONSTRUIR UMA CASA** — Obra para os que, sem finalidades profissionais, desejam executar e orientar a construção, ampliação ou reforma de sua residência; uma abordagem compacta, bem ilustrada, dos pontos essenciais dos principais serviços. (E/M) (Port.)

Lemos & Faber — **COLEÇÃO "ESCOLHA A SUA CASA"** — Álbuns impressos em cores com plantas baixas, desenhos de fachada e principais pormenores complementares, de ampla variedade de casas residenciais, abrangendo projetos para diferentes áreas de terreno, quantidade e área de cômodos, etc.; disponíveis os seguintes volumes, todos autônomos e vendidos separadamente.

96-2514-A — **ESCOLHA A SUA CASA Nº 1** — 30 projetos selecionados com alguns detalhes de construção. (—) (Port.)

96-2514-B — **ESCOLHA A SUA CASA Nº 2** — Mais 30 projetos selecionados com alguns detalhes de construção. (—) (Port.)

96-2514-C — **ESCOLHA A SUA CASA Nº 3** — 30 projetos de casas em estilo colonial. (—) (Port.)

96-2514-D — **ESCOLHA A SUA CASA Nº 4** — 30 projetos de casas de praia, com sugestões de churrasqueiras e portões. (—) (Port.)

## ESPORTES E PASSATEMPOS

(NÃO RELACIONADOS COM ELETROELETRÔNICA E SETORES CONEXOS)

98-2390 — Blandford — **Modern Sailmaking** — Um guia completo de como fazer velas modernas, utilizando as mais recentes técnicas e tecidos. Detalhes completos de fabricação dos vários tipos de velas, desde os feitos, métodos de costura e detalhes de acabamento e fixação. (—) (Ingl.)

98-2517 — Berna — **O LIVRO DO CAMPING** — Manual prático de campismo: planejamento, equipamento, barraca, higiene, cozinha, solução de problemas; primeiros socorros para acidentes. (E) (Port.)

## ASSUNTOS DIVERSOS (1)

(1) Os 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. (—) (Port.)

21-2334 — Cepel — **GALVANIZAÇÃO: SUA APLICAÇÃO EM EQUIPAMENTO ELÉTRICO** — Os prejuízos causados pela corrosão representam altas perdas em toda sorte de equipamentos e maquinarias. Este livro trata dos estragos nos equipamentos das empresas de eletricidade industrial, dos sistemas de proteção pela galvanização, do controle de qualidade e dos resultados de estudos realizados no Brasil. (M) (Port.)

22-2328 — **INTRODUÇÃO À FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO** — Livro-texto sobre a física do estado sólido e ciência dos materiais, para estudantes de graduação em Ciências e Engenharia; propriedades marcantes dos átomos e moléculas nos seus arranjos regulares no interior do cristal. (S) (Port.)

36-1926 — Antenna — **EDIÇÃO HISTÓRICA COMEMORATIVA** — Duas centenas de páginas ilustradas com reprodução integral de revistas de 1926; registro histórico de meio século da evolução da Eletrônica; curiosidades do início do "Rádio" no Brasil e no exterior; primórdios do Radioamadorismo. (—) (Port.) ..... Cr\$ 450,00

# FAÇA VOCÊ MESMO SEUS TRANSFORMADORES!

Livre-se do problema de estar correndo à procura de transformadores "difíceis" ou inexistentes: é tão fácil, com esta Bobinadora, fazê-los você mesmo! Ideal para experimentadores, oficinas de montagens ou de consertos, associações de profissionais ou amadores de Eletrônica, escolas técnicas, etc.

Dentro de um envelope inviolável de polietileno você receberá, por apenas Cr\$ 400,00 (preço de lançamento):

- Planta, em tamanho natural, de todas as peças da máquina e desenho, com cotas da máquina completa e identificação da posição das suas peças.
- Descrição minuciosa de como construir a bobinadora.
- Cálculo prático de transformadores de alimentação para aparelhos eletrônicos.
- Tabela pré-calculada, com dados completos para transformadores de 20 a 500 watts.
- Descrição profusamente ilustrada para construção, do carretel ao acabamento, de um transformador típico.

**E, ainda, nesta nova edição atualizada:**

- Dispositivo de ajuste micrométrico do passo, para corrigir pequenas diferenças no enrolamento e/ou no calibre de fios (optativo).
- Dispositivo regulador de velocidade, aplicável à bobinadora ou a qualquer pequeno motor elétrico (furadeiras, etc.).
- Enfoque especial para fontes de aparelhos de estado sólido, com exemplos práticos de cálculo, bem como projeto completo de uma fonte de tensão variável e saída regulada, de 4,5 a 12 V, 1,5 A.

Uma Edição "Seltron" em Distribuição Exclusiva das:

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: Av. Mal. Floriano 148 - 1º

São Paulo: Rua Vitória 379/383

Pedidos Postais: Escreva exclusivamente para: Cx. Postal 1131 - Rio de Janeiro, RJ - 20001



Ref. 16-805 — Tecid Jr.  
— **BOBINADORA DE PASSO AUTOMÁTICO PARA TRANSFORMADORES** — Em 3ª edição ampliada e atualizada. Preço especial de lançamento: **Cr\$ 400,00.**



# É FÁCIL COMPRAR SEUS LIVROS TÉCNICOS

VOCÊ RESIDE  
NO  
GRANDE RIO

VISITE A LOJA-RIO  
(AV. MAL. FLORIANO  
148 - 1<sup>o</sup> AND.) - CENTRO

VOCÊ RESIDE  
NA GRANDE  
SÃO PAULO

VISITE A LOJA-SP  
(R. VITÓRIA 379/383)  
Pertinho da S<sup>ta</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:

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

PAGUE COM CHEQUE DA SUA  
PRÓPRIA CONTA BANCÁRIA (3)

#### CARACTERÍSTICAS:

- Não há "valor mínimo" para seus pedidos acompanhados de cheque
- Serve cheque de qualquer conta bancária (sua ou de outra pessoa), de qualquer banco, em qualquer cidade.
- **NÃO** precisa visar o cheque (3)
- Se você for membro do Clube do Livro Eletrônico (1) terá bonificação de 10% sobre o preço dos livros
- Acrescente ao valor **APENAS** Cr\$ 80,00 para remessa sob registro postal (4)

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

#### OBSERVAÇÕES:

- (1) Se você é (ou tornar-se) assinante de **ANTENA** (ou de **ELETRÔNICA POPULAR**), será filiado, automaticamente, ao **CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO** enquanto durar a vigência da sua assinatura.
- (2) Com os constantes reajustes da ECT, a despesa de faturamento de reembolso encarece bastante sua encomenda!
- (3) Faça como para qualquer compra na sua cidade. Emita o seu cheque **nominativo** em favor de **Antena 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 55 anos de tradição.



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

É fácil: leia as instruções incluídas e preencha o formulário abaixo. Deixe o resto por nossa conta: tudo será providenciado. E, além dos livros de Eletroeletrônica, você também pode nos pedir sua assinatura de Antenna e/ou de Eletrônica Popular. Em tudo e por tudo você pode confiar nas nossas Lojas do Livro Eletrônico. Porque somos do Grupo Editorial Antenna. Que tem "apenas" 55 anos de tradição e experiência.

## FÓRMULA DE PEDIDOS

AN 1049

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

NOME: \_\_\_\_\_

C.P.F./C.G.C.: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

C.E.P.: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

U.F.: \_\_\_\_\_

Minha principal área de Interesse na Eletrônica é: \_\_\_\_\_

SOU:  Estudante  Técnico  Engenheiro  Professor

Radioamador (Indicativo: \_\_\_\_\_ )

Op. R. Cidadão (PX: \_\_\_\_\_ )

Outra atividade (especificar): \_\_\_\_\_

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

PAGAMENTO:  Cheque anexo  Cobrem pelo reembolso

} Indique a agência onde  
prefere retirar o reembolso.

EXPEDIÇÃO:  Correo comum  Correo urgente  Empresa aérea

### LIVROS TÉCNICOS

Ref. N°	Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s)

### ASSINATURAS

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

- Assinatura de ANTENNA (12 números) ..... Cr\$ 1.400,00 \*
- Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) ..... Cr\$ 1.400,00 \*

(\*) Preços especiais, válidos até 31/12/81



## 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	700,00	16-1804-A/B	1.800,00	26-1983	490,00	37-1559	1.000,00
01-560	1.000,00	16-1982	2.240,00	26-2192	1.080,00	37-1636	960,00
01-1040	1.500,00	16-2293	2.040,00	26-2193	3.110,00	37-1782	870,00
01-1392	1.740,00	17-063	550,00	26-2208	880,00	37-1878	1.050,00
01-2653	1.400,00	17-790	700,00	26-20920	1.190,00	37-1904	2.240,00
02-400	500,00	17-1835	1.020,00	26-20952	990,00	37-1957	750,00
02-830	500,00	18-415	900,00	26-21074	1.240,00	37-2203	2.200,00
02-1236	900,00	18-700	720,00	26-21336	1.490,00	38-009	1.750,00
02-1773	2.240,00	18-720	600,00	26-21357	880,00	38-1132	1.500,00
03-750	700,00	18-880	300,00	26-21397	1.190,00	38-1524	750,00
03-760	950,00	18-1184	1.500,00	26-21400	590,00	38-1783	1.380,00
03-1668	1.150,00	18-1550	560,00	26-21481	1.380,00	38-1901	1.490,00
03-1788	1.130,00	18-1627	1.490,00	26-21600	1.740,00	38-2414	2.250,00
04-2409	200,00	18-1746	610,00	28-944	1.350,00	38-2429	560,00
05-420	350,00	18-1747	560,00	28-1706	4.240,00	38-2561	1.990,00
05-730	*	18-1849	1.990,00	28-2307	450,00	40-1495	390,00
05-1091	3.000,00	18-1925	510,00	29-550	900,00	40-1545-A	190,00
05-1287	3.380,00	18-1950	790,00	29-551	900,00	40-1545-B	190,00
05-1427	1.490,00	18-2224	2.740,00	29-553	900,00	40-1545-C	*
05-1846	1.740,00	18-2226	510,00	29-556	900,00	40-1545-D	*
05-2423	420,00	18-2301	680,00	29-1626	1.240,00	40-1545-E	260,00
05-2522	2.230,00	21-2334	360,00	29-1656	3.000,00	40-2771	3.280,00
06-990-B	600,00	22-2328	3.390,00	29-1795	4.490,00	43-615	800,00
06-900-C	600,00	23-1630	1.740,00	29-1921-A/C	7.750,00	43-630	800,00
06-990-D	600,00	23-2387	2.490,00	29-2106	350,00	43-640	800,00
06-990-E	250,00	23-2596	790,00	29-2195	2.120,00	43-660	800,00
06-1260	1.130,00	24-910	655,00	29-2373	1.240,00	43-675	800,00
06-1444	1.240,00	24-1994	2.490,00	29-2376	1.490,00	43-686	2.000,00
06-1502	1.990,00	24-2112	1.010,00	29-2475	680,00	43-745	800,00
06-20989	1.380,00	24-2205	1.050,00	29-2532	11.250,00	43-938-A	290,00
07-1455	1.490,00	24-2289	300,00	31-1201	*	43-938-B	290,00
07-1456	2.240,00	24-2308	660,00	31-1610	*	43-2342	3.120,00
09-1687	4.500,00	24-2312	690,00	33-035	1.300,00	44-275	*
09-2107	1.540,00	24-2382	2.490,00	33-190	*	44-448-A	700,00
10-800	700,00	24-2401	750,00	33-1388	1.490,00	44-448-B	700,00
10-1270-A	1.000,00	24-2415	420,00	33-1903	630,00	44-574	1.600,00
10-1270-C	1.630,00	24-2421	750,00	34-611	1.300,00	44-667	1.000,00
10-1282	980,00	25-1504	2.240,00	34-1647	1.130,00	44-1821	750,00
10-1510	1.990,00	25-1652	4.250,00	34-2406	480,00	44-1870-A	2.000,00
10-1667	660,00	25-1653	2.350,00	34-2590	1.990,00	44-1870-B	2.000,00
10-1805	1.890,00	25-1757	1.490,00	35-372	1.000,00	44-1872	750,00
10-1828-A	2.380,00	25-1812-A	1.440,00	35-1377	3.000,00	44-2644	220,00
10-1828-B	2.380,00	25-1812-B	970,00	35-1378	3.750,00	44-2645	300,00
10-2673	1.680,00	25-1990	1.490,00	35-1487	4.000,00	45-1946	1.150,00
13-1035-A	320,00	25-2113	900,00	35-2213	*	45-2528	7.500,00
13-1035-B	320,00	25-2347	2.330,00	35-2277	400,00	47-1093	900,00
14-1412	945,00	25-2603	650,00	35-2446-A/B	11.750,00	47-1552	900,00
14-1882	1.980,00	26-621-A	600,00	35-2650	2.200,00	47-2343	650,00
15-253	1.150,00	26-621-B	600,00	35-2681	4.100,00	48-1397	2.990,00
15-1038-A	250,00	26-1111	720,00	35-2743	4.600,00	48-1500	1.740,00
15-1038-B	370,00	26-1389	1.740,00	36-1926	450,00	48-1501	1.990,00
15-1197	1.200,00	26-1440	1.740,00	37-251	1.380,00	49-2512	450,00
15-2336	4.140,00	26-1536	1.380,00	37-650	*	96-2514-A	450,00
16-114	700,00	26-1585	1.490,00	37-1262	1.250,00	96-2514-B	450,00
16-227	2.130,00	26-1617	2.990,00	37-1281	1.280,00	96-2514-C	450,00
16-805	600,00	26-1628	2.240,00	37-1289	380,00	96-2514-D	450,00
16-1090	1.120,00	26-1853	560,00	37-1506	1.240,00	98-2390	1.990,00
16-1163	730,00	26-1944	1.250,00			98-2517	500,00



# LANÇAMENTOS "SELTRON"!



Ref. 05-900 — Seltron —  
ALTA FIDELIDADE COM  
MUITA FRANQUEZA —  
Preço especial de lançamento: Cr\$ 400,00.

## (R) ALTA FIDELIDADE COM MUITA FRANQUEZA (R)

Uma publicação feita exclusivamente PARA DEFENDER O CONSUMIDOR: desmistifica "Com Muita Franqueza" os "watts de mentira", a deficiência de fonocaptadores vendidos mais caro que outros, a péssima qualidade das transmissões de FM. Artigos independentes e entrevistas com pessoas idôneas, que entendem (mesmo) do assunto e orientarão você sobre a escolha certa dos equipamentos e acessórios de Som. Uma publicação que diz o que diz PORQUE NÃO ACELTOU ANÚNCIOS de fabricantes ou revendedores de som; é só o leitor quem paga para saber **com muita franqueza** como defender seu bolso e não ir em "certas conversas" de fabricantes ou revendedores.

A venda, a partir de dezembro, nas bancas do Rio, de São Paulo, e nas boas livrarias do ramo.

## (R) SELEÇÕES ELETRÔNICAS N.º 1



Reprodução integral, com todas as explicações, esquemas, fotografias, ilustrações e "chapeados" de 11 dentre os excelentes artigos de montagem de autoria de LOUIS FACEN. Em uma única publicação, coletânea de montagens de localizador eletrônico de metais, alarma ativado por sons, dado digital acionado por toque, compacta e eficiente sirena eletrônica, receptor super-simplificado para ondas médias e vários outros aparelhos utilitários ou recreativos de fácil construção.

A venda nas boas bancas de jornais e livrarias.

Ref. 18-230-A — Louis Facen — SELEÇÕES ELETRÔNICAS  
Nº 1 — Preço Especial de Lançamento: Cr\$ 300,00.

## PARA VOCÊ: OFERTA DE NATAL

Encomende os dois livros JUNTOS, mandando seu cheque de Cr\$ 700,00 com o pedido; terá direito ao preço especial de lançamento sem qualquer acréscimo: o porte é por nossa conta. Mas — ATENÇÃO! — oferta válida só até 20 de dezembro e com pagamento anexo. Depois desta data, terá que enviar mais Cr\$ 80,00 para remessa sob registro.

MANDE O QUANTO ANTES SEU PEDIDO PREENCHENDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PÁGINA 1 DESTA REVISTA, OU ESCREVA DIRETAMENTE PARA AS

### LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: Av. Mal. Floriano 143 - Sobreloja ● S. Paulo: R. Vitória 379/383 ● Departamento de Correspondência e Reembolso: Cx. Postal 1131 - Rio de Janeiro, RJ, Brasil - 20001









# TRANSFORMADORES

- PARA FONTES DE ALIMENTAÇÃO
- PARA COMANDO E DE FERRITE PARA TODOS OS USOS
- REENROLAMENTO DE TRANSFORMADORES IMPORTADOS
- TSH (FLY-BACK) — REPOSIÇÃO P/ TODAS AS MARCAS DE TV
- AUTOTRANSFORMADORES
- TRANSFORMADORES P/ ALTA TENSÃO
- TIPOS ESPECIAIS SOB ENCOMENDA

CONSULTE-NOS:

## REVENDEDORES:

- Blupel Com. de Componentes Eletrônicos Ltda. — Rua 7 de Setembro, 1.995. Blumenau, SC.
- Eletrônica Jonel Ltda. — Rua Visconde do Rio Branco, 16. Rio de Janeiro, RJ.
- I. Moura e Cia. Ltda. — Av. São Francisco, 63. Santos, SP.
- Kemitron Ltda. — Av. Brasil, 1.533. Belo Horizonte, MG.
- Rádio Elétrica Santista Ltda. — Rua Cel. Alfredo Fraquer, 110. Santo André, SP.
- Rádio Peças Uberlândia Ltda. — Av. Brasil, 1.858. Uberlândia, MG.

## REPRESENTANTE:

Aloys Falaster — R. Jacob Brueckhelmer, 373, Blumenau, SC.

Eletrônica Veterana Ltda. IND. E COM. DE TRANSFORMADORES  
Rua Aurora, 161 Fones: 221-4292 — 222-3082 — CEP 01209 - S. Paulo

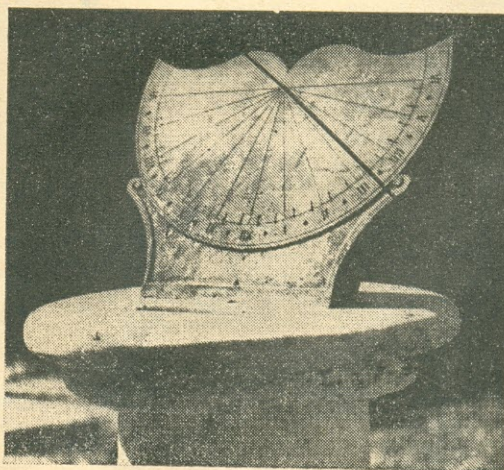


## A "Hora de Deus" em Uma Obra de Arte

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

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

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



## Relógios de Sol

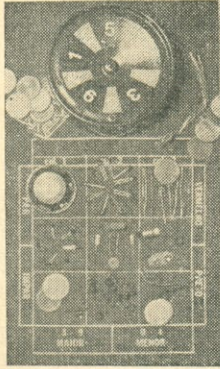
Para mais informações, catálogo e lista de preços:  
OSCAR TECIDIO — Tel. (021) 249-1544  
Rua Maranhão, 233 — Méier, RJ  
C.E.P. 20720



# MENTA REPRESENTAÇÕES LTDA.

## Roleta Eletrônica Sonorizada

- Completa, incluindo até o tradicional "pano verde"
- Alimentação 9 volts DC (bateria)
- Técnica CMOS
- Fornecido em forma de kit, completo e de fácil montagem, ou já montado, pronto para funcionar.



Proporciona grande variedade de jogos, e, além de ser totalmente à prova de fraudes (não pode ser "viciada"), por apresentar resultados inteiramente aleatórios, ainda é sonorizada, imitando o som das roletas de verdade.

KIT Cr\$ 2.720,00

Montada Cr\$ 3.190,00

## SCORPION

Um transmissor de FM ultra-miniaturizado de excelente sensibilidade. O microfone oculto dos agentes secretos agora ao seu alcance.



- do tamanho de uma caixa de fósforos
- excelente alcance: 100 metros sem obstáculos
- acompanham pilhas miniatura de grande durabilidade
- seus sinais podem ser ouvidos em qualquer rádio ou sintonizador de FM (88-108 MHz)
- pode ser usado como microfone sem fio ou intercomunicador
- simples de montar e não precisa de ajustes (bobina impressa)

KIT Cr\$ 1.640,00

Montado Cr\$ 1.790,00

PAGTOS.: CHEQUE PAGAVEL EM S. PAULO (NÃO É PRECISO VISAR) OU VALE POSTAL. ATENDEMOS PELO REEMBOLSO VARIG E POSTAL. — PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 10/01/82. APÓS ESSA DATA, CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO.

VENDAS **MENTA REPRESENTAÇÕES LTDA.**

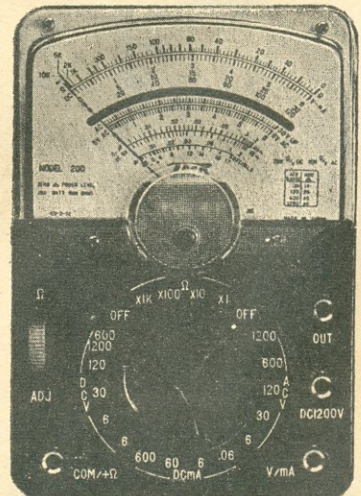
AGORA VENDAS TAMBÉM  
P/ REEMBOLSO POSTAL

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

# TMK

## COMPACTO, ROBUSTO E DE ALTA SENSIBILIDADE.

- CC. Volts: 0-0.6-6.0-30-120-600-1200 V. (20.000 ohms/volt).
- CA. Volts: 0-6.0-30-120-600-1200 V. (10.000 ohms/volt).
- CC. Miliamperes: 0-60 micro A; 0-6.0-60-600mA.
- Ohms: 0-10K - 100K - 1 M - 10 M (60, 600, 6K, 69K no centro).
- Capacitância: 0.002-0.2 micro F.
- Decibéis - 20 até 63 dBm.
- Dimensões: 91 x 131 x 39 mm.
- Acompanha um par de cabos e instruções de uso.



À VENDA EM TODAS AS CASAS DO RAMO.



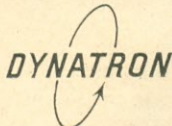
A MONTAGEM DE SEU EQUIPAMENTO  
MERECE A APARÊNCIA PROFISSIONAL  
OFERECIDA POR MODERNAS

### CAIXAS E GABINETES



DIMENSÕES EM MM: 85 x 70 x 35 — 95 x 70 x 50 —  
95 x 80 x 40 — 120 x 85 x 50 — 145 x 95 x 50  
240 x 200 x 70  
240 x 200 x 76 — 240 x 200 x 114 —  
240 x 200 x 152

### DISTRIBUIDOR NO RIO DE JANEIRO:



DYNATRON  
EQUIPAMENTOS  
ELETRO-MECÂNICOS LTDA.  
RUA DA QUITANDA 194 S/ 409  
TEL.: 253-1349 — 396-2837

CONHEÇA TAMBÉM A NOSSA LINHA DE  
EQUIPAMENTOS PARA ENSINO E  
DEMONSTRAÇÃO DE FÍSICA, QUÍMICA E  
ELETRÔNICA

MULTÍMETROS "VEGA" — ESTOQUE  
PERMANENTE

## ESCRITÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

Eng.º Jorge Pequeno Vieira

### PLANEJAMENTO E ACESSORIA TÉCNICA

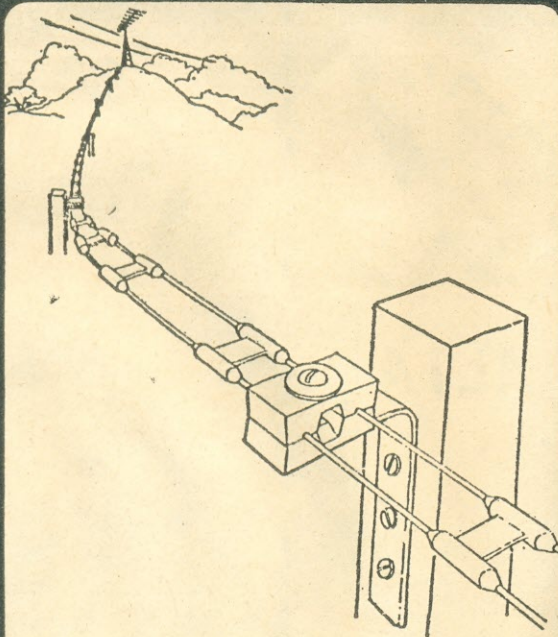
RADIODIFUSÃO: Editais — Con-  
corrência — Estudos Técnicos —  
Projetos

### 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



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, eli-  
minando os problemas mecânicos e a perda  
de tempo das construídas no local.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em  
rolos de 100, 300 ou 500 metros — Conduto-  
res de alumínio endurecido com 2,6 mm de  
diâmetro — Espaçadores de polistireno de  
alta densidade, distanciados de 0,5 m — Bal-  
xas 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





## Novas Faixas de Freqüências de Amadores: Utilização e... A Saída das Antigas

JOSÉ BASTOS MOLLIKA

PARTE I

COM a aproximação da data de 1 de janeiro de 1982, é certo que se verifiquem as alterações da atribuição de freqüências do Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações (UIT), anexo à Convenção Internacional de Telecomunicações (Málaga-Torremolinos-1973... "Convenção de Montreux... Já Era!", *Eletrônica Popular*, vol. 49, nº 1, pág. 113, julho de 1980), que entra em vigor naquela data, ou mesmo se analise melhor a implementação das novas faixas de freqüências.

### Regiões Geográficas, Categoria de Serviços e Notas de Rodapé

O Regulamento de Radiocomunicações, no que diz respeito à atribuição de freqüências aos serviços rádio existentes (mais de meia centena...), usa evidentemente certas regras.

A primeira delas é a divisão do globo terrestre em três Regiões:

Região 1 — incluindo a Europa, a África e parte da Ásia (Norte e Sudoeste)

Região 2 — as Américas e a Groenlândia

Região 3 — a Oceania e a parte restante da Ásia (Sul e Sudeste)

A segunda corresponde às categorias de serviço, que são primário, secundário e permitido. Os serviços primários e permitidos têm igualdade de direitos de

*O presente trabalho aborda a "TABELA DE ATRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS", aprovada pela Conferência Administrativa Mundial de Radiocomunicações, Genebra 1979, mostrando a divisão do globo terrestre em Regiões, o que e como são apresentadas as categorias de serviço, e as notas de rodapé; aborda, ainda, o que é uma resolução de uma Conferência Administrativa.*

*Os exemplos citados são todos relativos aos serviços de radioamadores e radioamadores por satélite, objetivando dar uma noção geral do que ocorrerá com a implantação da nova Tabela a partir de 1/1/1982, mostrando as faixas de freqüência, seus usos e limitações e suas relações com os demais serviços de radiocomunicações.*

*Apresenta também a situação atual das faixas no Brasil e na Região 2, e dá uma idéia aos usuários de algumas possibilidades de alterações a nível nacional.*

uso, exceto que, na preparação do plano de freqüências, o primário, comparado com o permitido, terá prioridade na escolha das freqüências. O serviço secundário não poderá causar interferência a estações dos serviços primário ou permitido, e também não pode reclamar proteção de uma interferência prejudicial de estações daqueles serviços; entretanto, poderá reclamar interferências de estações do mesmo ou de outro serviço secundário colocado em uso posteriormente.

Em casos especiais, e desde que seja aprovado em uma Conferência Administrativa Mundial

apropriada, é possível se ter, através de notas de rodapé, a atribuição de um serviço em base primária, permitida ou secundária, em uma pequena parte de uma Região ou mesmo um país. É preciso, entretanto, que tal exceção seja apoiada por um outro membro da UIT, para ser então submetida à votação, podendo ser aceita ou rejeitada.

Em uma nota de rodapé podem haver atribuições adicionais e alternativas. A atribuição adicional corresponde a uma atribuição onde está escrito "também atribuída"; é então um acréscimo à Tabela de Atribui-



ções de Freqüências na Região respectiva ou parte dela. De forma semelhante, existe a atribuição alternativa, que substitui, em uma pequena área de uma Região ou mesmo um país, a atribuição de freqüências da Tabela.

Também em casos especiais, e desde que seja aprovado da mesma forma que as demais notas de rodapé, é possível termos categoria de serviço diferente daquela apresentada na Tabela, para uma pequena parte de uma Região ou mesmo um país. Isto significa que um serviço considerado primário poderá tornar-se secundário na área geográfica citada na nota.

### Resoluções de Uma Conferência Administrativa

As Resoluções de uma Conferência Administrativa dão instruções relativas à organização, aos métodos e aos programas de trabalho da UIT. Podemos notar que uma Resolução pode estabelecer procedimentos para implantação de novas faixas exclusivas, por exemplo, como fez a Conferência de 1979 com relação às faixas de freqüência onde o serviço fixo deverá ser substituído pelo de Rádioamador.

### Tabela de Atribuição de Freqüências

A Tabela de Atribuição de Freqüências propriamente dita é um Quadro onde estão colocadas as faixas de freqüência, e está dividido em três partes correspondendo às três Regiões. Neste Quadro estão colocados então os serviços de acordo com as Regiões, e também as notas de rodapé.

Para diferenciar se um serviço é primário, permitido ou secundário, o seguinte sistema é adotado:

o serviço primário é aquele cujo nome está colocado em letras maiúsculas; por exemplo: "RADIOAMADOR".

o serviço permitido tem o seu nome em letras maiúsculas entre barras inclinadas; por exemplo: "/ RADIOLOCALIZAÇÃO /". É citado exemplo de Radiolocalização porque o Serviço de Rádioamador não é previsto ser usado como

"permitido". Desta forma como as tabelas contidas neste artigo são relativas a rádioamador, em nenhuma delas aparece esta categoria.

o serviço secundário tem o seu nome em caracteres normais; por exemplo: "Rádioamador".

As notas de rodapé são numeradas seqüencialmente e seus textos fazem parte da Tabela de Atribuição de Freqüências. Os números que aqui aparecem correspondem aos Atos Finais da Conferência Administrativa Mundial de Radiocomunicações, 1979, se maiores que 3.000 e à última edição do Regulamento de Radiocomunicações da UIT, também 1979 antes da Conferência, se menores. Nova numeração será adotada para a próxima edição do Regulamento.

### Faixas de Uso Exclusivo por Rádioamadores e Sem Alterações a Partir de 1/1/1982

O Regulamento de Radiocomunicações (RR), vigente até 31/12/1981, prevê o uso das seguintes faixas exclusivamente por Rádioamadores: 7.000 a 7.100 kHz, 14.000 a 14.350 kHz, 21.000 a 21.450 kHz, 28 a 29,7 MHz, 144 a 146 MHz e 24 a 24,25 GHz, a nível mundial e 7.100 a 7.300 kHz, 50 a 54 MHz e 146 a 148 MHz, pelo menos na Região 2, onde está situado o Brasil. Tais faixas manterão a mesma condição após a data citada.

Para as faixas de freqüências exclusivas, é a seguinte a descrição da Tabela de Atribuição de Freqüências do Regulamento Rádio da UIT, aprovado pela Conferência Administrativa Mundial de Radiocomunicações, Genebra 1979.

QUADRO I — A NÍVEL MUNDIAL

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
7.000-7.100 kHz		RADIOAMADOR 3499A	
		RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
		3509BA 3508C	
14.000-14.250 kHz		RADIOAMADOR 3499A	
		RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
14.250-14.350 kHz		RADIOAMADOR 3499A	
		3514/218	
21.000-21450 kHz		RADIOAMADOR 3499A	
		RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
28-29.7 MHz		RADIOAMADOR	
		RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
144-146 MHz		RADIOAMADOR 3499A	
		RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
		3584AA 3589A	
24-24,05 GHz		RADIOAMADOR	
		RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
		3803/410C	



**3499A** Para uso das faixas atribuídas ao serviço de radioamador em 3,5 MHz, 7,0 MHz, 10,1 MHz, 14,0 MHz, 18,068 MHz, 21,0 MHz, 24,89 MHz e 144 MHz no caso de catástrofes naturais veja Resolução BN.

**3508BA** Atribuição Adicional: em Angola, Iraque, Quênia, Ruanda, Somália e Togo, a faixa de 7.000 a 7.050 kHz é também atribuída ao serviço fixo em base primária.

**3508C** Atribuição Alternativa: No Egito, Etiópia, Guiné, Líbia, Madagascar, Malavi e Tanzânia, a faixa de 7.000 a 7.050 kHz é atribuída ao serviço fixo em base primária.

**3514/218** Atribuição Adicional: No Afeganistão, China, Costa do Marfim, Irã e U.R.S.S. a faixa de 14.250 a 14.350 kHz é também atribuída ao serviço fixo em base primária. As estações do serviço fixo não usarão potência radiada excedendo 24 dBW.

**3584AA** Atribuição Adicional: Na China, a faixa de 144 a 146 MHz é também atribuída ao serviço móvel aeronáutico (OR) em base secundária.

**3589A** Atribuição Adicional: Em Cingapura a faixa de 144 a 145 MHz é também atribuída aos serviços fixo e móvel em base primária. Este uso é limitado aos sistemas em operação ou antes de 1/1/1980, que em qualquer caso cessará o uso em 31/12/95.

**3803/410C** A faixa de 24 a 24,25 GHz (frequência central de 24,125 GHz) é designada para utilizações industriais, científicas e médicas (ISM). Os serviços de radiocomunicações operando dentro desta faixa devem aceitar interferência prejudicial que possa ser causada por estas utilizações. O equipamento (ISM) operando nesta faixa está sujeito ao estabelecido no item 5002A (do RR).

Embora não conste da Tabela, a Resolução BN faz parte do Regulamento de Radiocomunicações. Tal resolução apresenta o que a Conferência Administrativa Mundial de Radiocomunicações resolveu com relação ao uso internacional das radiocomunicações, no evento de catástrofes naturais, nas faixas de frequências atribuídas ao serviço de radioamador. Em resumo, podemos dizer que, pela facilidade e rapidez de mobilização dos radioamadores nestes casos, é possível um auxílio efetivo e oficial, se outras estações envolvidas no cenário da catástrofe, e devidamente autorizadas pela(s) Admi-

nistração(ões), possam comunicar-se com os radioamadores e/ou outros envolvidos na prestação do socorro. A Resolução BN permite tal uso, evitando tanto quanto possível a interferência às redes do serviço de radioamador.

O item 5002A, também citado na Tabela, solicita às Administrações que tomem todas as medidas no sentido de que os equipamentos de ISM reduzam ao mínimo a interferência que possam causar aos serviços de radiocomunicações, em particular a radionavegação e outros serviços de segurança, de acordo com as regras do RR.

**3543B** Atribuição Alternativa: No Afeganistão, Bangladesh, Brunei, Índia, Indonésia, Irã, Malásia, Paquistão, Cingapura e Tailândia, a faixa de 50-54 MHz é também atribuída aos serviços fixo, móvel e radiodifusão em base primária.

**3545/247** Atribuição Adicional: Na Nova Zelândia, a faixa de 51-53 MHz é também atribuída aos serviços fixo e móvel em base primária.

**3598A** Atribuição Alternativa: No Afeganistão, Bangladesh, China, Cuba, Guiana e Índia, a faixa de 146 a 148 MHz é atribuída aos serviços fixo e móvel em base primária.

QUADRO II — A NÍVEL DE REGIÃO 2

FAIXA DE FREQUÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
7.100-7.300 kHz	RADIODIFUSÃO	RADIOAMADOR 3499A 3508D	RADIODIFUSÃO
50-54 MHz	RADIODIFUSÃO	RADIOAMADOR 3543A 3543B 3542/244 3545/247	RADIOAMADOR 3543A 3543B 3542/244 3545/247
146-148 MHz	FIXO MÓVEL exceto móvel aeronáutico (R)	RADIOAMADOR 3598A	RADIOAMADOR FIXO MÓVEL 3598A

**3499A** Já descrita anteriormente.

**3508D** O uso da faixa de 7.100 a 7.300 kHz na Região 2 pelo serviço de radioamador não impõe restrições ao uso do serviço de radiodifusão colocado em uso dentro das Regiões 1 e 3.

**3542/244** Atribuição Alternativa: Na Nova Zelândia, a faixa de 50-51 MHz é atribuída aos serviços fixo, móvel e radiodifusão em base primária; a faixa de 53-54 MHz é atribuída aos serviços fixo e móvel em base primária.

**3543A** Atribuição Adicional: Na Austrália, China, República Popular e Democrática da Coreia, a faixa de 50-54 MHz é também atribuída ao serviço de radiodifusão em base primária.

**Faixas de Uso Compartilhado por Radioamadores e Sem Alteração a Partir de 1/1/1982**

Para as faixas de frequências de uso compartilhado pelos radioamadores e outros serviços, que não sofreram alterações, a Tabela vigente a partir de 1/1/82 está ilustrada nos Quadros III — A NÍVEL MUNDIAL e IV — A NÍVEL DE REGIÃO 2 (pág. seguinte).

**3644/320A** Nas faixas de 435-438 MHz, 1.260-1.270 MHz, 2.400-2.450 MHz, 3.400-3.410 MHz (somente nas Regiões 2 e 3), e 5.650-5.670 MHz, o serviço de radioamador por satélite pode operar desde que não cause interferência prejudicial a outros serviços operando de acordo com a Tabela. As Administrações que autorizarem este uso deverão assegurar-se de que qualquer inter-

TELECOMUNICAÇÕES



QUADRO III — A NÍVEL MUNDIAL

FAIXA DE FREQUÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
1.260-1.300 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 3644/320A 3673/343 3674/344 3675A 3675B		
5.670-5.725 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador Pesquisa Espacial (espaço distante) 3757/389 3644/320A 3758/389A 3758A 3755A		

ferência causada por emissões de uma estação do serviço de radioamador por satélite seja imediatamente eliminada de acordo com o estabelecido no nº 6.362/1.567A (do RR). O uso das faixas de 1.260-1.270 MHz e 5.650-5.670 MHz pelo serviço de radioamador por satélite é limitado à direção terra-espaço. (O item 6.362/1.567A diz respeito ao uso de estações de radioamadores por satélite operando em faixas compartilhadas.)

**3673/343** Atribuição Adicional: Na Argélia, República Federal da Alemanha, Áustria, Bahrein, Bélgica, Benin, Burundi, Camarões, China, Dinamarca, Emirados Árabes Unidos, França, Grécia, Índia, Irã, Iraque, Quênia, Liechtenstein, Luxemburgo, Mali, Maurítania, Noruega, Oman, Paquistão, Holanda, Portugal, Qatar, Senegal, Somália, Sudão, Sri Lanka, Suécia, Suíça, Tanzânia, e Iugoslávia, a faixa de 1.215-1.300 MHz é também atribuída ao serviço de radionavegação em base primária.

**3674/344** Atribuição Adicional: No Afeganistão, Angola, Arábia Saudita, Bahrein, Bangladesh, Camarões, China, Emirados Árabes Unidos, Etiópia, Guiné, Guiana, Índia, Indonésia, Irã, Iraque, Israel, Japão, Jordânia, Kuwait, Líbano, Líbia, Malavi, Marrocos, Moçambique, Nepal, Nigéria, Oman, Paquistão, Filipinas, Qatar, Síria, Somália, Sudão, Sri Lanka, Chade, Tailândia, Togo e República Popular e Democrática do Iêmen, a faixa de 1.215-1.300 MHz é também atribuída aos serviços fixo e móvel em base primária.

**3675A** Nas faixas de 1.215-1.300 MHz, 3.100-3.300 MHz, 5.250-5.350 MHz, 8.550-8.650 MHz, 9.500-9.800 MHz e 13,4-14,0 GHz, as estações de radiolocalização

instaladas em espaçonaves podem também ser empregadas para serviços de exploração terrestre por satélite e pesquisa espacial em base secundária.

**3675B** Atribuição Adicional: No Canadá e Estados Unidos as fai-

xas de 1.240-1.300 MHz e 1.350-1.370 MHz são também atribuídas ao serviço de radionavegação aeronáutica em base primária.

**3755A** Atribuição Adicional: No Reino Unido a faixa de 5.470-5.850 MHz é também atribuída ao serviço móvel terrestre em base secundária. As potências limites especificadas nos números 6002/470AA, 6005/470B, 6006/470BA e 6007/470C serão aplicadas na faixa 5.725-5.850 MHz.

**3757/389** Atribuição Adicional: No Afeganistão, Arábia Saudita, Bahrein, Bangladesh, Camarões, República Centro-Africana, China, Congo, República da Coreia, Egito, Emirados Árabes Unidos, Gabão, Guiné, Índia, Indonésia, Irã, Iraque, Israel, Japão, Jordânia, Kuwait, Líbano, Líbia, Madagascar, Malásia, Malavi, Malta, Niger, Nigéria, Paquistão, Filipinas, Qatar, Síria, Cingapura, Sri Lanka, Tanzânia, Chade, e República Popular e Democrática do Iêmen, a faixa de 5.650-5.850 MHz

QUADRO IV — A NÍVEL DE REGIÃO 2

FAIXA DE FREQUÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
3.750-4.000 kHz	RADIOAMADOR	RADIOAMADOR	RADIOAMADOR
	3499A	3499A	3499A
	FIXO	FIXO	FIXO
	MÓVEL exceto	MÓVEL exceto	MÓVEL
	móvel aeronáutico	móvel aeronáutico (R)	
	3490/195A	3500C 3500D	
	—	3502A 3502AA	
	3.800 kHz		
	FIXO		
	MÓVEL AERONÁUTICO (OR)		
MÓVEL TERRESTRE			
—			
3.900 kHz		3.900 kHz	
MÓVEL AERONÁUTICO (OR)		MÓVEL AERONÁUTICO	
3501A		RADIODIFUSÃO	
—			
3.950 kHz		3.950 kHz	
FIXO		FIXO	
RADIODIFUSÃO		RADIODIFUSÃO	
		3502B	



é também atribuída aos serviços fixo e móvel em base primária. **3758/389A** Categoria Diferente de Serviço: Na Bulgária, Cuba, Hungria, Mongólia, Polônia, República Democrática da Alemanha, Tchecoslováquia, e U.R.S.S., a atribuição da faixa de 5.670-5.725 MHz para o serviço de pesquisa espacial é em base primária.

**3758A** Atribuição Adicional: Na Bulgária, Cuba, Hungria, Mongólia, Polônia, República Democrática da Alemanha, Tchecoslováquia, e U.R.S.S., a faixa de 5.670-5.850 MHz é também atribuída ao serviço fixo em base primária.

Seguem-se as notas do Quadro IV, que os leitores podem ver nesta página e na anterior.

**3499A** Já descrita anteriormente.

**3500C** Atribuição Alternativa: Na Argentina, Bolívia, Chile, Equador, Paraguai, Peru e Uruguai a faixa de 3.750-4.000 kHz é também atribuída aos serviços fixo e móvel, exceto aeronáutico, em base primária.

**3500D** Atribuição Adicional: No Brasil a faixa de 3.700-4.000 kHz é também atribuída ao serviço de radiolocalização em base primária.

**3490/195A, 3501A, 3502B, 3636/318, 3646/322, 3646A, 3646B, 3646D, 3645A, 3645/321, 3646E** — Não descritas por se referir a outras regiões e praticamente não provoca interferências no Brasil.

**3502A** Atribuição Adicional: No Canadá, a faixa de 3.950-4.000 kHz é também atribuída ao serviço de radiodifusão em base primária. A potência das estações de radiodifusão operando nesta faixa não excederá aquela necessária a um serviço nacional dentro da fronteira deste país e não causará interferência prejudicial a outros serviços operando de acordo com a Tabela.

**3502AA** Atribuição Adicional: Na Groenlândia, a faixa de 3.950-4.000 kHz é também atribuída ao serviço de radiodifusão em base primária. A potência das estações de radiodifusão operando nesta faixa não excederá a necessária para o serviço nacional e em nenhum caso excederá a 5 kW.

**3640B** Diferente Categoria de Serviço: Na Argentina, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Honduras, Venezuela e Panamá, a atribuição da faixa de 430-440 MHz para o Serviço de Radioamador é em base primária.

**3643/320.** Atribuição Adicional: No Afeganistão, Argélia, Arábia

FAIXA DE FREQUÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
430-440 MHz	RADIOAMADOR	RADIOLOCALIZAÇÃO	
	RADIOLOCALIZAÇÃO	Radioamador	
	3636/318 3646/322	3636/318 3643/320	3640B
	3646A 3646B 3646D	3646C 3642/319B	3644/320A
	3643/320 3646C		
	3645A 3645/321		
5.725-5.850 MHz	FIXO POR SATÉLITE (terra-espaco)	RADIOLOCALIZAÇÃO	
	RADIOLOCALIZAÇÃO	Radioamador	
	Radioamador		
	3756/388 3760/391	3757/389	3760/391
	3755A 3758A	3758A	3761C
	3757/389 3761C		
10-10,45 GHz	FIXO	RADIOLOCALIZAÇÃO	FIXO
	MÓVEL	Radioamador	MÓVEL
	RADIOLOCALIZAÇÃO	3779/401A	RADIOLOCALIZAÇÃO
	Radioamador	3780/402	Radioamador
	3779/401A		3779/401A

Saudita, Bahrein, Bangladesh, Brunei, Burundi, Egito, Emirados Árabes Unidos, Equador, Espanha, Etiópia, Grécia, Guiné, Índia, Indonésia, Irã, Iraque, Israel, Itália, Jordânia, Quênia, Kuwait, Líbano, Liechtenstein, Líbia, Malásia, Malta, Nigéria, Oman, Paquistão, Filipinas, Qatar, Síria, Cingapura, Somália, Suíça, Tanzânia, e Togo, a faixa de 430-440 MHz é também atribuída aos serviços móveis, exceto móvel aeronáutico em base primária, e as faixas de 430-435 MHz e 438-440 MHz são também atribuídas aos serviços móvel, exceto móvel aeronáutico, em base primária.

**3646C** Atribuição Adicional: Em Angola, Bulgária, Camarões, Congo, Gabão, Hungria, Mali, Mongólia, Niger, Polônia, República Democrática da Alemanha, Romênia, Ruanda, Chade, Tchecoslováquia, e U.R.S.S. a faixa de 430-440 MHz é também atribuída ao serviço fixo em base primária.

**3642/319B** Atribuição Adicional: No Brasil, França, e possessões francesas ultramarinas na Região 2, e Índia, a faixa de 433,75-434,25 MHz é também atribuída ao serviço de operação espacial (terra-espaco) em base primária até 1/1/1990, sujeito a acordo obtido sob os procedimentos do Artigo N13A. Depois de 1/1/1990, a faixa de 433,75-434,25 MHz será atribuída nestes mesmos países em base secundária.

**3644/320A** Já vista anteriormente.

**3757/389** Já vista anteriormente.

**3760/391** A faixa de 5.725-5.875 MHz (frequência central de 5.800 MHz) é designada para aplicações industriais, científicas e médicas (ISM). Os serviços de radiocomunicações operando dentro destas faixas deve aceitar a interferência prejudicial que possa ser causada por estas aplicações. Os equipamentos de ISM

TELÉCOMUNICAÇÕES



operando nesta faixa estão sujeitos à regra 5002A (tal regra do RR foi comentada anteriormente).

**3758A** Já vista anteriormente.

**3761C** A faixa de 5.830-5.850 MHz é também atribuída ao serviço de radioamador por satélite (espaço-terra) em base secundária.

**3779/401A** A faixa de 9.975-10.025 MHz é também atribuída ao serviço de meteorologia por satélite em base secundária para uso por radares meteorológicos.

**3780/402** Atribuição Adicional: Na Costa Rica, Equador, Guatemala e Honduras, a faixa de 10-10,45 GHz é também atribuída aos serviços fixo e móvel em base primária.

**Faixas de Uso Exclusivo por Radioamadores e com Alterações a Partir de 1/1/1982**

As faixas de frequências de uso exclusivo por radioamadores não sofreram alterações na Tabela vigente a partir de 1/1/1982 e já foram citadas anteriormente.

**Faixas de Uso Compartilhado por Radioamadores e com Alterações a Partir de 1/1/1982**

Para as faixas de frequência de uso compartilhado pelos radioamadores e outros serviços, que sofreram alterações, a Tabela vigente a partir de 1/1/1982 é a exposta nos Quadros V — A NÍVEL MUNDIAL e VI — A NÍVEL DE REGIÃO 2 (a ser publicado na Parte II deste artigo).

**3490/195A, 3499A, 3508D, 3644/320A, 3673/343, 3674/344, 3675A, 3675B, 3755A, 3757/388, 3758/389A, 3758B, 3803/410C** Já vistas anteriormente.

**3500B** Atribuição Adicional: Em Honduras, México, Peru e Venezuela, a faixa de 3.500-3.750 kHz é também atribuída aos serviços fixo e móvel em base primária.

**3673A** O uso do serviço de radionavegação por satélite na faixa de 1.215-1.260 MHz estará sujeito à condição de que não cause interferência prejudicial ao serviço de radionavegação autorizado pela nota de rodapé — 3.673/343.

**3680A** Na Austrália, Estados Unidos e Papua Nova Guiné, o uso da faixa de 2.310-2.390 MHz pelo serviço móvel aeronáutico para telemetria tem prioridade sobre os outros usos pelos serviços móveis.

**3709/357** A faixa de 2.400-2.500 MHz (frequência central 2.450 MHz) é designada para aplicações industriais, científicas e médicas (ISM). Os serviços de radiocomunicações dentro desta faixa devem aceitar a interferência prejudicial que possa ser causada por estas aplicações. O equipamento de ISM operando nesta faixa está sujeito às regras do nº 5002A. (RR da UIT)

QUADRO V — A NÍVEL MUNDIAL

FAIXA DE FREQUÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
3.500-3.750 kHz	RADIÓAMADOR FIXO MÓVEL exceto móvel aeronáutico 3490/195A	RADIOAMADOR 3499A 3500B 3500D	RADIOAMADOR FIXO MÓVEL 3499A
1.215-1.240 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO RADIONAVEGAÇÃO POR SATÉLITE (espaço-terra) 3673/343 3674/344 3673A 3675A		
1.240-1.260 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO RADIONAVEGAÇÃO POR SATÉLITE (espaço-terra) Radioamador 3673/343 3674/344 3673A 3675A 3675B		
2.300-2.450 MHz	FIXO Radioamador Móvel Radiolocalização 3644/320A 3709/357	FIXO MÓVEL RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 3644/320A 3680A 3709/357	
5.650-5.670 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador Pesquisa Espacial (espaço distante) 3757/389 3755A 3644/320A 3758/389A 3758A		
10,45-10,50 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador Radioamador por satélite 3780A		
24,05-24,25 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador Exploração da Terra por Satélite (ativo) 3803/410C		

**3780A** Atribuição Adicional: Na República Federal da Alemanha, Angola, China, Equador, Espanha, Japão, Quênia, Marrocos, Nigéria, Suécia, Tanzânia e Tailândia, a fai-

xa de 10,45-10,50 GHz é também atribuída aos serviços móveis em base primária.



# INFORMATIVO DENTEL

## SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO \*

O Serviço Rádio do Cidadão é o serviço de radiocomunicações de uso compartilhado para comunicados entre estações fixas e/ou móveis, realizados por pessoas naturais, utilizando o espectro de freqüências compreendido entre 26,96 MHz e 27,61 MHz. É regulado pela NORMA 01A/80 — SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO, aprovada pela Portaria nº 218-MC, de 23 de setembro de 1980, publicada no D.O.U. de 03 de outubro de 1980.

Considerando a necessidade de complementar a norma supramencionada, baixou o Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL a Instrução 06/81, aprovada pela Portaria nº 2.926, de 20 de novembro de 1980, publicada no D.O.U. de 24 de novembro de 1980.

### NOTAS IMPORTANTES

1 — Poderão requerer ao DENTEL licença para funcionamento de estação do Serviço Rádio do Cidadão:

- Pessoa Natural (PESSOA FÍSICA);
- Associação Representativa de seus usuários, reconhecida pelo Ministério das Comunicações;
- Corpo de Bombeiro;
- Secretaria de Segurança Pública;
- Polícia Civil e Militar;
- Polícia Rodoviária;
- Órgãos Públicos e entidades que, a critério do DENTEL, possam vir a atender a alguma das seguintes situações de emergência:

Catástrofe, incêndios, inundações, epidemias, perturbações da ordem e acidentes, além de outras situações relacionadas com a salvaguarda da vida, da saúde ou da propriedade.

a) A pessoa jurídica permissionária do Serviço Limitado ou do Serviço Especial de Rádio Táxi poderá ser autorizada a utilizar os canais 9, 19, 59 e/ou 60 do Serviço Rádio do Cidadão, quando:

— operar em freqüências que lhe tenha sido consignada em faixa adjacente à do Serviço Rádio do Cidadão.

2 — É vedada a execução do Serviço Rádio do Cidadão por estrangeiros.

3 — Para o pedido de licenciamento, deve ser utilizado o formulário padronizado DNT-070 (RCE 1) — REQUERIMENTO PARA LICENÇA DE ESTAÇÃO DO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO, acompanhado da guia DARF comprobatória do recolhimento no Banco do Brasil da taxa de fiscalização da instalação correspondente à quantidade de estações requeridas.

(\*) Em *Eletrônica Popular*, os leitores interessados encontrarão noticiário especializado e artigos específicos na seção "Faixa do Cidadão". Nela, colaboradores e uma equipe abalizada mantêm os leitores em dia com as últimas novidades no setor.

*A matéria destas páginas foi elaborada pelo Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL, e é divulgada no caderno "Telecomunicações" por autorização expressa do Sr. Diretor-Geral, Eng.º Antonio F. Neiva. Aborda assuntos de relevante interesse para os usuários e os profissionais dos vários serviços de telecomunicações.*

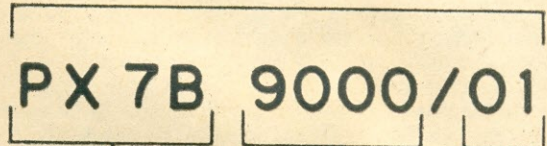
4 — Os executantes do SRC também devem utilizar o formulário DNT-070 para pedido de acréscimo de estação, alteração de qualquer dado anteriormente fornecido, para cancelamento de estação e 2ª via da licença para funcionamento.

5 — O requerimento, corretamente preenchido, conforme instrução constante no verso da 2ª via, deve ser entregue em uma Agência ou Diretoria Regional do DENTEL, ou remetido pelo correio para o seguinte endereço:

DIVISÃO DE TELECOMUNICAÇÕES — DENTEL  
ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS BLOCO R 4º ANDAR  
70.066 — BRASÍLIA, DF.

### FORMAÇÃO E ATRIBUIÇÃO DO INDICATIVO DE CHAMADA

#### INDICATIVO DE CHAMADA



Parte fixa  
(na UF)

Prefixo na UF

Seq

#### BÁSICO

6 — A atribuição do indicativo de chamada é de controle exclusivo do sistema de processamento de dados pertinente ao Serviço Rádio do Cidadão.

7 — Segundo características próprias do sistema, tal atribuição é feita seqüencialmente (para o básico do indicativo), sendo que cada executante do Serviço Rádio do Cidadão receberá apenas um indicativo de chamada, dentro de uma mesma Unidade da Federação. Em caso de diversidade de Unidade da Federação dos locais de operação, para outras estações, a atribuição obedecerá à mesma regra, não se atendo ao básico já consignado ao usuário.

8 — Dentro de uma mesma Unidade da Federação, a partir de um mesmo básico, todas as estações do usuário serão diferenciadas pelo se-

TELECOMUNICAÇÕES



qüencial, atribuído por ordem de cadastramento da estação, sendo que este seqüencial engloba as estações em outras Unidades da Federação.

9 — Quando o prefixo "9000" for atribuído, a letra diferenciadora do indicativo de chamada será automaticamente alterada pelo sistema e o prefixo volta a "0001".

10 — O registro para estações de radiocomunicações com potência inferior ou igual a 100 mW não existe.

a) Neste caso, é facultado ao interessado requerer o licenciamento optativo das estações.

11 — Durante a transmissão, os executantes do SRC, para identificarem-se, devem mencionar apenas o indicativo de chamada básico, seguido, quando for o caso, dos dígitos diferenciadores. É proibido o emprego de qualquer outro complemento à guisa de diferenciação.

#### EQUIPAMENTOS

12 — Somente deve ser utilizado equipamento homologado pelo Ministério das Comunicações.

a) Os transeptores registrados pelo MiniCom somente poderão ser utilizados nos seguintes casos:

— transeptores do SRC com registro "R" expedido pelo DENTEL, na forma da Portaria MC nº 70, de 07/04/80;

— transeptores do SRC adquiridos antes da publicação da Portaria MC nº 218, de 23/04/80;

— transeptores do SRC, importados regularmente, que satisfaçam as características técnicas da Norma 01A/80, possuidores de facilidades especiais para aplicação específica do interessado, não encontráveis nos equipamentos homologados.

#### TAXA DE FISCALIZAÇÃO

13 — Será devida a taxa de fiscalização da instalação:

— nos pedidos iniciais para execução do serviço; ou

— quando ocorrer acréscimo de estações.

14 — A taxa de fiscalização do funcionamento é devida anualmente para cada estação licenciada e deverá ser recolhida ao Banco do Brasil S/A, até 31 de março de cada ano.

#### ASSOCIAÇÕES

15 — Os critérios para reconhecimento de associações de executantes do Serviço Rádio ou Cidadão foram definidos pelas Portarias nºs 785, de 19/09/79, e 2.222, de 23/07/81, publicadas no D.O.U. de 20/09/79 e 29/07/81, respectivamente.

## NOTICIÁRIO

### RADIOTELEDIFUSÃO É TEMA DE PALESTRA

Durante o IV Painele de Comunicação, realizado em setembro passado no Rio de Janeiro pela Associação Brasileira dos Diplomados em Comunicação Social, o Engº Arolde de Oliveira, Diretor Regional do DENTEL, proferiu uma importante palestra, intitulada "Radioteledifusão".

Tratando o tema sob o ponto de vista de sua totalidade, a palestra abrangeu os seguintes tópicos: Evolução do Processo Comunicativo — Tendência à Integração dos Meios de Comunicação — Perfil de Mídia Eletrônica no Brasil — Mensagem Versus Público — O Impacto da Radioteledifusão sobre o Comportamento Social — Conclusões — Penetração dos Mídia nas Nove Principais Áreas Metropolitanas (1980) — Mídia Eletrônica no Brasil: Número de Emissoras.

### O MAIS LONGO SISTEMA DE TRANSMISSÃO DO MUNDO

A Philips Telecomunicações, de Hilversum, Holanda, vai fornecer equipamento para o mais longo sistema de transmissão IDN (Integrated Digital Network) jamais utilizado. Trata-se de um cabo de transmissão digital de 140 Mbit por segundo, com 3.700 quilômetros, entre as cidades de Plano, em Illinois, e Sacramento, na Califórnia.

A AT&T (American Telephone & Telegraph Co.) — empresa concessionária que detém 30% dos telefones de todo o mundo — formalizou este pedido junto à North American Philips Co., avaliado em 20 milhões de dólares.

O sistema de transmissão, que estará operando até o final do ano, inclui uma variedade de outros serviços, tais como computadores, imagem e som, e é considerado, por isso, como tecnologia do futuro.

### SIEMENS LIDERA O MERCADO PRIVADO DE CENTRAIS TELEFÔNICAS DE GRANDE PORTE

Com a comercialização de uma central telefônica para a Internacional de Engenharia, a Siemens S.A. atinge a marca de 62 centrais telefônicas ESK Crosspoint 3.000E comercializadas no país, onde foi introduzida há cerca de 11 anos. O segundo maior fabricante de equipamento similar comercializou, até o momento, cerca de 30 unidades do seu produto.

A central ESK Crosspoint 3.000E, com capacidade de até 12 mil ramais, é fabricada no país desde 1975. Depois da Alemanha, é no Brasil que se constata a existência da maior quantidade comercializada desse tipo de central telefônica de grande porte.

A diferenciação que se pode fazer entre a tecnologia ESK Crosspoint e as demais é que, para a primeira, existe maior facilidade de ampliação do equipamento pelo sistema modular; ele conta ainda com vida útil mais prolongada, opera silenciosamente e também possui maior capacidade de tráfego e velocidade de comutação.

### EQUITEL PREDOMINA NO SUL

Com o objetivo de ampliar o sistema interurbano das estações de cerca de 60 localidades gaúchas, a CRT — Cia. Riograndense de Telecomunicações e a Equitel S.A. assinaram, em setembro último, carta de intenção estabelecendo a contratação de equipamentos de transmissão no valor de 1 bilhão e 400 milhões de cruzeiros.

O fornecimento atenderá ao Programa 11 da CRT, que tem como principal objetivo a expansão da rede de telecomunicações do Rio Grande do Sul. Abrangerá o fornecimento e instalação pela Equitel



de um total de 8.500 canais de Multiplex FDM, que permitirão a ampliação do sistema interurbano das estações de Porto Alegre, Santa Maria, Caxias do Sul, Passo Fundo e outras 50 cidades do interior.

A TELESC — Telecomunicações do Estado de Santa Catarina S.A. e a TELESP — Telecomunicações do Estado de São Paulo S.A. contrataram recentemente junto à Equitel S.A. o fornecimento de cerca de 6.000 canais de Multiplex FDM no valor de 700 milhões de cruzeiros. A entrega e a instalação desses equipamentos de transmissão ocorrerão em 1982.

Considerando-se os pedidos já feitos pelas duas empresas à Equitel nos últimos meses, o total contratado com o fabricante atinge aproximadamente 8 mil canais ponta, equivalentes a mais de 1 bilhão de cruzeiros. A TELESC e a TELESP utilizarão os equipamentos para ampliar os seus sistemas interurbanos em Santa Catarina e São Paulo.

A expansão, computando as ampliações nos dois Estados, atenderá perto de 90 localidades, incluindo Florianópolis e a Grande São Paulo. Para a TELESP destaca-se a contratação pioneira no setor de um sistema coaxial de 60 MHz, que possibilitará a transmissão simultânea de até 10.800 canais de voz entre as estações da Lapa e do Paraíso, com cerca de 15 km de distância.

## ATOS OFICIAIS

### PORTARIA Nº 168, DE 09 DE SETEMBRO DE 1981

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso das atribuições que lhe confere o Decreto nº 70.568, de 18 de maio de 1972,

RESOLVE alterar o item II, "a", da Portaria nº 636, de 21.6.78, que passa a ter a seguinte redação:

II — Não Incidirá Sobretarifa:

a — Nas ligações locais em Telefones Públicos e Semipúblicos.

HAROLDO CORRÊA DE MATTOS  
Ministro de Estado das Comunicações

### INSTRUÇÃO Nº 13/81 — DENTEL

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES, no uso de suas atribuições;

Considerando a conveniência de ser acelerado o licenciamento de estações de radiocomunicações utilizadas em atividades que têm necessidade de efetuar deslocamento freqüente de suas instalações, e

Considerando que o conhecimento antecipado das freqüências consignáveis a estas estações permite maior agilização no licenciamento,

RESOLVE:

1. Estabelecer que as seguintes freqüências são consignáveis às estações fixas ou de base (comumente conhecidas como "estações deslocáveis"), de correspondência privada (tipo de emissão 3K00J3EJN-BLS):

#### PARA ESTAÇÕES FIXAS

5.944 kHz	9.079 kHz	13.834 kHz
6.909 kHz	9.322 kHz	14.879 kHz
7.664 kHz	10.354 kHz	14.963 kHz
7.727 kHz	10.737 kHz	15.579 kHz
8.063 kHz	11.603 kHz	15.582 kHz
8.078 kHz	12.073 kHz	16.445 kHz
		17.648 kHz

#### PARA ESTAÇÕES DE BASE

4.632 kHz

4.638 kHz

2. Determinar que, observado o disposto na Instrução nº 05/81 e na Instrução nº 06/81, quanto à outorga e ao licenciamento de estações do Serviço Limitado, qualquer uma dessas freqüências poderá ser consignada, no caso das estações a que se refere o item anterior, sem necessidade de prévia consulta à Divisão de Radiomonitoragem.

3. Determinar que, até a data de 24 de dezembro de 1982, a totalidade das estações desse tipo existentes deverão estar operando apenas nas freqüências aqui mencionadas.

4. Determinar que a Divisão de Radiomonitoragem coordene a atuação das unidades regionais e da Divisão de Telecomunicações, na efetivação das medidas necessárias ao enquadramento determinado, incumbindo-lhes, também, resolver, em conjunto, eventuais casos não previstos.

5. Determinar que a presente Instrução entrará em vigor na data de sua publicação.

ANTONIO FERNANDES NEIVA

### PORTARIA Nº 203, DE 27 DE OUTUBRO DE 1981

O SECRETÁRIO-GERAL DO MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, no uso de suas atribuições, e tendo em vista o que dispõe a Portaria MC nº 496, de 24.05.79, publicada no D.O.U. de 29.05.79 e considerando o disposto no item VI da Portaria SG nº 248, de 23.09.80, publicada no D.O.U. de 04.11.80,

RESOLVE:

I — Aprovar o Calendário para o enquadramento das Emissoras de Radiodifusão Sonora em Freqüência Modulada à Norma Técnica para a Execução do Serviço de Radiodifusão Sonora em Freqüência Modulada — N-07/80, aprovada pela Portaria SG nº 248, de 23 de setembro de 1980, publicada no Diário Oficial da União de 4 de novembro de 1980.

II — As emissoras cujos atos de outorga tenham sido publicados antes da presente portaria e as que tenham recebido aprovação de locais de instalação e utilização de equipamentos, instaladas ou não, deverão se enquadrar nos itens da N-07/80, dentro dos prazos constantes do Calendário, em anexo.

III — As emissoras cujos atos de outorga sejam publicados posteriormente à data de vigência da presente portaria, e aquelas que ainda não tenham recebido aprovação de locais de instalação e equipamentos na mesma data, deverão atender a todos os itens da N-07/80, exceto aos de nºs 8.1.2., 8.1.3., 8.1.4., 8.1.5., 8.1.6. e 8.1.7.1, nas condições estabelecidas abaixo:

III.1 — Até 31.03.82, o Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL poderá autorizar a instalação e utilização de transmissores principal e auxiliar, homologados ou registrados antes de 04.11.80, data de publicação da N-07/80, desde que o prazo de validade destas formalidades esteja ainda em vigor.

III.2 — Até 31.03.82, o DENTEL poderá expedir certificados de licença de funcionamento de emissoras que não disponham de limitador, monitor de modulação, freqüencímetro e medidor de distorção. Entretanto, as emissoras que desejarem utilizar estes equipamentos antes desta data, deverão providenciar, junto ao DENTEL, o seu registro ou homologação.

III.3 — Os prazos para o enquadramento destas emissoras aos itens 8.1.2, 8.1.3, 8.1.4, 8.1.5, 8.1.6 e 8.1.7.1, relativos aos assuntos acima mencionados, são os estabelecidos no Calendário, em anexo.

IV — A comprovação do enquadramento das emissoras aos itens da N-07/80 será feita ao término de cada prazo do Calendário, através de declaração encaminhada ao DENTEL conforme modelo A, em anexo.

IV.1 — Até 31.12.84 todas as emissoras deverão estar integralmente enquadradas à N-07/80, o que será comprovado através da realização da Vistoria Básica, conforme o disposto no item 9.2.1 da mesma Norma.

IV.2 — As emissoras que não demonstrarem o atendimento às condições assinaladas na presente Portaria nas datas fixadas poderão ter o seu funcionamento suspenso pelo DENTEL, até que comprovem sua efetivação.

TELECOMUNICAÇÕES



V — As emissoras que utilizam transmissores autorizados pelo órgão competente desde a época de sua instalação, mas que não tenham sido homologados ou registrados, deverão requerer o registro desses equipamentos até o dia 31.03.82, mediante apresentação da declaração encaminhada ao DENTEL, conforme modelo B em anexo.

V.1 — O prazo de validade deste registro será até 31.12.84, data em que estas emissoras deverão apresentar laudo de ensaio de transmissor, de conformidade com o disposto no item 10.6 da N-07/80, demonstrando o atendimento aos requisitos mínimos estabelecidos no seu item 8.3.1.

VI — As emissoras que, à época do pedido de renovação de sua outorga, utilizarem transmissor com prazo de validade de registro ou homologação vencido, deverão apresentar laudo de ensaio realizado a menos de um ano, elaborado na forma do item 10.6 da N-07/80.

VI.1 — As emissoras que pretenderem utilizar transmissor adquirido de terceiros, cujo prazo de validade de registro ou homologação esteja vencido, estarão, também, sujeitas à apresentação do laudo de ensaio mencionado no item anterior.

VII — As emissoras que, em 01.10.81, estavam operando com os valores de potência ERP inferiores aos limites mínimos de suas respectivas classes, em conformidade com o item IV da Portaria MC nº 564, de 20.06.77, publicada no Diário Oficial da União de 27.06.77, que ainda não apresentaram ao DENTEL projeto de localização e instalação de emissoras, de acordo com o item 10.3 da Norma N-07/80, demonstrando o enquadramento na classe autorizada, deverão fazê-lo até o dia 31.03.82.

VII.1 — Até 31.12.82 essas emissoras deverão comprovar que estão operando na classe em que foram autorizadas, mediante apresentação de declaração encaminhada ao DENTEL, conforme modelo C, em anexo.

VII.2 — O não cumprimento dos prazos limites mencionados nos itens VII e VII.1 ensejará a fixação, "ex-officio", pelo Ministério das Comunicações, de novas características de frequência e classe, sem prejuízo da aplicação de outras penalidades.

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

RÔMULO VILLAR FURTADO

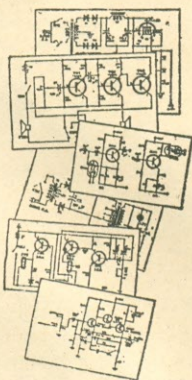
A seguir, publicamos um resumo do Quadro de Prazos para Enquadramento, mencionando apenas os requisitos que devem ser atendidos imediatamente. Para os prazos dos outros requisitos, assim como os modelos A, B, C de Declaração, os interessados devem consultar o D.O.U. nº 205, seção I, parte I, de 29/10/81.

**PRAZOS PARA ENQUADRAMENTO DAS EMISSORAS DO SERVIÇO DE RADIODIFUSÃO SONORA EM FREQUÊNCIA MODULADA À NORMA N-07/80**

ITENS	DESCRIÇÃO	PRAZO
DA		DE
N-07/80		ATENDIMENTO
3.3.4	Horários	IMEDIATO
8.3.1	Requisitos dos Transmissores: — letras a, p e q	IMEDIATO
8.4	Instalação e Utilização de equipamentos	IMEDIATO
8.5	Alteração no Equipamento	IMEDIATO
9.5	Modulação	IMEDIATO
9.6	Horário	IMEDIATO
9.6.3	Redução Eventual de Horário e Interrupções	IMEDIATO
9.7	Controle Remoto	IMEDIATO
9.7.2	Mudança de Local do Controle Remoto e Alterações	IMEDIATO

0 0 0 — 0 —

TELECOMUNICAÇÕES



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.

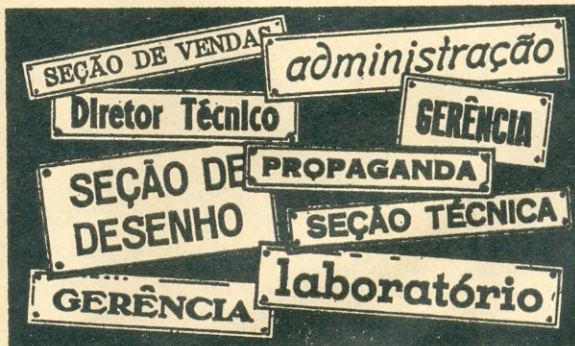
Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da ESBREL, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em 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 283-4340  
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683



**— IMPORTANTE —**

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



# Falando de Componentes



Onde comprar componentes para as montagens deste número: equivalências e substituições viáveis. "Dicas" do comércio, seus catálogos, listas de preços, serviços de atendimento no balcão e vendas postais.

Para que esta seção cumpra suas finalidades, contamos com a cooperação do comércio e da indústria, respondendo prontamente aos questionários e remetendo-nos a "literatura técnica" e listas disponíveis.

**IMPORTANTE** — Esta é uma seção exclusivamente informativa: os fabricantes e comerciantes nela mencionados nada pagam pela citação. Por outro lado, nossa Editora não assume responsabilidade pelos produtos e serviços mencionados nesta coluna. E reserva-se o direito de suprimir menções a firmas que, no preenchimento dos questionários, prestem informações (sobre disponibilidade de componentes e/ou sistemas de vendas) que não correspondam à realidade.

Esta seção divide-se em dois setores principais: ARTIGOS e DICAS.

O setor ARTIGOS é dedicado às montagens publicadas neste número de *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 DICAS, nele são mencionados os catálogos, folhetos técnicos, listas de preços e outros informes recebidos da indústria e do comércio pela redação de *Antenna*.

## ARTIGOS

### ● Freqüencímetro Digital

Em se tratando de montagem específica de grande responsabilidade técnica (trata-se de instrumento de medição, o que requer precisão), os componentes necessários deverão ser adquiridos com critério, para o sucesso da montagem e evitar-se problemas futuros. O material pesquisado é de

normal obtenção desde que se siga as orientações aqui fornecidas.

Componentes	Fornecedores
C.I. 95H90	2 — 17 — 21 — 24
Transistor BF183	2 — 3 — 5 a 7 — 9 a 18 — 20 — 22 a 24 — 26 — 27 — 29 — 30 — 32
Diodo 1N914 ou 1N4148	1 a 19 — 21 — 22 — 24 a 30 — 32
Soquete para C.I. de dezesseis pinos	1 a 12 — 14 a 19 — 21 — 22 — 24 a 30 — 32
Transistor 2N2222A	1 — 2 — 4 — 7 a 19 — 22 — 24 — 26 — 27 — 29 — 30
T.E.C. MPF102	3 — 4 — 7 — 9 a 17 — 19 — 24 — 26 — 28 — 29 — 32
C.I. 74LS13	1 — 4 — 5 — 7 a 11 — 21 — 24 — 26 — 32
Reator de 100 $\mu$ H, 50 mA	10 — 14 — 24 — 27 — 31 — 32
Soquete para C.I. de quatorze pinos	1 a 19 — 21 — 22 — 24 a 28 — 30 a 32

### ● O "PLV-2": Um Provador Lógico Versátil

Por mero desencargo de consciência pesquisamos (ou melhor, relacionamos) o LED vermelho. Sem comentários...





# GUIA DE ELETRÔNICA

## COMPRA 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 aceitaram ao convite. Embora não seja esta Editora responsável pelos atos dos anunciantes, suspenderemos (ou recusaremos) publicidade de firmas que, comprovadamente, tenham agido de má fé perante nossos leitores.

## TAPE-TEC COMERCIAL ELETRÔNICA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA LTDA.



Assistência técnica autorizada e distribuidora de componentes originais



ATACADO E VAREJO



R. Aurora 153 - S. Paulo  
Tels.: (DDD 011) 221-1598 e 220-8856

## ANTENAS COLETIVAS P/TV

Linha completa de produtos p/instalação de antenas coletivas para TV, você encontra na

### ELETRÔNICA WADT

R. Gaspar Fernandes 312/314 - S. Paulo, SP  
Caixa Postal 15079, fone 63-2374

## EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

Para Radioamadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

### COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras 301 - Fone 221-4897 - CEP 01208  
São Paulo, Capital



## CASA RÁDIO FORTALEZA

Transistores - Diodos - SCR - Triac - LED - Display - Painel Meter - Instrumentos de Medição - Completo Sortimento de Componentes para Eletrônica Industrial e Profissional.

Av. Rjo Branco, 218 - S. Paulo, SP - tels. 221-2658 e 223-6117

### GRÁTIS!

#### CURSO DE CONFEÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS

Indicado para: estudante de eletrônica de qualquer nível, principiantes, hobbistas, etc.

Duração: 3 horas (num só dia).

Apostila e placa também grátis.

Local: centro de São Paulo, próximo à Estação Rodoviária. Informações e Inscrição: Tels.: 247-5427 e 246-2996. Uma realização da CETEISA.

Componente	Fornecedores
LED vermelho (qualquer tipo)	1 a 4 — 6 a 32

## ● Lab Digital (Módulos V e VI): Duas Chaves Anti-Répique e Fonte Simétrica

Material simples de se obter, com exceção do microrruptor (microswitch em balconês). Uma única observação quanto ao transformador de alimentação: aqueles residentes em localidades servidas por rede C.A., de 220 V, deverão optar por unidades com primário universal (110 + 110 V ou 110/220 V).

Componentes	Fornecedores
C.I. regulador positivo 7812	1 — 2 — 5 a 19 — 21 — 22 — 24 — 26 — 29 — 32
C.I. regulador negativo 7912	2 — 7 a 12 — 14 a 18 — 21 — 22 — 24 — 26 — 29 — 32
Diodo 1N4001	1 a 4 — 7 a 19 — 21 — 22 — 24 a 30 — 32
Transformador de alimentação: primário — 110 V; secundário, 12 V — 0 — 12 V, 1 A	1 — 3 a 5 — 7 a 10 — 12 a 22 — 24 a 30 — 32
C.I. 7400	1 a 22 — 24 a 30 — 32
Microrruptor com um contato reversível	1 — 5 — 9 a 15 — 18 — 20 — 24 — 26 — 30 — 32

## ● O Sistema "Crowbar" de Proteção contra Sobretensão

Devido à simplicidade extrema do circuito, apenas dois componentes foram pesquisados junto ao comércio, constatando-se não haver problema algum para adquiri-los.

Componentes	Fornecedores
Diodo zener 1N4743 (13 V, 1 W)	1 a 3 — 5 a 19 — 21 — 22 — 24 a 32
SCR TIC 106B	1 a 4 — 6 a 22 — 24 a 30 — 32



## ● Os Acopladores Ópticos

Apesar de não se tratar especificamente de um artigo de montagem, este aqui mereceu a pesquisa dos componentes usados em circuitos de aplicação. Como se vê, o material utilizado não é de difícil obtenção, permitindo a montagem do circuito.

Componentes	Fornecedores
Acoplador óptico TIL111 (Texas)	1 — 2 — 8 a 12 — 14 — 15 — 19 — 21 — 24 — 26 — 29 — 30 — 32
LED vermelho (qualquer tipo)	Já pesquisado acima
Diodo 1N914	1 a 12 — 14 a 22 — 24 — 26 a 30 — 32
C.I. 7413	1 — 2 — 5 — 7 a 12 — 14 a 19 — 21 — 22 — 24 — 26 — 29 — 30 — 32

## ● O C.I. 7448

Como a esmagadora maioria dos integrados da família TTL, este aqui pode ser facilmente encontrado. Sem maiores comentários.

Componente	Fornecedores
C.I. 7448	1 — 2 — 5 — 7 a 11 — 14 a 19 — 21 — 22 — 24 — 26 — 30 — 32

## ● O Monitor de Tensão II para Calculadora

O C.I. 741 é dos mais corriqueiros, como se pode ver pela disponibilidade do mesmo. O restante do material é totalmente comum, tornando a execução deste dispositivo perfeitamente viável.

Componentes	Fornecedores
C.I. 741 (amplificador operacional)	1 a 19 — 21 — 22 — 24 — 26 — 27 — 29 — 30 — 32
Diodo zener de 3,9 V, 400 mW	1 — 2 — 4 — 5 — 7 — 9 a 19 — 21 — 24 — 25 — 27 a 30 — 32
Diodo zener de 5,1 V, 400 mW	1 a 7 — 9 a 19 — 21 — 22 — 24 — 25 — 27 a 32

Componentes	Fornecedores
Diodo zener de 5,6 V, 400 mW	1 a 7 — 9 a 22 — 24 a 30 — 32
LED vermelho (qualquer tipo)	Já pesquisado acima

## FORNECEDORES CONSULTADOS

### Rio de Janeiro

- Lojas Nocar S/A — Rua da Quitanda 48, 20011 Rio
- Casa Jaime Ltda. — Rua República do Líbano 46, 20061 Rio
- Rádio Interplanetário — Av. Suburbana 10506-A, 21380 Rio
- Eletrônica Frota Ltda. — Rua República do Líbano 18-A, 20061 Rio
- Rei das Válvulas Eletrônica Ltda. — Rua da Constituição 59, 20060 Rio
- Casa Urayr — TV Rádio Peças Ltda. — Rua Ana Barbosa 34-A/B, Méier, 20731 Rio

### São Paulo

- Trancham S/A Ind. e Com. — Rua Santa Ifigênia 507, 01207 São Paulo
- Pró-Eletrônica Coml. Ltda. — Rua Santa Ifigênia 568, 01207 São Paulo
- Casa Rádio Teletron Ltda. — Rua Santa Ifigênia 569, 01207 São Paulo
- Rádio Emegê Ltda. — Av. Rio Branco 301, 01205 São Paulo
- Fornel — Fornecedora Elétr. Ltda. — Rua Santa Ifigênia 304, 01207 São Paulo
- Coml. Unitrotec Elétr. Ltda. — Rua Santa Ifigênia 312, 01207 São Paulo
- Tape-Tec Coml. Elétr. Assist. Técnica Ltda. — Rua Aurora 153, 01209 São Paulo
- Transistécnica Eletrônica Ltda. — Rua dos Timbiras 215/217, 01208 São Paulo
- Casa Rádio Fortaleza — Av. Rio Branco 218, 01206 São Paulo
- Stark Eletrônica Ltda. — Rua Herculano de Freitas 185, 04743 São Paulo
- Eletrônica Santana Ltda. — Rua Voluntários da Pátria 1443/53, 02011 São Paulo
- Zona Sul Comércio de Comp. Eletr. Ltda. — Rua Afonso Celso 1373, 04119 São Paulo
- Eletrônica Eletrodigit Ltda. — Pça. Barão do Rio Branco 300 — Altos, 11300 São Vicente
- Gallo TV Rádio Peças — Rua Barão do Rio Branco 361, 13200 Jundiá
- Indústria Eletrônica Itamarason Ltda. — Rua Amador Bueno 159/163, 14100 Ribeirão Preto

### Bahia

- Eletrônica Salvador Com. e Imp. Ltda. — Rua Mont'Alverne 11, 40000 Salvador
- Eletrônica São Francisco — Rua Floriano Peixoto s/nº, 47500 Paratinga

### Distrito Federal

- Eletrônica Yara Ltda. — CLC 201, bl. C, lj. 19, 70070 Brasília
- Simão Engenharia Eletrônica Ltda. — SCRS 513, bl. A, ljs. 47/51, 70380 Brasília

### Espírito Santo

- Eletrônica Yung — Av. Princesa Isabel 230, ljs. 8/11 29000 Vitória

### Goiás

- Geleiro — Bassalos Com. & Repres. Ltda. — Av. 24 de Outubro 836, 74000 Goiânia

Falando de componentes



## Mato Grosso

28 — Eletrônica Cuiabá — Rua Cel. Togo da Silva Pereira  
426, 78000 Cuiabá

## Minas Gerais

29 — Eletrorádio Irmãos Malacco Ltda. — Rua da Bahia  
279, 30000 Belo Horizonte

## Pernambuco

30 — Eletrônica Pernambucana Ltda. — Rua da Concórdia  
365, Santo Antonio, 50000 Recife

## Rio Grande do Sul

31 — Casa Monti Knabe — Rua Gal. Osório 767, 96100  
Pelotas

## Santa Catarina

32 — Copeel Com. de Peças Eletroeletrônicas Ltda. — Rua 7  
de Setembro 1914, 89100 Blumenau

**NOTA:** As firmas cujos nomes aparecerem em **negrito** são daquelas onde os leitores poderão adquirir habitualmente números avulsos e (em certos casos) números atrasados de **Antenna** e **Eletrônica Popular**.

## SISTEMAS DE VENDA

**Só no balcão:** 2 a 4 — 6 a 8 — 16 — 25 — 31

**Reembolso Postal:** 17 — 30

**Reembolso Varig:** 1 — 5 — 9 — 11 a 13 — 15 —  
17 — 20 — 22

**Cheque visado anexo ao pedido:** 1 — 5 — 9 a 15 —  
19 a 24 — 28 — 29

**Todas as modalidades acima:** 18 — 26 — 27 — 32

## DICAS

### ITAMARASON: FÉRIAS COLETIVAS

A Itamarason avisa seus clientes e amigos que entrará em férias coletivas no período de 19/12/1981 a 04/01/1982.

### ONDE COMPRAR ANTENA E ELETRÔNICA POPULAR

Se você não for assinante e acaso não encontrar com regularidade estas revistas no seu jornalheiro, lembre-se de que nas boas casas de componentes eletrônicos elas poderão ser adquiridas. Eis alguns exemplos:

**Belo Horizonte, MG** — Eletrorádio Irmãos Malacco Ltda. — Rua da Bahia 279.

**Blumenau, SC** — Copeel Com. de Peças Eletroeletrônicas Ltda. — Rua 7 de Setembro 1914.

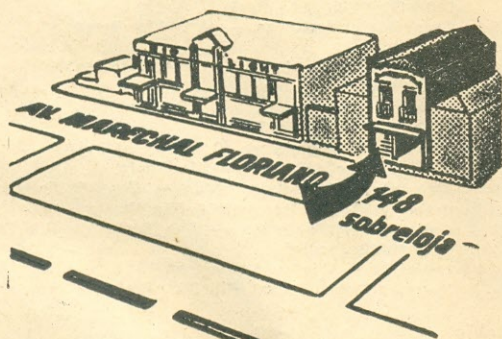
**Goiânia, GO** — Geletro — Bassalos Com. & Repres. Ltda. — Av. 24 de Outubro 836.

**Jundiaí, SP** — Gallo TV Rádio Peças — Rua Barão do Rio Branco 361.

**Niterói, RJ** — Serphil Ltda. — Rua Saldanha Maranhão 17, lj. 101.

**Salvador, BA** — Eletrônica Salvador Com. e Imp. Ltda. — Rua Mont'Alverne 11.

E tem mais: se o seu fornecedor habitual de peças ainda "está por fora" deste esquema (que atrai fregueses à sua loja!), diga-lhe que entre em contato com o Grupo Editorial Antenna: basta ligar para os telefones do Rio ou de São Paulo — (021) 283-7742 ou (011) 221-0683, respectivamente — ou escrever para: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001. o o o — o



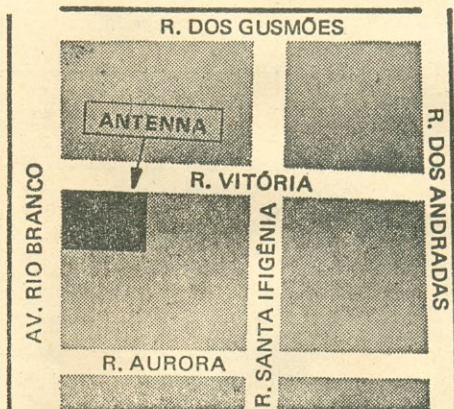
## RIO

Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II

Ai estão as localizações de ANTENA nas duas cidades, em pontos 100% acessíveis aos profissionais e amadores de Eletrônica. Exclusivamente nestes dois endereços vocês terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros), da **ESBREL** (esquemas de rádios, televisores e aparelhos eletrônicos em geral), e também assinaturas e números avulsos (inclusive atrasados) de **Antenna** e **Eletrônica Popular**. Sua visita será para nós um prazer!

**RIO:**  
Av. Marechal Floriano 148 — 1º  
Fone 283-4340

**PEDIDOS DO INTERIOR:** Caixa Postal 1131 — 20000 — Fone DDD (021) 283-7742 — Rio, RJ



## S. PAULO

No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico.

**S. PAULO:**  
R. Vitória 379/383 — Loja  
Fone 221-0683



com a devida atenção o Art. 70 do Decreto mencionado no aviso, e, em consequência, corrijam a informação enganosa do aviso: cheques **NOMINATIVOS** (assim como ordens de pagamento nominativas) podem ser remetidos em carta simples; apenas valores em moeda, selos ou títulos ao portador é que estão sujeitos ao registro. Outro cliente nosso, funcionário da Petrobrás em São Mateus do Sul, SC, denunciou a mesma absurda exigência por parte do Agente Postal da sua cidade, o qual recusou-se a exibir o dispositivo regulamentar em que estaria baseada! Fique, portanto, claro a todos os usuários: cheques ou ordens de pagamento, desde que **NOMINATIVOS**, não demandam remessa registrada; basta porte comum de carta simples. Onde houver a absurda exigência, peçam que seja lido o Art. 70 do Decreto 83.858/79, bem como o Cap. II ("Do Sigilo da Correspondência"), as condições em que objetos de correspondência possam ser abertos e examinados e o Art. 153, § 9º da Constituição. — G.A.P.

## AGRADECE "PRESS RELEASE"

Sr. Diretor:

Muito gratos ficamos pelo excelente "press release" com que nos distinguiram na edição de setembro de sua conceituada revista **Antenna**.

É um motivo de justo orgulho para nós termos um de nossos produtos transformado em notícia, principalmente em órgão de imprensa especializada de tal nomeada.

Desejosos de sempre poder apresentar-lhes nossos novos lançamentos e de poder contar com a colaboração de sua Editora, subscrevemo-nos, cordialmente,

Cemi Equip. Mont. Instr. Com. Ltda.  
**L. A. Castro**  
Deptº Comercial  
(São Paulo, SP)

● O missivista refere-se à fonte de alimentação industrial divulgada às págs. 255 e 256 de **Antenna** de setembro. Nada há que agradecer, pois é com justo orgulho de brasileiros que divulgamos os bons produtos lançados pela nossa indústria especializada. À Cemi e demais fabricantes do ramo estão abertas as páginas da veterana **Antenna**, bastando para isso que nos mantenham informados com especificações técnicas e fotografias de seus novos produtos. — G.A.P.

## FABRICANTE CRITERIOSO

Sr. Diretor:

Há algum tempo adquiri um reforçador de sinais ("booster") para TV/FM da **Antenas Santa Rita**. Acontece que a respectiva Nota Fiscal foi entregue ao Governo estadual, para fins do sorteio periódico entre os consumidores, a exemplo do que é feito em outros Estados.

Dois meses após a compra, o aparelho "pifou"; fui à loja que informou-me da impossibilidade de fornecer-me 2ª via da Nota, esclarecendo que, por não haver assistência técnica autorizada nesta cidade, deveria dirigir-me ao fabricante. Tentei consentar o aparelho, verificando que a falha era do transformador de alimentação. Por não ter conseguido outro igual no comércio, escrevi ao fabricante.

Pois bem: em resposta, informaram-me que não iriam mandar apenas outro transformador, mas uma fonte "novinha em folha". E não é que veio mesmo? Despesas? NIHIL: nem transporte me cobraram!

Encerrando a novela com final feliz, tenho novamente meu sintonizador indicando S 4,5 estéreo a nada menos que 140 km da repetidora. Vê-se que ainda existe aquele tipo de "gente que é outra coisa"!

Pedro Felipe Santiago Filho  
(Linhares, ES)

● Com alegria nota-se que a mentalidade da nossa indústria eletrônica mudou da água para o vinho; antigamente, só recebíamos queixas de mau atendimento ao consumidor. Agora, são freqüentes as cartas que relatam um atendimento muito acima dos termos usuais de garantia industrial. Bola branca à Antenas Santa Rita! — G.A.P.

## VIDEOCASSETES: CONFLAGRAÇÃO GERAL! . . .

Em **Antenna** de agosto (pág. 175) sob o título "A Guerra dos Videocassetes", mencionamos os debates em torno da implantação de uma fábrica **Sharp** na Zona Franca de Manaus e as queixas da **Sony Videobrás** quanto aos efeitos adversos sobre a sua recém-instalada fábrica de Curitiba.

Pois bem: desde então, rara a semana em que não temos notícia de "mais uma" indústria eletrônica que está em vias de produzir videocassetes na Zona Franca. São tantas, que nem vale mencioná-las — praticamente todas elas... Desta forma, a "guerrinha" inicial virou uma conflagração generalizada. Pena é que os índices de nacionalização referidos no noticiário são ínfimos — o que quer dizer: grande volume de importação com as benesses de incentivos tributários!

A propósito, o Engº **Salomão Wajnberg**, Secretário do **Grupo Executivo da Indústria de Componentes (GEICOM)**, voltou a comentar os efeitos adversos das importações de componentes eletrônicos feitas por empresas sediadas na Zona Franca de Manaus. Transcrevemos da **Gazeta Mercantil** as suas declarações: "A Gradiente pode melhorar seu perfil de consumo de transistores e diodos se conseguir lembrar que pode, também, comprá-los no mercado interno, e não apenas no mercado externo. A Gradiente precisa lembrar que não basta ser empresa nacional. É preciso, também, participar do esforço de nacionalização."

## SEGURANÇA ELETRÔNICA: EQUIPAMENTOS E COMPONENTES

Editora técnica brasileira deseja receber com urgência catálogos e quaisquer informações técnicas e comerciais sobre equipamentos e componen-



tes fabricados no país (ou disponíveis no comércio, quando importados) para sistemas eletrônicos de segurança.

Os informes recebidos serão divulgados **sem nenhuma despesa ou obrigação para seu fabricante ou fornecedor**, em obra que será brevemente editada sobre o assunto. Remeter para: "Segurança" — Deptº 1049/344 a/c CATEL — Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP.

## A GUERRA ELETRÔNICA

Com dedicatória ao Diretor de **Antena**, recebemos do **Cel. Com. QEMA Humberto José Correia de Oliveira** o nº 1 do vol. 118 da **Revista Militar Brasileira**, editada pelo Ministério do Exército. Sob o título "A Quarta Dimensão da Guerra", é publicado mais um magistral artigo do **Cel. Correia de Oliveira** sobre a "Guerra Eletrônica", cuja presença no cenário de operações teve seu marco inicial na Batalha Naval de Tsushima, entre os dias 27 e 29 de maio de 1905 e que teve um novo e preocupante capítulo no conflito árabe-israelense, em 1973.

Em 20 páginas profusamente ilustradas, o autor, renomado especialista no assunto, apresenta um panorama global (e em linguagem acessível aos não especialistas) da Guerra Eletrônica e da imensa importância do funcionamento integrado das múltiplas e complexas ações que constituem, no plano estratégico e tático, um instrumento essencial para a tomada de decisões da liderança política e militar de um país, especialmente no que tange à determinação do prazo de alerta antecipado quanto a qualquer ação de outro país potencialmente hostil.

Endereço da **Revista Militar Brasileira**: Palácio Duque de Caxias — Praça Duque de Caxias 25 — 13º andar — 20455 Rio de Janeiro, RJ.

## ELETRÔNICA POPULAR



Qualquer audiófilo sabe como está custando caro uma caixa acústica, ou então o conserto de alto-falantes por avaria decorrente de sobrecargas por excesso de potência aplicada. Com o objetivo de sanar em definitivo este problema, nosso colaborador Louis Facen apresenta-nos, no artigo de abertura e motivo principal da capa da edição de outubro de **Eletrônica Popular** aqui reproduzida, o

**Indicador de Sobrecarga para Caixas Acústicas**, composto de um reduzido número de componentes (apenas três transistores) e que indica com precisão quando o nível máximo de potência aplicável estiver sendo ultrapassado (nível este pré-ajustado de acordo com cada tipo de sonofletor). O autor fornece todos os dados necessários e o protótipo enviado à Redação foi testado por nossa equipe técnica que comprovou seu perfeito funcionamento.

**Obtenção de Circuitos Impressos pelo Processo Fotográfico "Photo-Resist"**, de um colaborador já conhecido dos nossos leitores, Paulo Edson Mazzei, autor de inúmeros artigos de peso publicados em

nessas revistas, traz, nesta segunda parte, os dados necessários à execução de circuitos impressos com acabamento profissional, acessível a qualquer pessoa com um mínimo de experiência na confecção destas plaquetas.

De autoria do nosso colaborador com cadeira cativa em **E-P**, Henry José Ubiracy, temos **O Xereta**, um microfone sem fio de dimensões reduzidas, operando na faixa de FM. Todo o circuito adota apenas um transistor de tipo bastante convencional, que poderá ser obtido com facilidade em qualquer loja bem sortida em material eletrônico. O autor enviou o protótipo para testes em nosso laboratório, onde teve seu funcionamento comprovado, recebendo por isto o OK correspondente.

"Faixa do Cidadão", coordenada por José Américo, PX1E-6422, traz todo o noticiário referente às atividades nos onze metros, as novidades do mercado e matéria técnica, como, por exemplo, "Os Testes de **E-P**", onde é apresentada **A Today para Onze Metros**, com os testes realizados pelo coordenador da seção. E na subseção "Um Pouco de cada Coisa" é apresentado o trabalho **As Antenas**, onde é feita uma abordagem extremamente acessível destes elementos fundamentais ao sucesso de qualquer sistema de comunicação.

"CQ-Radioamadores" abre com o editorial **A (Falsa) "Barreira do CW": Origens e Soluções**, no qual é abordada a eterna polêmica do CW como o grande vilão que impede a expansão e ingresso de novos operadores à R. B. R.

**DM 1: Estação Completa QRP para 40 Metros**, de João Kolar de Marco, PY2FCE, traz a descrição da montagem de uma pequena e completa estação com menos de 1 watt, operando na faixa de 40 metros, com a qual seu autor "faturou" uma estação da África do Sul. Toda a montagem é descrita em detalhes, com numerosos diagramas e fotos, podendo ser facilmente executada por qualquer amador experiente em montagens de circuitos de radiofrequência. Todo o material poderá ser obtido em qualquer loja especializada.

De A. Portella, PY1IO, um de nossos mais tradicionais colaboradores (só não dizemos desde quando porque pode revelar sua idade, e isto ele não admite!... Hi!), temos o artigo **Analisando um Filtro contra TVI...**, onde o autor analisa a atuação do filtro MAC TVL-1000, fabricado pela Quantum Indústria de Equipamentos Eletrônicos Ltda. O filtro atua nas faixas de 80 a 10 metros, evitando interferências tanto em TV como em FM.

**Improvizando um Wattímetro de R. F.**, de Galba J. C. Albuquerque, PY7AOR, trata da adaptação feita pelo autor em um instrumento também de sua concepção, divulgado em artigo anteriormente publicado em **E-P** ("Um Eficiente Medidor de R. O. E."), de forma a aumentar-lhe a versatilidade. Um circuito pequeno e simples, mas que será de enorme utilidade para aqueles que o montarem.

Mais um trabalho sobre o tormento que é a TVI, desta vez de autoria de Hal, PY4AEB, onde ele mostra como (em que condições) os transmissores da faixa de 2 metros (e outros de VHF) podem produzir TVI e como eliminá-la econômica e eficientemente. **Eliminando TVI de VHF** é de leitura obrigatória para amadores competentes, sabedores de que fazer rádio não se limita a apertar botões!...



De autoria do nosso amigo Carlos Carneiro teremos **A Discone: Uma Antena para 10 e 6 m** onde, segundo o autor, é descrito "Um 'guarda-chuva' de varetas que poderá se revelar mais eficiente que os kW dos 'lineares', que 'as gôndolas de 15 m', ou mesmo que as 'yagis de 15 dB'".

Quando um assunto é polêmico, via de regra duas posições se tomam em relação ao mesmo: ou o "ataque frontal" ou o mutismo conivente. E esta última atitude não é a tomada por amadores competentes quando se trata de um assunto como a TVI, que mais uma vez volta às páginas desta edição de **E-P**, num trabalho de autoria do nosso amigo Mário Jorge de O. Tavares, PY5CDL, TVI: **Um Caso Sério!** O autor fornece um roteiro completíssimo em termos de sintomas x soluções, através do qual será bastante difícil não se resolver o caso mais renitente de TVI.

Completando "CQ-Radioamadores", temos as seções habituais como "Falando de VHF", com as atividades nos 2 e 6 m, "Panorama Radioamadorístico", com notícias diversas do setor, "Notícias da LABRE", com uma resenha das atividades da Presidência, Diretorias e Subdiretorias Seccionais da LABRE, "ORP", com notícias diversas sobre a movimentação no interessante e ativo meio de operadores de equipamentos de potência reduzida, "Poleiro dos Pica-Paus", com o noticiário dos operadores de CW e trazendo o editorial **CW: Um (Autêntico) "Milagre Brasileiro"**, uma grave denúncia sobre os descabros feitos e as esperanças que surgem, tendo como resultados diretos coisas ótimas como o WWSA ("World Wide South America Contest") a ser realizado no segundo fim-de-semana de junho de 82.

Ainda em CQ, mais uma dos "Testes de **E-P**", desta feita abordando o **Manipulador Eletrônico "Spectrum" CWM-60U**, que recebeu ótima cotação do nosso analista. "OSL-Endereços" traz ampla relação com as modificações de situação dos amadores brasileiros, mantendo desta forma atualizados os QRA/QTH tanto em **E-P** quanto no **Callbook Magazine**, do qual somos correspondentes no Brasil.

Deslocada de sua posição habitual, temos a seção "Som", onde a análise deste mês versa sobre dois amplificadores para automóveis. **Tojo GR-300 X Sonic Graphic Equalizer Amplifier: Análise Comparativa**, de Gilberto Affonso Penna Jr., traz a avaliação destes dois modelos de reforçadores de som para automóveis, ambos dotados de equalizador gráfico para correção tonal, VU de LED, controle de equilíbrio entre os falantes traseiros e dianteiros, etc., etc. Leitura obrigatória para aqueles que estão pensando em equipar o automóvel com mais este acessório.

Ainda em "Som" temos a segunda e última parte do trabalho **Construção de Divisores de Frequência**, de autoria do Prof. Paulo Albuquerque, onde são fornecidos os dados necessários para a construção dos divisores com taxas de atenuação de 6 dB/oitava, 12 dB/oitava e 18 dB/oitava.

Em "Mercado do Som" temos variadas notícias sobre as atividades dos fabricantes nacionais de equipamentos de Som. Só para deixarmos os leitores curiosos, mencionamos rapidamente um novo sonofletor feito para funcionar no canto da sala, o modelo Kanto 600. Leiam para saber do que se trata. Vale a pena! De responsabilidade do Prof. Paulo Albuquerque, o "Som: Dúvidas x Respostas" é um verdadeiro consultório de Som onde os leitores encontrarão resposta para qualquer problema

# INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES



## SISTEMA

CONSTRUÇÕES LTDA.

CLN 407 — BLOCO B — LOJAS 43/47  
TELEFONES: 0621 — 272-4992 — 273-1310  
BRASÍLIA, DF

relativo a este assunto, desde que, é claro, encaminhem à redação de **E-P** a sua carta-consulta.

Completando esta edição de **E-P**, temos as seções "DX-Mania", trazendo o artigo intitulado **Propagação de Ondas Eletromagnéticas: a Ionosfera**, de Carlos Max Andres, onde é abordado este importante assunto para aqueles que se interessam pelas radiocomunicações; em "Onde Comprar" estão relacionadas as lojas nas quais é disponível o material necessário às montagens desta edição, num resultado das pesquisas efetuadas pela equipe de redação de **E-P**: "QSP" traz a correspondência dos leitores e notícias diversas, sempre de grande interesse.

Não percam este número de **Eletrônica Popular**, que poderá, como é de hábito, ser adquirida nas boas bancas de jornais do país, nas **Lojas do Livro Eletrônico** no Rio ou em São Paulo, ou ainda através de assinatura (que está em interessante e vantajosa promoção), bastando para tal preencher a fórmula de pedidos impressa à página 322 desta revista. E não se esqueçam: assinantes gozam de inúmeras vantagens nas compras realizadas junto às **Lojas do Livro Eletrônico**.

### A PROPÓSITO...

Se você ainda não é assinante de **Antenna**, esta é a vez e a hora de fazer sua assinatura em condições favoráveis: pagará por 12 números "postos a domicílio" apenas Cr\$ 1.400,00, se mandar o **pedido antes de 31/12/81**. As mesmas revistas, compradas no jornaleiro, irão custar Cr\$ 2.400,00 ou (certamente) mais, pois em julho é provável o reajuste no preço do exemplar avulso.

Use a fórmula de pedidos da página 322 desta revista e anexe seu cheque no valor de Cr\$ 1.400,00 como explicado no tópico anterior. Para **Eletrônica Popular**, o preço e condições serão iguais — mas também **só até 31/12/81!** Estas condições valem para pedidos acompanhados de pagamento, pois as atuais tarifas de reembolso tornaram-se proibitivas para revistas. Renovações de assinaturas poderão se beneficiar de igual vantagem desde que se trate de assinaturas que terminem o mais tardar até março de 1982.

E lembre-se: ao assinar **Antenna** ou **E-P**, você se tornará membro do Clube do Livro Eletrônico e terá direito à bonificação especial de 10% nas compras às **Lojas do Livro Eletrônico**, excluídas as que sejam faturadas pelo reembolso. Como "dica" final: a maioria das editoras fará revisão em suas listas de preços em dezembro vindouro, dentro de uma previsão de 50% de reajuste (leia-se: **aumento**). Se você precisa de livros, faça render seu 13º salário, comprando-os antes do final de dezembro!

o o o — o —



**Sun Charger: O Carregador Solar de Bateria para Aplicações Domésticas** é o artigo que abre a próxima edição de **Antenna**. Trata-se de um trabalho de nosso colaborador Homero Sette Silva, também autor de um outro interessante trabalho já publicado em **An** sobre a codificação de produtos por barras ("Bar Code"). Neste artigo, ele mostra as novas possibilidades de se obter energia elétrica a partir de energia solar, utilizando, inclusive, dispositivos já fabricados em nosso país. Além disto, faz uma análise sumária da viabilidade econômica de projetos e elementos de importância nos mesmos, tais como capacidade geradora do conjunto, de armazenagem, de insolação, etc. Um trabalho interessantíssimo, de leitura obrigatória para quem gosta de estar "up to date" com o último grito da Eletrônica.

David A. Lima é colaborador antigo de **Antenna**, autor de inúmeros trabalhos consagrados, e agora apresenta este aqui, intitulado **Projetos Simples de Linhas de Áudio**. Neste artigo ele trata das linhas de transmissão de áudio, amplamente usadas em sistemas de sonorização, descrevendo os três princípios básicos, a saber: por associação direta de alto-falantes, por transformadores do tipo "linha/bobina móvel" e por atenuadores resistivos. Um trabalho interessante, especialmente dedicado a projetistas e técnicos de áudio.

O circuito de controle, o gerador de bases de tempos, os contadores digitais, os decodificadores/excitadores, os mostradores, a fonte de alimentação e os circuitos das chaves são os itens que serão abordados nesta segunda parte do artigo **Frequencímetro Digital**, de Paulo Édson Mazzei, colaborador e amigo nosso de muito tempo e autor de alguns artigos que marcaram presença em nossas páginas. Com os elementos fornecidos nesta parte, qualquer amador experiente já poderá ir preparando a montagem do frequencímetro, cuja execução será detalhada minuciosamente na terceira e última parte. Aguardem.

E na série "Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais", Paulo Brites apresenta-nos desta feita dois módulos: **Contador Digital de 0 a 99** e **Circuitos Inversores**. São fornecidos todos os dados necessários à montagem dos módulos, seguindo a linha adotada para esta série de caráter absolutamente didático.

E como não podia deixar de ser, ele também está presente em nossa próxima edição. Só podemos estar falando de nosso amigo e colaborador Henry José Ubiracy, autor do artigo intitulado **Fonte de Alimentação para Circuitos Integrados TTL**, capaz de fornecer uma tensão de saída igual a 5 V, com uma tolerância de 5%. O autor fornece todos os dados para a montagem e os componentes necessários à mesma poderão ser facilmente adquiridos em qualquer loja sortida em material eletrônico.

"Para o Fichário do Experimentador" é outra seção já conhecida e apreciada pelos leitores de **Antenna**. Em nossa próxima edição o assunto a ser abordado pelo nosso amigo Paulo Brites é o **Disparador de Schmitt**, um circuito eletrônico que aparece com frequência em vários projetos e que vem a ser um modelador de ondas, servindo para "limpar" sinais ruidosos. Artigo de leitura obrigatória para técnicos e estudantes de Eletrônica.

Em "Componente do Mês" Aquilino R. Leal apresenta o C.I. 7448 em sua segunda parte. Como

sempre é feito, o integrado em questão é descrito em detalhes, em linguagem acessível, com seus circuitos de aplicação bem como aquele necessário à verificação de sua tabela de verdades.

**Um Simples Sensor de Temperaturas** é o projeto do mês proposto pelo João Alexandre da Silveira em sua seção "Projetos do Alex", que traz como novidade principal o fato de utilizar como elemento sensor um simples diodo de silício. E na subseção "Idéias e Experimentos" temos um interessante trabalho de enorme utilidade: **Como Acrescentar um Voltímetro/Amperímetro a uma Fonte de Alimentação**, que, como o título diz, mostra como se proceder para a inclusão deste elemento de controle em qualquer fonte de alimentação.

Em "TVKX" temos **A "Abertura"**, mais uma aventura dos três mosqueteiros Toninho, Carlito e Zé Maria às voltas com um televisor Philco B-823, chassi TV-384, relatada pelo Jaime Gonçalves de Moraes Fº, como só ele sabe fazer (sem esquecermos também do Petriche). Quem tiver algum caso interessante de um reparo efetuado em sua oficina, mande o relatório para a nossa redação e ele servirá de base para um dos TVKX.

Além dos artigos aqui enumerados, **Antenna** de novembro trará em suas páginas outros de igual interesse para seus leitores, além das habituais seções e farto noticiário sobre as atividades da indústria nacional e estrangeira em termos de pesquisas e de novos produtos à venda no mercado.

o o o — o—



## CAÇANDO GATOS

### GATO NA FONTE

Foi encontrado um gato na Fig. 3 do artigo **Uma Simples e Eficiente Fonte de Alimentação Regulada**, publicado em **Antenna** de agosto de 1981, na página 113.

Trata-se dos resistores R4, R5, R7 e R8 no chapado, onde foram representados invertidamente. Onde se lê R4 e R5, leia-se R7 e R8 e vice-versa. Tomar como referência o diagrama esquemático da Fig. 1.

Pedimos aos leitores que corrijam seus exemplares.

### GATO NA PRÉ-ÊNFASE E DEÊNFASE

No artigo **Pré-ênfase e Deênfase**, publicado em **Antenna** de julho de 1981, à página 27, foi encontrado um gato. Na terceira coluna desta página, onde lemos "daí em diante, o aumento adicionado é de 3 dB por oitava, ou seja, 6 dB em 4.400 Hz e 9 dB em 8.800 Hz.", leia-se: "daí em diante, o aumento adicionado é de 6 dB por oitava, ou seja, 6 dB em 4.400 Hz e 12 dB em 8.800 Hz."

A correção deve ser feita também nas Figs. 1c e 2b; nestas duas figuras, no intervalo entre 4.400 Hz e 8.800 Hz, o acréscimo de 3 dB deve ser substituído por 6 dB.

Pedimos aos leitores que corrijam seus exemplares.

o o o — o—



## sumário

Permission to photocopy for internal or personal use of specific clients is granted by Antenna Edições Técnicas Ltda. for libraries or other users registered with the Copyright Clearance Center (CCC), provided that the base fee of US\$ 2.50 is paid directly to the CCC, 21 Congress Street, Salem, MA 01970, U.S.A. Special requests should be addressed to the Publisher. (0003-5378/81 \$ 2.50)

### MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Frequencímetro Digital <sup>▲</sup> .....	Paulo Edson Mazzei, PY2PH	270
O "PVL-2": Um Provador Lógico Versátil <sup>▲</sup> .....	Aquilino R. Leal	277

### RÁDIO RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Análises Intuitiva e Matemática dos Sinais de AM .....		
Eng <sup>o</sup> Haroldo Rocha Vianna, PY4AEB		274

### COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais (IV) <sup>▲</sup> .....	Paulo Brites	279
Módulo V: Duas Chaves Anti-Repique .....		279
Módulo VI: Fonte Simétrica .....		281
Análise dos Frequencímetros Digitais .....	João Alexandre da Silveira	283

### FONTES DE ALIMENTAÇÃO

O Sistema "Crowbar" de Proteção contra Sobretensão <sup>▲</sup> .....		
Jaime Gonçalves de Moraes F <sup>o</sup>		286
Projetos do Alex — O Monitor de Tensão II (para Calculadoras) <sup>▲</sup> .....		
João Alexandre da Silveira		295

### CIRCUITOS E COMPONENTES

Para o Fichário do Experimentador — Os Acopladores Ópticos .....	Paulo Brites	287
Componente do Mês — O C.I. 7448 (I) .....	Aquilino R. Leal	292

### TELEVISÃO

TVKX — "Criso Case" .....	Jaime Gonçalves de Moraes F <sup>o</sup>	298
---------------------------	--	-----

### TELECOMUNICAÇÕES

Novas Faixas de Frequências de Amadores: Utilização e... A Saída das Antigas .....	José Bastos Mollica	329
Informativo DENTEL .....		335
Noticiário .....		336
Atos Oficiais .....		337

### ERRATA

Uma Simples e Eficiente Fonte de Alimentação Regulada .....		346
Pré-ênfase e Deênfase .....		346

### NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões .....		269
Novidades da Eletrônica		
Talão de Cheques Eletrônico .....		276
Novos Produtos		
Novos Medidores Kron .....		285
Distribuidor de Potência CEMI .....		291
1 <sup>o</sup> "PROJETE" em Santa Rita do Sapucaí .....	Sérgio Starling Gonçalves	302
Revista do Livro Eletrônico .....		309
Falando de Componentes .....		339
Guia de Eletrônica .....		340
Próximo Número .....		346

NOTA: Os títulos com o sinal <sup>▲</sup> indicam artigos de caráter prático.

(C) Os artigos desta Revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, no todo ou em parte, mediante autorização, expressa e por escrito, da Editora. Reprografias de uso restrito via CCC (ver instruções no cabeçalho). Para Expediente, preços de assinaturas e declaração da diretriz editorial de Antenna, veja-se a página 269 deste número.



## ÍNDICE DE ANUNCIANTES



O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

Antenna Edições Técnicas Ltda. ....	342
Atlas Comp. Eletr. Ltda. ....	299
Biasia Ind. e Com. Ltda. (Metalúrgica) ...	266
Blucil Ind. e Com. Ltda. ....	306
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros .....	308
Ceteisa .....	266
Cine Foto Center Ltda. ....	282
D. M. Eletrônica Ltda. ....	267
Dynatron Equip. Eletromecânicos Ltda. ...	328
Eletrônica Veterana Ltda. ....	326
Eletrônica Wadt Ind. e Com. Ltda. ....	262
Esbrel .....	338
Fame .....	306
Idealiza — Produtos Eletrônicos Ltda. ....	328
Ion Ind. Eletr. Ltda. ....	266
Itamarason, Ind. Eletr. Ltda. ....	267
Jorge P. Vieira .....	328
Lojas do Livro Eletrônico ..... 324, 3ª e 4ª capas	
Lys Electronic .....	263
Maxfer Ind. Eletr. Ltda. ....	267
Meguro Instrumentos Eletr. Ltda. ....	291
Menta Repres. Ltda. ....	327
Monitor, Instituto .....	307
Nocar, Lojas .....	305
Novik S.A., Ind. e Comércio ..... 2ª capa	
Rádio Emegê .....	325
Radiotécnica Aurora Ltda. .... 264 e	265
Robotics Com. de Equip. Eletr. Ltda. ....	268
Santa Rita, Antenas .....	325
Sistema Constr. Ltda. ....	342
Sistema Telebrás .....	261
Tecidio, Oscar .....	326
Telepal .....	306
TMK .....	327
Unitac Componentes Eletrônicos Ltda. ...	308



Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

## comentários notícias retransmissões

(Continuação da página 269)

que, não possuindo outro recurso, vêem-se obrigadas a usar os serviços da EBCT.

Robotics Com. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.  
E. J. Fregni  
Gerente  
(São Paulo, SP)

● Realmente, a base de nossa crítica liga-se às vendas de publicações culturais e didáticas, as quais, por força de dispositivo da Constituição, recebem incentivos de imunidade tributária, e que o dirigente de uma empresa estatal insiste em nivelar com outras mercadorias, dentro do critério (ou falta de critério?) de que "um quilo de objeto postal é um quilo de objeto postal", sem atentar em aspectos não diretamente ligados à sua intocável receita tarifária. Notar que a reportagem "Reembolso: Uma Viagem Lenta e Cara" não foi de nossa autoria, e sim do prestigioso Jornal do Brasil, tendo sido ouvidos diversos dos mais destacados editores e livreiros nacionais. Sorte a do missionista, comerciante de um ramo cujas encomendas estão numa faixa de preços compatível com as despesas envolvidas e que não foram, como no caso das revistas, bombardeadas pela artilharia postal com um aumento de tarifas à razão de quase 500% ao ano. Concluindo: há quase 40 anos operamos com o reembolso postal e sempre fomos adeptos do sistema, até a infausta ocasião em que, através de um regulamento comparável às "Ordenações do Reino", a EBCT passou a ser livremente manobrada qual uma Capitania Hereditária do Brasil Colonial! — G.A.P.

### "É UMA FARRA SÓ"

Sr. Diretor:

Li com atenção os artigos sobre "Os Cavacos do Ofício Editorial" (maio), "A Derrama Postal" (julho), "Por Que Gastar Mais?" (agosto). E como neste país todo serviço público vai de mal para pior, vai um assunto para a coluna "Comentários, Notícias, Retransmissões", pois se refere à remessa de cheques pelo correio. Transcrevo o cartaz afixado na Agência dos Correios e Telégrafos de Campinas, SP:

"PREZADO CLIENTE — Não é permitida a inclusão de dinheiro ou cheques em envelope comum. Para enviar dinheiro, use vale postal ou envelope próprio. Para cheques, use envelope com valor declarado. Incluindo dinheiro ou cheques em envelope comum, você estará sujeito a pagar multa de 25% sobre a importância remetida (Decreto 83.858/79) à Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. — Diretoria Regional de São Paulo."

Como se vê, é uma farra só...

Luiz Seraphin Lopes  
(Campinas, SP)

● Convém que o Sr. Agente Postal de Campinas (ou... a Diretoria Regional de São Paulo?) leia  
(Continua na pág. 343)



Aprenda em SUA CASA por um método unificado e simplificado a moderna Eletro-Eletrônica.

# Enciclopédia Record de ELETRICIDADE E ELETRÔNICA

Elaborada pelos notáveis especialistas da Training & Retraining, Inc. Traduzida, coordenada e adequada ao Brasil pelo Dr. Ronaldo Sérgio de Biasi, professor do Inst. Militar de Engenharia (IME).

Ideal, também para CONSULTAS e USO PROFISSIONAL.

Apresentada em 5 volumes ricamente encadernados, formato 14,5 x 22cm, fartamente ilustrada com cerca de 1200 gráficos e diagramas em suas 1350 páginas, esta coleção representa um passo importante em direção a um estudo unificado e simplificado dos princípios da ELETRICIDADE E ELETRÔNICA. A Enciclopédia Record de ELETRICIDADE E ELETRÔNICA abre o caminho para seu sucesso profissional além de resolver, com economia de tempo e de dinheiro, os problemas surgidos no dia-a-dia de sua casa.

## TEMAS EXPLICADOS NOS 5 VOLUMES

### VOL. 1 - PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES DE ELETRICIDADE

Eletricidade e Eletrônica - Circuitos Elétricos - Medidores - Sistema Telefônico - Diagramas - Resistores - Transistores - Soldas - Transformadores - Capacitores - Diodos - Válvulas - Circuitos - Transmissores e Receptores de Rádio e TV (em cores e em preto e branco).

### VOL. 2 - CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA E CONTÍNUA

Princípios Básicos - Circuitos Elétricos Simples e de Corrente Contínua - Série e Série-Paralelo - Eletromagnetismo - Corrente Alternada - Cálculo de Resistência - Indutância - Circuitos RL - Capacitância - Circuitos RC e RLC - Transformadores.

### VOL. 3 - CIRCUITOS A VÁLVULA E TRANSISTORIZADOS

Válvulas Eletrônicas de 2 e de mais elementos - Semicondutores - Fontes de Alimentação - Amplificadores e Osciladores - Circuitos com Transistores e de Pulsos.

### VOL. 4 - INSTRUMENTOS DE PROVA

Multímetros - Voltímetros Eletrônicos - Osciloscópio - Provadores de Válvulas e Semicondutores - Medidores em Ponte - Geradores de Sinais - Defeitos em Aparelhos Eletrônicos.

### VOL. 5 - MOTORES E GERADORES

Princípios Básicos - Geradores e Motores de Corrente Contínua e de Corrente Alternada - Sistemas Trifásicos - Conversores - Sistemas de Controle.

OPINIÃO DO COMENTARISTA ONDINO F. VASCONCELLOS NA SEÇÃO "FALANDO DE LIVROS":

... A coleção foi feita por quem entende do riscado, para que ninguém fique no meio do caminho.

Simple e eficiente para aprender, bem como um modo prático de recordar o que se aprendeu ou consultar para esclarecer assunto que necessite na atividade profissional.

TRANSCRITO DE "ANTENNA" - Setembro de 1981.



**GRÁTIS PARA VOCÊ!!!**

Peça urgente a Enciclopédia e receba INTEIRAMENTE GRÁTIS

o DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA E FÍSICA DO

ESTADO SÓLIDO (Português/Inglês - Inglês/Português) no valor comercial de Cr\$490,00

## PEDIDO AINDA HOJE

RECORTE PELA LINHA TRACEJADA

### FÓRMULA ESPECIAL DE PEDIDO

**SIM!** Envie-me, conforme instruções abaixo, os 5 volumes da Enciclopédia Record de ELETRICIDADE e ELETRÔNICA e o livro-brinde a que tenho direito, inteiramente grátis:

- Cheque nominativo de minha emissão (qualquer Banco ou Agência: Não precisa visar) - Cr\$ 3.950,00 (ou apenas Cr\$ 3.650,00 sem mais despesas para quem for do Clube do Livro Eletrônico)
- Cobrem pelo reembolso postal - Cr\$ 4.200,00 (já incluídas as despesas)

Nome: .....

Endereço: .....

C.E.P. .... Cidade: ..... Est.: .....



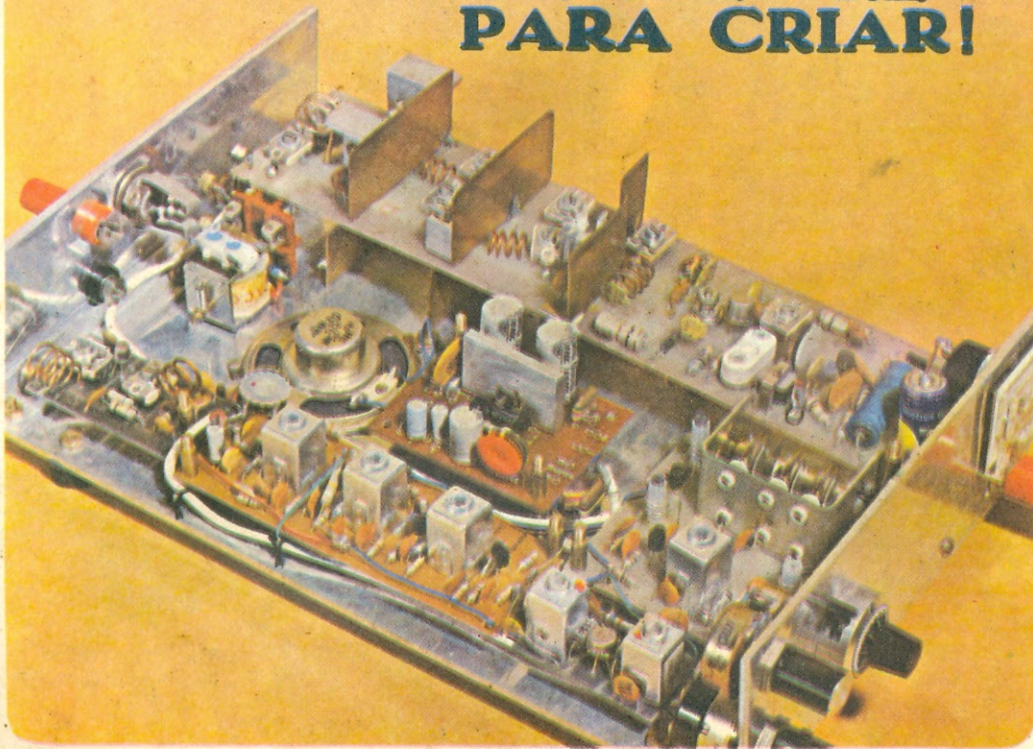
Examine e compre COM ESTAS MESMAS VANTAGENS nas nossas livrarias:

Rio: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º S. Paulo: R. Vitória, 379/383

Preço e oferta válidos até 31/12/81



# 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 Áudio com mais de 1757 páginas.

Como vê, seja pelo Correio, seja pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo, você vai lucrar (e muito!) com nosso atendimento.

Para o bem de sua distração, preparo profissional ou imaginação!

**PEÇA-NOS CATÁLOGOS E LISTA DE PREÇOS**

---

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**  GRUPO EDITORIAL

---

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

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

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 - 20000 Rio de Janeiro, RJ - BRASIL