

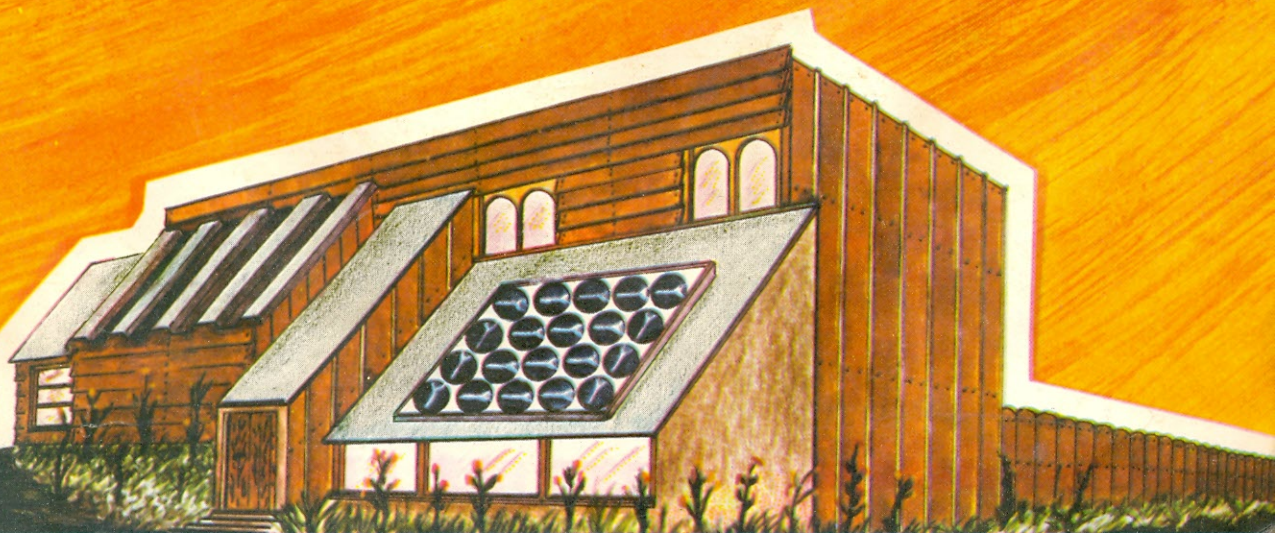
# Antenna

**ELETRÔNICA** PROFISSIONAL  
E APLICADA

NOVEMBRO DE 1981 • VOLUME 86 • Nº 5 • Cr\$ 200,00

**UMA FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA C.I. TTL  
MONTE O FREQUÊNCÍMETRO DIGITAL**

**ENERGIA SOLAR:  
PROJETE  
SEU SISTEMA RESIDENCIAL!**





# O fino do agudo.

Quem tem o título de maior fabricante de tweeters de alta fidelidade do Brasil, e exporta para 15 países, jamais poderia engrossar na hora de fazer

tweeters para o seu automóvel.

Por isso, a Novik criou, projetou e produziu o seu Horn-Tweeter: a primeira corneta de alta fidelidade já fabricada no País.

O Horn-Tweeter Novik não deixa nada a dever às melhores cornetas importadas.

Seu design é moderno, seguindo a mesma tendência dos países mais exigentes em termos de som.

Seu som é puro, bonito: são 60 Watts dos melhores agudos que você já ouviu.

E o principal, sua marca é Novik: a mesma marca dos tweeters que alguns dos maiores fabricantes de caixas acústicas dos EUA estão usando

em seus produtos.

Na hora de comprar tweeters para o seu automóvel, exija o Horn-Tweeter Novik.

E pode ficar tranqüilo. Porque em matéria de agudos, ele é coisa fina.



Horn-Tweeter NH-120 Novik. A primeira corneta de alta fidelidade.

Impedância	4/8Ω
Potência musical	60W
Fluxo total	17.000 Maxwells
Gama de resposta	de 4K a 20KHz
Sensibilidade	102dB/W 1m

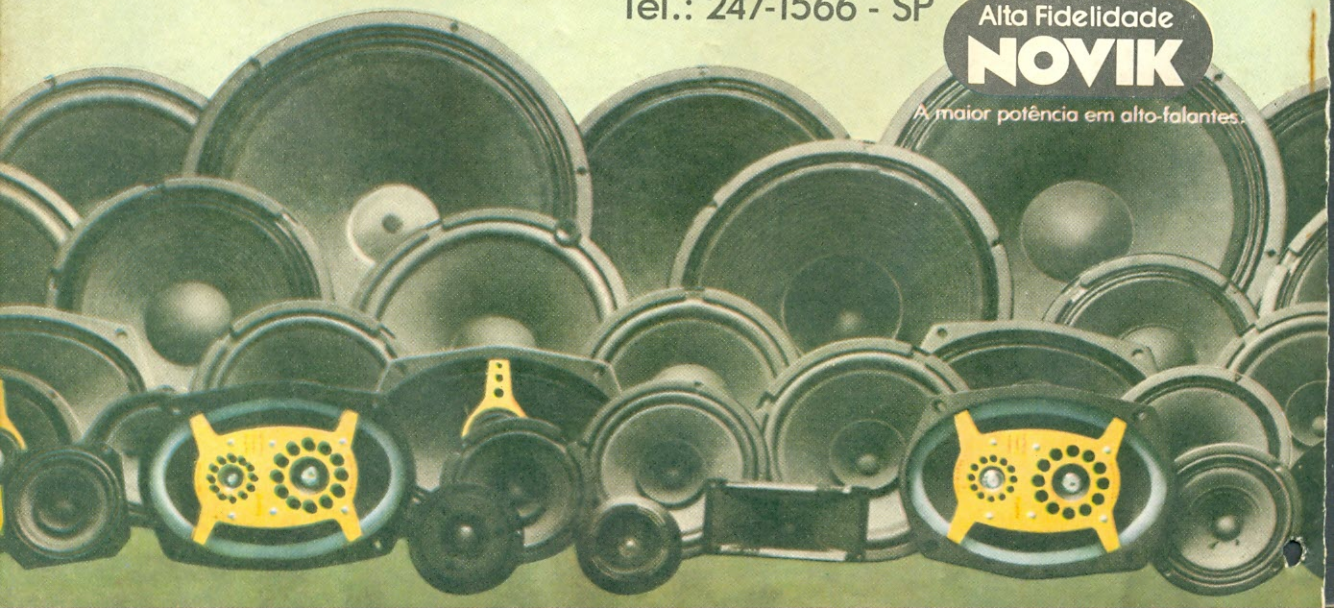
OBS.: O Horn-Tweeter NH-120 Novik é fornecido com um divisor de frequências, para facilitar sua instalação.

Novik S/A - Indústria e Comércio  
Av. Sargento Lourival Alves de Souza,  
133 - CEP 04674 - Telex (011) 24420  
Tel.: 247-1566 - SP

Alta Fidelidade

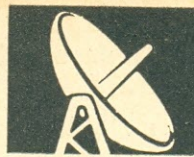
**NOVIK**

A maior potência em alto-falantes.

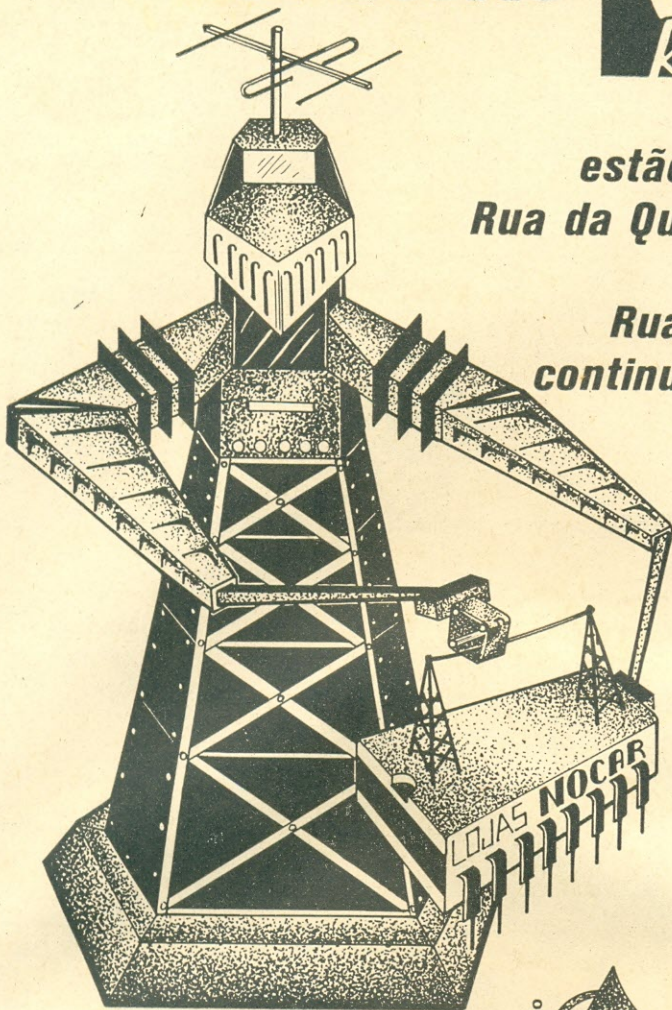




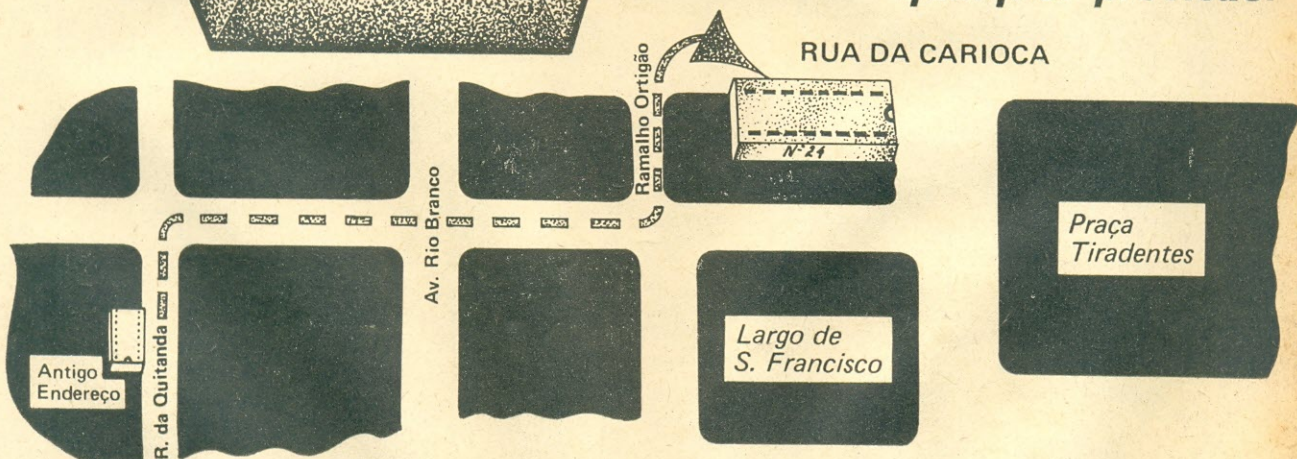
# AS LOJAS



# NOCAR



*estão em plena mudança, da Rua da Quitanda n.º 48, para suas novas instalações, à Rua da Carioca n.º 24, onde continuará nos três pavimentos do prédio a atender seus clientes com a experiência de 35 anos no ramo. Aproveitando o ensejo, a "NOCAR" deseja a todos os clientes, amigos e fornecedores, um excelente NATAL e um Ano Novo acima de qualquer previsão!*



**VENHA CONHECER NOSSA NOVA LOJA, OU, SE VOCÊ É DO INTERIOR DO PAÍS, CONTINUE CONTANDO COM NOSSO ATENDIMENTO PRECISO E IMEDIATO!**

## LOJAS

NO CAMPO DA ELETRÔNICA  
TEM O COMPONENTE  
DE QUE VOCÊ PRECISA

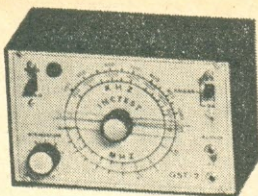


# NOCAR

CAIXA POSTAL 4522

TELEFONES: Código DDD: (021)  
VENDAS: 242-1733, 242-1510 e 252-0360  
ADMINISTRAÇÃO: 222-0088 e 242-1734  
Endereço Telegráfico: "RENOCAR"

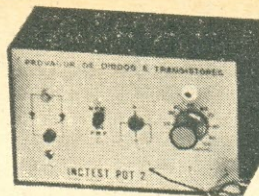




### GERADOR DE SINAIS GST-2 INCTEST

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.

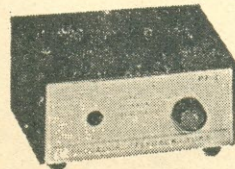
Ref. 02



### 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.

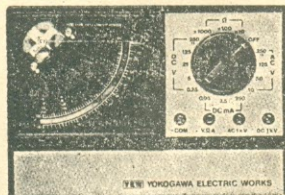
Ref. 03



### 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.

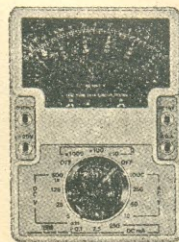
Ref. 04



### 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. 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.

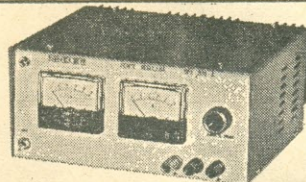
Ref. 06



### 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.

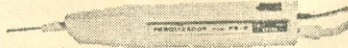
### Gerador de RF de AM GRF-1



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, concerto, detecção de falhas) em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

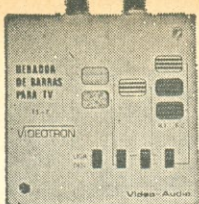
Ref. 13

# 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

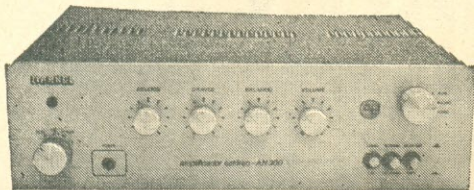


### FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000 DIALKIT

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

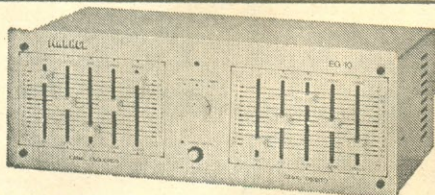
O kit AN-300 é completo, desde a caixa até os menores componentes. Os diversos estágios estão agrupados em módulos de circuito impresso independentes.

Potência: 15 W RMS contínuos em cada canal, em 8 ohms  
23 W contínuos em cada canal, em 4 ohms

Resp. frequência: 20 Hz a 35 kHz,  $\pm 3$  dB — Separação entre canais: maior que 50 dB — Ação "loudness": +5 dB em 50 Hz e 10 kHz — Saída p/ gravação: 200 mV — Proteção automática contra curto-circuito — Potenciômetro escalonado. Agora este amplificador pode ser transformado facilmente para 60 W: é só consultar o artigo publicado na Revista Monitor de abril/80.

Kit: Ref. 17

Montado: Ref. 18



### EQUALIZADOR GRÁFICO EG-10 MARKEL

Projetado e fabricado dentro da mais alta tecnologia de áudio. Totalmente transistorizado.

Impedância de entrada: 100 k — Impedância de saída: 1 k  
— Tensão de saída: 2,5 V RMS — Tensão de entrada:

3 V RMS — Distorção em 100 Hz: 0,05% — Distorção em 1 kHz: 0,04% — Distorção em 10 kHz: 0,08% — Ganho: 24 dB — Relação sinal/ruído: melhor que 70 dB — Consumo: aprox. 4 W.

Kit: Ref. 19

Montado: Ref. 20

### PRODUTOS UNITAC PARA FM

Monobloco de RF .....	Ref. 21
Canal de FI .....	Ref. 22
Decodificador .....	Ref. 23
Fonte de Alimentação .....	Ref. 24

### FITAS CASSETE AUREX

Fita C-45 .....	Ref. 25
Fita C-60 .....	Ref. 26

REF.	PREÇO	FRETE
<input type="checkbox"/> 01	Cr\$ 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\$ 4.000,00	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 VALIDOS ATÉ 31/01/82

### 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: .....

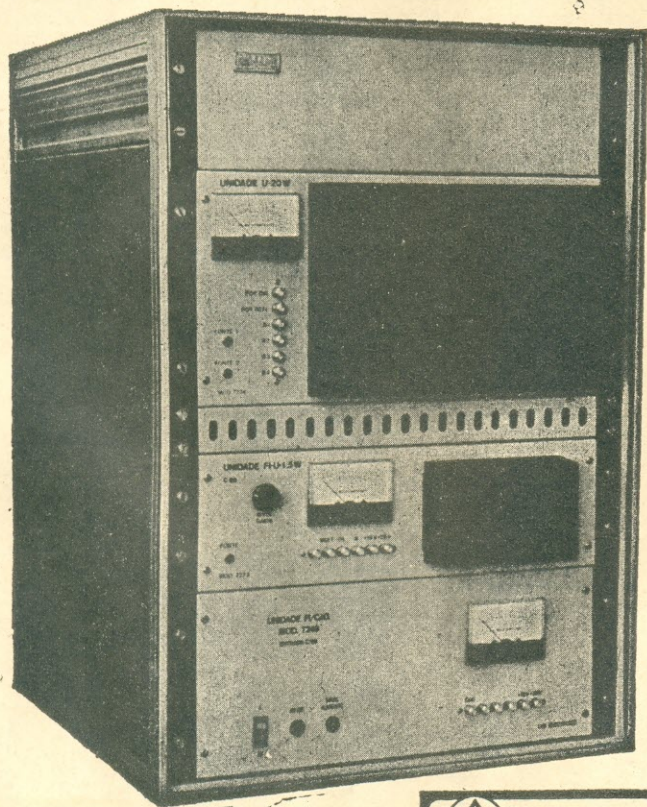
Estado: ..... CEP: .....

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

11-81-A



# 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

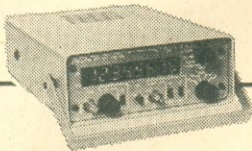


# engenh kits eletrônicos

**TODO 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.

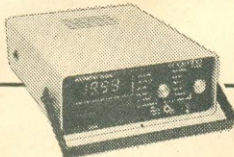
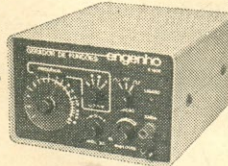


## FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

- ★ 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.

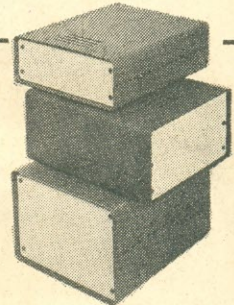
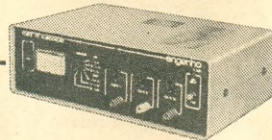


## MULTÍMETRO DIGITAL

- ★ Display LED DE 3 1/2 dígitos.
- ★ Mede Vcc, Vca, mAcc, mAcA,  $\Omega$  e junções de semicondutores.
- ★ Impedância de 10 M $\Omega$  em cc e 1 M $\Omega$  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 monitorização.



## 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 .....

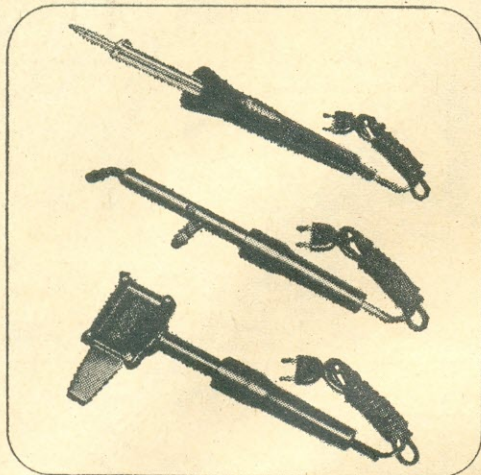
RUA ..... N.º .....

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



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

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



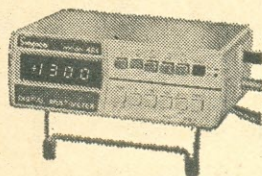
A VENDA EM TODO O BRASIL HÁ 40 ANOS

FABRICA DE APARELHOS E MATERIAL ELÉTRICO S/A  
R. Cajuru, 746 - Fone: (PBX) 292-5544 (Belenzinho)  
End. Telegr. "INDUSFAME" Cx. Postal N° 10184  
Telex (011) 30216 FMEF BR- CEP 03057 - S. Paulo  
C.G.C. N° 60.620.366/0001.95 — Ind. Bras.



# ATENÇÃO SRS. TÉCNICOS

## INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO ELÉTRICOS DE:



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

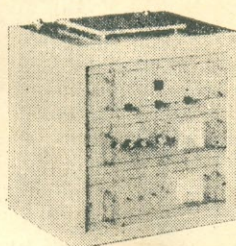
MODELO DIGITAL 461 DA  
SIMPSON ELECTRIC CO.

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

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

RUA VITÓRIA N° 554, LOJA • TELEFONES:  
220-3986 / 222-7499 • S. PAULO • BRASIL

UMA TRADIÇÃO EM INSTRUMENTAÇÃO  
DESDE 1944



TV É COM

Repetidores,  
Retransmissores e  
Transmissores de TV,  
de 1 watt a 2.000 watts,  
tanto em VHF  
como em UHF

**CONSULTE-NOS E RESOLVEREMOS SEU PROBLEMA**

Equipamentos profissionais instalados em todo o território nacional e em países da A. Latina.

**Facilidades Técnicas:** Flutuação em baterias (equip. transistorizados), Moduladores e Demoduladores, Conversores de Entrada para quaisquer canais e muitas outras.

**Facilidades de Serviço:** Manutenção à velocidade do Som, Garantia de 1 ano, Estágio Gratuito em nossos Laboratórios, Assessoria junto ao DENTEL, etc.

**TAMBÉM SOMOS PIONEIROS E DOMINAMOS O MERCADO  
DE TRANSMISSORES DE FM**

R. José Benedito Salinas, 120 - Sto. Amaro - S. Paulo, SP - Fone (011) 522-3233  
Telex (011) 30 373 TVFM BR - CEP 04674

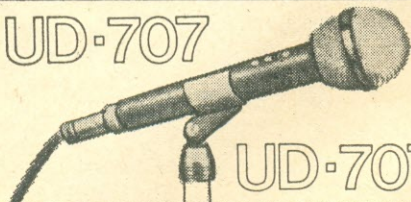


**QUALIDADE  
COMPROVADA**

**PIEZO**

**À venda  
nas boas casas  
do ramo.**

**UD-707**



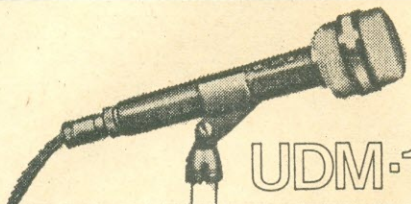
**UD-707 SC**

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

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



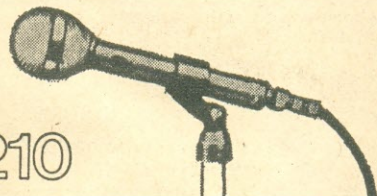
**UD-180**



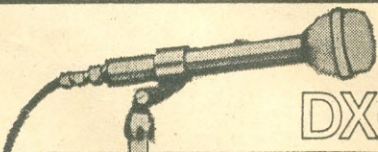
**UDM-104**

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

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



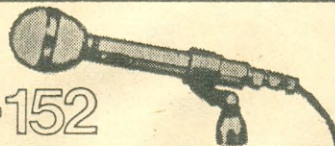
**UD-210**



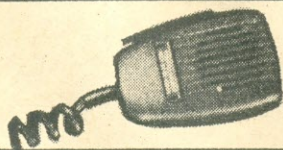
**DX-190**

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

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



**DX-152**



**DX-115**

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

**jensen**

**COMERCIAL IMPORTADORA S.A.**

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

Premiun



# CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

"TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO"

## OFERECE

### PRODUTOS CETEISA

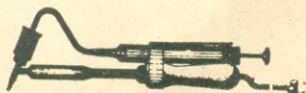
#### SUGADOR DE SOLDA MANUAL



Para remoção e substituição de componentes eletrônicos, integrados, leve, de simples manuseio, evita a descolagem do circuito impresso. Bico de Teflon, todas as peças são intercambiáveis.

- Standard Bico Grosso SBG-10 ..... Cr\$ 990,00
- Mini-Bico Grosso MBG-12 ..... Cr\$ 990,00
- Standard Bico Médio SBM-11 ..... Cr\$ 900,00
- Mini-Bico Médio MBM-13 ..... Cr\$ 990,00
- Bico p/qualquer sugador Cr\$ 300,00

#### DESSOLDADOR MANUAL



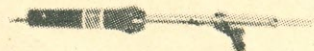
Ele derrete a solda e faz a sucção da mesma ao simples apertar de um gatilho.

- Resistência do ferro 50 W Incrivelmente eficiente na remoção de integrados Cr\$ 3.990,00

Atenção: Mencione no pedido a voltagem da sua cidade.

ALÉM DO MELHOR  
ATENDIMENTO  
PELO REEMBOLSO,  
GARANTIA TOTAL  
E ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA PARA  
TODOS OS  
SEUS APARELHOS

### SOLDADORES ENÉR

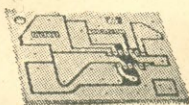


- Ref. Nº 00  
24 watts somente em  
120 volts ..... Cr\$ 500,00
- Ref. Nº 8  
35 watts - 115 ou  
220 volts ..... Cr\$ 670,00
- Ref. Nº 1  
60 watts - 120 ou  
220 volts ..... Cr\$ 800,00
- Ref. Nº 4  
120 watts - 120 ou  
220 volts ..... Cr\$ 915,00

Atenção: Não esqueça de mencionar, em seu pedido, a voltagem da sua cidade.

— Se necessitar de soldadores c/ especificações diferentes dos anunciados, consulte-nos. Temos toda a linha Enér.

#### KIT AMPLIFICADOR



DE ÁUDIO  
COM C.I.  
TBA-820

Ideal para estudantes — pode ser usado para qualquer aplicação onde se deseje boa fidelidade e razoável potência.

Cr\$ 2.000,00

#### GERADOR DE BARRAS/ INJETOR DE SINAIS DE VIDEO E ÁUDIO - TS-7

P/testes, ajustes e rápida localização de defeitos em aparelhos de TV em cores e preto e branco.

Cr\$ 4.490,00

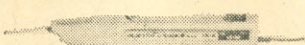
#### Gerador de RF de AM GRF-1



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

Cr\$ 2.680,00

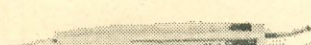
#### Injetor de Sinais IS-2



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

Cr\$ 1.950,00

#### Pesquisador de Sinais PS-2



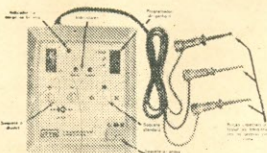
Inclui fone de ouvido e um amplificador que possibilita ouvir o sinal presente em qualquer parte do receptor, especialmente em circuitos de áudio. Impedância de 100 kΩ, não sobrecarrega o circuito em prova.

Cr\$ 2.250,00

### OFERTA ESPECIAL

#### CONJUNTO CJ-1

Gerador }  
Injetor } 6.500,00  
Pesquisador }



#### "TRANSISTOR CHECKER"

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

Cr\$ 6.500,00

ATENÇÃO: Na compra de 2 aparelhos, cite o nome e o mês desta revista e você receberá gratuitamente um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".

## CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/02/82 — 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)

FAVOR ENVIAR: (Nome do Produto) .....  110 V  220 V



# Antenna



Antenna, a mais antiga revista técnica brasileira de Eletrônica, Telecomunicações e assuntos conexos (fundada em 1926 por Elba Dias), é de propriedade da Antenna Edições Técnicas Ltda., principal organização editorial especializada do ramo nos países de língua portuguesa.

Vol. 86 • Nº 5 • ANO 56  
NOVEMBRO DE 1981 • (Ref. AN 1050)

## 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.

**NOTA** — A partir de fevereiro de 1982, a TELERJ deverá mudar o telefone 283-7742 para 223-2442.

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

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

**PREÇOS:** Número avulso — Veja preço marcado na capa deste exemplar. Assinatura 1 ano (12 fascículos) Brasil: Cr\$ 2.000,00. Exterior: US\$ 25,00.

(\*) Preços especiais, de duração limitada.

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

# COMENTÁRIOS NOTÍCIAS RETRANSMISSÕES

## OS "FUROS" DO CIRCUITO IMPRESSO

Sr. Diretor:

Discordamos radicalmente do processo descrito no artigo: "Plaqueta de Circuito Impresso? Comece pelos Furos", assinado pelo colega **Yoshimasa Motizuki**, publicado em Antenna de março de 1981.

Ao proceder-se à furação antes do banho corrosivo, costumam surgir rebarbas nas bordas dos orifícios, as quais são de difícil eliminação. Com isso, ao protegemos as áreas de cobre que deverão ser preservadas da corrosão, utilizando para isso caneta especial ou símbolos decalcáveis ácido-resistentes, poderão ocorrer infiltrações da solução de percloro de ferro. E esta inapelavelmente atacará a lâmina de cobre nas bordas dos orifícios.

Isto, mais do que apenas comprometer a estética (aparência) do trabalho, poderá diminuir a eficiência da fixação do cobre à plaqueta, uma vez que o banho de percloro acaba por também atacar, tanto "por baixo" como "por cima", o elemento de proteção do cobre.

Entretanto, o problema poderá ser minimizado se for utilizada uma furadeira especial, disponível no comércio, que opera por cizalhamento, ao contrário das que usam brocas convencionais preconizadas pelo autor do referido artigo.

Assinalamos, outrossim, não haver originalidade no método de realizar-se uma cópia "xerox" do desenho do circuito impresso: a idéia não é original, haja visto que já a utilizamos há vários anos, conforme mencionamos em trabalhos publicados em outros periódicos (**Revista Saber Eletrônica**, outubro de 1977, pág. 60; **Eletrônica Popular**, julho de 1980, pág. 39).

Todavia, o que mais importa não é este aspecto, e sim o "furo" de começar pelos furos — um processo que poderá trazer os citados inconvenientes!

**Aquilino R. Leal**  
(Rio de Janeiro, RJ)

• Com a palavra (caso o queira) o Autor do artigo. —  
G. A. P.

(Esta seção 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.

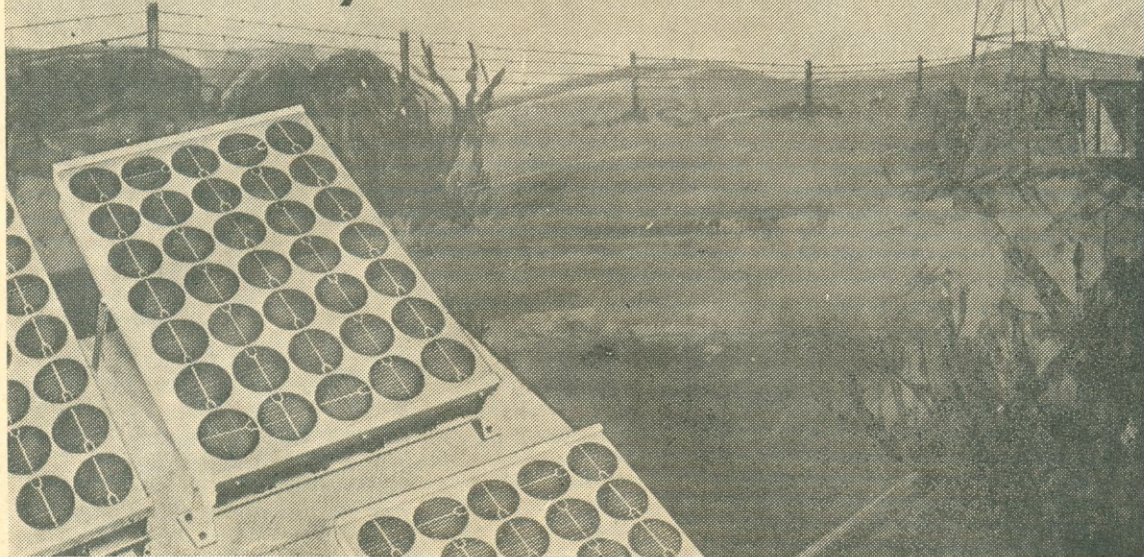
Quando identificados com o clichê "OK" em seu cabeçalho, os protótipos das montagens foram submetidos ao Departamento Técnico de Antenna, incluindo-se no artigo um "quadro" com os comentários respectivos.

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

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



# SUN CHARGER: O CARREGADOR SOLAR DE BATERIAS PARA APLICAÇÕES DOMÉSTICAS



HOMERO SETTE SILVA

*A necessidade da utilização de fontes alternativas de energia e a conveniência da transformação da energia solar diretamente em elétrica são fatos indiscutíveis, que vêm merecendo, hoje em dia, as mais diferentes abordagens da imprensa em geral, normalmente de cunho descritivo ou puramente teórico.*

*Neste artigo, de caráter eminentemente prático, o Autor descreve sua experiência pessoal na utilização de painéis solares — de fabricação nacional — facilmente encontrados em nosso mercado, e fornece informações que permitem ao leitor dimensionar, instalar e manter o seu sistema particular de energia solar, fixo ou móvel.*

HÁ alguns anos atrás, na qualidade de engenheiro encarregado das telecomunicações, participei de uma expedição de Etno Botânica, chefiada por minha esposa, Edileuza, enviada pelo Museu do Índio (Rio de Janeiro) para estudar a flora e a fauna endêmicas do Monte Roraima, no Território do mesmo nome, e suas

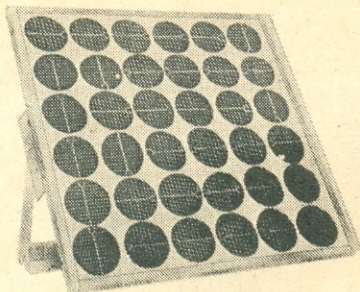
inter-relações com as populações indígenas locais.

Isto implicou em uma marcha de centenas de quilômetros, muitos dos quais em território indígena (para o que estávamos devidamente autorizados pela FUNAI), executada no espaço de quase um mês, atravessando região escassamente povoada, na fronteira

Brasil-Venezuela, sem qualquer outro acesso por terra além das picadas que trilhávamos, mas, diga-se de passagem, belíssima e aprazível, capaz de fazer as delícias de um Martius ou Spix...

Em caso de emergência teríamos que pedir, via rádio, um avião que pousaria na pista mais próxima (nesta região, em cada





Tensão Nominal	14,0 V	* A insolação anual é variável em cada local. No Brasil a média anual é de 4,6 h/dia de pleno sol, podendo haver variações de até ± 15%, conforme as características regionais.
Corrente de Pico	1,0 A	
Potência de Pico	14,0 W	
Capacidade (média no Brasil)*	32 Ah/semana	
Potência fornecida (média no Brasil)*	448 Wh/semana	
Dimensões	507 x 507 mm	
Peso com acessórios (aprox.)	6,0 kg	

- Dados referentes ao painel solar, medidos na saída do mesmo.
- A eficiência do sistema completo (painel + regulador + bateria de 12 V nominal) dependerá do tipo de bateria que será utilizada.
- Valores medidos a pleno sol e temperatura 25°C.

FIG. 1 — Características técnicas do painel solar modelo C-36-75-12, de fabricação da Fone-Mat S.A.

aldeia ou fazenda, existe, quase sempre, precária pista de pouso, único elo físico de ligação com o mundo civilizado), daí a extrema necessidade de manter funcionando o equipamento de comunicação.

Tentei, na época, a aquisição de painéis solares que, instalados em lombo de burro, por sobre a carga ou apoiados no chão, durante as paradas, manteriam carregadas as baterias durante todo o trabalho. Infelizmente, naquela ocasião não existia tal equipamento em nosso mercado, e diante das dificuldades de importação e do escasso tempo disponível para os preparativos, não foi possível a utilização de tal sistema, o que, conforme previa, acarretou inúmeras dificuldades, tendo prometido a mim mesmo que, na próxima vez..., atacaria de painel solar.

Não deu outra coisa. Melhor dizendo, não vai dar outra, pois enquanto aguardo a tal próxima vez venho, desde dezembro último, dando uma de São Tomé, em minha residência nos arredores de Boa Vista (RR), onde "paguei para ver" (em todos os sentidos) o desempenho prático de um sistema solar de energia elétrica e, acreditem, estou entusiasmado com os resultados obtidos até agora.

Em atenção aos leitores mais curiosos, que estão certamente perguntando-se o que me levou a fixar residência para lá onde o Judas esqueceu o calçado, afirmo ter sido simplesmente minha convicção inabalável na inviabilidade do sistema de vida antinatural, vigente nas grandes cidades, que sufocam e anulam quaisquer possibilidades de um desenvolvimento psico-físico harmonioso, inte-

grado com a natureza (habitat para o qual fomos projetados), que nos remete a uma morte prematura, após vida atribulada, pontilhada de incertezas e apreensões várias, além de outras misérias mais, sem que tenhamos podido externar um mínimo sequer da potencialidade de nosso espírito.

Mas, retornando ao assunto inicial, comecei minhas experiências práticas com energia solar adquirindo um painel modelo C-36-75-12, de fabricação da Fone-Mat S.A. (SP), cujas características estão resumidas na Fig. 1.

#### DESCRIÇÃO

Esta unidade é composta de 36 células de silício, associadas em série, cada uma com um diâmetro de 3 polegadas (75 mm), uma tensão nominal da ordem de 0,45 V e uma corrente de pico de 1,0 A, sendo o conjunto montado em um quadrado de alumínio com 50 cm de lado e adequado para carregar baterias de 12 V, daí sua denominação: 36 (número de células) — 75 (diâmetro em mm) — 12 (tensão nominal da bateria).

O painel solar vem acompanhado de um regulador, na realidade um limitador de tensão, cuja finalidade é impedir que a tensão fornecida à bateria ultrapasse 14,5 V. Isto é conseguido através de um transistor de potência, comandado por uma referência de tensão a diodo zener, que drena o excesso de corrente gerado pelo painel, atuando como carga, impedindo que a bateria seja excessivamente carregada, o que seria danoso.

Além disso, um diodo, já existente no circuito do regulador, impede a descarga da bateria para dentro do painel, durante a

noite, ou quando o nível de iluminação diurno diminuir.

Todo o circuito do regulador, inclusive o diodo de bloqueio, está montado no centro do dissipador de alumínio anodizado do transistor de potência, encapsulado em um bloco de resina epóxi, para proteção.

O dissipador vem conectado ao painel por um cabo resistente à intempérie, com aproximadamente 4 m de comprimento. Na saída do regulador temos outra seção do mesmo tipo de cabo, com uma extensão em torno de 1 m, cujas pontas terminam em garras a serem aparafusadas nos bornes da bateria.

Deste modo, um sistema prático, conforme a Fig. 2, pode ser decomposto nas seguintes partes: a) painel solar; b) regulador; c) bateria; d) consumidor.

#### ASPECTOS TEÓRICOS

Sem nos prendermos a uma análise profunda dos fundamentos físicos que explicam o funcionamento da célula solar, exporemos, ainda assim, alguns conceitos básicos, importantes para uma perfeita utilização deste dispositivo.

O processo de fabricação é iniciado com o silício em grau de pureza metalúrgica (99%), que é em seguida tratado quimicamente até a obtenção do grau eletrônico de pureza, aproximadamente 99,999999%. Em seguida, o silício puro é "puxado" para a obtenção de um tarugo com 7,6 cm (3") de diâmetro e dopado com boro, quando adquire as propriedades de um semicondutor tipo P. A etapa seguinte consiste no corte de discos com uma espessura de 0,4 mm, por meio de uma



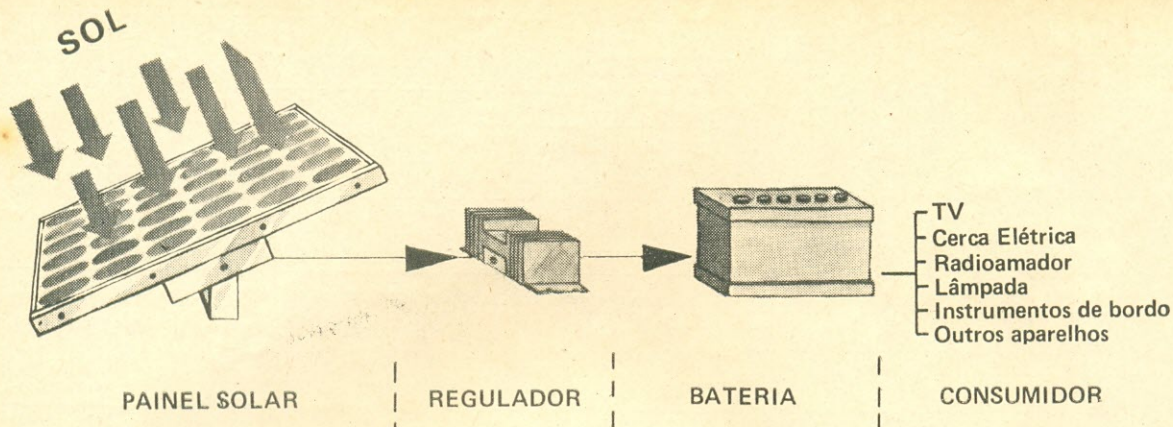


FIG. 2 — Diagrama em blocos de um sistema de geração solar de energia elétrica.

serra de diamante. Como esta serra tem uma espessura de 0,3 mm, perde-se, na obtenção de um disco, o equivalente a outro. O processo descrito até aqui é o mesmo empregado no crescimento do cristal para a fabricação de transistores e circuitos integrados. A diferença vai residir no polimento, operação necessária para a eliminação das irregularidades ocasionadas durante o corte, que é muito simplificado no caso das células solares.

Em seguida, vem a dopagem com átomos de fósforo, em uma das faces, para a obtenção da região N, necessária para a caracterização da junção PN, sendo o lado P totalmente metalizado, para a construção de um contato ôhmico, enquanto sobre a face N, com o mesmo fim, estende-se uma malha de estreitos fios, em forma de grade, perfeitamente visível, para coletar os elétrons emitidos pelo efeito fotovoltaico, ou seja, a quebra de ligações covalentes, com a conseqüente geração de pares elétron-lacuna, assim que a radiação luminosa incide sobre a face N, passando por entre o reticulado da grade.

Por último, uma camada anti-refletores (óxido de silício, por exemplo) é depositada para diminuir as perdas por reflexão, que

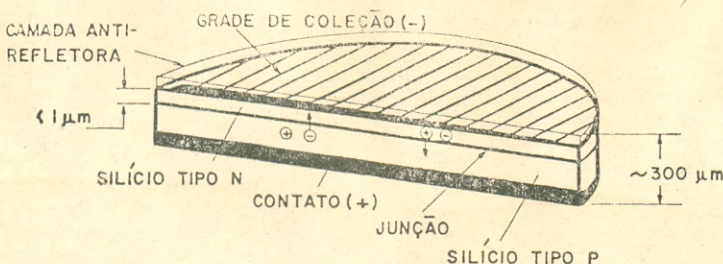


FIG. 3 — Detalhe construtivo de uma célula solar típica.

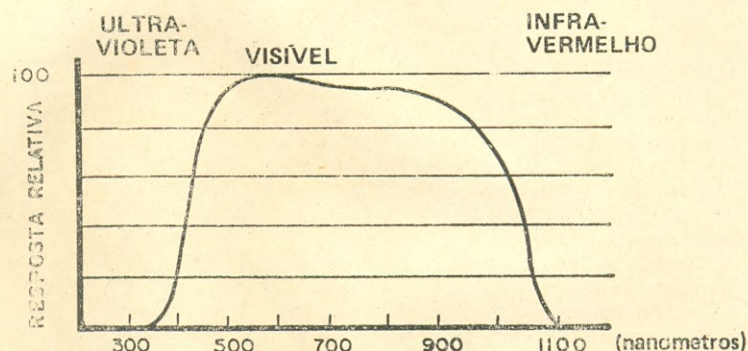


FIG. 4 — Resposta espectral de uma célula solar comum.

de outro modo seriam consideráveis, e confere à célula um acabamento azul-metálico. A Fig. 3 mostra, em corte, uma célula solar típica.

Em termos de frequência, somente a radiação situada dentro do espectro visível é de interesse para a geração de fotelétrons, como mostra a Fig. 4. As componentes de comprimento de onda superior ao vermelho não são capazes de fornecer a energia mínima necessária para a ultrapassagem da banda proibida que, no silício, é de 1,1eV (elétron-volt); a radiação ultravioleta também não é aproveitada devido à dificuldade de penetração na camada N, a menos que esta fos-

se muito fina, o que teria a desvantagem de acarretar uma componente resistiva série muito elevada.

Sob o aspecto de um gerador elétrico, a célula solar é uma fonte de corrente controlada pela luz. Assim, quanto maior o nível de iluminação ou o diâmetro da célula, maior a corrente gerada. Já a tensão fornecida é fixa a uma dada temperatura, situando-se em torno de 0,45 V, valor que independe das dimensões físicas e sofre uma diminuição de 2 mV para cada grau de acréscimo na temperatura.

Na característica tensão X corrente, mostrada na Fig. 5, vemos que o ponto de coordenadas 1,0 A e 0,45 V (máxima potência) ocorre para 100% de Sol, ou seja, na situação denominada de **pleno Sol**, que corresponde a uma energia de 100 mW/cm<sup>2</sup>, o que equivale a 1 kW/m<sup>2</sup>, valores estes que são os normalmente encontrados em uma superfície plana, colocada ao nível do mar.

A unidade utilizada para a medição da energia solar é o Langley (Ly), que corresponde a 0,01163 kW/m<sup>2</sup>.



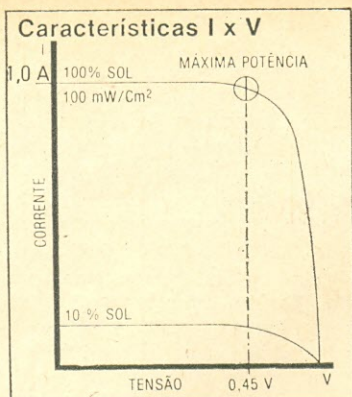


FIG. 5 — Característica corrente x tensão de uma célula solar.

## BATERIAS

A bateria em um sistema de energia solar é um componente fundamental para a confiabilidade do mesmo, sendo ainda parte significativa do investimento, devendo, por tais motivos, ser especificada criteriosamente. Desempenha finalidade idêntica à de uma caixa d'água, que é armazenar o líquido sempre que estiver disponível, para fornecê-lo posteriormente, quando necessário. Assim, a bateria integra — ao longo do tempo — a corrente fornecida pelo painel, sendo o resultado desta operação expresso através do produto ampère x hora, ou seja, A.h, abreviadamente.

Deste modo, não importa que o fornecimento de corrente para a bateria seja feito de modo irregular; o que conta, no final, é o resultado em A.h.

A título de exemplo, se, ao fim do dia, tivermos um saldo favorável de 20 A.h, isto significa que durante a noite poderemos consumir energia das mais variadas formas, desde que o produto da corrente fornecida pela bateria vezes o tempo de consumo seja igual ou menor que 20 A.h. Em termos práticos, poderíamos consumir 20 A durante 1 hora, 2 A em 10 horas, e assim por diante.

Na Fig. 6 vemos a variação da tensão na saída em função do consumo. Na curva 1, a descarga ocorreu através de um resistor de 112 ohms, mais lentamente que em 2 (resistor de 56 ohms), quando o consumo foi o dobro do valor anterior. Pelo aspecto das curvas de descarga podemos constatar que a tensão da bateria varia lentamente até atingir 11,5 V, quando, a partir daí, cai abruptamente.

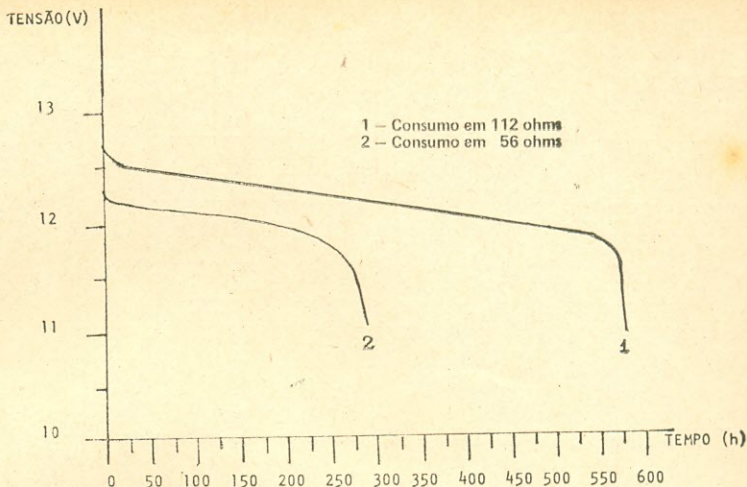


FIG. 6 — Variação da tensão na saída de uma bateria chumbo-ácido, em função do consumo.

Em aplicações de energia solar a bateria deve ser o mais eficiente possível, apresentando autodescarga mínima. As baterias de chumbo-ácido possuem rendimento superior às alcalinas (níquel-cádmio) sendo, estas últimas, de vida mais longa, requerendo manutenção mínima, mas são de custo elevado. Para aplicações profissionais existem no Brasil, além das alcalinas, as baterias de chumbo puro (atualmente encontradas apenas na capacidade de 500 A.h) e a de chumbo-cálcio, que é a melhor opção para sistemas profissionais de energia solar, disponível nas mais diversas capacidades.

No entanto, para aplicações domiciliares, devido ao custo extremamente elevado dos tipos anteriores, utilizam-se, em geral, as baterias automotivas, que apresentam uma autodescarga elevada, cerca de 2% ao dia, e uma expectativa de vida entre 2 e 3 anos de funcionamento. As baterias de chumbo-cálcio, no entanto, possuem autodescarga mínima, por volta de 1% ao mês, e vida útil entre 10 e 20 anos.

## ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA

O futuro usuário de energia solar deve ter o cuidado de dimensionar corretamente suas necessidades reais, evitando o sub e o superdimensionamentos do sistema. O primeiro pela incapacidade de cumprir a finalidade desejada e, no segundo caso, o superdimensionamento levará a custos exagerados que tornam a iniciativa economicamente inviável,

pelo menos para o bolso médio.

Falando claramente, ainda não chegou o momento de um usuário urbano poder dispensar os serviços da concessionária de energia elétrica, substituindo-os por um sistema privado de energia solar, se bem que espera-se para daqui a uma década a viabilidade deste evento.

No entanto, a energia solar, hoje, já se constitui em uma solução razoavelmente viável para o consumidor rural, pois os crescentes custos do óleo diesel e as despesas adicionais de transporte e manutenção tornam, cada vez mais, inviáveis os tradicionais grupos geradores. Por outro lado, na zona rural, a quantidade de eletrodomésticos existentes é sempre menor que em uma casa da cidade, o que é fator decisivo no barateamento do sistema.

Pode um consumidor rural utilizar, em termos realistas, a energia solar para iluminação, alimentação de receptor de TV, radiotransmissor, eletrificação de cerca para gado (empregando equipamento adequado, bem entendido), tudo isto estritamente dentro da filosofia do "sabendo usar, não vai faltar".

Voltando nossa atenção agora para os dados resumidos na Fig. 1, vemos que o fabricante especificou a tensão nominal na saída do painel como sendo igual a 14 V e a corrente 1 A, valores estes obtidos na situação de pleno Sol, que corresponde a 100 mW/cm<sup>2</sup>. Se, a partir daí, concluíssemos que, admitindo 10 horas de Sol por dia, teríamos uma disponibilidade diária de



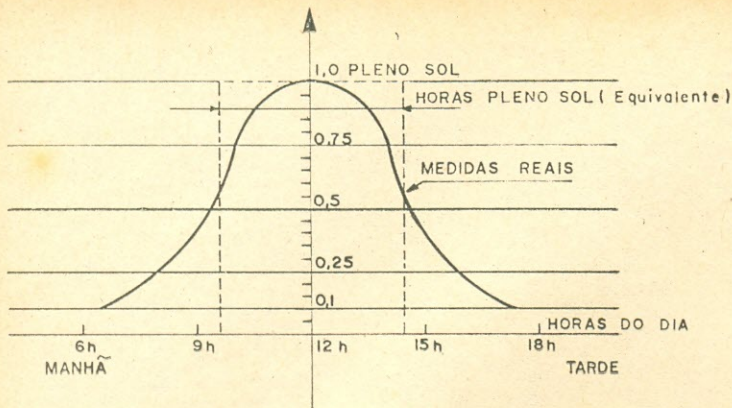


FIG. 7 — Distribuição da energia recebida do Sol em um dia ideal.

10 A.h, estaríamos errando pelo fato de que, nas primeiras horas da manhã e nas que antecedem ao crepúsculo, a energia captada é muito menor, como depreendemos da Fig. 7.

Assim, ao final de um dia de insolação normal, teríamos, aproximadamente, o equivalente a 5 horas de pleno Sol (hpS), ou seja, o intervalo entre 9,30 e 14,30 horas. No entanto, este valor varia com a época do ano, a latitude, a longitude e a altitude. Em termos de Brasil, o valor médio 4,6 hpS é tomado como base para um projeto genérico.

Aqueles dentre os leitores que quiserem avaliar suas possibilidades particulares mais acuradamente, podem consultar o mapa da Fig. 8, dirigir-se ao serviço meteorológico de sua cidade ou consultar o fabricante do equipamento, que vem coletando dados para todo o Brasil.

Os resultados que venho obtendo com meu sistema, instalado no pior momento possível para energia solar, pois, em Boa Vista, situada no Hemisfério Norte, esta é a época das chuvas de verão (maio a agosto), são significativamente superiores aos previstos, obtidos a partir dos valores médios.

Mas, para efeito de cálculo, vamos nos ater aos dados fornecidos pelo fabricante.

Suponhamos que tivéssemos necessidade de alimentar os seguintes equipamentos:

1 Receptor de TV, consumindo 1,4 A, funcionando 3 horas por dia.

1 Transceptor, ligado 10 horas, das quais 9 na recepção (50 mA) e 1 na transmissão (2 A).

6 Lâmpadas de 15 W, no máximo duas acesas por vez, durante 4 horas.

Todos os equipamentos são para 12 V.

Com estes dados, comporemos o quadro abaixo:

TV	3h x 1,4 A	=	4,2 A.h
TRANSCPTOR	9h x 0,05 A + 1h x 2 A	=	2,45 A.h
LÂMPADAS	2 x 4h x 1,25 A	=	10,00 A.h
<b>TOTAL</b>			<b>16,65 A.h</b>

Uma vez conhecido o consumo total em A.h, determinaremos o número de painéis necessários dividindo este valor pelo número de horas de pleno Sol vezes a corrente de pico (4,6 h X 1 A = 4,6 A.h.).

Assim, teremos 16,65 A.h. / 4,6 A.h. = 3,6 que, aproximando para cima, resultará em 4 painéis.

Resta, agora, especificar a bateria. Em um projeto para aplicação profissional, seu valor seria determinado a partir de 10 vezes o consumo, ou seja, 166 A.h. Em nosso caso, onde abrimos mão de uma maior confiabilidade em favor do custo, pois a ocorrência, pouco provável, de vários dias seguidos sem Sol não traria consequências graves com a redução da capacidade do sistema, utilizaremos uma bateria na faixa de 30 A.h.

Baterias com capacidade muito acima do necessário não são



FIG. 8 — Distribuição média mensal (maio) da radiação solar incidente, expressa em Langley/dia, no Brasil.



## Esquemas de Instalação

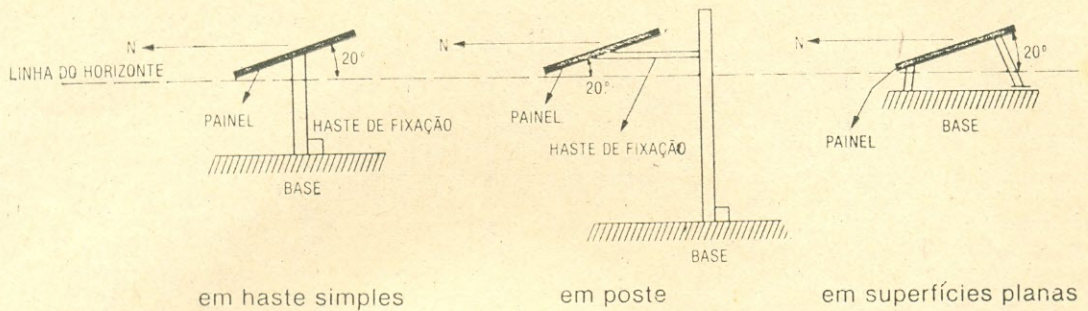


FIG. 9 — Sugestões para a instalação mecânica de um painel solar em uma localidade com 15° de latitude Sul.

recomendáveis, se do tipo automotivo, pois a "reserva" do sistema será ilusória, em virtude da autodescarga.

### INSTALAÇÃO

A instalação é muito simples, podendo as primeiras experiências serem feitas no chão, em local batido pelo Sol, mas, em termos definitivos, é melhor colocar o painel em lugar elevado, onde não possa sofrer dano ou mudar de dono...

No local definitivo deve o painel ser instalado com uma inclinação destinada a compensar os meses de menor insolação, função da latitude do lugar, segundo a tabela abaixo:

LATITUDE DO LOCAL	ÂNGULO DE INCLINAÇÃO
0 a 20°	Latitude + 5°
21 a 30°	Latitude + 10°

O ajuste da inclinação é feito através de dois parafusos, existentes na alça regulável do painel, cujo declive deve apontar para o Norte verdadeiro (não o magnético, se bem que na maioria dos casos a diferença seja pequena), e, no caso do Hemisfério Norte, para o Sul verdadeiro. Algumas sugestões de montagens estão na Fig. 9.

O regulador, se bem que encapsulado em epóxi, deve ser montado em lugar protegido do Sol e da chuva. Caso seja necessário aumentar o comprimento do cabo de alimentação, vindo do painel, não é recomendável a utilização de fio com bitola inferior a 1,628 mm (# 14 AWG).

No caso de mais de um painel, podem os mesmos ser associados em série ou em paralelo,

conforme o caso. Em série, a corrente é igual à de um único, mas a tensão resultante é a soma das tensões individuais. Na associação paralela, somam-se as correntes e a tensão permanece constante.

Em todas as associações, os reguladores devem ser mantidos exatamente como vêm de fábrica, ainda que pudessem ser substituídos por um só, desde que projetado especialmente para aquele caso.

Como o painel solar é uma fonte de corrente controlada pela luz (de forma até bastante linear), não há nenhum perigo em curto-circuitar seus terminais de saída, o que, evidentemente, não

dos parafusos de fixação, a condição dos suportes de sustentação e as conexões elétricas.

Já a bateria, principalmente se automotiva, deverá receber os cuidados de praxe que, basicamente, consistem em manter limpos os bornes de ligação, impedindo a sulfatação das garras de ligação, e a verificação do nível do eletrólito, que deve ser mantido constante através da adição de água destilada, e nunca de ácido ou solução de bateria, esta última empregada uma única vez, quando da ativação, caso tenha vindo a bateria seco-carregada.

### APLICAÇÕES

A energia solar encontra aplicações não só em regiões onde não chegam as linhas de transmissão como até na zona urbana, onde, por vezes, é interessante, ou até imprescindível, a alimentação de cargas que não devem ou não podem ser conectadas à rede.

Apresentaremos abaixo algumas das aplicações mais comuns dos painéis solares:

**Iluminação** — em casas de campo, fazendas, acampamentos de prospecção ou levantamento topográfico e no "camping", as conveniências da iluminação elétrica são evidentes.

A melhor opção consiste em fluorescentes de 15 ou 20 W, do tipo normal (não as pequenas, de 8 W) que já podem ser encontradas montadas em uma grade de proteção, com o conversor integrando a luminária. Apesar destes conversores (necessários para transformar 12 V C.C. em 110 V C.A.) possuírem rendimento abaixo de 70%, ainda assim o maior rendimento lumino-

vale para a bateria, que deve ser protegida por fusível ou disjuntor, para prevenir a possibilidade da ocorrência de algum curto na carga.

A bateria deve ser instalada em local abrigado, bem ventilado, pois, em ambiente fechado, o hidrogênio liberado durante a carga ofereceria risco de explosão, principalmente no caso de um banco de baterias.

### MANUTENÇÃO

A manutenção do sistema é mínima, como poderíamos esperar, não sendo requerida pelo painel em si, que é normalmente lavado pela chuva, o que impede a deposição de poeira sobre o revestimento de acrílico. Convém, no entanto, verificar o estado



so da fluorescente torna-a mais interessante que as incandescentes, que oferecem a vantagem de serem menores, mais leves e baratas.

Quem decidir-se por estas últimas deve preferir o tipo de mesma base que as comuns, de uso domiciliar, mas para 12 V, o que dispensa os gastos com o conversor e permite a utilização dos receptáculos normais de montagem. A faixa de 15 a 25 W oferece uma conciliação razoável entre iluminação e consumo.

**Receptores de TV** — Um único painel solar é capaz de fornecer energia suficiente para várias horas diárias de entretenimento. A melhor solução consiste no emprego dos modelos portáteis que podem ser alimentados pela rede (110/220 V C.A.) ou 12 V C.C., que é precisamente o caso. Conversores podem ser utilizados para o aproveitamento dos modelos comuns, que não possuem a opção de 12 V, com a desvantagem do baixo rendimento e do ruído gerado, além da confiabilidade pequena deste tipo de equipamento.

**Transceptores** — Os PY e PX "countries" poderão corujar e modular à vontade (desde que a "botina" não seja muito pesada...) com o fornecimento de energia garantido pelo painel que, facilmente transportável, permitirá a operação do equipamento praticamente em qualquer lugar. Nesta aplicação, temos a vantagem de que a maioria dos equipamentos já é originalmente para 12 V, ou incorpora esta opção. Os que residem na cidade, em locais ruidosos (eletricamente falando), notarão significativa melhora na relação sinal/ruído pois não haverá a captação de ruído pela rede, bem como a irradiação indesejável

por esta via será eliminada, reduzindo os problemas de TVI.

**Cerca Elétrica** — Nas fazendas de criação de gado é importante a rotatividade das pastagens, o que implica no deslocamento periódico do rebanho para diferentes regiões, onde ficará confinado por certo espaço de tempo. As cercas tradicionais, dado o custo elevado de material e mão-de-obra, podem ser substituídas, com vantagem, por um único fio, eletrificado. Ao primeiro choque o animal recua abruptamente ficando, daí por diante, condicionado a não mais aproximar-se. Para os excepcionalmente rebeldes, a terceira experiência "chocante" marca o fim definitivo das tentativas de escapulir. Qualquer elemento condutor (arame farpado ou galvanizado, fio de cobre, etc...) a 80 cm do chão, fixado em postes de madeira com isolador de porcelana, cumpre a finalidade, uma vez que os requisitos mecânicos da estrutura são mínimos. Quem desejar uma cerca ultraleve, transportável, pode utilizar varetas de fenolita e um cordão de náilon trançado com fio de cobre, bem fino, encontrados nas casas de produtos agropecuários. O eletrificador, propriamente dito, consiste em um circuito que, de 1 a 1 s, gera uma tensão de 6 kV, com baixíssima potência, que o torna inofensivo para pessoas e animais, impondo, porém, o devido respeito... O consumo de um dispositivo destes, tipo Ballerup, é de 50 mA, quando alimentado por 12 V C.C.

**Barcos de Passeio** — Os felizardos que possuem embarcações de recreio, utilizadas normalmente nos fins de semana, apenas, geralmente encontram problemas de partida do motor devido à descarga da bateria, du-

rante o período em que permanecem atracadas. Um painel solar, fixado na proa ou sobre a cabina, mantém a bateria sempre carregada, garantindo partidas rápidas, sem amolação. "É uma boa."

Bem, espero ter conseguido fornecer ao prezado leitor as informações de que necessita para tornar-se um usuário de energia solar, se for este o caso.

Em artigos futuros, pretendo voltar ao assunto, abordando outros aspectos do problema, se do interesse dos leitores.

Aqueles que assim o desejarem poderão escrever-me, aos cuidados da Redação, que terei prazer em orientar e trocar informações sobre este assunto, realmente de interesse para o Brasil, mormente na atual conjuntura energética.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 — O Efeito Fotovoltaico, Teoria e Prática — Prof. Adnei Melges de Andrade, Laboratório de Microeletrônica da USP.
- 2 — O Avanço Tecnológico das Células Fotovoltaicas, Pesquisas Atuais e Novos Caminhos — Prof. Carlos Américo M. de Andrade, Laboratório de Microeletrônica da USP.
- 3 — Sistemas Girassol de Eletricidade Solar — Departamento de Engenharia Solar da Fone-Mat S.A., Av. Robert Kennedy, 747 — São Bernardo — São Paulo.

o o o — o — (OR 1901)



Mod. U4324



Mod. U4323



Mod. U4341



VEGA  
MADE IN US\$

"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.





# FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

PAULO EDSON MAZZEI, PY2PH\*

(PARTE II) \*\*

NA Parte I desta série de três artigos, publicada mês passado, iniciamos a descrição do freqüencímetro digital por nós construído, bem como apresentamos as razões que nos levaram a projetá-lo.

Vimos, na Parte I, o princípio básico de funcionamento do aparelho, analisando-o através de um diagrama de blocos. Começamos, também, a apresentar seus estágios individuais, comentando-os em detalhes. Já abordamos até aqui: 1º) o pré-divisor de entrada, estágio optativo que permite efetuar-se medições de freqüência até 250 MHz; 2º) o pré-amplificador de HF, que eleva o nível dos sinais aplicados à entrada do freqüencímetro, de modo a compatibilizá-los com os circuitos digitais incumbidos de processá-los.

Em continuidade à descrição do aparelho, nesta Parte II iremos abordar: 3º) o circuito de controle; 4º) o gerador de bases de tempo; 5º) os contadores digitais; 6º) os decodificadores/excitadores; 7º) os mostradores; 8º) a fonte de alimentação e, 9º) os circuitos das chaves.

3º) **Circuito de Controle:** O circuito de controle para o Freqüencímetro Digital é mostrado na Fig. 8. Este circuito fornece os seguintes pulsos: 1º) habilitação ("C") para os decodificadores/

excitadores 9368; 2º) reciclagem ("B") para os contadores 74LS90 (C.I. 13 a C.I. 20); 3º) contagem ("A") para o contador 74LS90 (C.I. 12).

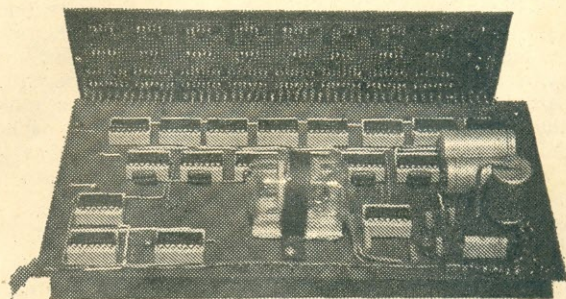
O sinal de 10 Hz, proveniente do gerador de bases de tempo, é aplicado ao flip-flop 7493 (C.I. 10). Várias outras portas de C.I. 11 e de C.I. 12 transformam o sinal de 10 Hz, preparando, então, os pulsos corretos para as funções acima descritas.

Seu diagrama esquemático é mostrado na Fig. 9.

Este circuito é bastante comum, e utiliza um cristal de 1 MHz. Este cristal faz parte do circuito oscilador, formado por C.I. 3 (74LS00). O sinal gerado pelo oscilador é aplicado numa cadeia de outros C.I., do tipo 74LS90, que atuam como divisores por 10.

O sinal de 1 MHz é aplicado ao pino 1 dos 74LS90, e aparece

FOTO III — Aspecto da plaqueta de circuito impresso principal do Freqüencímetro Digital.



Este circuito não é crítico, e se acha montado na placa de circuito impresso principal do freqüencímetro. É constituído pelos C.I. 10, 11 e 12. A placa de circuito impresso é mostrada na Foto III.

4º) **Gerador de Bases de Tempo:** O circuito do gerador de bases de tempo fornece o sinal de 10 Hz necessário ao circuito de controle do freqüencímetro.

dividido por 10 no pino 12. Simultaneamente, estes C.I. dividem o sinal também por 5, atra-

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

(\*\*) Parte I: Antenna, vol. 86, nº 4, outubro de 1981.



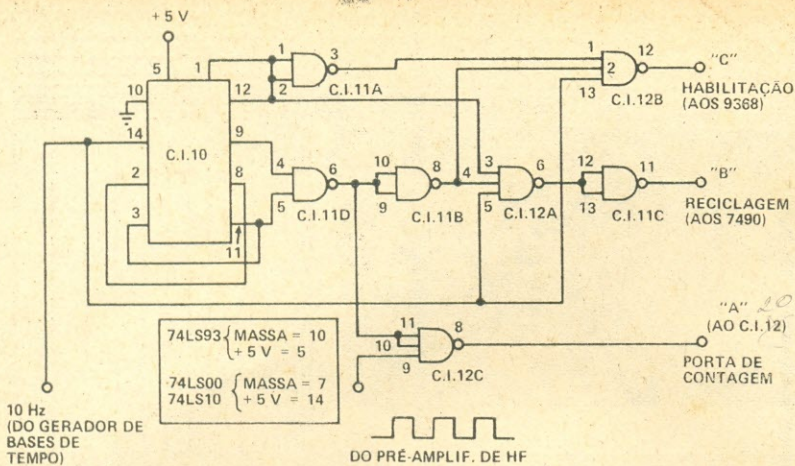


FIG. 8 — Diagrama esquemático do circuito de controle para o Freqüencímetro Digital.

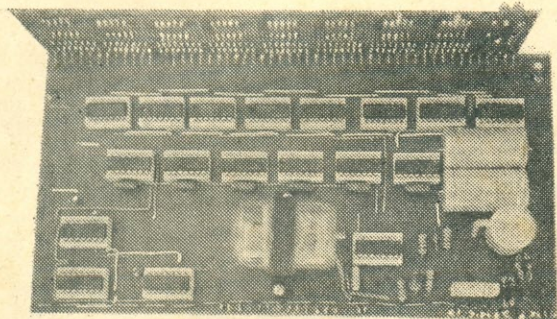


FOTO IV — Plaqueta de circuito impresso principal, completamente montada.

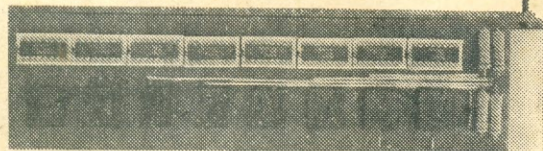


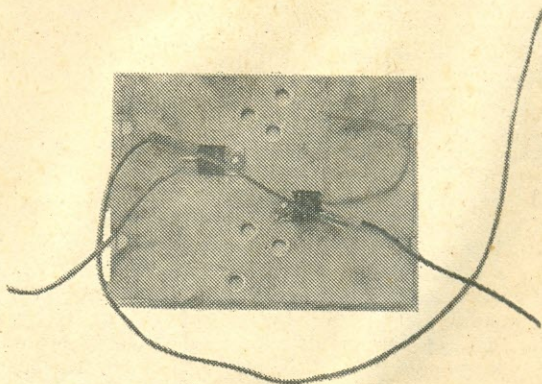
FOTO V — Plaqueta de circuito impresso dos decodificadores/excitadores e mostradores, já fixada em ângulo reto à plaqueta principal.

vés dos pinos 11 e 14 interligados, conforme vemos no circuito da Fig. 9. Baseado neste fato, aproveitamos o gerador de bases de tempo do freqüencímetro para atuar também como gerador padrão, fornecendo as seguintes freqüências, em onda quadrada, a nível de TTL: 1, 2, 10, 20, 100 e 200 Hz; 1, 2, 10, 20, 100 e 200 kHz e 1 MHz.

Apesar do circuito de controle atuar com pulsos de 10 Hz, nós incluímos mais um C.I. 74LS90 (C.I. 9) para obtermos os pulsos de 2 Hz e 1 Hz para o gerador padrão. Estas treze freqüências padrão são aplicadas a uma régua de terminais, localizada no painel traseiro da caixa do freqüencímetro. Também poderia ser usada uma "chave de onda rotativa", de um pólo e treze posições, para selecionar estas freqüências padrão.

Desta maneira, além de freqüencímetro digital, nosso instrumento desempenha a função de gerador de freqüências padrão, com muitas utilidades, como calibração de osciloscópios, geradores de funções, experiências em circuitos lógicos, etc.

FOTO VI — Fixação dos dois reguladores integrados ao dissipador de calor. Não é necessário usar isoladores de mica. Entretanto, devemos aplicar uma fina camada de "pasta térmica" de silicone.



— LISTA DE MATERIAL \* —

Circuitos Integrados

C.I. 10 — 74LS93

C.I. 11 — 74LS00

C.I. 12 — 74LS10

Diversos

Plaqueta de circuito impresso, três soquetes para C.I. de quatorze pinos, fio, solda, etc.

(\* ) Observação: Os componentes, cuja numeração se acha omitida nesta lista, fazem parte de outro estágio do aparelho:



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

O gerador de bases de tempo também é montado na placa de circuito impresso principal, e seus componentes não são críticos. Quanto maior a precisão do cristal, maior a precisão das leituras efetuadas. Em nosso caso, usamos um cristal de quartzo de 1 MHz, de alta precisão, encapsulado a vácuo. O fato é que já dispúnhamos deste cristal. Mas nada impede de se usar um cristal que pode ser facilmente encontrado no comércio especializado, em invólucro HC-6/U, de pequenas dimensões. O cristal empregado em nosso projeto é de maiores dimensões, e teve que ser montado deslocado dos pontos a ele destinado na placa de circuito impresso.

A freqüência do gerador de bases de tempo (1 MHz) pode ser verificada com o auxílio de um outro freqüencímetro digital de precisão, ou através do ajuste deste tipo de gerador, conforme descrito no artigo de Antenna anteriormente mencionado (Ref. 1).



## LISTA DE MATERIAL \*

### Circuitos Integrados

C.I.3 — 74LS00  
C.I.4 a C.I.9 — 74LS90

### Resistores (todos de 1/8 W, + 10%)

R1, R3 — 1 k $\Omega$   
R2, R4 — 1,8 k $\Omega$

### Capacitores

C4 — 100 pF, 50 V, cerâmica, disco  
C5 — 0,0015  $\mu$ F, 50 V, cerâmica, disco  
C6 — 0,068  $\mu$ F, 250 V (poliéster metalizado) ou 50 V (cerâmica, disco)  
C7 a C12 — 0,1  $\mu$ F, 250 V, poliéster metalizado

### Diversos

Xtal — Cristal para 1 MHz (veja texto)

Sete soquetes para C.I. de quatorze pinos, um soquete para cristal HC-6/U, plaqueta de circuito impresso, fio, solda, etc.

(\*) Observação: Os componentes, cuja numeração se acha omitida nesta lista, fazem parte de outro estágio do aparelho.



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

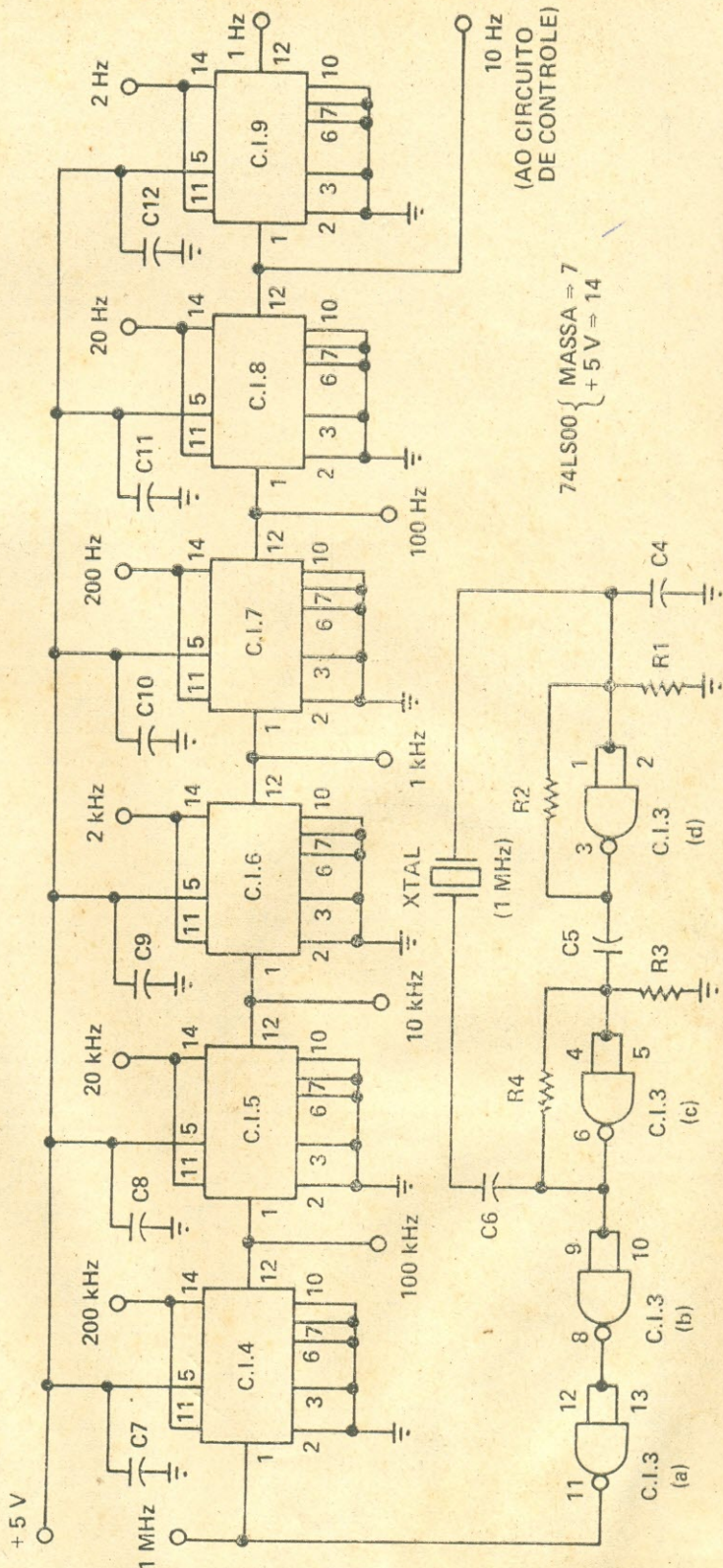


FIG. 9 — Diagrama esquemático do gerador de bases de tempo para o Frequencímetro Digital. Deste estágio também são retirados os sinais que servirão como gerador padrão de frequências.



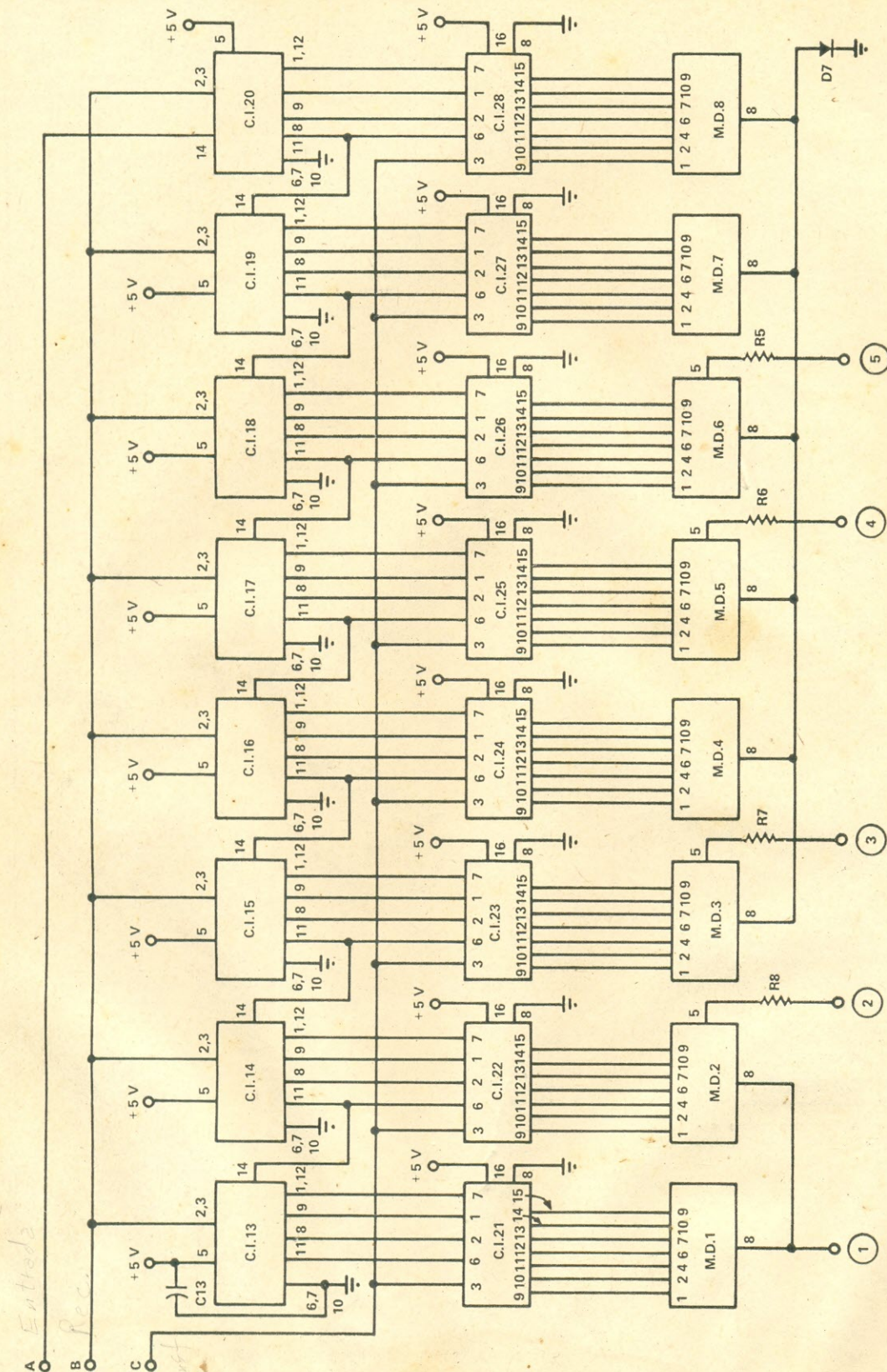


FIG. 10 — Diagrama esquemático dos estágios contadores, decodificadores/excitadores e mostradores.



## Lista de Material

### Circuitos Integrados

C.I.13 a C.I.20  
— 74LS90

C.I.21 a C.I.28  
— 9368

### Mostradores Digitais

M.D.1 a M.D.8  
— FND560 ou  
equivalente

### Diodo

D7 — 1N4001 ou  
equivalente

### Resistores

R5 a R8 — 150  $\Omega$ ,  
1/2 W,  $\pm 10\%$

### Capacitor

C13 — 0,1  $\mu$ F, 250 V,  
poliéster  
metalizado

### Diversos

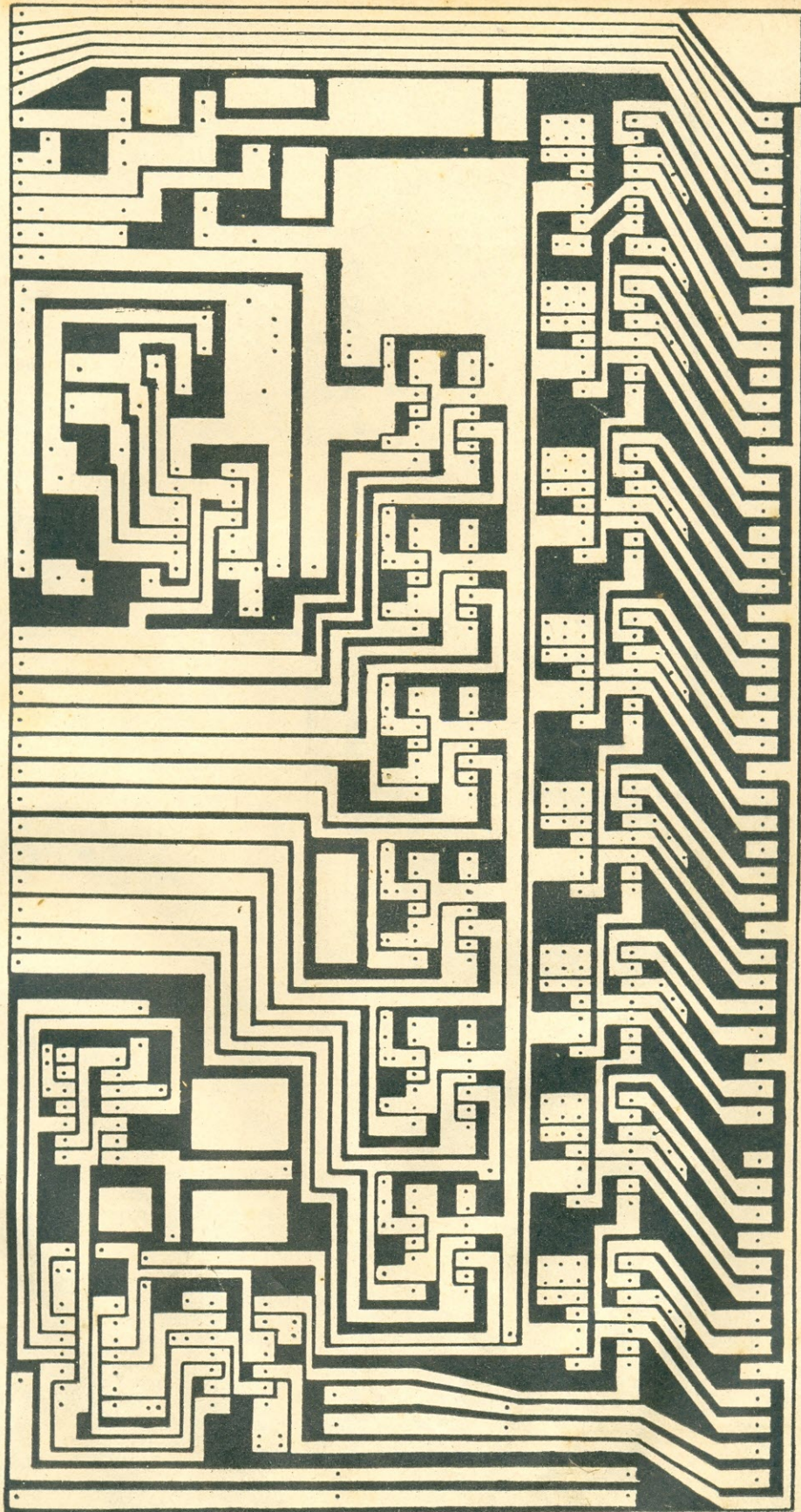
Soquetes para os C.I.,  
plaqueta de  
circuito impresso,  
fio, solda, etc.

(\*) Observação: os  
componentes,  
cuja numeração  
não se acha  
incluída nesta  
lista, fazem  
parte de outro  
estágio do  
aparelho.

**Falando**  
**com os**  
**Componentes**

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

FIG. 11 —  
Desenho do  
circuito impresso  
(face cobreada)  
para a plaqueta  
principal do  
Frequencímetro  
Digital.





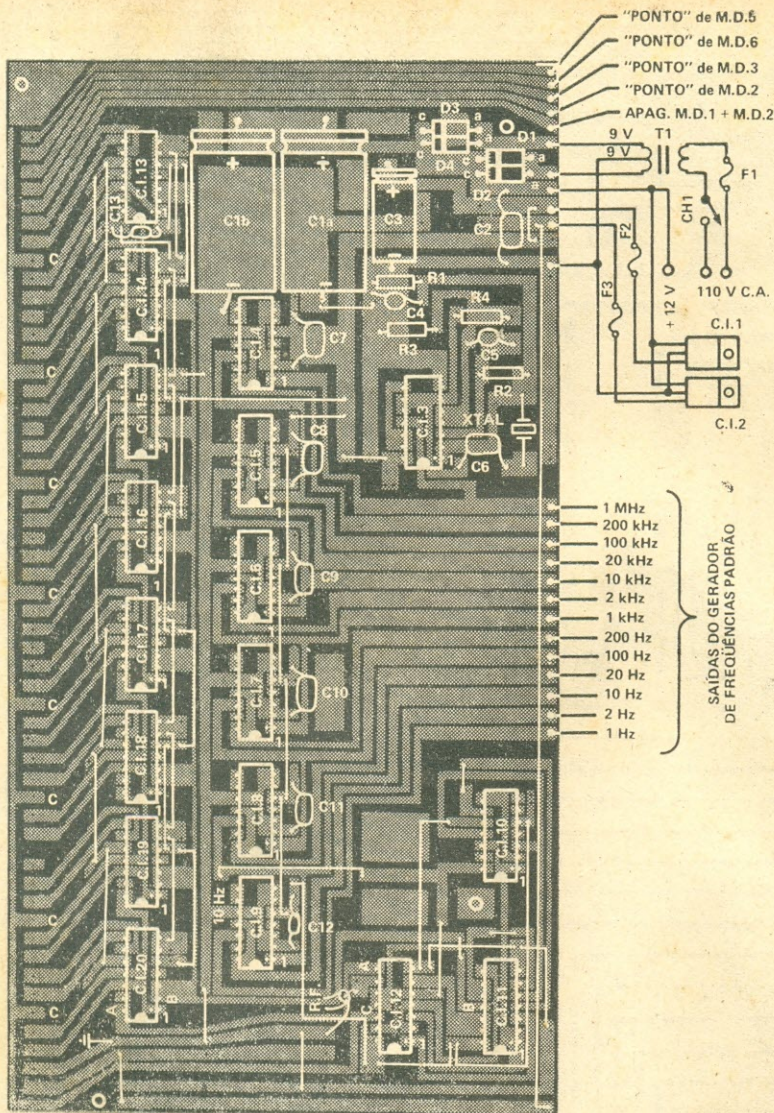


FIG. 12 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 11. Em todos os pontos de onde saem fios de interligação devemos colocar terminais ("unhas").

Neste caso, um compensador ("trimmer") de 10 a 30 pF pode ser montado em série com o cristal, e realizado o ajuste para a frequência correta de 1 MHz.

A Foto III mostra a localização do cristal em nosso freqüencímetro, bem como os demais componentes do circuito base de tempo.

5º) **Contadores:** Os contadores são formados por oito C.I. 74LS90, numerados no circuito da Fig. 10, de C.I. 13 a C.I. 20. Estes C.I. são montados também na placa de circuito impresso principal, como mostra a Foto III. Note que tais C.I. se acham localizados próximo às conexões da placa dos mostradores com a placa principal.

Nós usamos como contadores o C.I. 72LS90, que é bastante comum. Os C.I. da série 74LS00 (LS = "Low Power Schottky") são de baixo consumo (em torno de um quarto da solicitação normal de corrente da série comum 7400).

Porém, os C.I. da série normal 7400 podem ser usados, sem nenhuma modificação. Se possível, cremos que o melhor é usar os C.I. da série 74LS00, para baixo consumo.

O custo destes C.I. é um pouco maior do que os da série 7400 comum, mas a solicitação total de corrente será bem menor. Nós também usamos C.I. 74LS00 no circuito do gerador de bases de tempo e no circuito de

controle. Também experimentamos usar C.I. 7400 comum e 74LS00 misturados, sem nenhum problema, pois existe perfeita compatibilidade entre os dois tipos.

A Fig. 11 mostra a placa de circuito impresso principal. Já a disposição dos componentes sobre esta placa aparece na Fig. 12. A Foto IV dá uma idéia de como ficou a placa já pronta.

6º) **Decodificadores/Excitadores:** O C.I. 9368 foi usado como decodificador/excitador no nosso circuito. Este C.I. é um decodificador e excitador BCD para sete segmentos, ideal para esta aplicação.

Os decodificadores (oito, um para cada mostrador) são montados numa placa de circuito impresso separada, junto com os oito mostradores. A Fig. 10 mostra o circuito dos decodificadores, com as suas conexões para os contadores e os mostradores. A Fig. 13 traz a placa de circuito impresso usada para a montagem dos decodificadores e dos mostradores. A disposição destes componentes é ilustrada pela Fig. 14 (C.I. 21 a C.I. 28).

7º) **Mostradores:** Como mostrador usamos os FND560, de sete segmentos, LED. Estes mostradores são do tipo "catodo comum", de alta luminosidade, sendo excitados diretamente pelos 9368.

Os FND560 são de tamanho grande, com uma solicitação de corrente relativamente alta, devido à sua alta luminosidade. Outros mostradores digitais podem ser usados diretamente no circuito, sem nenhuma modificação, tais como o FND70 e o FND370, de menor tamanho e menor consumo. Entretanto, a placa de circuito impresso deverá ser alterada para receber estes novos mostradores.

R5 a R8 são os resistores de queda de tensão para polarizar os pontos decimais dos mostradores M.D.2, M.D.3, M.D.5 e M.D.6, conforme o tipo de leitura efetuada, de acordo com o que é explicado mais adiante.

A Foto V mostra a placa dos decodificadores/excitadores e mostradores.

8º) **Fonte de Alimentação:** a fonte de alimentação é comum, com um circuito retificador em onda completa, com derivação central no enrolamento secundário.



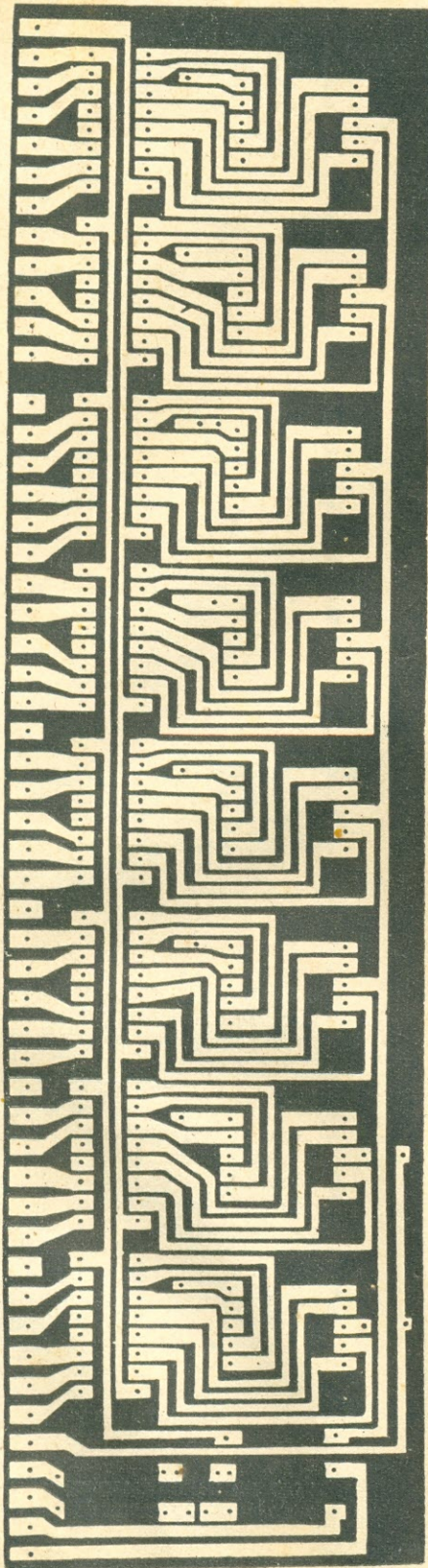


FIG. 13 — Desenho do circuito impresso (face do cobre) para a plaqueta que alojará os decodificadores e mostradores do Freqüencímetro Digital.

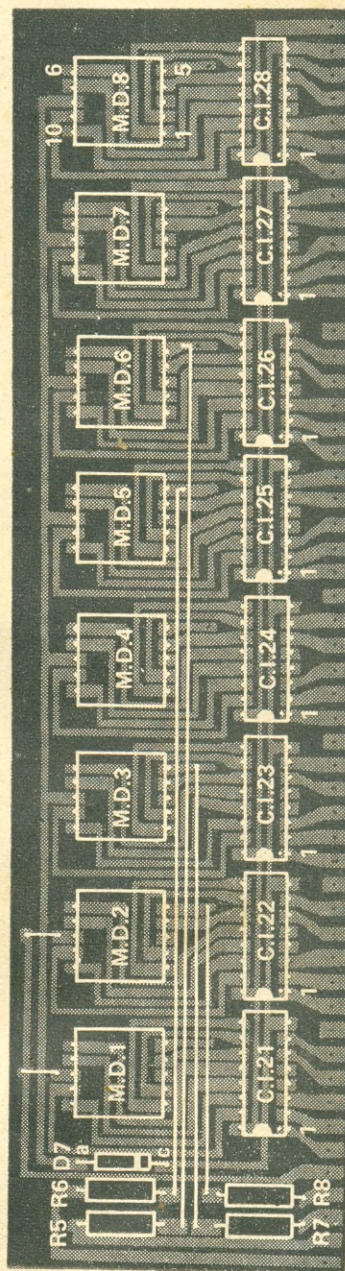


FIG. 14 — Arranjo dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 13.

rio do transformador, conforme mostra a Fig. 15. Também pode ser usado um retificador em ponte, com as devidas alterações.

Foram empregados dois diodos retificadores em paralelo (D1/D2 e D3/D4), devido à corrente total fornecida pela fonte ser relativamente elevada (da ordem de 2 A). A filtragem é feita por C1, que pode ser um único capacitor de 4.700  $\mu$ F X 16 V. Nós usamos dois, de 2.200  $\mu$ F X 16 V, em paralelo.

A tensão retificada e filtrada é aplicada aos reguladores integrados C.1.1 e C.1.2 (7805). Foram usados



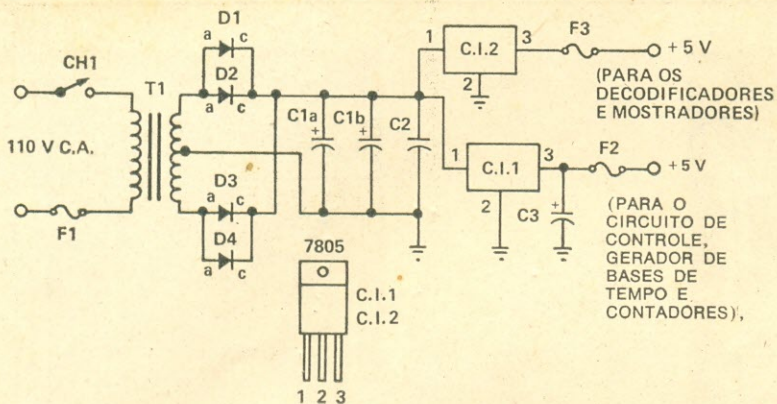


FIG. 15 — Diagrama esquemático da fonte de alimentação para o Fre-  
quencímetro Digital.

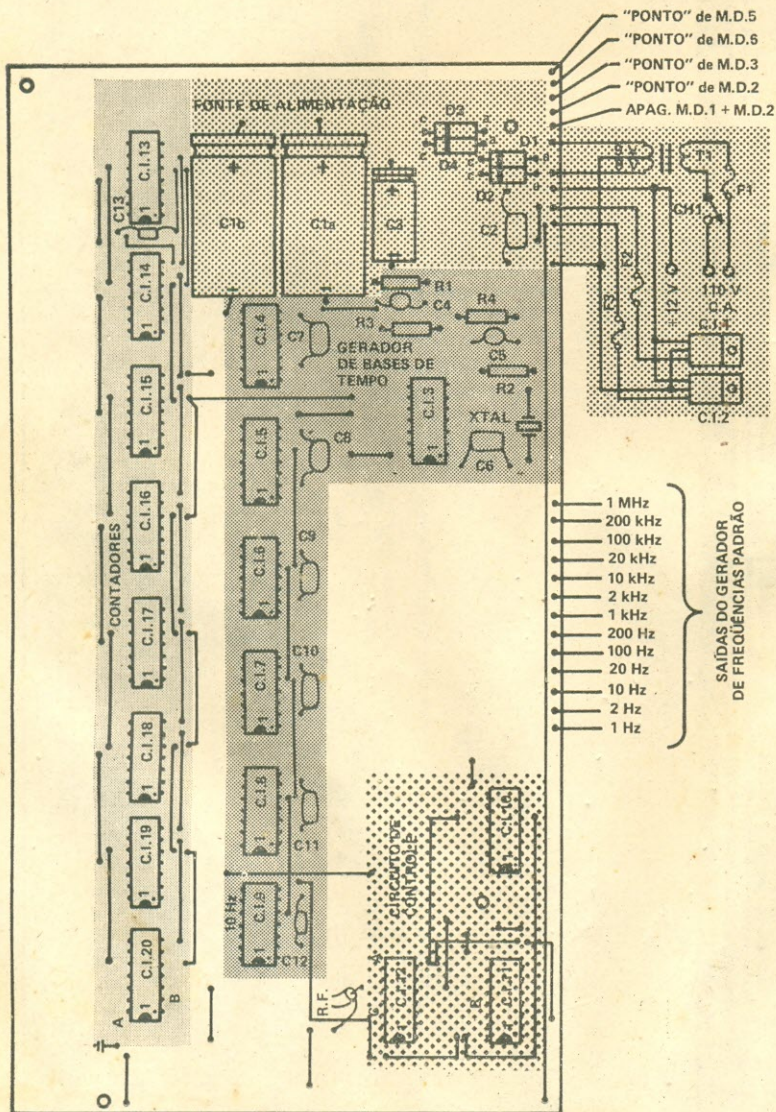


FIG. 16 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito im-  
presso principal do freqüencímetro, onde são identificados os diversos  
estágios nela instalados.

### LISTA DE MATERIAL

#### Semicondutores

C.I.1, C.I.2 — 7805

D1 a D4 — 1N4002 ou  
equivalente

#### Capacitores

C1 — 4.700  $\mu$ F, 16 V, eletrolítico  
(veja texto)

C2 — 0,47  $\mu$ F, 250 V, poliéster  
metalizado

C3 — 2.200  $\mu$ F, 12 V, eletrolítico

#### Diversos

CH1 — Interruptor simples

T1 — Transformador de  
alimentação. Primário:

110 V; secundário:

9 V—0—9 V, 2 A (ou 2,5 A)

F1 — Fusível de 0,25 A

F2 — Fusível de 1 A

F3 — Fusível de 1,5 A

Um porta-fusíveis tipo "de  
painel" (para F1), dois  
porta-fusíveis tipo "interno"  
(para F2 e F3), dissipadores  
de calor para os reguladores  
integrados, graxa de silicone,  
fio, solda, etc.

**Falando  
de  
Componentes**

Com mais informes sobre es-  
ta lista, no final deste número.

dois reguladores, devido ao con-  
sumo total do aparelho, e também  
pelo fato de que um único regu-  
lador para maior corrente (5 A)  
custaria mais caro que dois regu-  
ladores 7805.

O 7805 é um regulador in-  
tegrado que fornece 5 V, sob 1,5 A.  
A tensão não regulada de entra-  
da pode ser de até 18 V.

C.I.1 alimenta os circuitos de  
controle, contadores e gerador de  
bases de tempo. C.I.2 alimenta  
somente os mostradores e deco-  
dificadores, montados na placa de  
circuito impresso separada.

Os dois reguladores integra-  
dos são montados num dissipa-  
dor térmico de alumínio, de boa  
qualidade, com área aproximada  
de 10 cm<sup>2</sup>, dotado de várias ale-  
tas de refrigeração, como vemos  
na Foto VI. O dissipador é ins-  
talado no painel traseiro, pelo la-  
do de fora da caixa do freqüên-  
címeter.

Os componentes da fonte de  
alimentação (com exceção dos  
C.I. reguladores) foram monta-



## LISTA DE MATERIAL

### Diodo

D8 — 1N4001 ou equivalente

### Chaves

CH2, CH3 — Chave de dois pólos, duas posições (tipo "Joto", miniatura, de alavanca)

Observação: R5 a R8 já foram especificados no circuito dos mostradores.



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

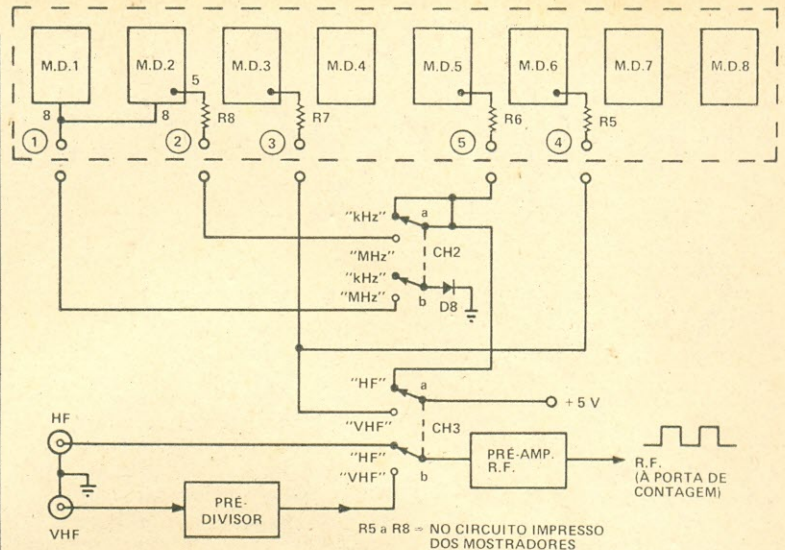


FIG. 17 — Circuito das chaves do freqüencímetro. CH2 e CH3 são instaladas no painel frontal da caixa do aparelho. R5 a R8 são montados na plaqueta dos mostradores.

dos também na placa de circuito impresso principal. A Fig. 16 mostra a localização, na placa principal, de todos os circuitos descritos.

9º) **Circuitos das Chaves:** foram usadas somente duas chaves inversoras, tipo "de alavanca", miniatura (CH2 e CH3), para fazer todos os circuitos de comutação dos mostradores e dos pontos decimais (Fig. 17).

CH2 é a chave que determina a localização dos pontos decimais, para as leituras de kHz e MHz. Também é esta chave que apaga os dois primeiros mostradores (M.D.1 e M.D.2) para a

leitura de freqüências na faixa dos kHz.

Com CH2 na posição "kHz", os dois primeiros dígitos se apagam, e o ponto decimal fica aceso entre o 3º e o 4º dígito (M.D.3), permitindo leituras até 999.999 (999,999 kHz). É importante notar que o ponto decimal indica a vírgula, para a faixa de freqüências a ser medida. Por exemplo, uma leitura de 53.481 kHz significa 53,481 kHz. Com CH2 na posição "MHz", todos os dígitos são acesos, bem como os pontos decimais de M.D.2 e M.D.5.

A chave CH3 seleciona o sinal a ser medido, na faixa de HF

(até aproximadamente 30 MHz), e VHF (até cerca de 250 MHz). A seção "a" de CH3 é que faz a comutação dos pontos decimais de M.D.3 e M.D.6, para uma leitura direta até 250 MHz. Já a seção "b" da mesma chave é que faz a seleção do conector de entrada, "HF" ou "VHF", e colocando (ou não) o pré-divisor no trajeto do sinal, no caso de "VHF".

A Fig. 17 mostra os circuitos das chaves, e as respectivas conexões com os mostradores e os circuitos de entrada.

(Conclui no próximo número)

o o o — o — (OR 1905)

## NOVOS PRODUTOS

### NOVA LINHA DME

A D.M. Eletrônica Ltda., depois de lançar no mercado e sua "trinca" de provadores — gerador de R.F., injetor de sinais e pesquisador de sinais — analisada em Rádio-KX de Antenna de novembro e dezembro de 1980, apresenta sua nova linha de provadores para circuitos digitais. São eles o "Sonoprobe", o "Pulser ID" e o "Pentaprobe".

O "Sonoprobe" é um analisador de nível lógico, com indicação visual através de LED e indicação sonora. Com ele você determina, em um ponto do circuito, se o nível lógico ali presente é baixo (LED verde aceso e tom de áudio grave), se é alto (LED vermelho aceso e tom de áudio agudo) ou se for um nível intermediário, quando então nenhum dos LED acenderá nem haverá emissão sonora. Sua alimentação é retirada do próprio circuito sob prova e pode variar de 4,5 a 18 V C.C., 12 a 55 mA; portanto, é compatível com as famílias lógicas DTL, RTL, TTL, MOS e CMOS. A impedância de entrada é de 200 kΩ e a precisão de medida fica em torno de 2%.

O "Pulser ID" é um injetor de sinais automáticos que determina e indica o nível lógico, quando encostado em um ponto do circuito. Através de um botão "microswitch" a indicação do nível é mantida. Um pulso, ou trem de pul-

so, selecionado por uma chave, com polaridade inversa ao do nível detectado e com corrente elevada o suficiente para "puxar" qualquer saída, é aplicado ao circuito.

Da mesma forma que o "Sonoprobe", o "Pulser ID" recebe alimentação do circuito sob prova e fica na faixa de 4,5 a 13 V C.C., ajustando-se, assim, automaticamente à família lógica.

A impedância de entrada é da ordem de MΩ e a de saída inferior a 10 Ω; a corrente de saída é superior a 100 mA e a forma de onda aplicada ao circuito pode ser pulso ou onda quadrada.

O terceiro componente desta nova "trinca" de provadores de circuitos digitais é o "Pentaprobe". Ele é um analisador de nível lógico de alta precisão e indica, através de um mostrador digital, cinco situações diferentes do circuito sob teste. Assim, podemos saber se o circuito está em nível alto (H), nível baixo (L), nível falso (F), aberto (0) ou detecta pulsos (P) de até 15 nanossegundos.

A impedância de entrada é de 1 MΩ e para a alimentação é utilizado o mesmo sistema do "Sonoprobe" e do "Pulser ID". O "Pentaprobe", devido a suas características, é excelente na busca de defeitos de nível, ajuste rápido de circuitos e microprocessadores.

Maiores informações poderão ser obtidas escrevendo-se à DME, a/c CATEL, Deptº 1050/373 — C. P. 5596, 01000 S. Paulo, SP.

o o o — o —



# CONSTRUA UM LABORATÓRIO MODULAR PARA PRÁTICAS DIGITAIS

PARTE V\*

PAULO BRITES



## MÓDULO VII: CONTADOR DIGITAL DE 0 a 99

**PROSEGUINDO** na construção do nosso Laboratório Digital, apresentaremos este mês o sétimo módulo da série; trata-se de um contador digital capaz de contar pulsos de 0 a 99.

Quem está acostumado a realizar circuitos digitais logo percebe a utilidade de um contador deste tipo. Por isso, não poderíamos deixar de incluí-lo em nosso LAB.

Temos aqui um circuito que, recebendo pulsos em onda quadrada, de amplitude conveniente, conta o número desses pulsos, e, ao chegar a 99, reinicia automaticamente a contagem. Nosso contador, entretanto, foi dotado de uma chave que permite inibir a contagem, além de outra que provoca seu reinício (reciclagem a zero). Há, ainda, uma terceira chave, que serve para verificar as condições do mostrador.

### O CIRCUITO

Como um de nossos objetivos na realização deste LAB é o baixo custo, além de compacidade e versatilidade, optamos pelo C.I. 4033, um integrado da família CMOS. Como já foi estudado no "Para o Fichário do Experimentador" de novembro de 1980, este C.I., que é um contador decimal, tem a vantagem de dispensar o decodificador BCD para sete segmentos (externo), pois já o possui internamente, o que permite ligar o contador diretamente ao mostrador de LED, de sete segmentos. Por outro lado, já que cada contador conta no máximo até 10, foram utilizados dois C.I., permitindo, assim, expandir a contagem até 99.

A alimentação do Módulo VII será feita com 5 V, aproveitando-

se o Módulo I desta série. Neste caso, um nível alto de 3,5 V será suficiente para excitar o nosso contador.

O circuito completo do contador pode ser visto na Fig. 1, e, como se nota, nenhum componente individual foi utilizado, sendo tudo feito pelos integrados.

Observe a interligação entre os dois C.I.: o sinal entra no integrado que conta as unidades e, então, através do pino 5 deste C.I., passa, já dividido por 10, ao pino 1 do seguinte, que será encarregado da contagem das dezenas.

Quanto aos mostradores, devemos utilizar os do tipo "catodo comum"; o nosso protótipo empregou dois FND560, e apresentou bons resultados.

### LISTA DE MATERIAL

- C.I.1, C.I.2 — CD4033
- M.D.1, M.D.2 — Mostradores de sete segmentos tipo FND560 ou equivalente ("catodo comum")
- CH1 a CH3 — Chaves de um pólo e duas posições, tipo "H-H" miniatura
- Dois suportes para C.I. de dezesseis pinos (optativo), plaqueta de circuito impresso, fio, solda, etc.



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

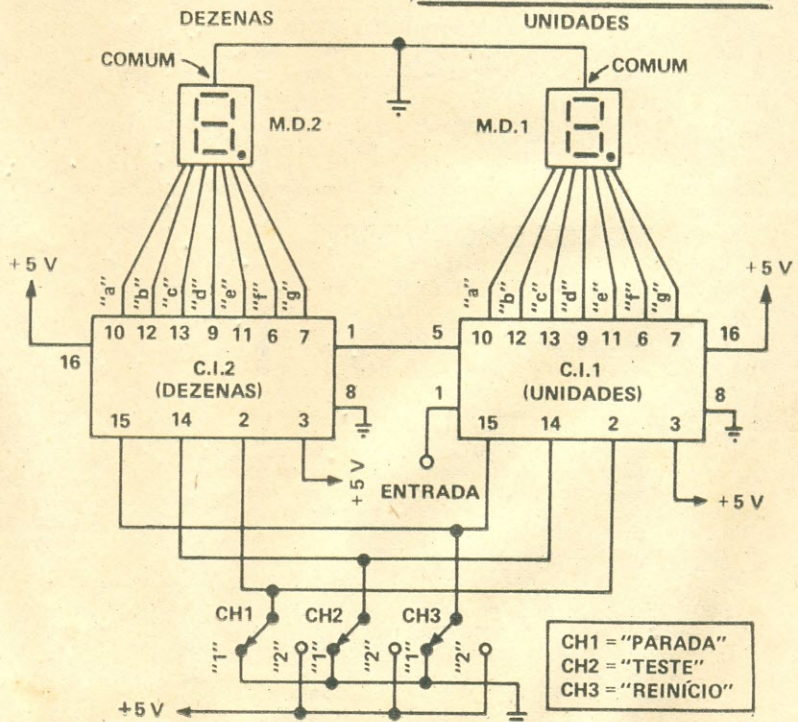


FIG. 1 — Diagrama esquemático do Contador Digital de 0 a 99, que constitui o Módulo VII do Laboratório Digital apresentado nesta série de artigos.

(\*) Parte I: Antena, 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; parte IV: vol. 86, nº 4, outubro de 1981.



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.

### MONTAGEM

Obedecendo sempre ao critério por nós estabelecido, os componentes foram montados em uma placa de circuito impresso medindo 5 X 10 cm. O desenho para a confecção da mesma, bem como o posicionamento dos componentes sobre ela, está nas Figs. 2 e 3, respectivamente.

Chamamos a atenção do leitor para o fato de que, infelizmente, foi necessário utilizar uma quantidade razoável de fios de ligação entre pontos da plaqueta, caso contrário teríamos que adotar uma placa de circuito impresso de dupla face. Entretanto, rejeitamos esta hipótese, porque a construção de placas de dupla face é relativamente mais trabalhosa, e talvez desencorajasse o leitor, motivo pelo qual preferimos ficar com a "deselegância" dos fios de ligação. Na Foto I vemos como ficou a plaqueta do Módulo VII.

### TESTANDO O CIRCUITO

Terminada a montagem, certifique-se de que está tudo correto (isto é muito importante, em vista do grande número de fios de ligação na plaqueta). Só então alimente o Módulo com auxílio da "Fonte de 5 V" que você já deverá ter montado por esta ocasião.

Não aplique sinal à entrada do módulo por enquanto; vamos testar primeiro o funcionamento das chaves. Começemos pela marcada com a inscrição "TESTE" (CH2). Leve-a para a posição "2" (as outras duas devem estar na posição "1"). Isto faz com que o pino 14 dos dois C.I. receba nível alto, e assim os dois mostradores deverão indicar "88", mostrando que todos os segmentos estão funcionando. Caso isto não aconteça, duas hipóteses são

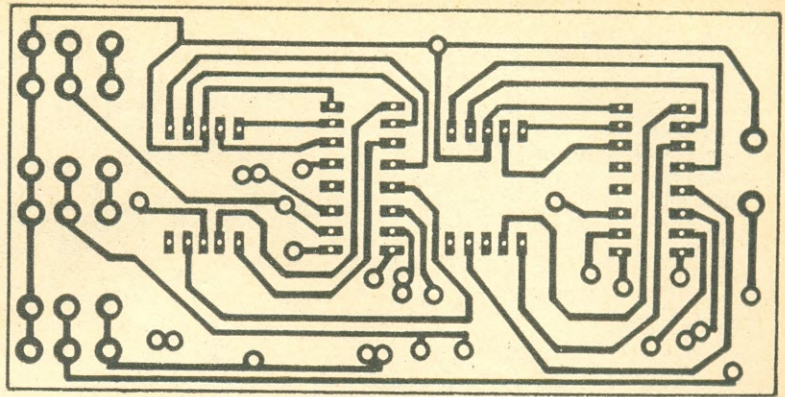


FIG. 2 — Desenho da face cobreada da plaqueta de circuito impresso que, como nos demais módulos do LAB Digital, mede 5 X 10 cm.

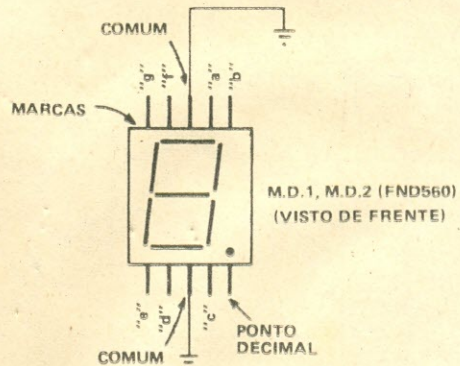
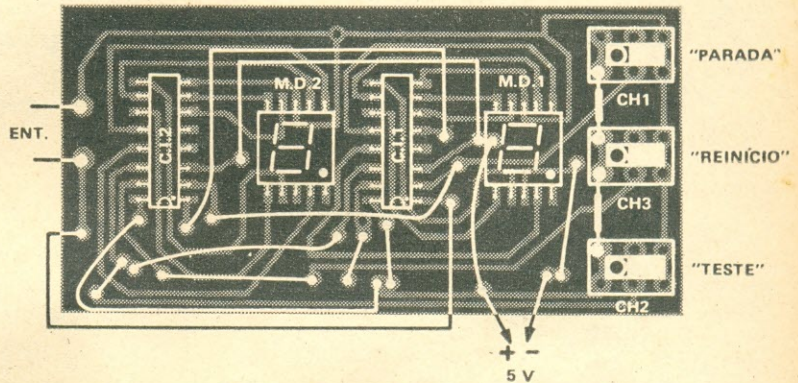


FIG. 3 — Arranjo dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 2.

possíveis: 1ª) há segmento (s) danificado(s); 2ª) há ligações de fios na plaqueta erradas.

Outro teste que podemos efetuar é levar a chave CH3 ("REINÍCIO") para a posição "2" (as outras duas, agora, devem estar na posição "1"); os mostradores deverão indicar "00". Finalmente, para verificar a contagem, coloque as três chaves na posição "1" e ligue o Módulo V (chaves anti-ripique) à entrada do contador. A cada toque na chave você estará introduzindo um pulso no contador, o que deverá ser

indicado no mostrador. Ao atingir 99, a contagem será reiniciada automaticamente, isto é, teremos novamente 00, 01, 02, e assim por diante, até atingir 99.

Experimente, agora, levar a chave CH1 ("PARADA") para a posição "2", e você verá que a contagem fica inibida, ou seja, mesmo que você continue introduzindo pulsos com auxílio da chave anti-ripique, a última indicação do mostrador não muda.

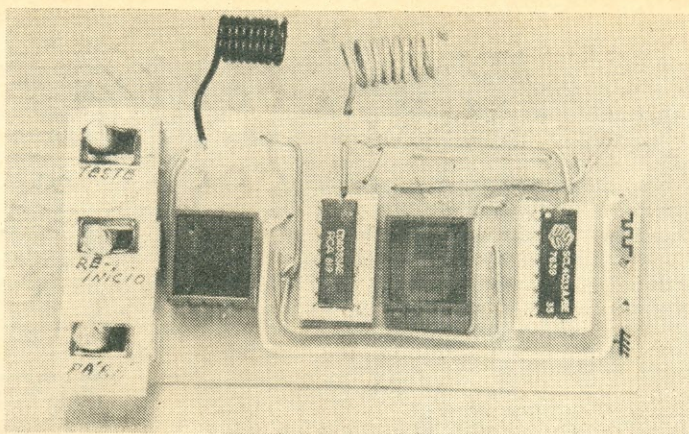
Note, também, que levando a chave CH3 para a posição "2", e retornando-a para a sua posição



de repouso ("1"), a última leitura é apagada, e o mostrador passa a indicar "00", mostrando, assim, que está pronto para reiniciar a contagem.

Estes são os testes preliminares para verificar o funcionamento do seu contador. Mais uma etapa vencida. Agora, é só partir para a montagem do próximo módulo.

FOTO I — Aspecto da plaqueta do Módulo VII, que é um contador digital até 99.



## MÓDULO VIII: SEIS CIRCUITOS INVERSORES

Este é, sem dúvida, um dos módulos mais simples do nosso LAB; entretanto, ele foi incluído porque muitas vezes precisamos de um ou mais inversores durante a realização de uma experiência com circuitos lógicos.

Certamente podemos com rapidez obter um desses circuitos sobre a plaqueta de montagens experimentais onde estamos testando nossa "invenção". Mas, muitas vezes o espaço já está tão reduzido, que não há lugar para

mais nada. Assim, o módulo dos inversores irá facilitar bastante a tarefa do projetista-experimentador.

### O CIRCUITO

A descrição do circuito não ocupa mais do que duas linhas. Na verdade, o Módulo VIII é composto de um único C.I. da família TTL: o 7404. O circuito em questão, mostrado na Fig. 101, nada mais é do que o próprio C.I., que deve ser alimentado com a nossa fonte de 5 V (Módulo I).

### MONTAGEM

A montagem é bastante simples, o que é uma consequência do próprio circuito, pois este não tem nada de especial. Temos apenas que colocar o C.I. e fazer as ligações que vão de seus pinos aos terminais de entrada e saída da plaqueta. Estes terminais foram obtidos de pinos de soquetes de válvulas, como descrevemos nas outras montagens.

As Figs. 102 e 103 mostram o desenho da placa de circuito impresso e a disposição dos componentes sobre a face isolante desta, respectivamente. A Foto II mostra como ficou a plaqueta.

### TESTANDO O CIRCUITO

Para verificar se o circuito dos inversores está funcionando corretamente, você poderá utilizar diodos fotomissores (LED). Na Fig. 104 mostramos como você deve ligar os LED aos inversores.

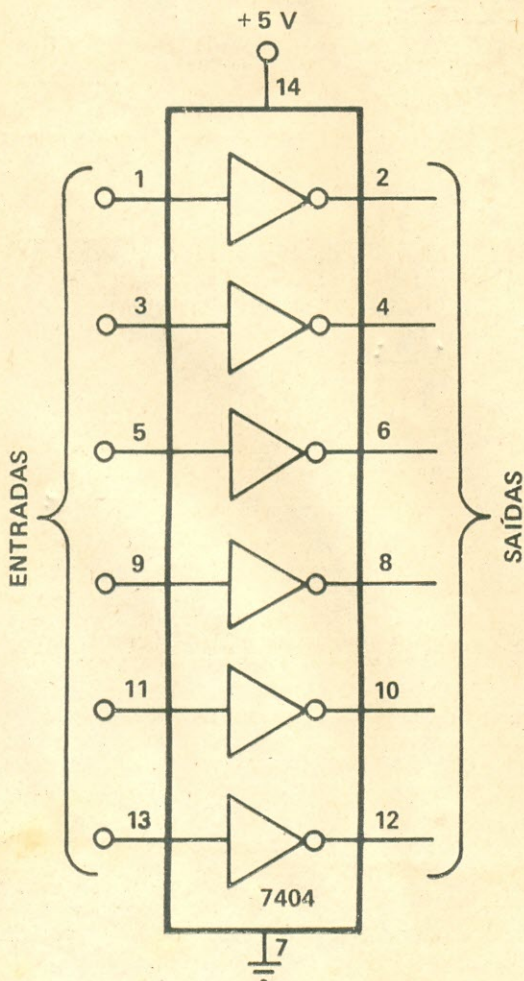


FIG. 101 — O Módulo VIII do LAB Digital é um conjunto de seis circuitos inversores contidos em um único C.I. 7404.



Da maneira indicada, se a entrada estiver aberta (sem ligação) ou for ligada ao + 5 V da fonte, o LED correspondente deverá acender. Isto porque, se temos um nível alto na entrada do inversor, a saída fica "baixa" e, da maneira como o LED foi ligado, ele irá conduzir, e, portanto, emitirá luz.

Levando-se a entrada do inversor à massa, o LED apagará porque agora temos catodo e anodo em nível alto. Portanto, o LED não conduzirá.

Se estas experiências não derem certo, só há três possibili-

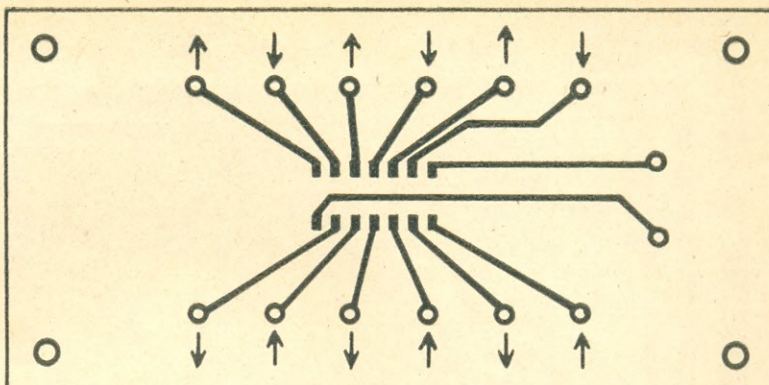


FIG. 102 — Desenho da face cobreada da plaqueta do Módulo VIII, que mede 5 X 10 cm.

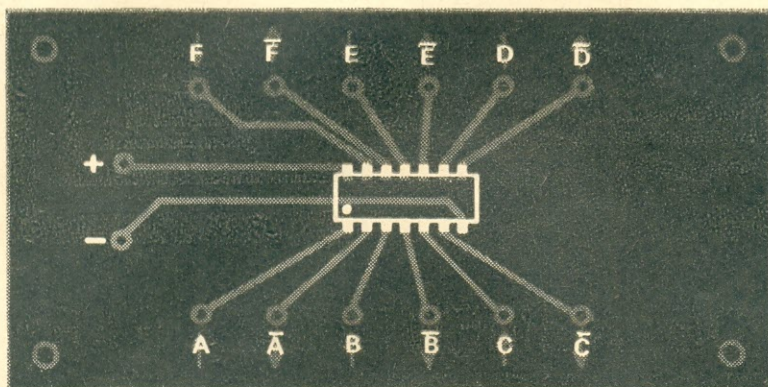


FIG. 103 — Unicamente o C.I. 7404 fica sobre a plaqueta da Fig. 102. Os terminais de entrada e saída dos seis inversores foram obtidos de um soquete para válvulas.

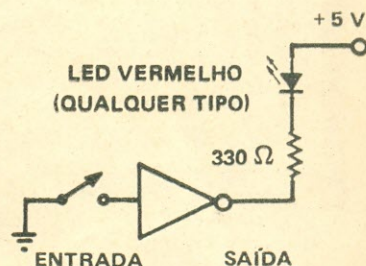


FIG. 104 — Arranjo, usando um LED vermelho comum e um resistor de  $330 \Omega$ , 1/2 W, para verificar o funcionamento do Módulo VIII. O teste deve ser feito em cada um dos seis inversores do C.I. 7404.

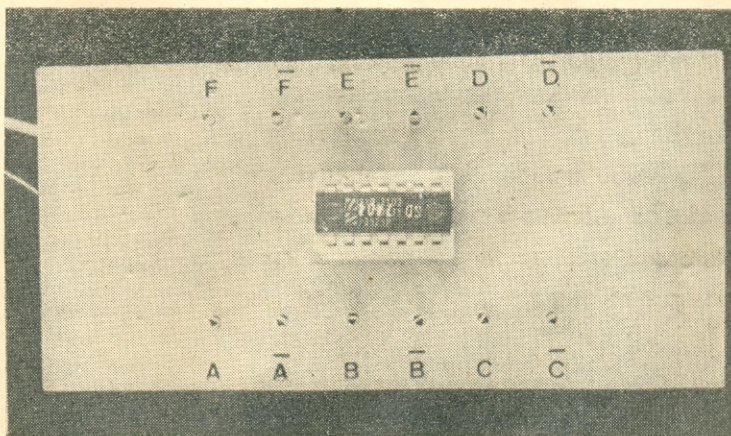
FOTO II — Aspecto da plaqueta do Módulo VIII para o LAB Digital.

dades: a montagem está errada (será possível?); o integrado está com defeito e, finalmente, o LED está danificado.

Ah! Espere um pouco! Você não se esqueceu de alimentar o módulo com 5 V, esqueceu?

(Continua no próximo número)

o o o — o — (OR 1920)

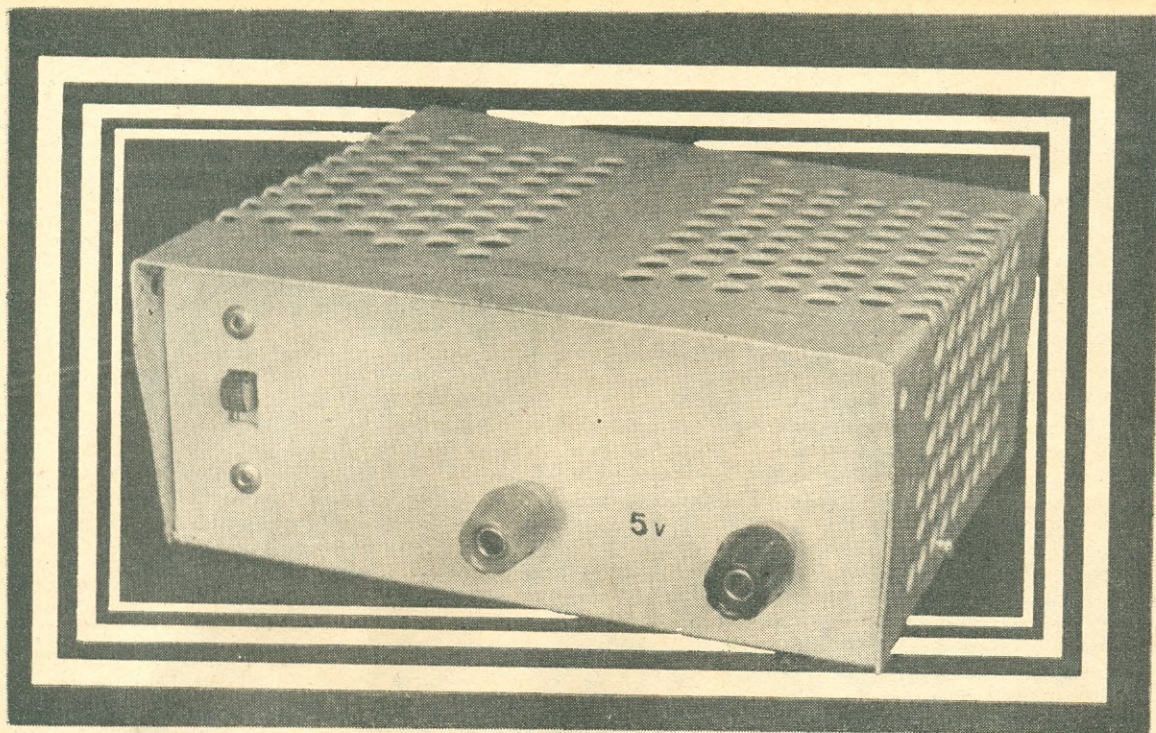


### ENCADERNE SUAS COLEÇÕES DE ANTENNA

Cada volume de **Antenna** é um verdadeiro livro, de grande utilidade para o técnico. Graças ao índice geral publicado no último fascículo, e ao sistema de numeração corrida por volume, a consulta se torna fácil, e o leitor pode encontrar a qualquer momento aquilo que é do seu interesse, quer se trate de artigo, montagem ou idéia prática.

Após encadernar sua coleção, certamente você só terá a lamentar o não ter feito isto há mais tempo.





## FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA CIRCUITOS INTEGRADOS TTL

HENRY JOSÉ UBIRACY

**Se você realiza experiências com circuitos integrados da família TTL 7400, monte esta interessante fonte de alimentação estabilizada, simples, utilizando apenas um circuito integrado regulador de tensão.**

**PARA** um funcionamento correto, os circuitos integrados da família TTL requerem uma tensão de 5 V, com uma tolerância de no máximo 5%. A alimentação a partir de pilhas e reguladores do tipo diodo zener constituem apenas um "quebra-galho" e, por isso, o melhor mesmo será utilizar uma fonte de alimentação regulada para experiências com circuitos que utilizam integrados TTL.

As fontes de alimentação reguladas utilizando transistores e diodos zener constituem uma das

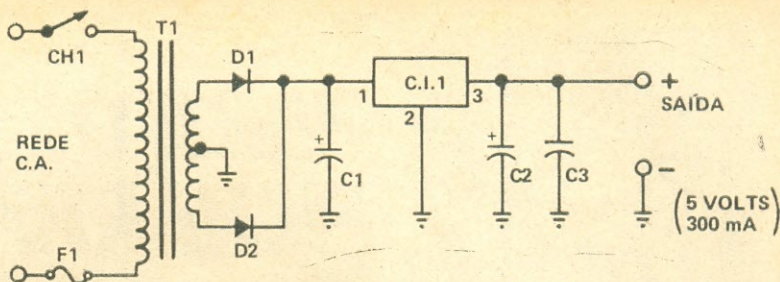
maneiras corretas para se resolver o problema; infelizmente, existem algumas desvantagens como, por exemplo, de empregar grande quantidade de material e, como consequência, encarecer o projeto, isto para não citarmos a dificuldade em se confeccionar o correspondente circuito impresso com bom número de componentes. Mas, vamos deixar de lado todos estes problemas, porque para eliminar a maior parte deles é que foram elaborados os circuitos integrados reguladores de tensão que, além de nos entregarem uma tensão correta, ainda proporcionam uma filtragem adicional, como é o caso do circuito integrado que utilizamos na montagem do protótipo, o MC7805.

### DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O circuito completo emprega poucos componentes, conforme podemos ver na Fig. 1; o "coração" da fonte, podemos assim dizer, é o regulador integrado MC7805. Afora este componente, ainda temos um transformador de alimentação (T1) que, além de proporcionar um isolamento correto da rede C.A. de alimentação, entrega em seu secundário uma tensão de 9 V a 500 mA, aplicada ao retificador de onda completa, formado por D1 e D2; a filtragem inicial é feita pelo capacitor eletrolítico C1 (5.000  $\mu$ F) e após o regulador integrado temos



FIG. 1 — Diagrama esquemático da fonte de alimentação para circuitos integrados da família TTL.



### LISTA DE MATERIAL

#### Semicondutores

C.I.1 — Circuito integrado MC7805 ou similar

D1, D2 — Diodos retificadores 1N4001 ou similar

#### Capacitores

C1 — 5000 µF, 25 V, eletrolítico (ver texto)

C2 — 1000 µF, 25 V, eletrolítico (ver texto)

C3 — 0,01 µF, 160 V, poliéster metalizado

#### Diversos

T1 — Transformador de alimentação; primário conforme rede local; secundário 9 V — 0 — 9 V, 500 mA

CH1 — Interruptor simples

F1 — Fusível de 200 mA para rede C.A. de 110 V ou 100 mA para rede C.A. de 220 V.



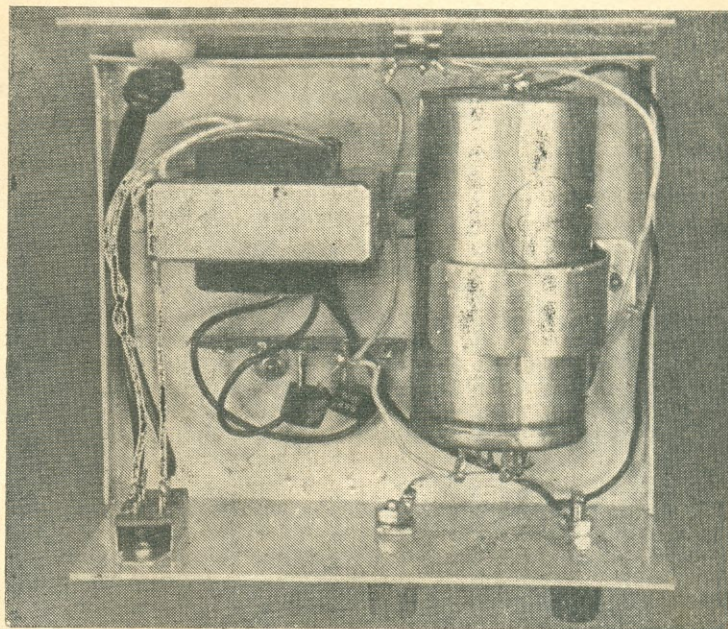
Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.



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



FOTO 1 — Aspecto da montagem. A simplicidade do circuito dispensa a adoção de circuito impresso.



outra unidade (C2) de igual valor que completa então a filtragem, ficando assim a tensão de ondulação ("ripple") reduzidíssima.

No protótipo, simplesmente por não dispormos no momento de um ou dois capacitores de tal valor, empregamos o que estava à mão (uma unidade tripla de 5.000 + 5.000 + 5.000 µF), ligando em paralelo duas seções e formando um capacitor de 10.000 µF (usado como C1); e como C2 adotamos a outra seção de 5.000 µF. Caso o leitor encontre também um capacitor de maior valor que o da lista de material, poderá empregá-lo, trazendo com isso melhorias na filtragem. A corrente máxima que o regulador integrado pode proporcionar é de 500 mA. No protótipo, como utilizamos um transformador com secundário para 500 mA, limitamos a corrente máxima de nossa fonte em 300 mA; porém se o leitor quiser "puxar" mais um pouquinho do regu-

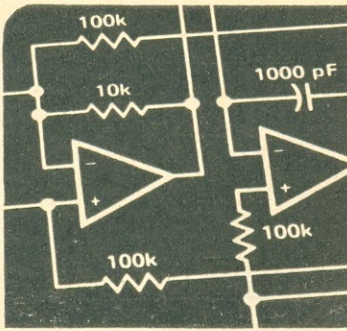
lador integrado, poderá substituir o transformador por outro de 750 mA ou mesmo de 1 A. No protótipo dispensamos também uma lâmpada indicadora, piloto ou mesmo diodo emissor de luz, o que poderá ser acrescentado, sem sombra de dúvida, pelo leitor.

### MONTAGEM

A montagem, em vista dos poucos componentes, dispensa o uso de circuito impresso. Empregamos uma pequena caixa de alumínio (Foto 1) para alojar os diversos componentes. O regulador integrado foi aparafusado diretamente na caixa de alumínio, dispensando, assim, o uso de um dissipador. Na saída utilizamos um par de terminais com parafusos, o que também ficará a gosto do montador, que poderá, inclusive, usar bornes coloridos.

o o o — o — (OR 1857)





# PARA O FICHÁRIO DO EXPERIMENTADOR

## DISPARADORES DE SCHMITT

UM circuito eletrônico que aparece com frequência é o **Disparador Schmitt (D.S.)**, ou "**Schmitt Trigger**", como costuma ser apresentado pela sua designação em inglês.

Este circuito é, como veremos, basicamente um modelador de ondas, servindo para "limpar sinais ruidosos", ou com forma de onda de aspecto irregular, preparando-os, assim, para que possam ser aplicados às portas lógicas convencionais. Nesta concepção, o disparador de Schmitt pode ser chamado de "digitalizador" de sinais analógicos.

Numa das experiências que apresentaremos mais adiante, você verá como obter pulsos adequados para servir de cadenciador ("clock") em circuitos digitais, a partir de um sinal analógico, tal como o de forma de onda senoidal.

### ORIGENS

Na versão original, concebida por Otto H. Schmitt, este circuito era construído com um par de triodos a vácuo, realimentados positivamente. Mais tarde, o desenvolvimento da Eletrônica no campo dos semicondutores fez com que o circuito fosse adaptado para uma versão transistorizada. Atualmente, encontramos algumas portas lógicas sob a forma de C.I. que operam como circuitos D.S., e que serão o objeto do estudo deste mês.

### DEFINIÇÕES

Começemos por dizer que o D.S. é um circuito da família dos multivibradores e ligeiramente parecido em seu funcionamento com o monoestável ("one-shot"). Sendo assim, o D.S., uma vez levado a um estado (alto ou baixo), permanecerá nele até que um

sinal de disparo ("trigger") provoque a mudança para o estado oposto, aí permanecendo até novo disparo.

Todavia, a diferença fundamental entre o D.S. e o monoestável convencional é que, para disparar o D.S., não basta um pulso de curta duração, e sim é necessário um nível de tensão C.A. que varie suavemente. Em outras palavras, pode-se dizer que o D.S. é um circuito sensível a níveis de tensão ("level sensitive"), cuja saída muda de estado em função de **dois níveis de tensão de disparo distintos**.

Estes níveis de tensão de disparo serão aqui representados por  $V_{T+}$  e  $V_{T-}$ , e representam, respectivamente, o nível de disparo superior e o nível de disparo inferior.

— Ah! Mas, isto está muito confuso!

Calma, caro leitor. Vamos trocar tudo em miúdos...

Na Fig. 1 temos uma ilustração que mostra como o D.S. funciona, e que, certamente, tornará a explicação mais clara.

Suponhamos que, antes do tempo  $t_1$ , a saída do D.S. se encontrava em nível alto (1 lógico);

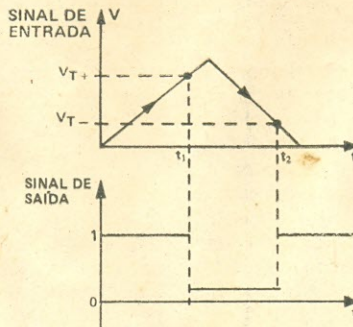


Fig. 1 -- Gráfico demonstrativo do funcionamento de um disparador de Schmitt.

ao atingir o instante  $t_1$ , o sinal de entrada assumiu o nível  $V_{T+}$ , e fez o circuito disparar e mudar de estado, passando ao nível baixo, onde irá permanecer até o instante  $t_2$ . Sim, porque no instante  $t_2$  o sinal de entrada assume o nível  $V_{T-}$ , e aí o D.S. dispara novamente, passando ao estado alto, onde permanece até que o sinal de entrada volte a assumir o nível  $V_{T+}$ .

### O DISPARADOR SCHMITT E O CIRCUITO COMPARADOR

Se relembremos a análise do circuito comparador, apresentada em **Antena** de setembro de 1980, quando estudamos o LM339, pensaremos que tal circuito funciona de um modo que, a princípio, parece similar ao D.S., isto é, sua saída muda de estado (se é que assim se pode dizer) de acordo com certos níveis de tensão de entrada. Entretanto, devemos notar que, no caso do circuito comparador (LM339, ou similar), o **limiar de tensão de entrada que provoca a mudança na saída é fixo**. Assim, quando a entrada atinge o valor de referência é que ocorre a mudança. Já no caso do D.S., **este limiar não é fixo**, fazendo com que a mudança de estado ocorra para dois níveis diferentes do sinal de entrada.

Esta característica que acabamos de descrever, e que é conferida especialmente ao D.S., é definida como **histerese**, e diz respeito ao intervalo entre as tensões  $V_{T+}$  e  $V_{T-}$ . Assim, a relação:

$$V_H = V_{T+} - V_{T-}$$

(\*) Técnico de Telecomunicações da EMBRATEL.



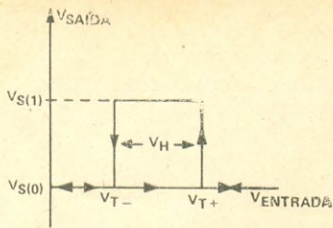


FIG. 2 — Curva de histerese típica de um disparador de Schmitt.

define o parâmetro dos D.S. conhecido como intervalo de histerese ( $V_H$ ).

É justamente a presença da histerese, no sentido que acabamos de definir, que vai qualificar o circuito como um D.S., e não como um simples comparador. Desta forma, um D.S. tem associado a ele uma curva que relaciona as tensões de entrada e de saída com os níveis de disparo, a qual é chamada de **curva de histerese, ou característica de transferência**. O aspecto genérico desta curva pode ser visto na Fig. 2.

### SIMBOLOGIA

Para indicar que se trata de um D.S., utiliza-se um símbolo que lembra o aspecto da sua curva característica de transferência. Como veremos a seguir, temos portas "NE"/D.S., e, neste caso, elas serão apresentadas da forma ilustrada pela Fig. 3a; já um circuito inversor D.S. será representado como se vê na Fig. 3b.

### DISPARADORES SCHMITT INTEGRADOS

Como dissemos, os D.S. são hoje em dia encontrados sob a forma de C.I. "prontos para

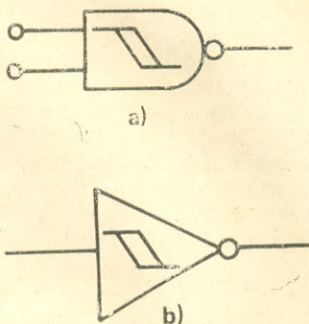


FIG. 3 — a) Símbolo de uma porta "NE" conjugada a um disparador de Schmitt; b) símbolo de um inversor/disparador de Schmitt.

usar", havendo disponibilidade dos mesmos tanto na família TTL como na CMOS. Os tipos mais populares destes dispositivos são: Família TTL: 7413 — duas portas "NE"/D.S. de quatro entradas; 74132 — quatro portas "NE"/D.S. de duas entradas; 7414 — seis inversores D.S. Família CMOS: 4093 — quatro portas "NE"/D.S. de duas entradas; 40106 — seis inversores D.S.

### NÍVEIS DE TENSÃO DE DISPARO DOS D.S. INTEGRADOS

Como já foi visto, para que uma porta D.S. funcione corretamente é necessário que o sinal de entrada assuma dois níveis de tensão adequados, designados por  $V_{T+}$  e  $V_{T-}$ . Entretanto, estes níveis não são rigorosamente os mesmos para todos os C.I. do mesmo tipo, isto é, se pegarmos dois C.I. da mesma família e do mesmo tipo, veremos que eles poderão apresentar valores diferentes para estes parâmetros. Assim, por exemplo, o Manual da National apresenta os valores relacionados na Tabela I para os C.I. 7413, 7414 e 74132.

TABELA I

	Mín.	Típ.	Máx.
$V_{T+}$	1,5 V	1,7 V	2,0 V
$V_{T-}$	0,6 V	0,9 V	1,1 V

Já para o 4093 temos na Tabela II os dados fornecidos pela Motorola.

TABELA II

	Mín.	Típ.	Máx.	$V_{DD}$ (V)
$V_{T+}$	1,80	2,70	4,05	5,0
	2,95	4,43	6,65	10,0
	4,02	6,03	9,05	15,0
$V_{T-}$	1,63	2,44	3,66	5,0
	2,70	4,05	6,08	10,0
	3,69	5,53	8,30	15,0

Conclui-se, então, que, se for necessário que nosso D.S. funcione com precisão, teremos que selecionar o C.I.

### OS D.S. NA PRÁTICA

Nossa primeira experiência utilizará o CMOS 4093, que, como já sabemos, é constituído de quatro portas "NE"/D.S. de duas entradas cada uma. A função dos pinos do 4093 pode ser vista na Fig. 4.

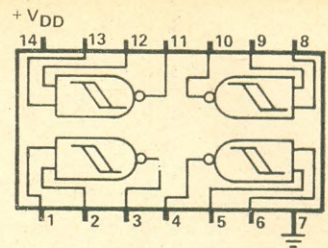


FIG. 4 — Função dos pinos do quádruplo disparador de Schmitt integrado 4093.

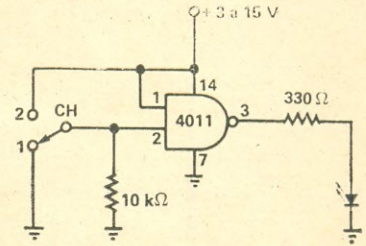


FIG. 5 — Circuito inversor demonstrativo usando uma porta "NE" 4011.

Utilizaremos também o CMOS 4011, que corresponde a quatro portas "NE" convencionais, para caracterizar a diferença entre uma porta convencional e uma com D.S., a qual, como foi explicado, goza da característica especial da histerese. A função dos pinos do 4011 é similar à do 4093, o que vai nos permitir intercambiá-los em nossas experiências.

Começemos por montar o circuito proposto na Fig. 5, onde utilizamos o 4011. Este circuito não tem nada de especial, funcionando, na verdade, como um mero inversor. Assim, colocando a chave CH na posição 1, teremos um nível baixo na entrada, que levará a saída a nível alto, fazendo o LED acender. Comutando CH para a posição 2, a entrada fica "alta", e a saída, "baixa", quando então o LED apaga. Até aqui, nada de novo.

Substituíamos o 4011 pelo 4093. Você vai notar que o circuito não mais funciona como anteriormente. Assim, o LED deverá permanecer aceso seja qual for a posição de CH. Isto porque, pelo fato do 4093 ser um D.S., devemos ter na entrada níveis adequados para fazer a porta mudar de estado.

Modifique o circuito da Fig. 5 para o que é visto na Fig. 6, onde basicamente substituímos a chave CH por um potenciômetro de 10 kΩ, o qual vai permitir variar o nível da tensão



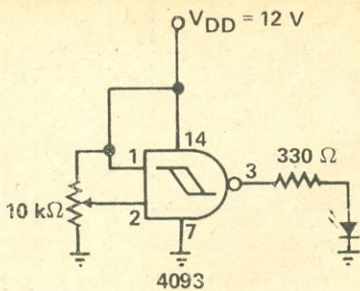


FIG. 6 — Circuito para a determinação dos limiares de tensão que provocam o basculamento da saída do disparador de Schmitt integrado 4093.

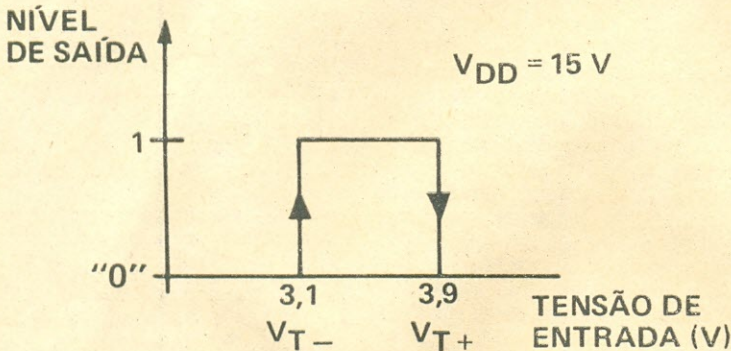


FIG. 7 — Curva de histerese do disparador de Schmitt integrado 4093.

de entrada na porta que deverá ter o C.I. 4093.

Se alimentarmos nosso circuito com 15 V, notaremos que, quando a tensão de entrada estiver em torno de 3 V, o LED vai acender; ao atingir cerca de 4 V, o LED apagará. Com isto, determinamos os pontos  $V_{T-}$  e  $V_{T+}$  deste circuito, os quais estão representados na curva de histerese que se vê na Fig. 7.

Julgamos que, com esta experiência, o funcionamento de um D.S. ficou plenamente entendido e, portanto, poderemos passar a algumas aplicações do mesmo.

### OBTENDO PULSOS RETANGULARES A PARTIR DE UM SINAL COM FORMA DE ONDA SENOIDAL

Como sabemos, um sinal senoidal não serve para excitar uma porta lógica. Entretanto, utilizando um D.S. pode-se "condicionar" uma onda senoidal, de forma a transformá-la em pulsos retangulares compatíveis com as portas lógicas. O objetivo desta experiência será obter pulsos retangulares, de frequência igual a 60 Hz, a partir da rede elétrica, e

que serão compatíveis com os C.I. da família TTL.

A primeira providência será reduzir os 110 V da rede para um valor da ordem de 6 V, através de um transformador. Posteriormente, retificaremos o sinal obtido em meia onda, e o aplicaremos a um diodo zener de 5,1 V, através de um resistor limitador, de modo a nos garantir um nível máximo de cerca de 5 V, que é compatível com um TTL. Tal nível, portanto, poderá ser aplicado à entrada da porta "NE"/D.S. 4093. O circuito completo está na Fig. 8, onde se nota que as quatro en-

onde R é expresso em ohms, C em farads e f em hertz ( $I_n$  é o logaritmo neperiano).

Entretanto, como vimos, os valores de  $V_{T+}$  e  $V_{T-}$  variam consideravelmente de um dispositivo para outro, o que torna o cálculo difícil. Para se aplicar a fórmula com sucesso seria necessário determinar praticamente os valores de  $V_{T+}$  e  $V_{T-}$  para o dispositivo a ser utilizado. Para quem quiser comprovar o funcionamento deste circuito, sugerimos montá-lo usando o 4093 com os valores sugeridos na Fig. 11, no qual você poderá monitorar a saída com auxílio de um LED, uma vez que a frequência da onda quadrada gerada, com os valores dados, deverá ser da ordem de 1 Hz.

### INTERRUPTOR POR TOQUE

Uma aplicação bastante interessante para o D.S., e que o leitor poderá adaptar para utilizar em seus futuros circuitos, é a construção de interruptores por toque. Diversas são as maneiras como este circuito pode se apresentar. Na Fig. 12 damos uma

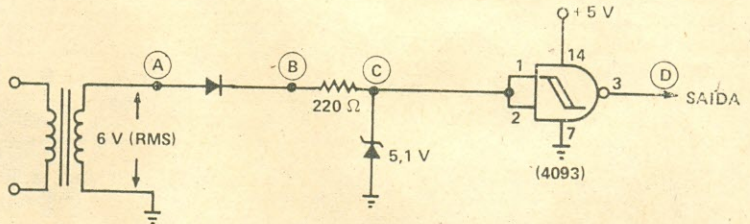


FIG. 7 — Curva de histerese do disparador de Schmitt integrado 4093. obter-se ondas quadradas de 60 Hz a partir da rede elétrica.

tradas do 4093 foram interligadas de modo a nos fornecer um inversor. Na Fig. 9 temos as formas de onda em cada ponto do circuito, e que poderão ser comprovadas com o auxílio de um osciloscópio.

### GERANDO ONDAS QUADRADAS COM UM D.S.

Utilizando-se um D.S., um resistor e um capacitor, pode-se construir um MV astável que gerará ondas quadradas. A configuração básica deste circuito é vista na Fig. 10. A frequência da onda quadrada (f) gerada pode ser calculada com auxílio da equação:

$$f = \frac{1}{RC \ln \left[ \frac{V_{T+} \cdot (V_{DD} - V_{T-})}{V_{T-} \cdot (V_{DD} - V_{T+})} \right]}$$

sugestão bem simples, mas funcional, utilizando o 4093.

Uma vez montado o circuito proposto, você verificará o seu funcionamento, o qual descrevemos a seguir. Se os dois contatos **não** forem tocados, o resistor R manterá as duas entradas do D.S. "altas", e, assim, a saída será "baixa", o que poderá ser observado pelo comportamento do LED ligado à saída, que se manterá apagado.

Colocando-se o dedo entre o pino de entrada e o terminal de massa, faremos a resistência da pele levar a entrada a nível zero, e então o D.S. muda de estado, basculando a saída para nível um, o que pode ser comprovado com o acendimento do LED.



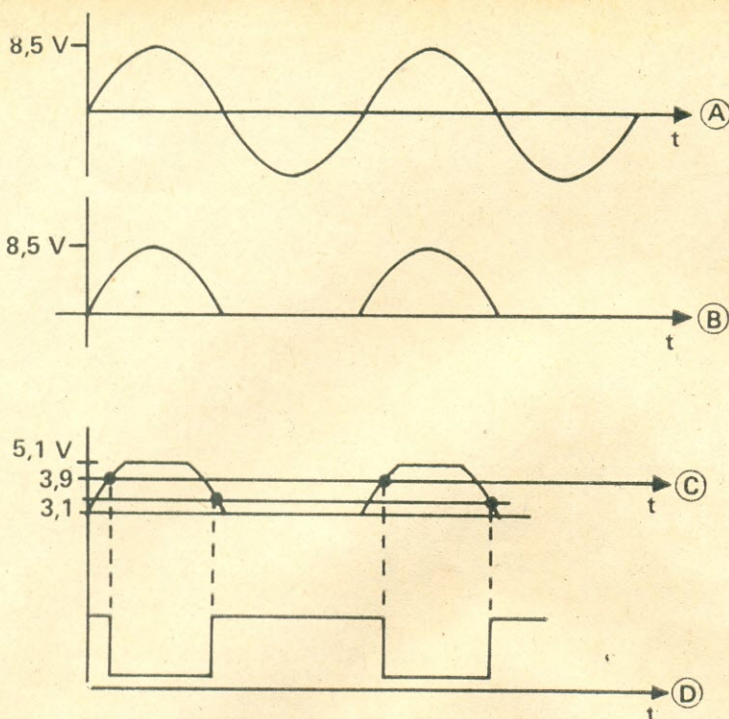


FIG. 9 — Formas de onda em diversos pontos do circuito da Fig. 8.

Quanto ao capacitor C, em paralelo com R, serve para eliminar um possível "repique" que causaria interpretação duvidosa pelo circuito, fazendo-o mudar de estado erroneamente.

Lembramos ao leitor que, para se obter o interruptor na prática, algo mais deve ser acrescentado, tal como um relé, ou um R.C.S. O circuito proposto dá apenas uma idéia de como estes dispositivos serão operados, através do D.S., por toque.

### MV ASTÁVEL DISPARADO POR SINAL EXTERNO

Fazendo-se uma ligeira modificação no circuito da Fig. 11, obteremos um gerador de ondas quadradas, em que estas poderão ser controladas por um pulso externo. O circuito proposto está na Fig. 13.

Notamos que uma das entradas da porta 4093, em vez de ter sido ligada ao  $+V_{cc}$ , como no circuito da Fig. 11, destina-se a receber um pulso de disparo.

Desta forma, enquanto o pulso de disparo estiver em nível alto, temos na saída a onda quadrada gerada pelo nosso MV astável. Entretanto, quando o pulso cair a zero, a saída do circuito também irá a zero. Acompanhe o

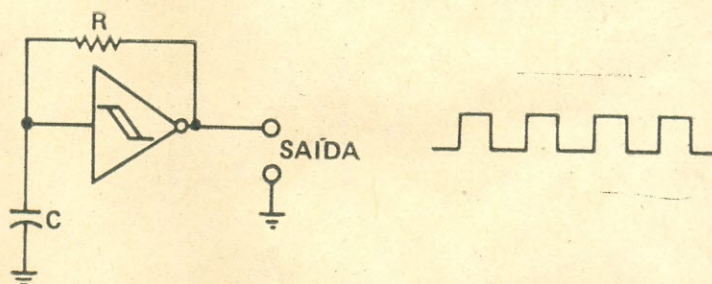


FIG. 10 — Gerador de ondas quadradas usando um C.I. disparador de Schmitt/inversor.

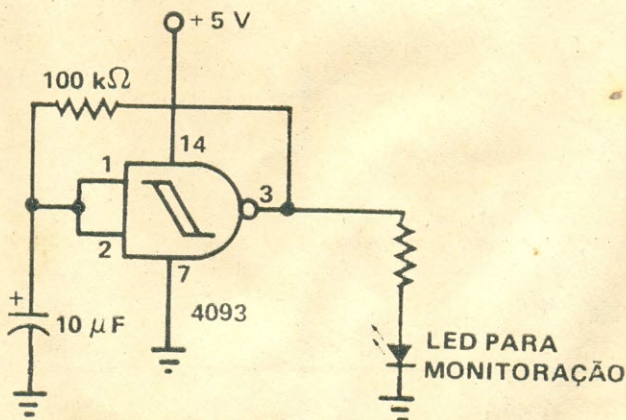


FIG. 11 — Oscilador, com disparador de Schmitt, que produz ondas quadradas com frequência da ordem de 1 Hz.

que foi explicado pelo gráfico da Fig. 14.

Esta idéia poderá ser aplicada a circuitos de sinalização, ou de alarmas, onde o pulso de disparo tanto poderá ser gerado por uma chave mecânica, como por um MV monoestável.

### INTERRUPTOR POR TOQUE COM DOIS ESTADOS

Na Fig. 15 propomos um circuito de interruptor por toque utilizando o 4093, no qual são previstas uma entrada para ativar o circuito e outra para desativar. Na verdade, trata-se de um flip-flop tipo R-S, construído com portas "NE"/D.S., não possuindo nada de especial para ser analisado.

### DETECTOR DE FLANCOS DE PULSOS

Nas Figs. 16 e 17 propomos dois circuitos para o leitor experimentar. A função deles é detectar o início ou o término de um pulso. A resposta do circuito detector é dada por um pulso de



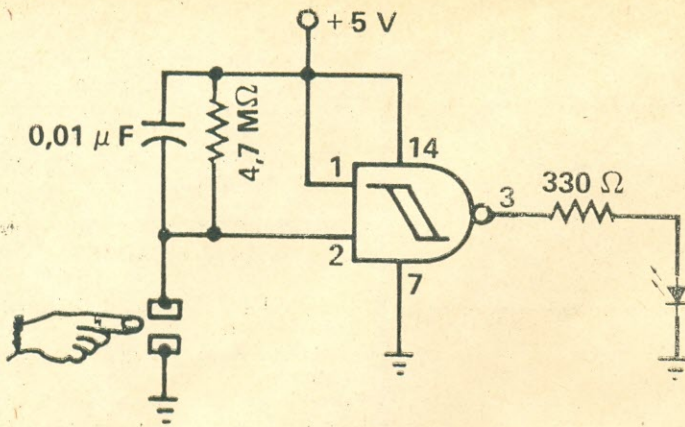


FIG. 12 — Interruptor por toque usando um disparador de Schmitt.

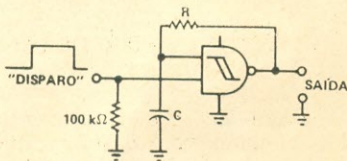


FIG. 13 — Multivibrador astável, com um disparador de Schmitt, que tem o funcionamento controlado através de uma entrada de disparo.

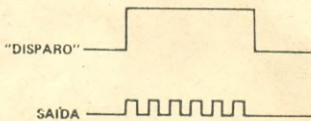


FIG. 14 — Formas de onda na entrada de disparo e à saída do circuito da Fig. 13.

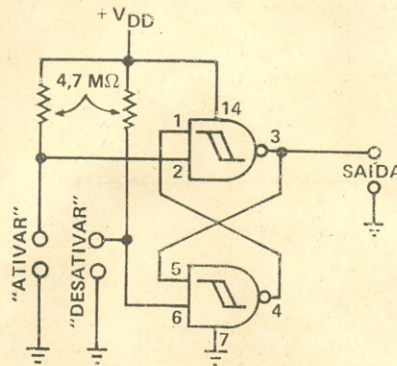


FIG. 15 — Interruptor por toque que apresenta dois estados estáveis.

curta duração, que marca ou caracteriza o flanco inicial de um pulso, ou o seu flanco final. A duração do pulso de saída será dada pelos valores RC.

Chegamos, assim, ao término de mais algumas experiências, que esperamos tenham trazido subsídios novos para o leitor. Não que o assunto tenha sido esgotado; é claro que muita coisa ficou por ser dita. Mas, o importante é começar!

Com o que vimos você já terá mais opções de circuitos para usar em seu próximo projeto, e esperamos que o faça com vantagens.

Até para o mês!

o o o — o — (OR 1970)

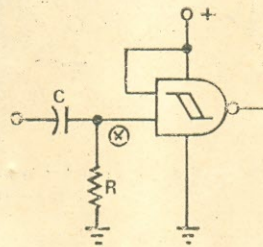


FIG. 16 — Circuito detector de flanco anterior de pulsos, usando um disparador de Schmitt.

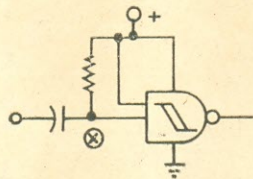
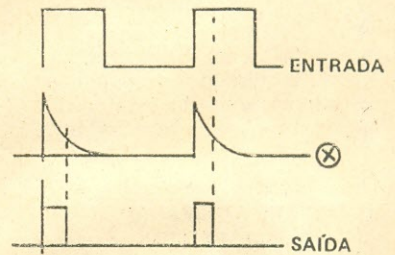
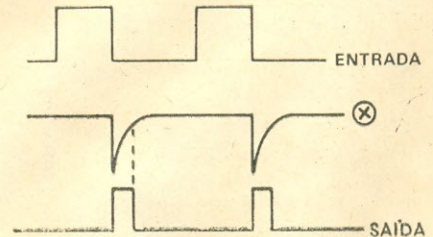
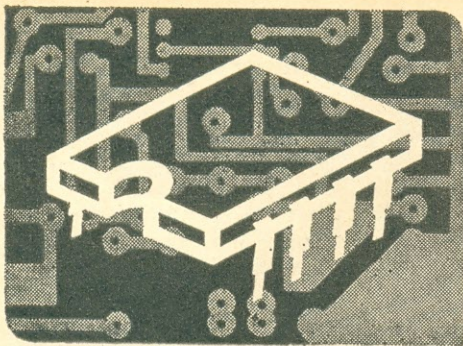


FIG. 17 — Circuito detector de flanco posterior de pulsos com um disparador de Schmitt.



*O técnico brasileiro precisa dos anúncios da imprensa técnica para manter-se em dia com os produtos do mercado.*





# COMPONENTE DO MÊS

A CARGO DE:  
AQUILINO R. LEAL\*

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

NA primeira parte desta série, tivemos a oportunidade de verificar o funcionamento de um decodificador binário para sete segmentos. O circuito proposto na ocasião deixava a desejar no que tange à versatilidade: em determinadas aplicações práticas, há necessidade de entradas adicionais para estabelecer certas funções, tal como o "teste de segmentos", por exemplo.

— Teste de segmentos?!

Sim! Essa entrada também é conhecida por "LT", que é a abreviatura da expressão de origem inglesa "Lamp Test". A função realizada por essa entrada será vista quando da análise do circuito decodificador, em versão "sofisticada", mostrado na Fig. 4.

O circuito da Fig. 4 é essencialmente o mesmo que o da Fig. 2 (publicado na Parte I): se a entrada de controle comum aos operadores lógicos P2 a P4 assumir o nível H, eles passarão a funcionar como meros inversores, como no primeiro decodificador anteriormente analisado. Desta forma, o comportamento deste circuito será exatamente igual ao do primeiro. Desta consideração concluímos que tanto a entrada "LT" como a entrada "RBI" devem permanecer em nível H quando desejarmos a condição de funcionamento, digamos... "convencional".

De fato, se "LT" = H, os três primeiros operadores "NE" recebem esse estado, oriundo de P5, em suas respectivas entradas de controle, habilitando-os. Note que o sinal aplicado a "LT" é duplamente complementado antes de ser ministrado aos operadores lógicos P2 a P4.

Da mesma forma, se "RBI" = H, o operador P12, do tipo

"NE" de seis entradas, receberá, em uma delas, o nível L graças ao inversor P6. Com isso, a saída de P12 assume o estado H que, após a dupla complementação, é aplicado aos operadores lógicos P7 a P10, que passam a funcionar como inversores, complementando o estado lógico aplicado à outra entrada.

Vamos analisar, agora, a função realizada pela entrada "LT" (teste de segmentos ou de "lâmpadas": "lamp test"). Como sua própria designação sugere, tal entrada possibilita a verificação do funcionamento de todos os sete segmentos do mostrador, tanto no que diz respeito à manutenção corretiva, como na preventiva; esta entrada também se presta para verificar se as conexões entre o decodificador e o mostrador estão corretas, quando da elaboração prática de um projeto de nossa autoria.

Vimos que "LT" = H em nada afeta o circuito decodificador propriamente dito; porém, ao se fazer "LT" = L, as coisas mudam. De fato, "LT" = L implica em "trancar" as portas lógicas P2 a P4 (Fig. 4), que se verão obrigadas a expor o nível alto em suas saídas, independentemente do nível lógico nas entradas A, B e C. O nível lógico L na entrada "LT" também "tranca" P12, e o nível H em sua saída é aplicado aos operadores "NE" P7 a P10, que ficarão habilitados; como as saídas de P2 a P4 estão em H (devido a "LT" = L), temos o nível L em cada saída das portas P8 a P10. Observe que a saída de P7 poderá assumir qualquer estado, dependendo do nível aplicado em D: se D = L, o estado será H e, se D = H, será L.

Posto isso, vamos estabelecer o nível de cada saída do circuito decodificador da Fig. 4. Para tal, basta observar que, sob essa condição ("LT" = L), pelo menos uma das entradas dos operadores lógicos P12 a P36 está recebendo o nível lógico baixo, quer ele seja oriundo das saídas de P8 a P10, quer seja proveniente da saída de P5. Com isso, as saídas desses operadores assumem o nível L, fazendo exceção P12, com o que podemos estabelecer a seguinte igualdade: "BI/RBO" = H.

Observando que os níveis L das saídas de P13 a P36 são complementados (notar a "bolinha" associada), concluímos que o nível de saída de P15 a P37 será H.

Fica, assim, deduzido que, ao ter-se a entrada "LT" em nível L, todas as saídas do circuito assumem o nível H, isto é, ficam ativadas, independentemente do nível lógico aplicado às entradas binárias A, B, C e D. Ora, estando as saídas a até g ativas, imediatamente se deduz que o mostrador terá de indicar o número decimal 8, que utiliza todos os sete segmentos do mostrador.

— Se o mostrador estiver com defeito em algum segmento, ou mesmo se a gente tiver esquecido de realizar alguma conexão entre ele e o decodificador, não veremos o 8. Não é assim?

Certíssimo! Senão, veja: suponhamos que o segmento g do mostrador esteja "pifado", ou que esquecemos de interligá-lo à saída g do nosso decodificador; que ocorrerá?

— "Tá na cara"! Veremos o "0" (zero), e disto obtemos a in-

(\* Engenheiro de Telecomunicações da TELERJ.



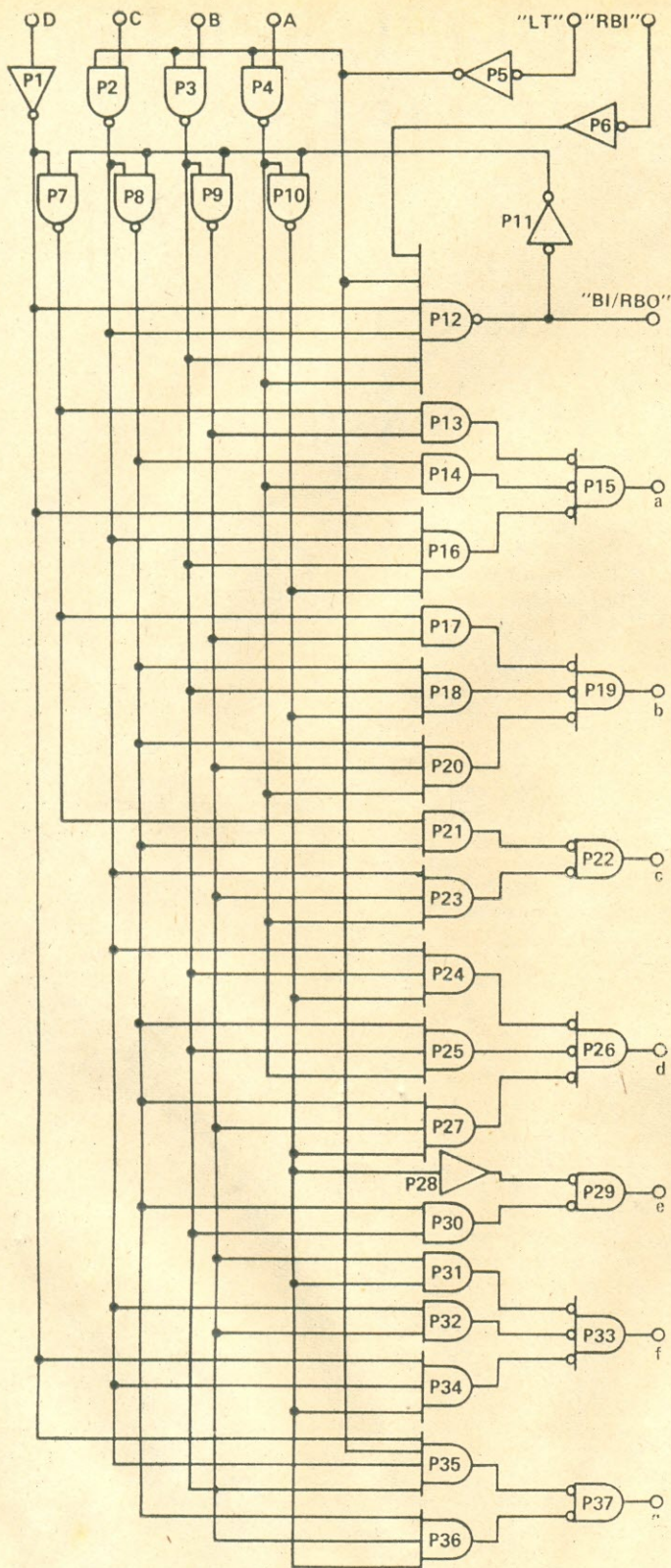


FIG. 4 — Diagrama de portas lógicas de um decodificador binário para sete segmentos com entrada de supressão de zero, modulação e teste de segmentos.

formação de que algo vai mal com o segmento **g** do mostrador! Da mesma forma, ao se ver o decimal 3 (três), poderemos concluir anomalias nos segmentos não acesos, no caso **e** e **f**.

— O “treco tá ruim pacas”! Esse “negócio” de segmentos...

Basta que você leia, e releia, o exposto em nossa “aula” de **Antena** de maio de 1981 (vol. 85, nº 5), ou recorra à Fig. 1 da “aula” passada! De qualquer forma, não pode passar desapercibido que a entrada “LT” tem prioridade sobre as demais, ou seja, sob qualquer condição, veremos o “8” no mostrador toda vez que “LT” = L.

A entrada “RBI” (“Ripple Blanking Input” — entrada de apagamento — “branco” — modulada) tem aplicação interessantíssima! Toda vez que ela é levada ao nível baixo, habilita a porta P12 através do inversor P6, que “mandará” o estado H; contudo, a saída de P12 só irá para L quando às cinco entradas restantes for aplicado o nível H. E isso só ocorre quando: “LT” = H — condição de repouso para a entrada “LT”, e  $\overline{D} = \overline{C} = \overline{B} = \overline{A} = H$ , ou, o que é a mesma coisa, quando  $D = C = B = A = L$ ; ora, ter-se todas as entradas binárias em L (ou zero, conforme ficou combinando anteriormente), equivale ao binário 0000, que corresponde ao decimal zero.

— E daí?

E daí, que, se essas condições se verificam, a saída de P12 passa do nível H para L, com o que surgirá o nível alto nas saídas de P7 a P10, independentemente dos níveis lógicos das entradas D, C, B e A.

— Sim! Sim! Até agora está ocorrendo tudo ao “contrário” em relação ao antes exposto para a entrada “LT”.

Se observarmos com atenção o diagrama lógico da Fig. 4, notaremos que pelo menos um dos operadores “E” associados a cada um dos sete grupos básicos estará recebendo o nível H em uma das entradas, e porque sua saída, também em H, é aplicada ao correspondente operador de saída (P15, P19, P22, P26, P29, P33 e P37). Estes últimos se verão obrigados a exibir o estado L, ou seja, nenhuma saída ficará ativa. Neste “pé de guerra”, o mostrador terá os sete segmentos inativos, ou apagados, caracterizando o...

— “Branco”! Isto é, apagado!  
— Dá pra mostrar que, por



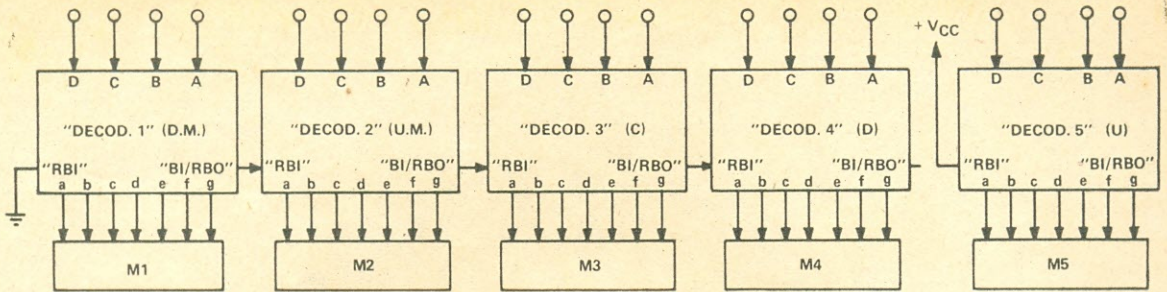


FIG. 5 — Forma de interligar o decodificador da Fig. 4 para obter a supressão dos zeros à esquerda de um número inteiro.

exemplo, o segmento **d** fica apagado? É que eu não entendi...

Não precisa justificar, ô, Mr. Dúvida! Vamos nós! O estado lógico da saída de P24 é H ou L?

— Pode ser H. Porém, não necessariamente, pois...

Então não nos interessa mais! E o de P25?

— Bem... Primeira entrada em H; a segunda depende do nível de B, a...

Basta! Também podemos desprezar P25, pois há dúvidas, e queremos **certeza!** E o operador P27?

— Primeira entrada em H; 2 segunda... também; a terceira... deixe ver... também! Epa! As três entradas estão conectadas às saídas de P8 a P10 que, de acordo com a hipótese inicial, se encontram em H!

Pois bem: se em todas as entradas de P27 temos o nível H, em sua saída também teremos H que, após a inversão em P26, se converte em L. Uma vez que P26 é basicamente uma porta do tipo "E", a saída **d** assumirá o nível lógico baixo: saída desativada.

— É... Tá certo! Entendi! A saída **f**, por exemplo, se encontra em L porque P31 provoca isso! Da mesma forma, cabe a P18 provocar a desativação de **b**, P21 a de **c**, P30 a de **e**, P36 a...

Chega! Afinal de contas, não ganho por página que escrevo!

A conclusão a que chegamos é a seguinte: situando "RBI" em nível L e, é claro, "LT" em H, o circuito fica "armado": quando "pintar" um zero (0000) nas entradas binárias, o decodificador dará um "branco" (ou supressão de zero), e nada será visto no mostrador a ele associado! Para qualquer outra informação de entrada, o mostrador será excitado adequadamente.

— Ainda não vi a finalidade dessa entrada! Ela, isso sim, é prejudicial, pois não permite que

o mostrador apresente o número decimal "0", e ele, estando apagado, não saberemos se é defeito ou se...

Vamos supor que você, Mr. Dúvida, utilize cinco desses circuitos decodificadores, e de igual quantidade de mostradores, para obter a visualização do resultado da medição de, digamos, uma frequência. Ora, se a unidade de medição for Hz, e se você for medir a frequência de exatamente 109 Hz com o seu freqüencímetro, que aparecerá no grupo de cinco mostradores?

— É fácil! Nada menos que 109!

Errado! Você verá o seguinte: 00109, e não 109, como era esperado, e que é o mais conveniente!

— Tem razão! Os mostradores mais à esquerda (mais significativos) apresentarão o decimal zero!

Para evitar que isso ocorra na prática, você terá de interligar os cinco decodificadores da forma ilustrada na Fig. 5. Tanto eles como os mostradores foram representados por retângulos, por comodidade e facilidade de análise.

Vamos, então, supor que os numerais binários de entrada sejam: 0000 — 0000 — 0001 — 0000 — 1001, correspondendo ao número decimal 00109. O primeiro decodificador ("DECOD. 1", ou das dezenas de milhar) percebe que lhe foi aplicado um "zero", e porque sua entrada "RBI" se encontra ligada à massa (nível L), não excita o mostrador M1. Ou seja: será suprimido o primeiro zero, da esquerda para a direita. Acontece que, como vimos, sua saída "BI/RBO" também comuta para o nível L, sendo este nível aplicado à entrada "RBI" do decodificador das unidades de milhar que, por sua vez, também

fará a supressão do zero a ele pertinente.

Assim como aconteceu com o primeiro decodificador, o seguinte também situa sua saída "BI/RBO" em L, indo "atacar" o "DECOD. 3" (Fig. 5), o qual se verá obrigado a excitar o mostrador M3 mesmo com essa condição (observe que o número de entrada deste decodificador não mais é zero, e sim um). Como a porta lógica P12 (Fig. 4) correspondente a este decodificador não detectou a presença de um zero, a saída "BI/RBO" permanece em nível H, assim como a entrada "RBI" do decodificador a seguir.

O quarto decodificador, o das dezenas, percebe que teve como entrada um zero, mas ele fica incapacitado de suprimi-lo, porque sua entrada "RBI" se encontra em H. Como resultado, sua saída "BI/RBO" também assume o nível H, mas isto não trará maiores consequências, pois ela não está interligada à "BI" do decodificador das unidades.

É claro que o último decodificador excitará convenientemente o mostrador M5, mesmo que as informações de entrada sejam correspondentes ao zero decimal (no caso, trata-se do 9).

Disso tudo resulta no visor o valor — 109. Os dois primeiros dígitos foram suprimidos porque eram zeros. Caso contrário, iriam aparecer em M1 e M2.

— Quer dizer que tal disposição irá suprimindo os zeros "mais significativos" (mais à esquerda), até que surja um valor não nulo, quando, então, os mostradores a seguir serão excitados, mesmo que apresentem o valor zero?

Exatamente! É o caso, por exemplo, do valor com que será visto no visor como — 100, e não — 1 —, como Mr. Dúvida deve estar pensando! Se isto não ficou bem entendido, refaçam o raciocínio acima para este caso!



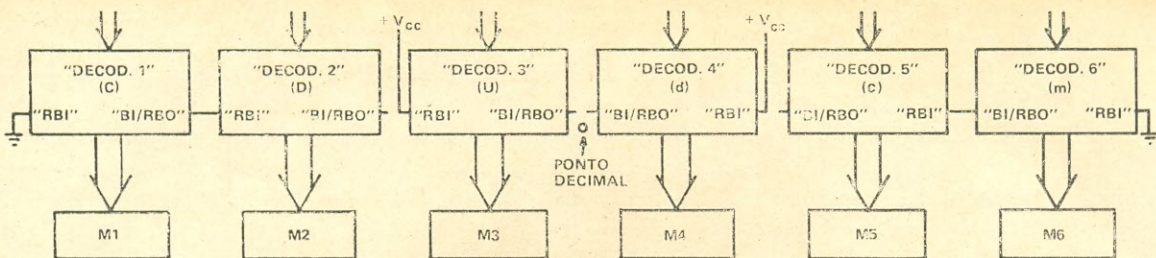


FIG. 6 — Circuito que tanto possibilita a supressão dos zeros à esquerda da parte inteira de um número, como à direita da parte fracionária ou decimal.

— Se o valor for 00000, o visor irá ficar totalmente apagado! E aí está o erro!

O erro está em você assim pensar! Isso não ocorre, porque a entrada "RBI" do decodificador das unidades está permanentemente em nível H, e ele ficará incapacitado para suprimir o zero. Neste seu exemplo iríamos ver o seguinte: — — — — 0!

— "Pô"! Que negócio "bacana"!

Põe "bacana" nisso! Eu digo isso porque também há possibilidade de eliminar os zeros menos "significativos" de um número decimal não inteiro!

— "Poxa"! Não acredito!

Ah! Não acredita? Espere e verá!

Vamos supor que o freqüencímetro do Mr. Dúvida apresente, digamos, três "casas" inteiras e outras tantas fracionárias, ou decimais. E (mais) em um dado momento seja medido o valor da freqüência de um sinal periódico que, por hipótese, faremos igual a 1,03 Hz.

A pergunta que iremos fazer é a seguinte: o que veremos no visor desse freqüencímetro (Fig. 6) neste caso?

Quem responder 001.030, ou mesmo 1.030, terá errado!

Devido à estrutura, já estudada, das "casas" inteiras, não há dúvida que visualizamos o valor "1". A vírgula decimal é "traduzida" por um ponto. Quanto às "casas" decimais, o raciocínio é semelhante.

Senão vejamos: como neste caso a "casa" dos milésimos ("DECOD. 6", Fig. 6) é constituída por um zero, e ainda porque a respectiva "RBI" desse decodificador se encontra em nível L (ligada à massa), ele suprime esse zero "menos significativo", fazendo com que M6 fique totalmente apagado ("branco"). Acon-

tece que tais informações são transmitidas ao próximo decodificador através do nível baixo presente na saída "BI/RBO". Tais informações são: "habilitação" para supressão do zero ("BI" = L), e que foi detectado um zero; em outras palavras, a informação "para frente" consiste em indicar que um zero foi suprimido naquela específica posição.

Mesmo que o decodificador dos centésimos ("DECOD. 5") receba a "habilitação" para a supressão de zero ("RBI" = L), ele nada poderá fazer aqui, porque a informação de entrada corresponde a um 3; portanto, este 3 será visualizado no respectivo mostrador (M5, no caso). E como o decodificador em questão não suprimiu o zero (porque não houve!), essa ocorrência é informada ao próximo estágio através do nível H em sua saída "BI/RBO", o qual "sabe" que não mais poderá suprimir o zero, se for o caso; este decodificador, por sua vez, informará ao próximo, e assim por diante...

— Acontece que a saída "BI/RBO" de "DECOD. 5" (Fig. 6) não está interligada ao decodificador dos décimos!

Claro que não está! A entrada "RBI" de "DECOD. 4" está permanentemente em nível H, "proibindo-o" de realizar a supressão de zeros!

Do exposto, concluímos que no visor do circuito da Fig. 6 ter-se-á, neste exemplo, o seguinte: —1.03—

— Mestre!

Fala, ô Aprendiz!

— No caso de um valor nulo, como iriam ficar as coisas?

É só raciocinar um pouco!

Note que apenas os dois decodificadores nas indicações do ponto decimal ("DECOD. 3" e "DECOD. 4" — Fig. 6) são os únicos que podem excitar os devidos mostradores, independente-

mente se é zero ou não o número binário a eles injetado.

— "??!"

Caramba!

A entrada "RBI" de cada decodificador se encontra em nível H, e aí...

Pois bem, devido a isso, no visor teremos —0.0—, e não —.0.—, ou outra qualquer combinação como —0.— por exemplo.

— Lindo, lindo, lindo!

Quem? Eu?

— Cai fora bicho-papão!

Por hoje...

— "Pera aí", nós falamos o tempo todo na saída "BI/RBO", e consegui (milagre?! ) entender o que ela faz. Mas tem um pequeno "grilo" nisso tudo!

Qual é ele, Spy?

— Não é necessário ser o "Xerloque Rolmes" da sala para perceber que a sigla "RBO" corresponde à expressão inglesa "Ripple Blanking Output". A sigla "BI", por analogia, deve corresponder a "Blanking Input". Estou certo?

Certíssimo!

— Aí está o grilo! Como podemos ter simultaneamente, num mesmo ponto, uma saída e uma entrada?

Normalmente, isso é impossível. Porém, neste caso, o operador P12 (Fig. 4) apresenta um circuito capaz de possibilitá-lo...

— Então... para que serve essa entrada "BI"?

Você se lembra que, ao ter-se "BI/RBO" em nível baixo, as saídas do circuito ficam inativas?

— Claro! Isto ocorre quando da detecção de um zero (D = C = B = A = L) se RBI = L, se não me falha a memória.

Certo! Agora suponha você que seja aplicado o número binário 0111 (7 decimal) às entradas DCBA do circuito (Fig. 4). É claro que apenas as saídas a, b e c ficarão em nível H, isto é, ativas, e se a gente "pendurar" um mos-



trador a esse circuito, teremos a visualização do "sete" decimal. Certo?

— Certo!

Se, sob essas condições, aplicarmos o nível L nessa pseudo-entrada "BI/RBO", que ocorrerá?

— Ora... o mostrador ficará "branco"! Nada apresentando! Tudo se passa como se houvesse a detecção de um zero!

Melhor: tudo se passa como se tivéssemos as seguintes condições:  $D = C = B = A = L$ , e  $RBI = L$ . → mostrador inibido.

Agora, suponha que liguemos a essa entrada um gerador de

onda quadrada de frequência igual a, digamos, 0,5 Hz. Não iremos obter um efeito bem interessante? Durante um segundo aparece o dígito sete no mostrador, no próximo segmento se apaga, e assim por diante...

— "Poxa!" Teríamos um mostrador do tipo pisca-pisca!

Essa é nova para mim, mas é isso, aproximadamente. Se aumentarmos a frequência do oscilador, chegará o momento em que cessará o efeito de cintilação, e o mostrador apresentará certo brilho ou luminosidade; aumentando ainda mais o valor dessa

frequência, maior se tornará a sua luminosidade, até atingir um máximo!

— Caramba! Nós conseguimos controlar a luminosidade do visor através dessa entrada! E com apenas um oscilador!

O que fizemos foi uma espécie de modulação, daí a designação "ripple".

— Agora eu vou pegando a "output", para que minha cabeça não funda nem dê um "blanking"!!! o o o — o — (OR 1933)

(Conclui no próximo número)

## SENAI INICIARÁ ENSINO DE ELETRÔNICA EM SANTO AMARO

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, SENAI, está implantando na Escola SENAI "Ary Torres" (Rua Amador Bueno 504, Santo Amaro, SP), o ensino de novas ocupações, com ênfase para as de Eletrônica, e ampliará a capacidade de atendimento em outras já existentes, relacionadas com a Solda e a Mecânica Geral.

Esse programa de ampliação, que se estenderá até o final de 1982, foi estruturado a partir de um levantamento da necessidade de mão-de-obra, efetuado pelo SENAI, junto às indústrias da região de Santo Amaro vinculadas à Escola "Ary Torres", para o suprimento de recursos humanos. Essa pesquisa indicou que, dentre as 943 empresas industriais estabelecidas na região de Santo Amaro, cerca de 75 pertencem à Eletrônica, setor que demanda mão-de-obra qualificada.

Quando todos os novos cursos estiverem implantados, essa unidade escolar terá duplicada a sua capacidade de atendimento, que é de 447 alunos no período diurno e 411 no período noturno. De acordo com o novo programa de cursos, já entraram em funcionamento, no Curso de Aprendizagem In-

dustrial, as ocupações de Mecânica Geral e Reparador de Circuitos Eletrônicos.

As instalações da Escola estão sendo preparadas para implantar em 1982, no Curso de Especialização Profissional, as ocupações de fresador e retificador, no Curso de Qualificação Profissional a ocupação de operador de retificadoras, além das de soldador, reparador de receptores de rádio, de TV em preto e branco e em cores e reparador de equipamentos eletrônicos industriais.

Atualmente, a Escola SENAI mantém, ainda, o ensino das ocupações: ajustador mecânico, torneiro mecânico, eletricista de manutenção, ferramenteiro, ferramenteiro de bancada, eletricista enrolador, eletricista instalador, controle de medidas, controlador de medidas, desenho técnico mecânico, montador e reparador de comandos elétricos, reparador de circuitos hidráulicos, reparador de circuitos pneumáticos, operador de fresadoras. O treinamento industrial é realizado na própria indústria.

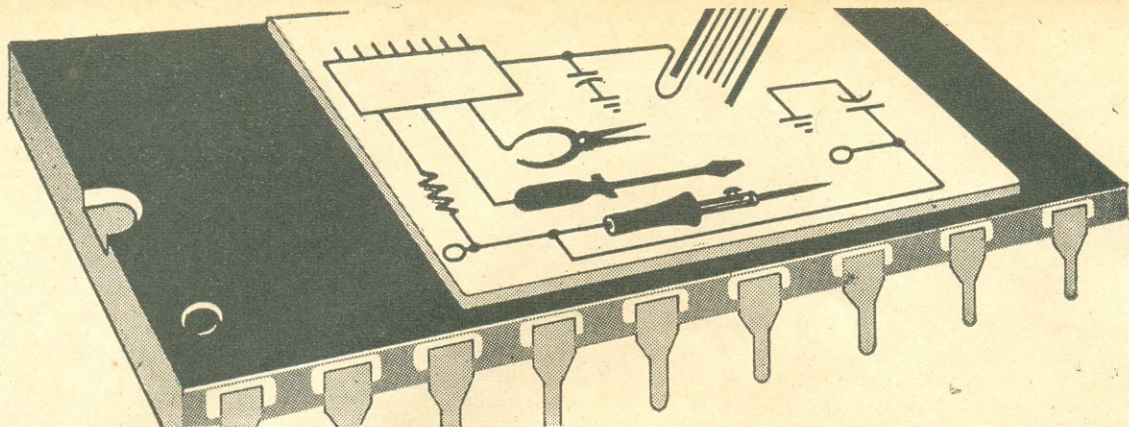
Maiores informações poderão ser obtidas junto à Secretaria da Escola SENAI "Ary Torres" ou pelo telefone 247-4141.

0 0 0 — 0 —

A Escola SENAI "Ary Torres" está implantando o ensino de ocupações da área de Eletrônica.







# PROJETOS DO ALEX

A Cargo de JOÃO ALEXANDRE DA SILVEIRA

## Um Simples Sensor de Temperatura

NO mês passado apresentamos aos nossos amigos hobbystas os acopladores ópticos, e para não perder o costume (e mesmo o nome de seção!) dois pequenos circuitos de aplicação prática deste tipo de componente.

Um circuito que detecte acréscimos e decréscimos de tensão correspondentes a aumentos ou diminuições de temperaturas é o nosso projeto do mês. Aliás este circuito não é nem idéia totalmen-

te nossa, mas uma, digamos, adaptação "à brasileira" de um circuito que amiúde aparece em revistas americanas. Trata-se de um termo-sensor baseado na característica temperatura-tensão direta de um diodo de silício.

Mais uma vez empregamos o amplificador operacional 741 por ser um C.I. muito conhecido e fácil de ser encontrado. Temos um transistor

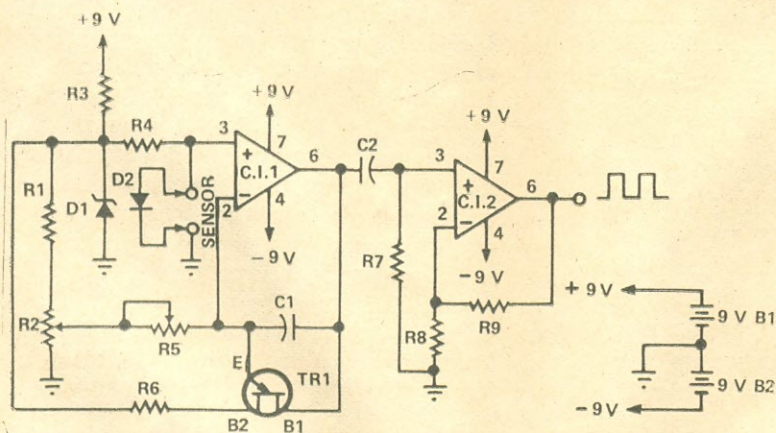


FIG. 1 — Diagrama do Sensor de Temperatura. As variações são detectadas pelo diodo aplicado entre a massa e a entrada (+) de C.I.1.

### LISTA DE MATERIAL

#### Semicondutores

C.I.1, C.I.2 — 741  
 TR1 — 2N2646  
 D1 — Diodo zener de 6,2 V,  
 400 mW  
 D2 — 1N914 ou equivalente

#### Resistores (todos de 1/4 W, ± 10%)

R1 — 5,6 kΩ  
 R2 — 1 kΩ, potenciômetro-minia-  
 tura linear ("trim-pot")

R3 — 470 Ω  
 R4, R6 — 1 kΩ  
 R5 — 10 kΩ, potenciômetro-minia-  
 tura linear ("trim-pot")  
 R7 — 1,2 MΩ  
 R8 — 100 Ω  
 R9 — 10 kΩ

#### Capacitores

C1, C2 — 620 pF

#### Diversos

B1, B2 — Baterias de 9 V

**Falando  
 de  
 Componentes**

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



unijunção, o sempre lembrado 2N2646 — quem não o conhece? Os demais componentes são resistores, capacitores e dois diodos.

A queda de tensão direta de um diodo retificador de silício é de 0,7 V quando a temperatura ambiente é de 25°C. Consta-se que se essa temperatura variar de 1° C positivo, ou seja, se aumentar para 26° C, a queda de tensão no diodo diminuirá em 2,2 mV. Do mesmo modo, se a temperatura diminuir 1° C, a queda sobe mais 2,2 mV.

Um dos diodos é um zener, de 6,2 V, que, junto com o resistor de 6,2 kΩ, formará um gerador de corrente constante de 1 mA que circulará através do segundo diodo, o nosso sensor de temperaturas. Este diodo sensor, um 1N914, mantém uma tensão de 0,7 V quando em uma temperatura ambiente de 25° C. Se a temperatura variar, essa tensão será também variada do modo como dissemos acima.

Essa tensão sujeita a variações de temperaturas vai à entrada não-inversora (entrada "+") de um circuito integrador com um operacional 741.

O transistor unijunção, ou TUJ, conduz quando o capacitor C1 alcança a tensão de "disparo" que será determinada pelo potenciômetro R5.

O capacitor C1, que é o elo de realimentação para o integrador, carrega-se através de parte de R2 e por R5; e se descarrega, quando o TUJ conduz, através de R6 e de R1 com R2.

Toda vez que C1 for descarregado, um pulso de saída é enviado ao amplificador não-inversor formado por outro 741, que nos fornece um pulso de forma quadrada para um contador digital externo.

O TUJ é o gerador de pulsos. O número desses pulsos é função da tensão sobre o diodo sensor. Temos, portanto, um conversor analógico-digital muito simples.

Os potenciômetros R2 e R5 serão usados para calibração, como veremos adiante. Eles determinam a razão carga/descarga de C1.

Com os valores mostrados o número de pulsos gerados por cada variação é de 10 pulsos, ou seja, a razão de conversão do nosso circuito é de 10 Hz por 1° C, quando propriamente calibrado. Assim se uma temperatura medida for 37,5° C o contador indicará 375 Hz.

A alimentação do circuito é fornecida por duas baterias de 9 V.

## CALIBRAÇÃO

Para calibrar nosso "termômetro" eletrônico tudo o que precisamos é de um pequeno balde com gelo picado, e uma panela com água em ebulição, pois estas são as referências da escala Celsius (centígrada).

Primeiramente conecte a saída do circuito a um contador ou freqüencímetro digital na escala mais baixa. insira agora somente o tubo com o diodo sensor na panela com água fervente (supostamente a 100° C) e ajuste R5 para uma leitura de 1.000 Hz no contador. Introduza agora o tubo sensor no balde de gelo (em 0° C) e ajuste R2 para 0 Hz no contador. O procedimento acima deverá ser algumas vezes repetido para se conseguir o ajuste ideal. Isso é tudo.

Recomenda-se usar cabo blindado ("shieldado") para a ligação do diodo sensor. Este cabo deverá ser o mais curto possível e poderá terminar em um plugue tipo RCA para ligação com o circuito.

# 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...

## COMO ACRESCENTAR UM VOLTÍMETRO/AMPERÍMETRO A UMA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Fontes de alimentação são circuitos relativamente fáceis para o experimentador construir, ainda mais agora com os versáteis C.I. reguladores de tensão.

Quando construímos uma fonte comum de tensões ajustáveis, o método preferido de chegarmos instantaneamente à tensão desejada ainda é a marcação dos diferentes níveis de tensão direto sobre um painel ao redor do botão do potenciômetro de ajuste. Mas, e a corrente debitada pela fonte? Como monitorá-la?

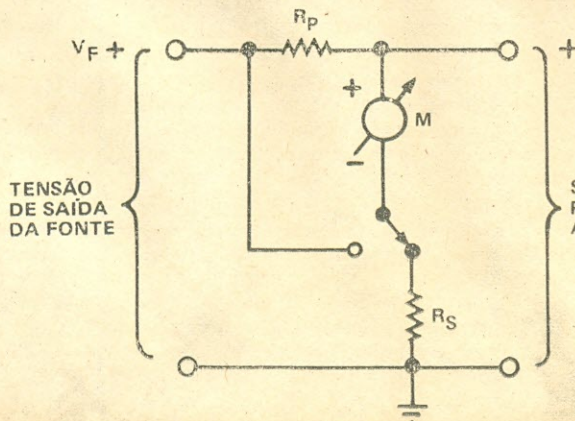


FIG. 2 — Configuração necessária ao funcionamento do medidor como voltímetro ou amperímetro.



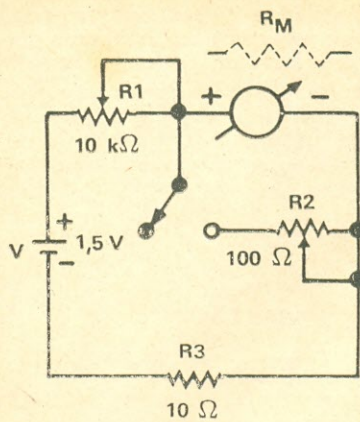


FIG. 3 — Diagrama do circuito usado para se determinar a resistência interna de um miliamperímetro.

Felizmente com um único medidor analógico, um miliamperímetro, e dois resistores montados conforme a Fig. 2, podemos, independentemente, ler a tensão ajustada e, comutando uma chave, saber qual a corrente consumida pelo circuito que alimentamos.

Primeiramente devemos conhecer o valor da resistência do miliamperímetro que iremos empregar. Com o circuito da Fig. 3 podemos determinar facilmente a resistência ( $R_m$ ) de miliamperímetros de até 150 mA, que é a corrente máxima permitida no circuito pelo resistor de 10  $\Omega$  ( $1,5 \text{ V} \div 10 \Omega$ ).

1) Ajuste R1 para a máxima deflexão do medidor; 2) comute a chave para pôr R2 em paralelo com o instrumento e ajuste R2 para uma leitura em M igual à metade da deflexão máxima; 3) meça o valor de R2 — este é o valor da resistência do instrumento. A corrente drenada de V é dividida igualmente entre M e R2.

Na Fig. 2  $R_p$  transforma nosso medidor em (mili)amperímetro e  $R_s$  o transforma em voltímetro.

O valor de  $R_p$  e  $R_s$  é dado por:

$$R_p = \frac{R_m \times I}{I'}$$

$$R_s = \frac{V_f - I \times R_m}{I}$$

Onde:

$R_p$  = resistência paralela com  $R_m$

$R_s$  = resistência série com  $R_m$

$R_m$  = resistência do medidor

$I$  = corrente máxima original do medidor (p/máxima deflexão)

$I'$  = corrente máxima requerida para leitura da fonte

$V_f$  = tensão de saída da fonte ajustável.

Exemplo:

Suponhamos que temos um miliamperímetro cuja escala máxima de leitura é 100 mA e cuja resistência, determinada segundo o método acima, é 10  $\Omega$ . Nossa fonte é ajustável desde zero até 30 V e a corrente máxima que ela pode fornecer é 1 A. Em resumo temos:

$$R_m = 10 \Omega$$

$$I = 100 \text{ mA}$$

$$I' = 1 \text{ A}$$

$$V_f = 30 \text{ V}$$

Pelas fórmulas acima calculamos  $R_p$  e  $R_s$ :

$$R_p = \frac{10 \times 0,1}{1} = 1 \Omega$$

$$R_s = \frac{30 - 0,1 \times 10}{0,1} = 290 \Omega$$

o o o — o — (OR 1947)

## RADIO E TV NA AMAZÔNIA

Com o "Projeto Cigano", a Radiobrás abre novas perspectivas para o setor de Radiodifusão e TV no país.

As grandes distâncias que resultam da dimensão geográfica do país são, aos poucos, superadas pela expansão dos meios de comunicações. No caso da Radiodifusão e TV, destaca-se a iniciativa da Radiobrás com o "Projeto Cigano", em São Félix do Araguaia — às margens do Rio Araguaia e Ilha do Bananal (MT) a 1.250 km de Brasília.

O "Projeto Cigano" compreende um conjunto móvel de emissoras de rádio e televisão que colaborará para a redução das distâncias que separam os habitantes dessa região, caracterizada pelo pioneirismo dos desbravadores desta nova fronteira.

A realização desse projeto comprovou a viabilidade de se utilizarem emissoras móveis de rádio e TV e de transportá-las para qualquer ponto do país, por estradas, rios navegáveis e, se for necessário, por via aérea. Após a escolha do local e do deslocamento do equipamento, a montagem da estação móvel (transmissores, sistema irradiante e estúdio) é feita em apenas quatro dias, podendo ser, de imediato, colocada em operação.

Grande parte dos equipamentos necessários na montagem da primeira estação móvel de emissoras de rádio e TV foi possível obter no mercado interno. A realização desse projeto pela Radiobrás exigiu investimentos da ordem de Cr\$ 12 milhões.

Contudo, o transmissor de FM incorporado a essa estação móvel (um transmissor FM de 300 watts) foi doado pela Rhode & Schwarz, de Munique, Alemanha. Essa empresa, fornecedora tradicional do setor de Radiodifusão e TV, fabricou em 1949 o primeiro transmissor de FM instalado na Alemanha. A partir dessa data a empresa vem fornecendo transmissores de Radiodifusão e TV para mais de 80 países.

O transmissor da Rhode & Schwarz comprovou a sua eficiência e perfeita adaptabilidade às mais extremas condições climáticas, quando do seu funcionamento, durante oito meses, na cidade de Sinop (MT), onde se localiza a maior destilaria de álcool a partir da mandioca existente no país.

Essa primeira estação móvel de radiodifusão e TV será futuramente deslocada para novas áreas de colonização — semelhantes à cidade de Sinop e a de São Félix do Araguaia, até que essas localidades possam dispor de estações próprias, implantadas pela iniciativa privada.

o o o — o —





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

A Cargo de **JAIME GONÇALVES DE MORAES FILHO**

## A "ABERTURA"

**MAIS** uma vez a trinca estava reunida em torno de um televisor. Desta vez um Philco B-823, chassi TV 384.

— Dá até vontade de consertar, não é, Carlito? Desde que você comprou o Manual de Serviço, ficou fácil executar reparações nestes aparelhos.

— Tudo explicadinho: "Especificações", "Localização de Componentes", "Esquema", "Lista de Peças"...

— Editado pela própria Philco. Gostei!

— Mentalidade progressista é isto. Nada de mistério.

— Bastante avançado este circuito. O índice de integração ainda não é total, mas nem nos "States" isto acontece.

— Como serão os novos televisores lá no Tio Sam, Carlito?

— Andei lendo alguma coisa a respeito. Como mais cedo ou mais tarde estas novidades chegarão por aqui, vou dar algumas dicas. Os General Electric, que lá não deixaram de ser fabricados, por exemplo, são vendidos com cinescópios de 10 a 25 polegadas.

— Esta ainda não tinha ouvido: 25 polegadas...

— Isto mesmo. A preocupação maior, já que não se pode melhorar mais a imagem, foi com o canal de áudio. No modelo maior, o amplificador é de 10 W, com caixas acústicas separadas.

— Já era hora de se fazer algo parecido por aqui. Observei que mesmo nos receptores maiores, o amplificador é um mísero 2 W, com transformador de saída e um ridículo alto-falante de quatro ou cinco polegadas. No lá de casa, puxei uma ligação, antes do

controle de volume, para a entrada "Auxiliar" do meu "receiver", para poder ouvir ao menos os "musicais".

— Os seletores são eletrônicos, com sintetizadores de frequência, e indicação digital. Um transformador, com núcleo saturado, estabiliza a tensão para o filamento do tubo e da fonte de +15 V. Nenhum dos modelos possui controle de fixação horizontal ou vertical.

— Ou seja: ressuscitado o "Stabilimatic"!

— A Hitachi, que lá briga com os de casa, e que já anda rondando o mercado nacional de mãos dadas com a Philco, tem um modelo bastante avançado, com filtros cerâmicos no estágio de frequência intermediária, e um conjunto deflector que elimina totalmente a distorção em almofada, que o Toninho teima em chamar de "Pincushion". Tem também uma novidade: um conjunto só, que aloja o transistor de saída horizontal e o diodo amortecedor. Gastam uma ninharia de eletricidade: 72 W!

— E, já que estamos com um na frente, como são "lá" os novos Philco?

— São "apenas" vinte modelos à venda... A maior novidade é um seletor de canais com botões, controlado a cristal, e um sintetizador tipo PLL. Sem falar em três modelos de videocassetes.

— Estamos precisando conversar sobre isto, Carlito. Eles estão aparecendo por aí, aos pontapés...

— Chegaremos lá, mas não hoje.

— E justamente pela "Escalada dos Videocassetes", como diz o prof. Alcyone, a RCA modificou totalmente a sua linha em 1981. Para variar, começando com os seletores eletrônicos com varredura automática e entrada para linha de 300  $\Omega$  ou cabo de 75  $\Omega$ . Alguns modelos permitem acesso a TV por cabo, que ainda não apareceu por cá. O aquecimento rápido foi conseguido de uma maneira genial: quando o aparelho é desligado por meio da chave "ligadesliga", a fonte de alimentação entra em corte através da polarização de um transistor.

— E como fica a desmagnetização?

— Simples: o velho e confiável relé...

— Mas quem esnoba mesmo é a Sylvania, com "apenas" quarenta e quatro modelos de televisores. Para variar, lançando também os tubos de 25 polegadas, aos quais denominou "Supersets". Neles também são utilizados os seletores que acabamos de comentar. Quando o controle é remoto, se emprega o comando por infravermelho, com modulação por pulsos, permitindo dezesseis comandos! Três modelos incorporam amplificadores de áudio em separado, com controles de graves e agudos, e uma caixa acústica que pode ser localizada embaixo do próprio gabinete. Transistores de potência e circuitos integrados em soquetes. Afinal, também a manutenção foi pensada!

— O consumidor está com tudo...



— Achas? E o que você me diz da Zenith, com cinquenta e cinco modelos?

— SÓ????!

— Com a preocupação de uma faixa passante mais larga, por causa, principalmente, dos videocassetes, são utilizados filtros separados para os canais de luminosidade e de crominância. Uma outra bossa é a possibilidade de acoplar o televisor à linha telefônica, e usar este como extensão.

— Esnobação demais, não é, Carlito?

— Não, Toninho. Encare isto como "Concorrência". Cada fabricante tem que oferecer o máximo de sofisticação pelo menor preço, sem deixar de lado a qualidade. Com quase duzentos modelos a escolher, o consumidor não perderá os medíocres.

— E o que poderemos fazer de previsão por aqui, Zé Maria?

— Ainda estamos longe disto, mas acho que as próximas inovações serão os seletores eletrônicos com sintetizador e processamento automático.

— Pois eu aposto mais em um aperfeiçoamento do canal de áudio. É muito mais simples.

— Mas a tendência do nosso consumidor é justamente o oposto a isto. Ele prefere os modelos mais compactos. Os "Consoles" nunca venderam bem, o que não acontece nos Estados Unidos.

— E como serão as coisas no lado oposto?

— Onde, Toninho?

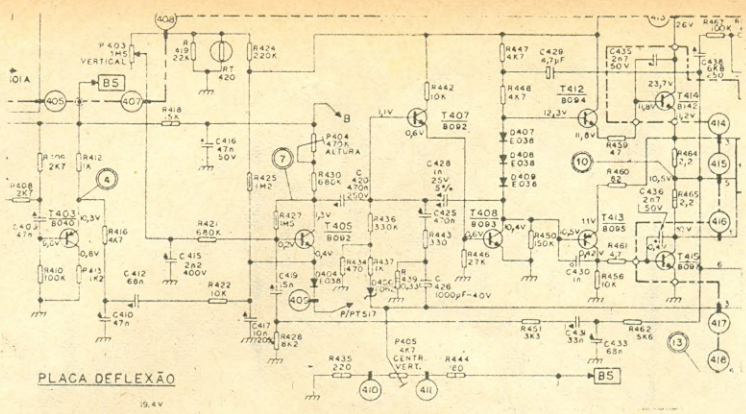
— Ué? No outro lado, na Rússia!

— Bem, no setor de áudio eles...

— Deixe para depois, Carlito. O Seu Eduardo daqui a pouco vai aparecer por aqui e estamos conversando. Vamos ver logo o TV 384.

— Então vamos ver. Qual o defeito? Ligue aí, Toninho.

Acionada a chave, o som logo surgiu, aparentemente normal. Ao



se iluminar a tela, apenas a parte superior estava clara.

— Em plena "abertura", ela cisma de fechar a varredura?

— "Trim-pot", aposto... Ontem choveu...

— Acontece que ela está com defeito desde segunda-feira...

— Vou girar o controle de altura e de linearidade.

— Você e suas roádinhas... O de altura funciona... Ué? Onde está o potenciômetro de linearidade? Alguém andou bulindo, c...

— Ninguém, além de nós, buliu neste televisor, Toninho. Ele NÃO tem controle de linearidade vertical.

— E... como é que fica? Como agora, por exemplo?

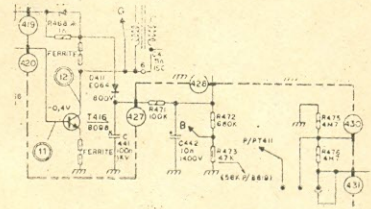
— Ache o defeito que a linearidade ficará perfeita. Com os ajustes de altura e centragem, tudo ficará em ordem.

— E se a linearidade, só ela, ficar deficiente?

— Neste modelo, quase sempre a substituição dos transistores de saída, o T414 e o T415, resolve a situação.

— Então, aqui o jeito é partir em frente com o multímetro. Vamos comparar as tensões contínuas.

De ponta de prova em punho, Toninho ia comparando as tensões, até que...



— Nada...

— Verifique o ponto "B" no terminal do controle de altura.

— Vinte volts!

— Pouco, não acha? E de onde vem este "B"?

— Da saída horizontal: um divisor de tensão.

— Ah!... R 472... 680 "K"... aposto que é ele!

— Então meça!... Assim não! Desligue um dos terminais!

— Quase quatro "megs".

— Então, mande fogo! Apague um de 1 W.

Feita a substituição, e religado o televisor, as coisas não haviam melhorado muito. A parte inferior da tela, escura, e a imagem era como estivesse dividida em dois.

— Desisto: agora as tensões estão normais. Como funciona este circuito, Carlito? Parece simples.

— A forma de onda é gerada através de C420 e 425, que se

# 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



carregam durante o tempo em que T405 estiver em corte. A amplitude de carga depende de P404, R430, R433 e R439.

— Estão em ordem. O defeito é mais adiante.

— T407 e T408 são pré-amplificadores. A saída de T408 é aplicada ao "driver" T413, e, através dos três diodos em série, a T412.

— Em alguns casos, as tensões contínuas corretas não significam que o circuito funcione adequadamente. Acho que já é hora de ir ligando o osciloscópio e verificar as formas de onda.

— Deixe para daqui a pouco. O Seu Eduardo vem chegando.

— Não está fácil. Já pesquisamos e até agora "necas". Fizemos uma análise do circuito, e íamos, agora, verificar as formas de onda.

— Às vezes o "histórico" é muito importante. Como começou esta história?

— Foi assim: a faixa surgiu ali embaixo, e começou a crescer de dia para dia. Como não podíamos ficar sem ver a "Ciranda de Pedra", deixamos assim mesmo, até que piorou muito, recolhendo mais ainda.

— Deve ser quando o resistor de 680 "K" abriu.

— Viu como é importante saber dos antecedentes?

— Ora, o que você concluiu? Não percebi nada demais.

— Ora, Toninho. Se o defeito surgiu aos poucos, indica que os semicondutores devem estar perfeitos. Um transistor não "enfraquece", como se fosse uma válvula.

— O que nos deixa, ainda, a bobina defletora, os resistores e os capacitores.

— Os quais, para serem testados, necessitam ser desligados do circuito.

— Azar o nosso! Ou então, ligue o osciloscópio. Decida!

— Ainda não terminei com o meu raciocínio. A maioria dos capacitores são cerâmicos, que, de uma maneira geral, ou estão bons ou em curto. Neste caso, as tensões contínuas estariam alteradas.

— Resta então a bobina defletora.

— Ainda não, Toninho. Um capacitor eletrolítico pode perder gradualmente a capacitância, devido ao aquecimento ou tensões elevadas.

— Eles... sempre eles! Os nossos maiores inimigos são os eletrolíticos e os "trim-pots".

— Inimigos? Amigos, isto sim. Se não fossem eles, como é que iríamos viver?

— Se for um capacitor eletrolítico com pouca capacitância, é

fácil verificar. Basta colocar um outro em paralelo.

— Agora, que você sabe que provavelmente o culpado é um eletrolítico, faça uma inspeção visual.

— Hum... nada... Achei! Este daqui está com a vedação do lado positivo estufada: C426. Para que serve?

— Siga o fluxo de corrente através do circuito. Emissor de T415, coletor, e, através de R465, ao terminal 6 da bobina defletora. Deste terminal, para o pino 3, através de C426 e de R439, para a massa.

— O célebre caso de "ripple" elevado, através de um eletrolítico.

— Isso mesmo, Zé Maria. Vamos fazer a substituição. Espere um pouco, Seu Eduardo. Acho que o senhor vai levar o aparelho daqui a pouco.

Substituído C426 e religado o aparelho, a tela foi totalmente preenchida. Um ligeiro ajuste no controle de altura, e pronto!

— "Abertura Total"!

— E aí?

— A.I.? Ora, Toninho, em "Tempo de Abertura" você vem falar de A.I.?

o o o — o — (OR 1971)

## COLOR LOG para TV e FM

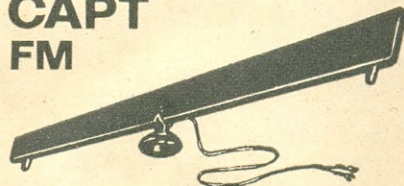
Profissionalísssiiiiimma!!!

- Impedância de saída 300  $\Omega$  ou 75  $\Omega$  (conector)
- Dupla fixação
- Elementos fixados com sistema de encaixe — sem parafusos — contacto alumínio com alumínio
- Modelos para regiões de sinal forte, médio e fraco
- Kit para Longa Distância (TV e FM)
- Kit para Longa Distância (específico para FM)

INDUSTRIA DE ARTEFATOS DE METAIS "JA" LIMITADA

Rua Cidade de Bagdá, 529 — CEP 04377 — V. Sta. Catarina — S. Paulo — Cx. P. 18061 — Fones: (011) 275-1782 — 275-2990 — 577-9710 — Telex (011) 32301

## CAPT FM



Uma antena interna para FM Estéreo que se adapta em qualquer receptor.

- Avançada Tecnologia
- Circuito Impresso

PRODUTOS

**ASR**  
Antenas Santa Rita

DIVISÃO CONSUMO

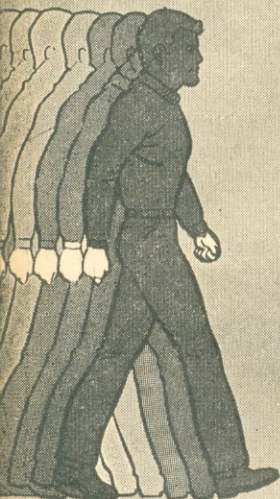


# O sucesso tem muitos caminhos. O INSTITUTO MONITOR conhece todos. Escolha já o seu.



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
<b>NOVOS CURSOS</b>			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 .....



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

(R) Marca Registrada no DNPI sob o nº 360.335

## "MANDE DINHEIRO AGORA!"

Nos editoriais da **RLE** de agosto (Por Que Gastar Mais?) e de setembro (Reembolso: Uma Viagem Lenta e Cara), mencionamos as despesas e demoras ocasionadas pelo reembolso postal e aconselhamos os clientes das **Lojas do Livro Eletrônico** a remeterem pagamento com o pedido. A este respeito, o Grupo Editorial Antenna imprimiu e está distribuindo um folheto com o título deste comentário: "Mande Dinheiro Agora!". Nele são assinaladas as vantagens para quem efetua o pagamento junto com o pedido:

- Você economiza as pesadas despesas do faturamento pelo reembolso.
- Sua encomenda chega muito mais depressa.
- Quando você pede livros e é sócio do Clube do Livro Eletrônico você ganha 10% de desconto.

Em continuação, o folheto informa quais as maneiras de efetuar o pagamento sem qualquer despesa para o comprador: seu próprio cheque (ou o de um parente ou amigo), de qualquer banco e pagável em qualquer cidade brasileira, ou o teleprocessamento Bradesco.

Este último sistema, que se inicia em janeiro de 1982, é o mais indicado para quem não puder mandar um cheque e que resida em cidade servida pelo Bradesco. Basta utilizar o formulário próprio (do Banco ou remetido pelo GEA) preenchendo-o de acordo com as instruções do folheto: Agência de Destino, **Visconde de Inhaúma**, Código **0436**; Razão, **75**; Conta-Corrente, **9112**; Dígito, **P**; U.I., **8**; Para crédito de **Antenna Edições Técnicas Ltda.** Com a vantagem de ser eficiente e rápido (normalmente no dia seguinte a ordem chegará ao destino), o teleprocessamento Bradesco nada custará a você. Se você ainda não o recebeu, peça ao GEA (Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001) um exemplar do folheto.

**Em tempo:** as restrições que fazemos ao reembolso postal referem-se especificamente ao comércio de **livros** pelo correio. Em mercadorias de maior preço ("kits" eletrônicos, por exemplo) a despesa postal representa um percentual reduzido que pode, até, ser absorvido pelo vendedor. Ver a respeito a carta publicada à pág. 269 de **Antenna** de outubro e nossos comentários (pág. 348) sobre o assunto.

## CARTEIRAS DE FILIAÇÃO DO CLE

Quem pede ou renova sua assinatura de **Antenna** ou de **Eletrônica Popular** recebe agora a Carteira de Filiação ao **Clube do Livro Eletrônico**. Junto também é entregue um exemplar do Estatuto do **CLE** onde são definidas suas finalidades e os direitos de seus membros.

**Clube do Livro  
eletrônico<sup>®</sup>**

Sede: Av. Mal. Floriano 143 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil

**CARTEIRA DE FILIAÇÃO (V. Verso)**

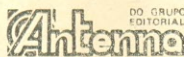

NOME: \_\_\_\_\_

CATEGORIA: \_\_\_\_\_

CADASTRO: \_\_\_\_\_

VIGÊNCIA DA FILIAÇÃO: \_\_\_\_\_

<input type="checkbox"/>	AN
<input type="checkbox"/>	EP
<input type="checkbox"/>	

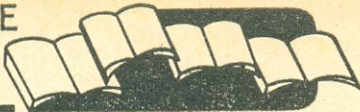
 DO GRUPO EDITORIAL 

Os dizeres do anverso da Carteira de Filiação podem ser vistos na figura ao lado. Os do verso são os seguintes: "Apresente esta Carteira de Filiação, acompanhada de documento oficial de identidade, para ter direito às vantagens outorgadas pelos estabelecimentos vinculados ao Clube do Livro Eletrônico ou que com ele mantenham convênio. Válida conforme referência e/ou data registrados em 'Vigência' no anverso desta Carteira."

A vantagem imediata consiste no desconto de 10% concedido nas compras de livros em qualquer estabelecimento do Grupo Edi-

torial Antenna, excetuadas as faturadas pelo reembolso. Assim, se você comprar Cr\$ 20.000,00 ou mais de livros **em um ano**, o preço (Cr\$ 2.000,00) de uma assinatura de **Antenna** ou de **E-P** será totalmente recuperado nos descontos. Além disto, o GEA está em entendimentos com lojas de equipamentos e componentes eletrônicos de várias cidades brasileiras para que seja concedido um desconto especial aos fregueses que apresentarem sua Carteira de Filiação ao **CLE**. A relação das firmas que celebrarem convênio com o Grupo Editorial Antenna será publicada em futuras edições desta Revista.





Coordenador: O. F. VASCONCELLOS

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

\* \* \*



Já está circulando (e à venda nas boas bancas de revistas do "Grande Rio" e da "Grande São Paulo") o nº 6 de SOM, a mais antiga e conceituada publicação do assunto em nosso idioma. É uma publicação do Grupo Editorial Antenna, a qual segue a tradição dos números anteriores de reunir assuntos de interesse para quem lida, por profissão, dilettantismo, ou como usuário, com sistemas de reprodução sonora.

SOM Nº 6 divide-se em três seções: Análises — Artigos — Diversos. Na seção de análises, Pierre H. Raguepet e Gilberto A. Penna Júnior submetem a medidas e provas auditivas dois receptores, dois "tape-decks", um sonofletor (há mais um analisado por Nilson D. Martello), um filtro de ruídos, um pré-amplificador/misturador, três modelos de fones de ouvido, um expansor e um misturador/monitor, de variadas marcas produzidas no país: Gradiente, Polyvox, Telefunken, Greynolds, Quasar, Cygnus, Spectro, Agena, Sonics e WB. As análises revestem-se da tradicional seriedade que os conceituados analistas imprimem aos trabalhos que realizam.

Na seção "Artigos", o **carro-chefe** é o trabalho de Paulo Maurício Ribeiro intitulado: **Som no Automóvel... Os Equipamentos!** São 12 páginas com valiosas informações e comentários sobre o assunto. Em **Equalizador "O Polvo"**, Nilson Martello explica aos "não-especialistas" o que são e o que se propõem a fazer os "equalizadores gráficos", orientando os leitores sobre como operar seus numerosos comandos de maneira a obter resultados satisfatórios e... sem perigo de **estourar** alto-falantes. **Luzes, Som... Ação!** ensina a construir "um seqüenciador programável de 1.000 W com quatro canais, para incrementar suas festas". Seu autor, Rafael Zeitouné, apresenta fotografias, esquemas, chapeados, listas de materiais e tudo o mais necessário para a realização prática do projeto. **Disco Sujo? Pincel Nele!** é uma idéia prática e muito econômica para a limpeza de discos.

Outra montagem prática, com fotografias, esquemas, listas de materiais, chapeados e instruções é **Um Hi-Fi de 20 W por Canal**, título que já define o objetivo do artigo. Nova montagem, esta de autoria de Aquilino R. Leal, é o **"Supertemp"**, um "supertemporizador" apto a desligar qualquer aparelho elétrico (aí se incluindo os equipamentos

de áudio) em períodos ajustáveis (com razoável precisão) dentro da ampla gama de tempos permitida pelo projeto. Em **Freqüencímetro de Áudio de Baixo Custo**, Louis Facen mostra como "com dois circuitos integrados baratos e fáceis de se obter, você poderá montar este instrumento, que é capaz de medir freqüências de áudio em quatro alcances: 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz e 50 kHz". É de Henry J. Ubiracy a montagem seguinte, **Um Gerador de Áudio Com C.I.**, que assim se apresenta: "Este gerador de áudio utiliza dois C.I. de obtenção fácil, e cobre uma faixa de 30 Hz a 850 kHz, em quatro alcances". Fotos, chapeados, listas de peças, esquemas, etc., fornecem orientação completa aos leitores. Do mesmo autor é o artigo **Três Amplificadores para C.A./C.C.:** "Três versões diferentes de circuitos amplificadores de áudio que podem ser alimentados a partir da rede elétrica de C.A. (110/220 V), ou então por uma bateria de automóvel (12 V)". Tudo bem explicado, inclusive dados para a construção dos transformadores de áudio e do transformador do conversor C.C./C.A. utilizados.

**Jogo de Luz Comandado Pelo Som** é para incrementar "suas festinhas e seus embalos de sábado à noite com este formidável jogo de luz comandado pelo som"; também é um projeto, minuciosamente explicado, de Henry J. Ubiracy.

Na seção "Diversos", temos inicialmente uma relação de "Equipamentos Analisados" em **Antenna** (ou **Eletrônica Popular**) desde 1972 até 1981, em ordem alfabética de marcas. A publicação completa-se com o Glossário de Alta Fidelidade — que melhor se denominaria "Pequeno Dicionário de Eletroacústica", pois contém os termos de uso corrente, em português e em inglês, na gravação, amplificação e reprodução sonoras, com explicação concisa e exata de sua significação. É uma contribuição valiosa para se "decifrar" a confusão terminológica de termos em português, em inglês e... em **português**, que os fabricantes, revendedores e audiófilos estabeleceram neste setor.

SOM nº 6 apresenta-se em brochura, com 132 páginas no formato 18 X 26 cm (muito ilustradas). Distribuição exclusiva (atacado e varejo) das **Lojas do Livro Eletrônico**, Ref. 06-900-F e é vendido ao preço de Cr\$ 300,00 o exemplar.

\* \* \*



A editora Seltron está com **força total**, e acaba de lançar **ALTA FIDELIDADE COM MUITA FRANQUEZA**. O título da publicação e os dizeres da capa explicam o objetivo: "Só a Verdade, pois não aceitamos anúncios!"

Fomos dos primeiros a receber a publicação e nos admiramos; é muito **peito** da Seltron fazer uma edição deste tipo: inteiramente dedicada à defesa do consumidor, que, no caso, é o comprador e usuário de equipamentos e acessórios de amplificação sonora. Para isto, a editora convidou um Coordenador altamente qualificado: Nilson D. Martello, audiófilo experiente e concei-



tuado, professor universitário, ex-redator científico dos Diários Associados, consultor científico da enciclopédia "Como Funciona", colaborador das revistas **Antenna**, **Eletrônica Popular**, **SOM**, e várias outras revistas e jornais. Totalmente desvinculado de quaisquer interesses industriais, comerciais ou de prestação de serviços em qualquer setor de amplificação sonora, Nilson Martello reuniu uma equipe gabaritada e igualmente imune a vínculos profissionais na área de Som e com ela partiu "de lança em punho" para defender o tão desprotegido consumidor brasileiro.

Ele dividiu **ALTA FIDELIDADE** em 5 setores: Fonte — Intermediários — Terminal — Ambiente — Mercado. Em **Fonte**, foram tratados assuntos das "fontes de sinais"; amostras: "Entrevista com um Maestro", feita com Ronaldo Bologna, diz o que um regente pensa de som, de música, de equipamentos; "Som Natural e Artificial" analisa as diferenças entre a música "ao vivo" e aquela em que há reprodução artificial por aparelhos mecânicos e eletrônicos; "Cápsulas Fonográficas" mostra que o alto preço nem sempre corresponde ao desempenho: em uma tabela comparativa e no texto é demonstrado que uma cápsula que custa 170 dólares dá resultados melhores que outra, famosíssima, vendida a US\$ 750 (vejam, uma diferença de "apenas" 580 notas de **dinheiro verde!**); "Transmissões em FM" é entrevista com o possuidor do considerado "melhor sintonizador de FM do mundo"; ele declara e demonstra que as estações brasileiras de FM sobremodulam, provocam interferências recíprocas e má reprodução; não obstante as queixas, o DENTEEL insiste em dizer "que estão dentro das tolerâncias admitidas".

A seção **Intermediários** abre com um artigo de Paulo Fernando Cunha Albuquerque ("cobrador" no assunto!) e se intitula "Como Escolher Seu Equipamento": ele explica com muita franqueza como fazer a escolha, evitando compras precipitadas e, sobretudo, as "pressões" dos vendedores que só estão de olho na comissão; a orientação vai desde o disco até as caixas acústicas! A seguir, outro "cobra" — Paulo Maurício Ribeiro — manda brasa num assunto escaldante: "Potência IHF... Com Muita Franqueza!". Ele mostra que "os famigerados watts IHF continuam a enganar muita gente boa, anos após serem abandonados pelo Institute of High Fidelity", e conta alguns "casos engraçados" da nossa atualidade. Na mesma seção, a entrevista com Pierre Henri Raguenet e Gilberto A. Penna Júnior diz "Como São Feitas as Análises em Som": é contado o início do caderno de Som em **Antenna**, as análises "catalogais" e subjetivas dos primeiros tempos, a evolução para medidas dos parâmetros do equipamento, a má-fé dos fabricantes que forneceram equipamentos "envenenados" para alcançarem **nota dez** nas análises e como hoje os dois analistas se protegem de tais artimanhas — enfim, muita coisa que os leitores de **Antenna**, de **Eletrônica Popular** e de **SOM** queriam saber — e qual a diferença entre uma análise séria, independente, e certas "análises" em que o balcão de anúncios ou os interesses do analista enfeitam o pavão de produtos inferiores, mas "faturáveis".

"Características de Hi-Fi: Quanto Valem" diz "não se deixe iludir pela **guerra dos números**, em que os fabricantes fazem malabarismos para apresentar valores infinitesimais para as distorções harmônica ou por intermodulação, o que é feito à custa da introdução de falha muito mais grave, que é a distorção temporal".

Agora, temos a seção **Terminal**, que começa com "Cabos de Sonofletores: Fatos e Fantasmas",

desmascarando os caríssimos **cabos especiais** oferecidos no comércio e que nenhuma vantagem têm sobre os cabos comuns, de baixo custo. "Divisores de Frequência" explica de maneira simplificada como são empregados estes dispositivos e como o leitor se poderá beneficiar com o lançamento de novos produtos. "Fusíveis em Sonofletores" explica para que servem, como funcionam, algumas desvantagens no seu emprego e soluções. "Colocando Falantes em Fase" explica o que é fase entre os diferentes alto-falantes de uma caixa acústica e como pesquisar e corrigir os eventuais enganos dos fabricantes nas lixações ou na marcação dos fios. "Fase Absoluta: Você Sabe o Que É?" completa esta seção. Confesso que eu, pelo menos, não sabia que **treco** era esse, até ler o artigo feito pela Equipe Redatorial de "Alta Fidelidade", em que fiquei ciente que "você deverá acertar a fase absoluta em seu equipamento".

**Ambiente** tem um único trabalho de um especialista alemão, tratando de "Características de Acústica": em forma didática, explica os princípios elementares e, depois, passa aos mais complexos aspectos da acústica de uma sala de audição e o que afeta as suas características.

**Mercado** é a última seção da publicação, com um trabalho de uma pessoa que lidou no setor publicitário de uma revista técnica e intitula-se: "Publicidade de Som... Com Muita Franqueza". Realmente é com muita franqueza que Antonio Augusto explica por que são poucas e deficientes as publicações técnicas de Som no Brasil — algumas de bom conteúdo, mas precária apresentação gráfica; outras, lindamente impressas, mas ocas ou... jornalística e tecnicamente distorcidas. Aponta as falhas dos fabricantes (anunciantes), das agências de propaganda e dos próprios editores das revistas, fazendo anúncios errados em veículos certos, não fazendo anúncios certos em certos veículos e gastando o forte da verba em veículos errados.

Concluindo: de fato, é muito **peito** da Seltron lançar (sem anúncios) uma publicação totalmente voltada para a defesa e o esclarecimento dos compradores de sistemas e acessórios de Som. Aliás, a editora declara que futuramente abordará "Com Muita Franqueza" outros setores em que o consumidor brasileiro é **marretado** de toda forma. Oxalá isto se faça, por exemplo, em relação aos **ferruginosos** automóveis, os televisores que **qeram** suas próprias interferências (pobres radioamadores e PX que levam a culpa!), os eletrodomésticos sem assistência técnica **adequada** ou a preços **honestos** e... bem — vamos parar por aqui, pois somos analistas de livros, não um Ralph Nader tupiniquim.

Características: **ALTA FIDELIDADE COM MUITA FRANQUEZA** apresenta-se em brochura, formato 21 X 27 cm, vistosas capas frontal e posterior em policromia (com a modelo Lou, pelo fotógrafo Felipe Galliano), 60 páginas bem diagramadas e amenizadas com caricaturas de Maurício Martello. Vendas pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 05-900 e também nas boas bancas de jornais e livrarias das principais cidades brasileiras. É verdade: e o preço? A título de "preço especial de lançamento", é de Cr\$ 400,00 — aparentemente **forte** para apenas 60 páginas, mas plenamente válido para uma publicação **sem anúncios** e contendo brados de alerta que lhe pouparão dezenas de milhares de cruzeiros na compra de equipamentos e acessórios **fajutos**, se você, leitor, for na conversa dos balconistas ou acreditar nas girândolas propagandísticas de certos fabricantes nacionais e estrangeiros!...



# 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.

Sequem-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 [§] 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 10 de fevereiro de 1982; 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 pelos editores) foi considerado o assunto principal. Ainda, quando o livro tiver grande variedade de temas, ou quando seus assuntos não forem classificáveis em nenhuma das seções, ele será incluído na seção 99 "Vários".

Nº	Seção	Nº	Seção
01	Antenas e Propagação	27	Luminotécnica
02	Automóveis, Motocicletas, Embarcações, Aeronaves (temas técnicos)	28	Matemática (aplicada à Eletroeletrônica)
03	Componentes e Materiais Eletroeletrônicos	29	Medidas e Provas Elétricas e Eletrônicas
04	Dicionários, Glossários, Nomogramas, Formulários, Vade-Mécums	30	Navegação (Dispositivos de Ajuda à)
05	Eletroacústica (Equipamentos e Acessórios)	31	Radiocomunicações (Vários)
06	Eletroacústica (Vários)	32	Radioemissão (exceto de Amador e Radiodifusão)
07	Eletroacústica (Instalação, Reparação, Manutenção, 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, Teletipia, Fac-Símile, Intercomunicação
15	Eletrotécnica (Instalação, Montagem, Manutenção, Reparação)	42	Cabotelevisão, Televisão em Circuito Fechado
16	Eletrotécnica (Máquinas, Transformadores, Motores Elétricos)	43	Televisão (Vários)
17	Eletrotécnica (Vários)	44	Televisão (Reparação, Manutenção, 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	Física	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**

GRUPO EDITORIAL  
**Antenna**

### 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). A **TELERJ** deverá mudar este telefone para 223-2442, a partir de fevereiro.

**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.)

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

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

01-1386 — Orr & Cowan — All About Cubical Quad Antennas — Informações completas sobre as antenas direcionais quadradas cúbicas e suas diversas variantes, abrangendo histórico, princípios, tipos e suas características, cálculo, construção prática, instalação e ajustes. (M) (Ingl.)

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

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

01-1940 — Orr & Cowan — The Radio Amateur Antenna Book — Cálculo, construção prática e ajuste de antenas de todos os tipos para radioamadores, torres fixas e basculáveis; linhas de transmissão; instrumentos de medida e provas de antenas. (M) (Ingl.)

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

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

## AUTOMÓVEIS, MOTOCICLETAS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES

02-400 — Penna Jr. — EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Compilação de 14 montagens práticas (desde simples avisadores de "setas" até sistemas de alarme, ignição eletrônica e outros) e mais 3 capítulos complementares sobre a eliminação de radiointerferências, adaptador de alimentação para gravadores cassete convencionais e pesquisa de defeitos em toca-fitas de automóveis. (E/M) (S) (Port.) ... Cr\$ 500,00

02-799 — Almeida — CONHEÇA SEU VOLKSWAGEN — Manual de orientação para proprietários e mecânicos (que não possuem curso especializado da fábrica), com descrição de funcionamento, princípios de manutenção, realização de pequenos reparos e ajustes, em conformidade com a orientação da VW; abrange os modelos sedan e utilitários, com motores de 1.200 a 1.700 cm<sup>3</sup>. (E/M) (Port.)

02-803 — Almeida — MANUTENÇÃO DE AUTOMÓVEIS — Funcionamento, conservação, verificação e conserto de defeitos; características e sumários de manutenção das principais marcas de autos, jipes e caminhões. Suplemento sobre motores diesel. (M) (Port.)

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 chapados e textos explicativos pormenorizados. (E/M) (S) (Port.) ... Cr\$ 500,00

02-1198 — Judge — MANUAL COMPLETO DO ELETRICISTA DE AUTOMÓVEIS — Obra abrangente, atualizada e objetiva sobre os sistemas elétricos de automóveis para os profissionais e amadores que desejam estar informados sobre o assunto e realizar manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos e ajustes segundo um critério técnico adequado. (M) (Port.)

02-1385 — Almeida — AUTOMÓVEIS NACIONAIS — Funcionamento, manutenção, regulagens, defeitos e consertos, sistema elétrico e especificações de autos das linhas Willys,

Ford-Willys, Chevette, Maverick, Dodge Dart e 1800, Alfa Romeo, Passat e DKW-Vemag. (M) (Port.)

02-1635 — Pugliese — MANUAL COMPLETO DO AUTOMÓVEL — Quase 800 páginas totalmente dedicadas a todos os principais aspectos da mecânica, especificação e manutenção de automóveis abrangendo todas as marcas nacionais e as principais importadas; técnica da condução esportiva, "envenenamento" de motores, diagnóstico de defeitos; mais de 1.000 figuras e detalhes, esquemas funcionais, circuitos e gráficos. (E/M) (Port.)

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

02-2537 — Young & Griffiths — Automobile Electrical and Electronic Equipment — Um livro "clássico" da eletroeletrônica de veículos, em edição atualizada (9ª) por G.E. Fardon. Abrange, com muitas ilustrações, desde a bateria, até a supressão de radiointerferências — incluindo os sistemas "clássicos", a partir do magneto, até a ignição eletrônica sem platinados, os sistemas de ar condicionado, os comandos elétricos de transmissão automática, etc. (M) (Ingl.)

02-2546 — Marston — 20 Solid State Projects for the Car and Garage — Destes 20 projetos de montagens práticas (baseadas em componentes disponíveis no comércio internacional), 18 são para veículos, visando maior conforto, segurança e eficiência do carro, enquanto os dois restantes são para a garagem: um carregador de baterias auto-regulado e um comando de velocidade de máquina de furar. (M) (S) (Ingl.)

02-2574 — Lear & Mosher — MANUAL COMPLETO DA MOTO — Livro que justifica o título: tudo o que se precisa saber sobre a mecânica das motocicletas para sua manutenção, serviços mecânicos e conserto em geral; descrição minuciosa e ilustrada de seus elementos e sistemas, tais como chassi, rodas, suspensão, freios, motores de dois e de quatro tempos; lubrificação, sistemas de combustível e de escape, transmissão, ignição, acessórios elétricos, etc. (M) (Port.)

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

## COMPONENTES E MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS

03-750 — Bukstein — ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. (E/M) (Port.) Cr\$ 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 universitários, sobre materiais condutores, isolantes magnéticos e semicondutores; cerca de 100 páginas são destinadas a tabelas de características dos materiais em pauta. (M/S) (Port.)

03-2332 — Nussbaum — COMPORTAMENTO ELETRÔNICO E MAGNÉTICO DOS MATERIAIS — O comportamento dos materiais utilizados em dispositivos semicondutores, lasers e outros: campos elétricos e magnéticos em materiais; bandas de energia e semicondutores; dielétricos; magnetismo; eletrônica quântica. (S) (Port.)

## DICIONÁRIOS, GLOSSÁRIOS, NOMOGRAMAS, FORMULÁRIOS, VADE-MÉCUMS

04-678-A/B — Fürstenau — DICIONÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS — Dicionário inglês-português abrangendo todos os principais setores técnicos da atualidade. Em dois volumes, com cerca de cem mil verbetes, com sinônimos e definições. — Coleção (—) (Port.)

04-1300 — D'Agostino, Aveledo & Kaethler — Vocabulário de Eletrônica — Dicionário inglês-espanhol de termos utilizados em Eletroeletrônica. (—) (Ingl./Esp.)



04-1889 — Vassallo — **FORMULÁRIO DE ELETRÔNICA** — Formulário, com exemplos práticos, de todas as leis fundamentais de eletroeletrônica, para o cálculo dos principais circuitos fundamentais. (M) (Port.)

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.)

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

04-2767 — Biasi — **DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA E FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO** — Dicionário português/inglês e inglês/português abrangendo milhares de verbetes, siglas e abreviaturas relacionadas com a Eletrônica e a Física do Estado Sólido. (—) (Port.)

## ELETRÓACÚSTICA

(EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS)

05-420 — Costa Filho — **CONSTRUA SEU ÓRGÃO ELETRÔNICO** — Descrição, profusamente ilustrada com fotos, chapeados, esquemas e texto explicativo para construção de um órgão eletrônico dotado de todos os principais recursos utilizados nos instrumentos de fabricação comercial. (M) [§] (Port.) ..... Cr\$ 350,00

05-900 — Seltron — **ALTA FIDELIDADE COM MUITA FRANQUEZA** — Artigos independentes e entrevistas com pessoas idôneas, em uma publicação feita para defender o consumidor de equipamentos e acessórios de Hi-Fi. Os Watts "de mentira" e outras especificações ilusórias postas à luz de uma publicação que não vendeu anúncios nem é vinculada a qualquer fabricante. (—) (Port.) ..... Cr\$ 400,00

05-1091 — Glem — **Circuitos Modernos de Amplificadores** — Coletânea de dados para montagem de equipamentos de som: pré-amplificadores, amplificadores de potência, mono e estéreo-fônicos, valvulados e a transistores. (M) [§] (Esp.)

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.)

05-1896 — Leon — **The ABC Book of Hi-Fi/Audio Projects** — Um livro que preenche a lacuna entre os "montadores de kits" e os projetistas: ensina, com explicações de funcionamento, a construir numerosos dispositivos de áudio: pré-amplificadores, filtros, controles de tonalidade, amplificadores de potência, compressores, misturadores, fontes, instrumentos musicais e muitos outros. (M) (Ingl.)

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

05-2110 — Crawford — **ABC DA GRAVAÇÃO** — Manual prático de funcionamento e utilização dos gravadores magnetofônicos; explicação, em ordem alfabética, da terminologia da gravação magnetofônica. (E/M) (Port.)

05-2218 — Weems — **How to Design, Build & Test Complete Speaker Systems** — Um manual abrangente sobre alto-falantes, desde seus princípios básicos e características, projetos de caixas acústicas, dos mais simples aos mais sofisticados, redes divisoras de frequências, provas e testes auditivos, etc. (M) (Ingl.)

05-2338 — Smith — **Practic Construction of Pre-Amps, Tone Controls, Filters and Attenuators** — Esquemas, desenhos chapeados e lista de peças para construção de pré-amplificadores para gravadores, microfones, fonocaptadores; controles de tonalidade, filtros e atenuadores. (M) [§] (Ingl.)

05-2453 — Jay — **Choosing and Using Your Hi-Fi** — Guia para a escolha e a utilização dos sistemas de amplificação sonora: significado das especificações dos vários elementos e os "truques" publicitários que iludem os compradores incautos; como dispor o equipamento e interconectar seus componentes. (E/M) (Ingl.)

05-2458 — Vassallo — **MANUAL DE CAIXAS ACÚSTICAS E ALTO-FALANTES** — Teoria, funcionamento, exemplos práticos, para profissionais e amadores, para o projeto de caixas acústicas e instalação de alto-falantes. (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.)

05-2525 — Cohen — **Hi-Fi Loudspeakers and Enclosures** — Um livro clássico sobre importantes elos do sistema da Alta-Fidelidade: alto-falantes, caixas acústicas, a sala de audição, procedimentos da estereofonia, medidas acústicas; detalhes da construção de sonofletores. (M/S) (Ingl.)

05-2585 — Weems — **21 Custom Speaker Enclosure Projects You Can Build** — Manual prático da construção de caixas acústicas de todos os principais tipos, desde as mais simples às sofisticadas; caixas acústicas para veículos; muito ilustrado, com plantas e até o modo de utilizar as ferramentas. (E/M) [§] (Ingl.)

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

05-21348 — Zuckerman — **Tape Recording for the Hobbyist** — Um livro para apreciadores (não-profissionais) da gravação magnetofônica; em linguagem acessível explica os princípios e técnicas magnetofônicas, os tipos de gravadores (inclusive os de vídeo para uso caseiro), sua escolha e a compatibilização entre o gravador e o sistema de som. Seis capítulos ensinam a gravar sinais de rádio, som ao vivo, produção de efeitos especiais; outros cinco, a "edição" de gravações, sua utilização, cuidados e manutenção de gravadores e fitas. (M) (Ingl.)

## ELETRÓACÚSTICA

(VÁRIOS)

**ANUARIO "SELEÇÕES DA REVISTA DO SOM"** — Coletâneas de artigos selecionados sobre assuntos de Hi-Fi, estéreo e quadrifonia, amplificadores, sintonizadores, amplictores, loca-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\$ 600,00

06-990-C — Antenna — **SOM Nº 3 — Edição 1977/1978** — (—) (Port.) ..... Cr\$ 600,00

06-990-D — Antenna — **SOM Nº 4 — Edição 1978/1979** — (—) (Port.) ..... Cr\$ 600,00

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 magnetotone; prática e aplicações da gravação magnetofônica. (M) (Esp.)

05-1502 — 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.)

06-1507 — Crowhurst — **Basic Audio Systems** — Objetivo: proporcionar conhecimentos básicos de eletroacústica aos que desejam ser profissionais de Scm. Trata, em termos acessíveis, das características fundamentais do som, transdutores, "difeção" em sistemas mono e estéreo-fônico, meios de registro, transmissão e amplificação; tipo de amplificação e suas distorções; métodos de corrigi-las com realimentação; sistemas básicos, seus problemas e soluções. (M) (Ingl.)

06-1622 — Everest — **Handbook of Multichannel Recording** — Técnicas de gravação em sistemas de múltiplas trilhas, do ponto de vista do estúdio de gravação, para adequada separação de canais e o emprego de efeitos e técnicas especiais, inclusive estéreo e quadrifônicos; localização e arranjos dos estúdios e sua instalação eletroacústica. (M) (Ingl.)

06-1696 — Douglas — **The Electronic Musical Instrument Manual** — Objetivo: iniciar o leitor nos princípios fundamentais do som, sua produção por métodos eletrônicos, e levá-lo ao entendimento dos órgãos eletrônicos, desde os tipos valvulados aos de projeto recente e seus circuitos básicos para as várias funções. (M) (Ingl.)

06-1711 — Herrick — **Audio Systems** — Objetivo: ministrar aos estudantes e interessados em audioamplificação os conhecimentos amplos e atualizados sobre os sistemas de Hi-Fi, inclusive estéreo e quadrifônicos, fonoclamas, mesas de som para Radiodifusão, sistemas para teatros e auditórios e instrumentos musicais eletrônicos. (M) (Ingl.)



06-1770 — Douglas & Astley — Sourcebook of Electronic Organ Circuits — Teoria básica e projeto de órgãos eletrônicos, com circuitos práticos de teclados, geradores de tom, acopladores, divisores, amplificadores, efeitos especiais, etc. (M) (Ingl.)

06-1919 — Behar — El Ruido y su Control — Estudo dos ruídos, seus efeitos sobre o homem e modo de controlá-los na origem e na propagação; absorção e isolamento acústico e materiais utilizados. (M) (Esp.)

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

06-2524 — Newnes — Book of Audio — Coletânea de trabalhos de diversos especialistas em som, abrangendo os múltiplos setores de interesse para os que desejam escolher, adquirir, instalar e utilizar adequadamente os variados equipamentos de um sistema sonoro de boa qualidade. (M) (Ingl.)

## ELETRACÓUSTICA

(INSTALAÇÃO, REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMARIOS)

07-770 — Cunha Albuquerque — COMO ELIMINAR DEFEITOS EM SOM — Método racional, ao alcance de qualquer pessoa, para pesquisar e corrigir os defeitos mais frequentes em equipamentos de som e seus acessórios. Em fichas coloridas, para orientação sistemática da pesquisa. (E) (Port.) Cr\$ 600,00

07-1809 — Mor — Audio Reparación — Diagnóstico e reparação de defeitos em equipamentos de som, abrangendo tipos valvulados, com transistores, C.I. e híbridos. Tabela de 100 defeitos típicos em aparelhos comerciais e esquemas da parte afetada. (M) (Esp.)

07-1984 — Davidson — Photo Guide to AM/FM Stereo Repair — Manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos em receptores, amplificadores, alto-falantes, toca-discos, magnetofones (cassete e rolo), através de ilustrações fotográficas em profundidade e correspondentes textos descritivos. (E/M) (Ingl.)

07-2487 — Sharp — MANUAL DE SERVIÇO — Esquema e instruções de serviço do modelo toca-fitas e rádio AM/FM estéreo RG-520 KV. (—) (Port.)

07-2489 — Sharp — MANUAL DE SERVIÇO — Esquema e instruções de serviço do toca-discos, gravador, rádio AM/FM estéreo mod. SG-165/175 KV. (—) (Port.)

07-2521 — King — Audio Equipment Tests — Como proceder a mais de 100 provas e medidas com os diversos elementos de um sistema de som: sintonizador de FM, amplificador, magnetofones e fitas, toca-discos, alto-falantes; provas subjetivas e sua correlação com medidas "elétricas". (M/S) (Ingl.)

## ELETRÔNICA

(TRATADOS GERAIS)

08-393 — Terman — Ingeniería Electrónica y de Radio — Obra clássica para estudo e consulta dos elementos e teorias de circuitos, engenharia eletrônica, engenharia de rádio e de sistemas, incluindo (em mais de 1.000 págs.) os temas principais; cerca de 1.250 problemas e exercícios consolidados e aferem os conhecimentos apresentados. (S) (Esp.)

08-571 — Borque — Del Electrón al Superheterodino — Partindo dos conceitos fundamentais da Eletroeletrônica, este livro ministra em seqüência didática os conhecimentos necessários aos profissionais de reparação de rádio-receptores, amplificadores de som e demais aparelhos eletrônicos de entretenimento. (M) (Esp.)

CIRCUITOS ELETRÔNICOS BÁSICOS — Van Valkenburgh, Nooger & Neville — Explicação das principais "famílias" de circuitos usadas na Engenharia Eletrônica: esquema, forma de onda, funcionamento e circuitos típicos de cada modalidade. Em 2 volumes:

08-1082-A — Vol. 1 — Formas de onda, resposta a pulsos dos circuitos RC, RL e RLC; linhas de retardo, circuitos modeladores, geradores de pulsos retangulares; circuitos prolongadores e encurtadores de pulsos. (M) (Port.)

08-1082-B — Vol. 2 — Bases de tempo para deflexão eletrostática e eletromagnética; estroboscópios; marcadores de pulsos estroboscópicos; circuitos de acoplamento. (M) (Port.)

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

08-1780 — U.S. Navy — CURSO COMPLETO DE ELETRÔNICA — Em 25 amplos capítulos, um curso abrangendo os princi-

pais setores da Eletrônica e das Radiocomunicações, feito para treinamento básico do pessoal da Marinha Norte-Americana. (M) (Port.)

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

08-2287 — Schilling & Belove — CIRCUITOS ELETRÔNICOS DISCRETOS E INTEGRADOS — Texto básico para cursos de Engenharia e Física para análise e projeto de circuitos eletrônicos utilizando componentes individuais e circuitos integrados. Cálculo dos parâmetros; determinação gráfica das curvas de características. (S) (Port.)

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

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

## ELETRÔNICA INDUSTRIAL

09-559-A/B — Valkenburgh, Nooger & Neville — SINCROS E SERVOMECANISMOS BÁSICOS — Curso ilustrado sobre geradores e motores síncronos, servomecanismos e demais elementos eletroeletrônicos de comando empregados nos sistemas de automatização industrial e em outras aplicações. Em 2 volumes. Coleção. (E/M) (Port.)

09-2107 — Verwoet — ELETRÔNICA INDUSTRIAL — Componentes eletrônicos utilizados na eletrônica industrial; retificadores não-controlados; inversores, elementos fotossensíveis; controles eletrônicos de motores e geradores. (S) (Port.)

09-2220 — Cunningham — Handbook of Remote Control Automation Techniques — Automatização e controle a distância de motores de C.A. e de C.C., abertura e fechamento de portas, atenuação luminosa, volume de amplificadores estereofônicos, montagem de geradores de tom e decodificadores, e dispositivos de eletrônica industrial e conexos. (M) (Ingl.)

## ELETRÔNICA

(VÁRIOS)

10-800 — Waters — ABC DA ELETRÔNICA — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e funcionamento. (E/M) (Port.) Cr\$ 700,00

10-1270-A — Rivero — Proyecto de Circuitos Digitales — Dedicado aos técnicos e engenheiros que lidam com circuitos digitais, após explicação 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.)

10-1520 — Strauss — Wave Generation and Shaping — Objetivo: ministrar, a nível de cursos de Engenharia, fundamentos das técnicas da geração da onda e sua conformação, com especial destaque para os modernos dispositivos não-lineares do estado sólido, abrangendo desde os díodos, transistores bipolares e de efeito de campo, aos circuitos integrados. (S) (Ingl.)

10-1566 — Markus — Enciclopedia de Circuitos Electrónicos — Magistral compêndio para projetistas amadores e profissionais, contendo 3.103 diferentes circuitos, classificados, segundo a aplicação, em 100 seções. Cada circuito contém os valores dos componentes, um resumo de seu funcionamento e a fonte bibliográfica da qual foi obtido. (M/S) (Esp.)

CLOSE — CIRCUITOS LINEARES — Obra para curso de Engenharia, de análise de circuitos lineares, ativos e passivos, técnicas e efeito do circuito sobre as formas de onda e o espectro de frequência do sinal que entra. Em dois volumes:

10-1599-A — Vol. 1 — Conceitos preliminares, circuitos resistivos, circuitos com capacitância e indutância; a solução clássica de circuitos, teoria de circuitos de C.A. em estado permanente; frequência complexa. (S) (Port.)



10-1599-B — Vol. 2 — Transformadores e circuitos equivalentes; potência e energia; série de Fourier; transformada de Laplace; escalamento e análogos; circuitos eletrônicos lineares. (S) (Port.)

10-2804 — Worcester — ELETRÔNICA — Livro de bolso, impresso a cores, de coleção destinada a vulgarizar conhecimentos das ciências modernas às pessoas não-iniciadas: noção "panorâmica" da Eletrônica, fundamentos, componentes, circuitos e aplicações principais. (E) (Port.)

10-21616 — Rakes — Integrated Circuit Projects — Utilização dos amplificadores operacionais e outros circuitos integrados na realização de trabalhos práticos. (M) (Ingl.)

## ELETRÔNICA

(REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

11-2102 — Goodman — How to Repair Video Games — Diagnóstico e reparação de defeitos em videogames baseados no emprego de microprocessadores eletrônicos dos principais fabricantes. (M) (Ingl.)

11-2530 — King — Radio and Audio Servicing Handbook — Objetivo: orientação dos trabalhos de pesquisa, localização de defeitos, e de manutenção de aparelhos de rádio-recepção (AM, FM, sintonizadores, compactos transistorizados, etc.) e de fono-reprodutores, toca-discos e gravadores magnetofônicos. (M) (Ingl.)

## ELETRACÚSTICA

(TRATADOS GERAIS)

12-256 — Magaldi — NOÇÕES DE ELETROTÉCNICA — Livroteito para escolas de nível médio e superior de Engenharia Civil, Mecânica, Química, Eletroeletrônica e congêneres, fornecendo as bases da geração, transmissão, transformação e utilização da Energia Elétrica. (M/S) (Port.)

12-295 — Gellert — Aprenda Electricidad en 15 Dias — Método simplificado de auto-ensino, sem matemática, para, em 15 lições "diárias", ministrar os conhecimentos básicos da eletrotécnica. (E/M) (Esp.)

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

## ELETROTÉCNICA

(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, 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.)

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

## ELETROTÉCNICA

(INSTALAÇÃO, MONTAGEM, MANUTENÇÃO, REPARAÇÃO)

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.)

15-2501 — Rodrigues — MANUAL DO ELETRICISTA PRÁTICO — Como aplicar a Electricidade; os condutores nas instalações; distribuição e proteção dos circuitos; a iluminação residencial; como verificar e consertar os defeitos em aparelhos eletrodomésticos; cuidados com as instalações elétricas. (M) (Port.)

15-2502 — Martignoni — INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM CASAS E APARTAMENTOS — Através de muitas e expressivas ilustrações, acompanhadas de textos explicativos em linguagem comum, este livro ensina aos leigos como realizar a maioria dos trabalhos de consertos e instalações básicas no lar, em utensílios eletrodomésticos, instalações de antenas, para-raios, etc. (E) (Port.)

## ELETROTÉCNICA

(MÁQUINAS, TRANSFORMADORES, MOTORES ELÉTRICOS)

16-114 — Torreira — MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS — Princípios de funcionamento, tipos, manutenção e pesquisa de defeitos. (M) (Port.) Cr\$ 700,00

16-227 — Camarena — Manual de Bobinagem 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 — Tecídio 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, 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 comutadores: estrutura, princípio de funcionamento, características, aplicações e cálculo para o projeto. (M/S) (Port.)

16-1173 — Muñoz — CÁLCULO DE ENROLAMENTOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS E SISTEMAS DE ALARME — Diversos tipos de enrolamento de máquinas elétricas de C.C. e de C.A.: cálculo, métodos de realização, modificações, motores para várias tensões e velocidades múltiplas, sistemas de controle e de proteção; dispositivos de alarma contra anomalias de funcionamento. (M) (Port.)

16-2556 — Stigant & Franklin — The J & P Transformer Book — Oriundo de "folhetos" iniciados em 1922, este importante tratado é hoje (na sua 10ª edição) a "bíblia" dos engenheiros que lidam com transformadores de potência, abrangendo virtualmente todos os aspectos de projeto, instalação, utilização, provas, proteção, e tudo o mais relativo a transformadores de Electricidade Industrial. (S) (Ingl.)

## ELETROTÉCNICA

(VÁRIOS)

17-063 — Cavalcanti — FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA PARA TÉCNICOS EM ELETRÔNICA — Objetivo: ministrar os princípios básicos de Electricidade 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 Electricidade — 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.)

17-2327 — Kraus & Carver — ELETROMAGNETISMO — Livroteito para cursos superiores de Eletrotécnica, abrangendo o estudo de campos eletrostáticos, magnetostáticos e elétricos variando o tempo, ondas planas nos meios dielétricos e condutores, polarização, reflexão e difração de ondas, linhas de transmissão, antenas e radiação. (S) (Port.)

17-2371 — Lacy — How to Cut Your Electric Bill and Install Your Own Emergency Power System — Considerando o crescente custo da energia elétrica, o Autor sugere métodos de economizá-la, principalmente em usos residenciais; instalações geradoras de emergência ou para locais desprovidos de energia industrial. (E/M) (Ingl.)

17-2803 — Melville — ELETRICIDADE — Livro de bolso, impresso em cores, de coleção destinada a vulgarizar conhecimentos das ciências modernas às pessoas não-iniciadas: noção "panorâmica" da Eletrotécnica, seus fundamentos e aplicações principais. (E) (Port.)

## ELETROLETRÔNICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL

18-230-A — Facen — SELEÇÕES ELETRÔNICAS Nº 1 — Coletânea de 11 montagens práticas, de resultados comprovados e empregando componentes comuns no comércio, de variados aparelhos eletrônicos para fins didáticos, experimentais e chapeados, listas de materiais e explicações de funcionamento. (E/M) [S] (Port.) Cr\$ 300,00

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

18-720 — Soar — **50 CIRCUITOS COM DIODOS RETIFICADORES E ZENER** — Coletânea de esquemas e dados para a montagem de 50 circuitos com diodos, para fins de entretenimento, experimentação e utilização prática no lar e na profissão. (M) [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, cuidando 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 Hobbyistas** — 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.)

18-1849 — 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.)

18-2224 — 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.)

## ENERGIA SOLAR

20-1776 — Foster — **Homeowner's Guide to Solar Heating & Cooling** — Princípios de funcionamento dos dispositivos de aquecimento e refrigeração baseados no emprego da energia solar: escolha, instalação e manutenção dos sistemas, inclusive os de aquecimento de água domiciliar. (E/M) (Ingl.)

20-1958 — I.R.C. — **Solar Cells and Photocells** — Princípios teóricos, aliados a considerações práticas, ilustradas com dados de utilização de dispositivos semicondutores fotovoltaicos e fotocondutivos. (M) (Ingl.)

20-2565 — Adams — **Adding Solar Heat to Your Home** — Sistemas de aquecimento utilizando energia solar: aspectos econômicos, coletores solares, isolamento térmico, projeto, construção, comandos, montagem prática; exemplos de sistemas de aquecimento solar. Obra fartamente ilustrada. (E/M) (Ingl.)

## FÍSICA

22-3228 — Kittel — **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.)

22-2395 — Hallmark — **Laser, the Light Fantastic** — Objetivo: familiarizar o leitor com este extraordinário dispositivo que está criando aplicações revolucionárias nas comunicações, radiolocalizações, medicina, indústria, comércio, navegação terrestre e espacial; experiências "caseiras" com lasers. (E/M) (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

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

24-2288 — Spitzing — **GUIA PRÁTICO DA AMPLIAÇÃO** — Manual para quem deseja fazer sua própria ampliação de fotografias; equipamentos de câmara escura, ampliação, as pequenas e grandes reproduções, técnicas especiais, efeitos gráficos, montagem e outros efeitos; deficiências e suas causas. (M) (Port.)

24-2578 — Collins — **The Amateur Filmmaker's Handbook of Sound Sync & Scoring** — Orientação prática e objetiva para amadores de Cinematografia (Super-8 e outros equipamentos) para a correta sonorização dos filmes, com especial ênfase às técnicas de "pós sincronização" utilizadas até em produções comerciais quando o som não pode ser captado durante a tomada de imagens. (E/M) (Ingl.)

## INFORMÁTICA

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

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.)

25-1789 — Kline — **Digital Computer Design** — Obra para engenheiros e técnicos de nível superior de informática apresentando as diretrizes para elaboração de projetos dos computadores e dispositivos periféricos. (S) (Ingl.)

25-1968 — Garrett — **Analog Systems for Microprocessors and Minicomputers** — Livro-texto para cursos técnicos e de referência para profissionais de computação e demais setores da Informática. (M/S) (Ingl.)

25-1990 — Heiserman — **Miniprocessors: From Calculators to Computers** — Como construir e utilizar um miniprocessador, a partir de circuitos simples de calculadoras; método prático, passo a passo, começando de um calculador aritmético e concluindo com sistema totalmente programável, com memória e outros recursos. (M) (Ingl.)

25-2300 — Rubaroe — **Beginners Guide to Digital Techniques** — Manual de iniciação a técnica digital: sistemas numéricos, códigos, conversação digital/análoga e aplicações práticas das técnicas digitais. (M) (Ingl.)

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". (SP) (Port.)

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

25-2646 — Santos — **CONCEITOS BÁSICOS DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA** — Objetivo: dar uma visão geral e acessível das funções do computador, como ele funciona, como programá-lo e sua potencialidade; recomendado para quem vai estudar informática ou usuários de sistemas de Processamento de Dados para assimilar os conceitos básicos da computação eletrônica. (E/M) (Port.)

25-21546 — Rony, Larsen & Titus — **Interfacing & Scientific Data Communications Experiments** — Objetivo: familiarizar e instruir o leitor sobre os princípios do teleprocessamento de dados pelo método assíncrono, utilizando os integrados da família UART — "Universal Asynchronous Receiver/Transmitter" — com numerosos experimentos práticos de seus circuitos, operação e programação. (M/S) (Ingl.)

## RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO

(EXCETO ANTENAS — SEÇÃO 01)

26-621-A — Moraes, Toddai & Moraes — **CURSO PARA RADIO-AMADORES: RADIOTELEGRAFIA E LEGISLAÇÃO** (4ª edição com suplemento) — Feita sob medida para os exames de habilitação, esta obra ensina a Legislação para in-



gresso na Classe C, e a Radiotelegrafia para ingresso (ou promoção) às Classes B e A. (—) (Port.) ..... Cr\$ 600,00

26-621-B — Moraes, Toddai & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE (1ª edição com suplemento) — 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 o cidadão precisa saber sobre o Serviço Rádio do Cidadão: finalidades, como obter licença, funcionamento das comunicações (AM e SSB), escolha e instalação do equipamento, antenas fixas e móveis, instrumentos para medições e ajustes, acessórios para otimização do sistema: regulamentação (norma) brasileira completa e atualizada. (E/M) (Port.) Cr\$ 720,00

26-1944 — Ruh — Amateur TV Magazine — Televisão radioamadorística em todos os seus aspectos práticos: princípios básicos, terminologia, equipamento necessário, esquemas de transmissores, receptores e acessórios. (M) (Ingl.)

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

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, e 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.)

## MEDIDAS E PROVAS (ELETRICAS E ELETRONICAS)

29-122 — Rueda — El Osciloscópio — Emprego do osciloscópio na reparação e no ajuste de televisores, amplificadores, rádio-receptores e transmissores. (M) (Esp.)

29-514 — Terman & Petit — Mediciones Electrónicas — Objetivo: servir tanto como livro de texto, como obra de consulta para engenheiros, nos métodos e equipamentos de laboratório utilizados nos setores do Rádio e da Eletrônica em geral. (S) (Esp.)

29-550 — Risse — MEDIDORES E PROVADORES ELETRONICOS: É FACIL COMPREENDE-LOS! — Princípios e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de válvulas e semicondutores e demais instrumentos de medida e prova utilizados em Eletroeletrônica. (M) (Port.) ..... Cr\$ 900,00

29-551 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU MULTIMETRO — 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

## RÁDIO-RECEPÇÃO (EXCETO DE AMADOR)

33-035 — Cabrera & Saba — APRENDA RÁDIO — Teoria básica de ensinamentos para montagem de rádio-receptores e audioamplificadores. (E) (Port.) ..... Cr\$ 1.300,00

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.)

## RÁDIO-RECEPÇÃO (REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

34-611 — Cabrera — RÁDIO REPARAÇÕES — Localização de defeitos, etapa por etapa; prova e substituição de componentes. (M) (Port.) ..... Cr\$ 1.300,00

34-2406 — Lawry-Johns — REPARAÇÃO DE RÁDIO — Como diagnosticar e reparar defeitos em receptores de rádio; equipamentos e ferramentas para a oficina. (E) (Port.)

## REFRIGERAÇÃO, CALEFAÇÃO E AR CONDICIONADO

35-372 — Tullio & Tullio — CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.) ..... Cr\$ 1.000,00

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.)

35-1927 — Elonka & Minich — MANUAL DE REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO — Sob a forma de perguntas e respostas, os autores abordam os conhecimentos necessários a quem se dedica à manutenção e operação de sistemas de refrigeração e condicionamento de ar, notadamente os de empregos comerciais e industriais. (M) (Port.)

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.)

35-2446-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.)

35-2743 — Ernesto — PRÁTICA DE REFRIGERAÇÃO — Repositório de tabelas, gráficos e demais dados técnicos sobre todos 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.)

35-23286 — Anderson & Palmquist — Refrigeration: Home & Commercial — Descrição minuciosa dos princípios de refrigeração; refrigeradores domiciliares de absorção, de compressores e termelétricos; congeladores domiciliares; ferramentas, métodos de pesquisa, diagnóstico e reparação de defeitos. Refrigeração comercial de vários tipos; instalação, utilização. Cálculo de cargas térmicas. (M) (Ingl.)

35-23288 — Anderson & Palmquist — Air Conditioning: Home and Commercial — Após descrever a construção, funcionamento e princípios básicos dos sistemas condicionadores de ar domiciliares, comerciais e industriais, o livro ensina a instalar, utilizar, diagnosticar e corrigir defeitos nos mesmos. (M) (Ingl.)

35-23318 — MacDonald — Automotive Air Conditioning — Objetivo: familiarizar o mecânico de automóveis ou de refrigeração, bem como o automobilista "safo", com os condicionadores de ar para veículos, descrevendo todos os componentes do sistema e orientando pesquisa, diagnóstico e reparação de defeitos utilizando ferramentas comuns. (E) (Ingl.)

## SEMICONDUCTORES E VÁLVULAS (FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES)

37-388 — Cabrera — O TRANSISTOR — Teoria, características, circuitos típicos e técnicas de consertos de rádios transistorizados. ..... Cr\$ 1.100,00



37-650 — Mann — ABC DOS TRANSISTORES — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. (E/M) (Port.)

37-1019 — Chaves — TRANSISTORES, TÉCNICAS E APLICAÇÕES — Explanção, em linguagem acessível, sobre os princípios dos transistores e seus circuitos básicos. Cálculo e exemplos de aplicações em áudio, rádio-recepção e transmissão, VHF e UHF, TV, ignição eletrônica, etc. (M) (Port.)

Siemens — Ejemplos de Circuitos com Semicondutores — Coleção de projetos e respectivas descrições, baseados no emprego da linha de semicondutores "Siemens", classificadas por seções, de conformidade com a respectiva aplicação. Abrangem transistores de germânio e de silício, bem como circuitos integrados. Publicados até a data nos seguintes volumes autônomos:

- 37-1252-A — Nº 1 — (M) (Esp.)
- 37-1252-B — Nº 2 — (M) (Esp.)
- 37-1252-C — Nº 3 — (M) (Esp.)
- 37-1252-D — Nº 4 — (M) (Esp.)
- 37-1252-E — Nº 5 — (M) (Esp.)
- 37-1252-F — Nº 6 — (M) (Esp.)
- 37-1252-G — Nº 7 — (M) (Esp.)
- 37-1252-H — Nº 8 — (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.)

## SEMICONDUCTORES E VÁLVULAS (CARACTERÍSTICAS, EQUIVALÊNCIAS, SUBSTITUIÇÕES)

38-009 — RCA — Válvulas de Recepção Manual RC-30 — O que e 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.)

38-1672 — Muiderkring — Circuitos Integrados Digitais — Equivalências — Tabelas de equivalências de C.I. digitais de 17 fabricantes de vários países, com respectivo esquema de ligações de terminais. (—) (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.)

## TELECOMUNICAÇÕES, TELEFONIA, TELEGRAFIA, TELETIPIA, FAC-SÍMILE, INTERCOMUNICAÇÃO

40-1658 — Melo — PRINCÍPIOS DE TELECOMUNICAÇÕES — Livro de texto para cursos de Engenharia de Telecomunicações: análise de sinais e seu processamento por sistemas lineares; problemas de distorção; características de ruído: bases matemáticas das modulações lineares, angulares e pulsadas. (S) (Port.)

40-1725 — Martin — Telecommunications and the Computer — Os elos mundiais de telecomunicações e sua utilização para a transmissão do processamento de dados; informes gerais, transmissão, comutação e deficiências. (M/S) (Ingl.)

40-2329 — Lathi — SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO — Livro-texto para cursos de telecomunicações: análise de sinais, transmissão e espectros de densidade de potências, sistemas de modulação, ruídos, desempenho dos sistemas de comunicação digital. (M/S) (Port.)

40-2666 — Bevan & Barradas — TELECOMUNICAÇÕES: SISTEMAS TELEGRÁFICOS — Tratado abrangente sobre comunicações telegráficas, desde seus princípios tradicionais, às modernas técnicas automáticas, teleimpresores, telex, multiplex, seus meios de transmissão, a Rede Nacional de Telex e os organismos nacionais e internacionais em telecomunicações. (M/S) (Port.)

40-2771 — Pareto Neto — DICIONÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES — Cerca de 9.000 verbetes em português, com as correspondentes expressões inglesas e suas definições exatas e concisas, abrangendo os múltiplos setores das Tele-

comunicações; dicionário inglês/português dos termos de Telecomunicações. (—) (Port. e Port./Ingl.)

## TELEVISÃO (VÁRIOS)

COLEÇÃO "MODERNAS TÉCNICAS DE TV" — Estes livros (que podem ser adquiridos separadamente) foram especialmente escritos para complementação e atualização dos livros tradicionais (como o "Curso Prático G.E. de Televisão", e outras boas obras didáticas F 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 VIDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — (M) (Port.) ..... Cr\$ 800,00

43-630 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VIDEO — (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.)

Carrasco & Lauret — Curso Fundamental de Televisión — Curso, em dois volumes, abrangendo os assuntos necessários ao profissional de videotécnica:

43-1130-A — Tomo I — Princípios fundamentais dos vários sistemas de TV monocromático e em cores; emissores; propagação; antenas. (M) (Esp.)

43-1130-B — Tomo II — Estudo metódico dos receptores de TV e dos circuitos utilizados nos aparelhos monocromáticos e em cores. (M) (Esp.)

43-2342 — Grob — TELEVISÃO BÁSICA: PRINCÍPIOS E REPARAÇÃO — Um curso de televisão em 28 capítulos, abrangendo desde os princípios fundamentais do sinal de TV e dos televisores, até à 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

44-1821 — 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.)

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.)

44-2493 — Sharp — MANUAL DE SERVIÇO — Esquema e instruções de serviço dos televisores policromáticos mods. C-2006A-VHF e C-2006A-VHF/UHF. (—) (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 — Alkin — 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.)

## ELETROMEDICINA

(DISPOSITIVOS ELETROELETRÔNICOS PARA HOSPITAIS E CONSULTÓRIOS MÉDICOS)

46-1851 — Carr — Servicing Medical & Bioelectronic Equipment — Princípios de funcionamento, elementos que os compõem, falhas que podem apresentar, causas mais prováveis, e métodos de conserto em equipamentos de eletromedicina, tais como eletrocardiógrafos, monitores clínicos, desfibriladores e cardioversores, geradores eletrocirúrgicos, instrumentos de ultra-sons, equipamentos radiológicos e muitos outros mais. (M) (Ingl.)

46-1991 — Staab — Hearing Aid Handbook — Monografia sobre aparelhos de prótese auditiva, seus princípios, tipos, desempenho, manutenção, métodos de serviço e medidas de níveis de intensidade sonora. (M) (Ingl.)

## SEGURANÇA

(DISPOSITIVOS PARA PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE E DA VIDA HUMANA; ESPIONAGEM E CONTRA-ESPIONAGEM ELETRÔNICA)

47-2281 — San Luis — Office & Office Building Security — Monografia sobre a segurança de escritórios; prevenção contra intrusos e ameaças de violências (bombas, motins, greves); os "inimigos internos" (furtos, espionagem comercial ou industrial, proteção de sistemas de processamento de dados); sistemas de segurança para as várias áreas de proteção. (M) (Ingl.)

47-2323 — Brown — ESPIONAGEM ELETRÔNICA — A partir de "watergate", este livro é um "oráculo de alerta" contra os perigos a que estão expostos os dirigentes de empresas, frente aos recursos técnicos ou interceptação, a serviço de concorrentes desleais. A melhor arma é saber como se defender. (M) (Port.)

47-2326 — Agents — SEGURANÇA — Solução para todos: família, residência, empresa, idéias; 15 capítulos abrangendo os principais setores da proteção de pessoas e propriedades — os filhos, a residência, combate a incêndios, primeiros socorros, espionagem e contra-espionagem. (M) (Port.)

## MODELISMO

(CONSTRUÇÃO DE AEROMODELOS E OUTRAS MINIATURAS; TELECOMANDO DE MODELOS, ROBOS, 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.)

48-1501 — 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.)

96-2513 — Chaves — MANUAL PRÁTICO DE INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E SANITARIAS — Em linguagem simples, com 100 ilustrações, ensinamentos práticos sobre processos e materiais para planejamento das instalações de água potável e de esgotos e aparelhos a elas associados; tipos de materiais, instrumentos e métodos de sua aplicação; manutenção e desentupimento de instalações hidráulicas e sanitárias. (E/M) (Port.)

## ARTESANATO E OFÍCIOS

(NÃO ELETRÔNICOS)

97-2509 — Marcellini — MANUAL PRÁTICO DE MARCENARIA — Curso prático e abrangente, profusamente ilustrado da mais requintada arte de trabalho em madeira: ferramentas, máquinas, matéria-prima, construção, ilustração, tornearia, empalhação, estofaria, estilos arquitetônicos e mobiliários. (M) (Port.)

97-2605 — Craig — PRODUÇÃO GRÁFICA — Manual prático para planejadores gráficos, editores, diretores de arte, produtores e estudantes de artes gráficas: composição, impressão, tintas, papel, montagem, artes-finais, acabamento, encadernação. (M) (Port.)

## ESPORTES E PASSATEMPOS

(NÃO RELACIONADOS COM ELETROELETRÔNICA E SETORES CONEXOS)

98-2388 — Reid — TSD Rallying With a Programmable Calculator — Um veterano participante de "rallies" fornece instruções pormenorizadas de como utilizar calculadoras comuns, programáveis (de muito menor custo que as especiais para tal esporte), para controlar com exatidão o tempo, a velocidade e a distância, para orientação do controlador ("navegador"). (M) (Ingl.)

98-2518 — Schmidt — APRENDA A VELEJAR — Tudo necessário para iniciação e prática do esporte de navegar à vela, desde os termos náuticos, tipos e características dos principais barcos de recreio, técnicas de aproveitar o vento, estabilização, manobras, âncoras e demais complementos, cabos, nós e voltas; interpretação de cartas náuticas, previsão do tempo, segurança, dispositivos legais sobre navegação desportiva. (E/M) (Port.)

98-2575 — Blandford — MANUAL PRÁTICO DE CONSTRUÇÃO DE BARCOS — Guia para escolha dos materiais, o tipo da embarcação a construir, ferramentas, processos básicos de construção em pranchas sobrepostas, placas lisas, compensado e folheado de madeira, fibra de vidro; equipamento de vela, instalações mecânicas, acabamento. (E/M) (Port.)

## ASSUNTOS DIVERSOS (1)

(1) Os dois algarismos da esquerda indicam o assunto principal; consulte o índice das Seções no final desta lista.

99-2768-A/E — Training & Retraining, Inc. — ENCICLOPÉDIA RECORD DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA — Obra de aprendizagem, consolidação de conhecimentos, consultas e uso profissional composta dos seguintes volumes encadernados. (E/M) (Port.)

Vol. 1 — Princípios e Aplicações de Eletricidade e Eletrônica — Circuitos Elétricos — Medidores — Sistema Telefônico — Diagramas — Resistores — Transistores — Soldas — Transformadores — Capacitores — Diodos — Válvulas — Circuitos — Transmissores e Receptores de Rádio e TV (em cores e em preto e branco). (Port.)

Vol. 2 — Circuitos de Corrente Alternada e Contínua — Princípios Básicos — Circuitos Elétricos Simples e de Corrente Contínua, Série e Paralelo — Eletromagnetismo — Corrente Alternada — Cálculo de Resistência — Indutância — Circuitos RL — Capacitância — Circuitos de RC e RLC — Transformadores. (Port.)

Vol. 3 — Circuitos a Válvulas e Transistorizados — Válvulas Eletrônicas de 2 e mais Elementos — Semicondutores — Fontes de Alimentação — Amplificadores e Osciladores — Circuitos com Transistores e de Pulsos. (Port.)

Vol. 4 — Instrumentos de Prova — Multímetros — Voltímetros Eletrônicos — Osciloscópio — Provadores de Válvulas e Semicondutores — Medidores em Ponte — Geradores de Sinais — Defeitos em Aparelhos Eletrônicos. (Port.)

Vol. 5 — Motores e Geradores — Princípios Básicos — Geradores e Motores de Corrente Contínua e de Corrente Alternada — Sistemas Trifásicos — Conversores — Sistemas de Controle. (Port.)

### EXIJA A RESERVA!

Você faz compras pessoalmente nas Lojas do Livro Eletrônico? Então, quando estiver em falta algum livro de nossa listagem, exija que o balconista preencha o devido formulário de "reserva". Você será avisado (sem nenhum compromisso de compra) quando o livro chegar. Mais do que isto, você estará nos ajudando a manter o estoque em níveis adequados e, portanto, dar melhor atendimento a nossos clientes.

Se você faz pedidos pelo correio, não se preocupe: a reserva será feita automaticamente pelo Departamento Central de Correspondência.



# 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 Antena e/ou de Eletrônica Popular. Em tudo e por tudo você pode confiar nas nossas Lojas do Livro Eletrônico. Porque somos do Grupo Editorial Antenna. Que tem "apenas" 55 anos de tradição e experiência.

## FÓRMULA DE PEDIDOS

AN 1050

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:  Correlo comum  Correlo urgente  Empresa aérea

### LIVROS TÉCNICOS

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

### ASSINATURAS

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

Assinatura de ANTENNA (12 números) ..... Cr\$ 2.000,00 \*  
 Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) ..... Cr\$ 2.000,00 \*

(\*) Preços especiais, de duração limitada.



## 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.

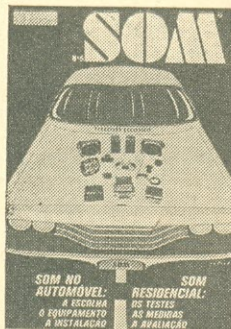
Os atendimentos pelo Reembolso Postal são mais demorados e dispendiosos; é preferível que você mande o pagamento com o pedido, seguindo as instruções anexas. Se não pudermos atender sua encomenda, nós lhe devolveremos o seu pagamento antecipado.

Nº	Ref.	Preço	Cr\$	Nº	Ref.	Preço	Cr\$	Nº	Ref.	Preço	Cr\$	Nº	Ref.	Preço	Cr\$
01-200		700,00		06-1696		1.950,00		18-415		900,00		37-388		1.100,00	
01-560		1.000,00		06-1711		4.620,00		18-700		720,00		37-650		*	
01-1319-A/C		240,00		06-1770		1.390,00		18-720		600,00		37-1019		580,00	
01-1386		1.670,00		06-1919		1.400,00		18-880		300,00		37-1252-A		1.750,00	
01-1387		1.670,00		06-2286		880,00		18-1184		1.680,00		37-1252-B		1.750,00	
01-1392		1.950,00		06-2524		3.500,00		18-1550		630,00		37-1252-C		1.750,00	
01-1940		1.960,00		07-770		600,00		18-1849		2.230,00		37-1252-D		1.750,00	
01-2584		2.230,00		07-1809		1.820,00		18-2224		3.070,00		37-1252-E		1.750,00	
01-2653		1.400,00		07-1984		2.230,00		20-1776		1.390,00		37-1252-F		1.750,00	
02-400		500,00		07-2487		300,00		20-1958		560,00		37-1252-G		1.750,00	
02-799		900,00		07-2489		300,00		20-2328		3.390,00		37-1252-H		1.750,00	
02-803		900,00		07-2521		4.550,00		20-2395		2.230,00		37-1636		960,00	
02-830		500,00		08-393		7.280,00		20-2565		2.230,00		37-1782		870,00	
02-1198		800,00		08-571		1.820,00		20-2565		2.230,00		38-009		1.960,00	
02-1385		900,00		08-1082-A		400,00		23-1630		1.950,00		38-009		1.960,00	
02-1635		1.100,00		08-1082-B		400,00		23-2387		2.790,00		38-1672		1.230,00	
02-2498		450,00		08-1496		795,00		23-2596		880,00		38-1783		1.540,00	
02-2537		5.950,00		08-1780		1.600,00		24-2111		980,00		40-1658		815,00	
02-2546		2.100,00		08-2201		2.470,00		24-2288		690,00		40-1725		8.260,00	
02-2574		950,00		08-2287		3.090,00		24-2578		1.670,00		40-2329		2.340,00	
02-2679		700,00		08-2295		1.680,00		25-1653		2.630,00		40-2666		3.300,00	
03-750		700,00		08-2337		600,00		25-1789		5.460,00		40-2771		3.280,00	
03-760		950,00		09-559-A		400,00		25-1968		5.310,00		43-615		800,00	
03-1668		1.290,00		09-559-B		400,00		25-1990		1.670,00		43-630		800,00	
03-1788		1.130,00		09-2107		1.540,00		25-2300		480,00		43-640		800,00	
03-2332		420,00		09-2220		2.940,00		25-2347		2.330,00		43-660		800,00	
04-678-A/B		3.600,00		10-1270-A		1.120,00		25-2472		880,00		43-675		800,00	
04-1300		3.920,00		10-1270-C		1.120,00		25-2646		400,00		43-686		2.000,00	
04-1889		400,00		10-1282		980,00		25-21546		1.670,00		43-745		800,00	
04-2409		200,00		10-1520		2.985,00		26-621-A		600,00		43-938-A		290,00	
04-2459		2.400,00		10-1566		10.640,00		26-621-B		600,00		43-938-B		290,00	
04-2767		490,00		10-1599-A		1.400,00		26-1111		720,00		43-1130-A		1.680,00	
05-420		350,00		10-1599-B		1.400,00		26-1944		1.400,00		43-1130-B		1.680,00	
05-900		400,00		10-2804		380,00		26-2649		750,00		43-2342		3.120,00	
05-1091		3.360,00		10-21616		1.540,00		26-20920		1.330,00		44-275		*	
05-1846		1.950,00		11-2102		2.790,00		26-20952		1.110,00		44-448-A		900,00	
05-1896		1.670,00		11-2530		4.760,00		26-21074		1.390,00		44-448-B		900,00	
05-1907		1.260,00		12-256		1.890,00		26-21336		1.670,00		44-574		1.600,00	
05-2110		500,00		12-295		2.800,00		26-21357		980,00		44-1821		750,00	
05-2218		2.230,00		12-2499		450,00		29-122		3.680,00		44-1872		750,00	
05-2338		730,00		13-1035-A		400,00		29-514		4.760,00		44-2493		400,00	
05-2453		825,00		13-1035-B		400,00		29-550		900,00		45-1946		1.150,00	
05-2458		400,00		13-2105		2.200,00		29-551		900,00		45-2528		8.400,00	
05-2522		2.475,00		15-1197		1.200,00		29-553		900,00		46-1851		2.510,00	
05-2525		7.000,00		15-2501		550,00		29-556		900,00		46-1991		3.630,00	
05-2585		2.510,00		15-2502		600,00		33-035		1.300,00		47-2281		5.050,00	
05-2597		880,00		16-114		700,00		33-190		*		47-2323		450,00	
05-21348		1.390,00		16-227		2.380,00		33-1388		1.670,00		47-2326		220,00	
06-990-B		600,00		16-805		600,00		34-611		1.300,00		48-1397		3.350,00	
06-990-C		600,00		16-1090		1.120,00		34-2406		480,00		48-1501		2.230,00	
06-990-D		600,00		16-1173		700,00		35-372		1.000,00		96-2512		700,00	
06-990-E		250,00		16-2556		17.500,00		35-1378		4.200,00		96-2513		550,00	
06-990-F		300,00		17-063		550,00		35-1927		495,00		97-2509		800,00	
06-1260		1.260,00		17-790		700,00		35-2213		4.300,00		97-2605		1.400,00	
06-1502		2.230,00		17-1835		1.020,00		35-2446-A/B		13.160,00		98-2388		1.670,00	
06-1507		1.390,00		17-2327		3.360,00		35-2743		4.600,00		98-2518		1.100,00	
06-1622		2.790,00		17-2371		830,00		35-23288		2.520,00		98-2575		500,00	
				18-230-A		300,00		35-23286		2.785,00		99-2768-A/E		3.950,00	
								35-23318		1.945,00					



# ÚLTIMOS LANÇAMENTOS!

(R)  
SOM N.º 6



Ref. 06-990-F — Antenna  
— SOM N.º 6 — Preço Especial de Lançamento:  
Cr\$ 300,00.

Traz para o leitor brasileiro tudo aquilo que até há bem pouco tempo só existia em literatura estrangeira.

E o que é importante: numa linguagem acessível ao leigo, ao audiófilo inveterado ou ao técnico mais exigente. São análises completas (verdadeiros raios-x) do que de mais moderno existe no maravilhoso mundo do Som (desde o residencial até o do automóvel).

E mais: tudo o que você precisa para a montagem de pequenos aparelhos de real utilidade ou para o seu divertimento.

A venda nas bancas do Rio de Janeiro e São Paulo e nas boas livrarias do ramo.



Ref. 18-230-A — Louis Facen — SELEÇÕES ELETRÔNICAS N.º 1 — Preço Especial de Lançamento:  
Cr\$ 300,00.

(R)  
SELEÇÕES ELETRÔNICAS N.º 1

Uma coletânea, cuidadosamente elaborada com os melhores artigos de Louis Facen. Nela, o principiante encontrará ilustrações detalhadas e esquemas explícitos para facilitar a montagem de pequenos aparelhos, como o Pianinho Eletrônico, para a alegria da garotada, ou o simplificado e prático Receptor de Ondas Médias, ou, ainda, o curioso Neuroteste Digital. Estas são apenas algumas das montagens, que tanto podem ser de utilidade prática, como servir para o entretenimento de adultos e crianças.

A venda nas bancas de jornais e revistas e nas boas livrarias.

## PARA VOCÊ: OFERTA ESPECIAL

Encomende os dois livros JUNTOS, mandando seu cheque de Cr\$ 600,00 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 10 de fevereiro de 1982 e com pagamento anexo. Depois desta data, serão cobrados mais Cr\$ 80,00 para a remessa sob registro.

MANDE O QUANTO ANTES O SEU PEDIDO (USE A FÓRMULA DA PÁG. 410 DESTA REVISTA), REMETENDO-O DIRETAMENTE PARA:

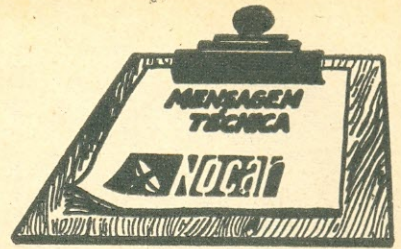
**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

Rio de Janeiro: Av. Mal. Floriano, 143 — Sobreloja ● São Paulo: Rua Vitória 379/383 ●  
Dept.º de Correspondência e Reembolso: C.P. 1131 - Rio de Janeiro, RJ, Brasil - 20001



# ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



## COMO CONVERTER SEU RECEPTOR DE TV EM UM MONITOR DE VÍDEO E ÁUDIO

(PARTE I)

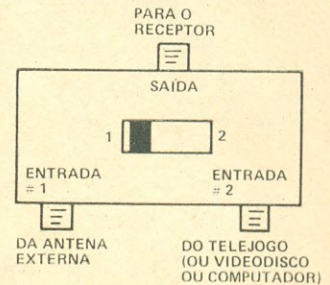


FIG. 1

A cada dia que passa aumenta o número de vezes em que me vejo obrigado a realizar esse tipo de conversão.

Isto já era de se esperar, tendo em vista o número cada vez maior de "coisas" que são "penduradas" no receptor de TV ("videocassettes", videodiscos, telejogos, computadores domésticos, etc.).

"Nos bons tempos", em que uma única dessas "coisas" era "pendurada" no receptor de TV, não havia grandes "grilos". Se a "coisa" era um "videocassette", bastava ligar a antena à entrada correspondente do aparelho, e a saída de R.F. deste à entrada de antena do receptor. Os "videocassettes" possuem uma chave que permite selecionar a sua saída de R.F. para o canal 3 ou canal 4. Naturalmente, escolhe-se o canal que não esteja sendo usado na localidade.

Se algum dos amigos técnicos é do tipo "espírito de porco" e, neste momento, pensou na pergunta...

— E se os dois canais estiverem sendo usados na mesma localidade?

...saiba que "quebrou a cara". Em uma mesma localidade não são concedidos simultaneamente canais adjacentes em frequência, tais como os canais 3 e 4.

Voltemos, porém, ao "videocassette". A maioria deles possui também uma chave marcada "TV-VCR". Na posição "TV", o sinal da antena passa direto para o receptor, como se o "videocassette" não existisse. Neste caso, o seletor de canais do receptor de TV funciona normalmente. Na posição "VCR", porém, o receptor deve estar sintonizado no canal de saída do "videocassette" (3 ou 4), porque nesta posição a antena estará ligada somente ao seletor do "videocassette".

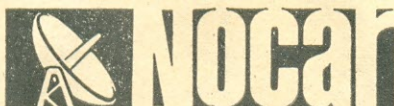
Se a "coisa" não for um "videocassette", ainda assim não há grandes problemas. Normalmente ela terá uma saída de R.F. (também canal 3 ou canal 4). Esta saída poderá ser ligada à entrada de antena do receptor, juntamente com a antena externa, por meio de um comutador adequado, como mostra a Fig. 1. Muitas vezes este comutador é um acessório da "coisa", fornecido pelo fabricante.

Tendo em vista que o canal de saída da "coisa" não coincide com nenhum dos canais comerciais da localidade, fica tudo 100%. A comutação, embora feita em R.F., é bastante eficiente.

Vamos tentar agora colocar duas "coisas" ao mesmo tempo na entrada de antena do receptor de TV. Para não haver superposição, uma delas terá que sair em canal 3 e a outra em canal 4. Se na localidade um desses dois canais estiver sendo utilizado, "tchau e bença"... haverá superposição da saída de uma das "coisas" com ele. Embora se possa usar um comutador de R.F. de três entradas, o resultado já não será "jóia". Onde houver a superposição de canais sempre ocorrerá alguma perturbação... e quanto mais forte o canal comercial... pior!

Como resolver o problema? Isto é o que veremos mês que vem. Até lá, amigos!

LOJAS



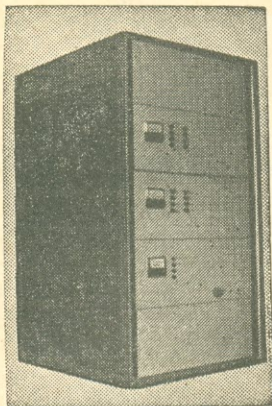
No campo da eletrônica tem o componente de que você precisa

Rua da Quitanda\*, 48 — Rio End. Telefônico "RENOCAR"

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

(\*) Breve, Rua da Carioca 24





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



**CANETA ESPECIAL**  
Traça diretamente sobre a placa cobreada. Recarregável!



**DESSOLDADOR À PEDAL**  
Derrete a solda e faz a sucção



**CORTADOR DE PLACA**  
O mais simples, prático e econômico



**SUPOORTE PARA PLACA**  
Torna o trabalho mais prático e racional



**SUPOORTE PARA FERRO**  
Mais ordem e segurança na bancada



**PERFURADOR DE PLACA**  
Fura com perfeição e rapidez

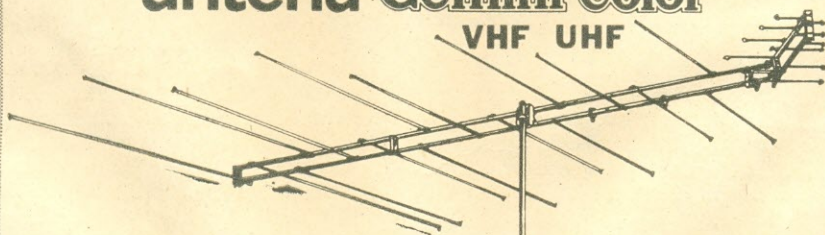
**SOLICITE CATÁLOGO À "CETEISA"**  
Rua Barão de Duprat, 312 fds. - Sto Amaro - S. Paulo  
CEP 04743 Fones: 548-4262 e 522-1384

## 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  
FÁBRICA: Rua João de Melo, 245/289 - Guararema - S. Paulo

carlos rs



# OS INSTRUMENTOS INDISPENSÁVEIS PARA TÉCNICOS DE TODOS OS GRAUS

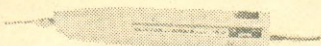
**Efficientes — Práticos — Portáteis — Alimentados a Pilha —  
Garantem Perfeição e Rapidez em Consertos e Orçamentos**

## Gerador de RF de AM GRF-1



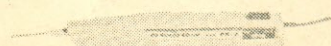
Consiste num gerador de RF com as frequências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

## Injetor de Sinais IS-2

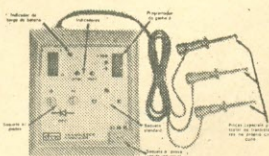


Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas), em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

## 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



# 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.

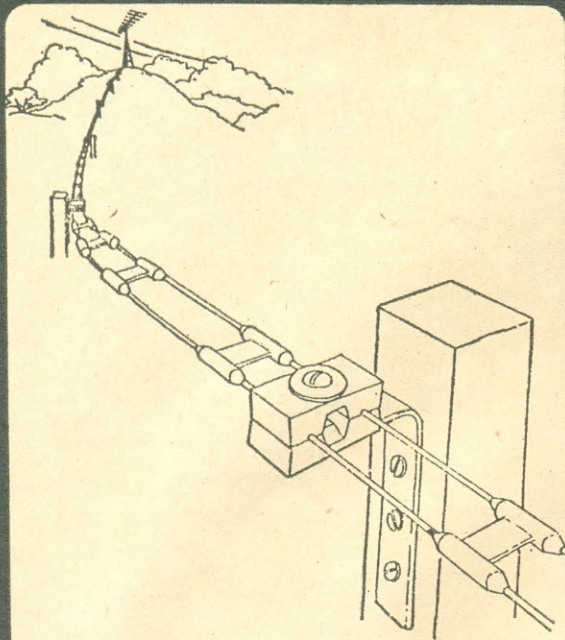
### REPRESENTANTE:

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







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 <sup>(M.R.)</sup> Você busca o sinal onde ele estiver!

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

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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

### COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

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

## IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ

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.

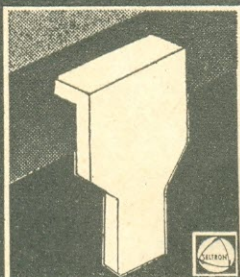
Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP

Caixa Postal 984 - Fone (0192) 42-0133



## PROJETOS ELETRÔNICOS COM O C.I. 555

E.A. PARR



Um dos mais empolgantes lançamentos do mercado editorial brasileiro. Mais de 80 ilustrações, esquemas, chapeados, utilizando o mais barato dos integrados do comércio brasileiro.


Ref. 18-700 — Parr — Projetos Eletrônicos com o C. I. 555 — Preço do exemplar: Cr\$ 720,00.

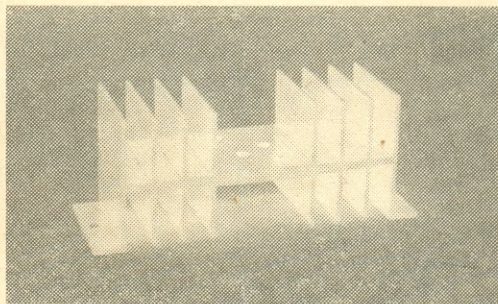
- AUTOMÓVEIS
  - MODELOS FERROVIÁRIOS
  - BRINQUEDOS ELETRÔNICOS
  - ALARMAS
  - TEMPORIZADORES
  - GERADORES DE SONS
- e uma infinidade de outras aplicações

Distribuidores:

### LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: Av. Mal. Floriano 143 - Sobreloja ●  
São Paulo: Rua Vitória 379/383 ● Departamento de  
Correspondência e Reembolso: Caixa Postal 1131 -  
Rio de Janeiro, RJ - Brasil - 20001.

 PACER



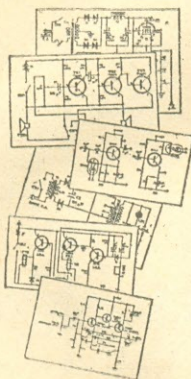
## DISSIPADORES DE CALOR

Todos os tipos e perfis

DIMENSÕES E FURAÇÕES  
CONFORME A APLICAÇÃO

AV. RUDGE 333 — TEL. 826-0038

SÃO PAULO, SP — CEP 01133



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.

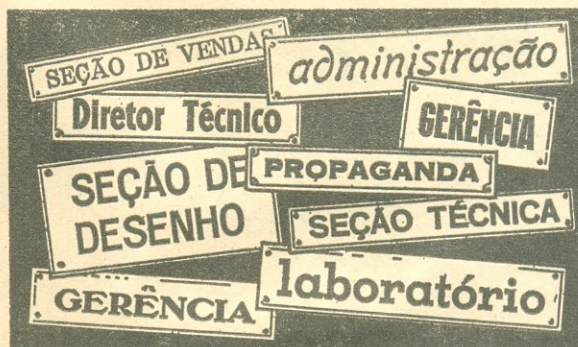
Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da **ESBREL**, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, 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, 143 — Fone 283-4340  
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683



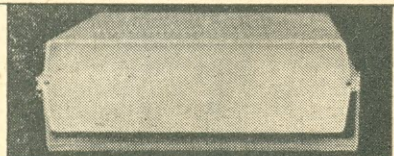
### — IMPORTANTE —

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



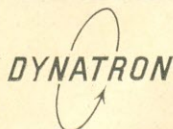
A MONTAGEM DE SEU EQUIPAMENTO  
MERECE A APARÊNCIA PROFISSIONAL  
OFERECIDA POR MODERNAS

### 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 ASSESSORIA 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

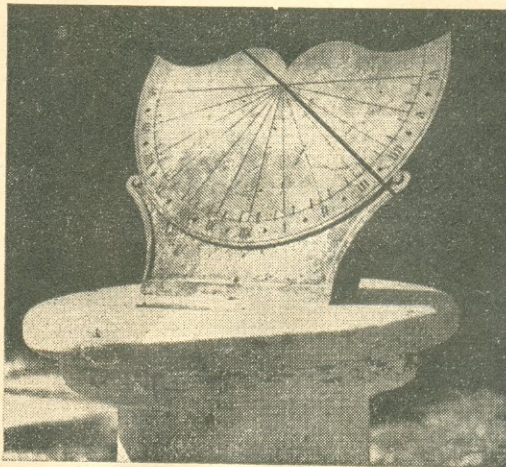
Conjunto Nacional — 6.º Andar  
Sala 6.078 — Tel.: (061) 224-0225

## A "Hora de Deus" em Uma Obra de Arte

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

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

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



## Relógios de Sol

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





# INFORMATIVO DENTEL

## SERVIÇO DE RADIOAMADOR\*

O Serviço de Radioamador tem como finalidade o treinamento próprio, comunicação e investigações técnicas levadas a efeito por amadores devidamente autorizados, interessados na radiotécnica unicamente a título pessoal e que não visem qualquer objetivo pecuniário ou comercial. É regulado pelo Decreto nº 74.810, de 4 de novembro de 1974, publicado no D.O.U. de 5 de novembro de 1974, que aprovou o REGULAMENTO DO SERVIÇO DE RADIOAMADOR e atualmente é disciplinado pela NORMA DE EXECUÇÃO DO SERVIÇO DE RADIOAMADOR — N-05/75, aprovada pela Portaria nº 497, de 06 de junho de 1975, publicada no D.O.U. de 30 de junho de 1975.

Considerando os objetivos do Programa Nacional de Desburocratização, aos quais devem ser adaptados os procedimentos adotados na administração pública, e considerando a necessidade de complementar a norma supramencionada, baixou o Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL, as Instruções 05/80, de 17/12/80; 08/81, de 17/06/81 e 09/81, de 08/07/81, publicadas no D.O.U. de 19/12/80, 01/07/81 e 10/07/81, respectivamente.

### NOTAS IMPORTANTES

#### INSCRIÇÃO — EXAME

1 — O pedido de inscrição de candidato a exame de prévia habilitação ou de reabilitação, para poder operar estação do Serviço de Radioamador, ou a exame de promoção de classe poderá ser feito em qualquer Agência ou Diretoria Regional do DENTEL (N.R.1), pessoalmente, por intermédio de associações de radioamadores, por telefone ou por via postal.

2 — Para candidato:

- menor de dezoito anos;
- pretendente à isenção de alguma prova;
- de origem portuguesa, detentor de igualdade de direitos civis e obrigações com os nacionais;
- à promoção de classe,

Em *Eletrônica Popular*, os leitores interessados encontrarão noticiário especializado e artigos específicos na seção "CQ-Radioamadores". 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.*

não é admitida a inscrição por telefone e, no caso de inscrição via postal, os documentos exigidos deverão acompanhar o pedido dirigido à Diretoria Regional e serão devolvidos junto com a confirmação da inscrição.

3 — A inscrição e o correspondente exame de prévia habilitação independem do domicílio do candidato.

4 — Grupo de candidatos pode solicitar a realização de exame de prévia habilitação, para localidade e época não prevista no calendário de exame regular.

a) neste caso a inscrição deve ser feita por requerimento coletivo dos candidatos ou por intermédio de associação de radioamadores, com antecedência de até oito dias úteis da data pleiteada para a realização do mesmo.

5 — A divulgação do resultado final do exame será feita ao candidato, imediatamente após a conclusão do mesmo ou no prazo máximo de dois dias úteis.

6 — O exame de promoção à classe "A" pode ser realizado logo após o interessado ter sido aprovado em exame de prévia habilitação ou promoção à classe "B".

a) neste caso, no entanto, o interessado, se aprovado, só poderá requerer ao DENTEL o Certificado de Habilitação/Licença para Funcionamento da

N.R. — Os endereços das Diretorias Regionais e Agências do DENTEL acham-se publicados em *Antena* de setembro de 1981.



respectiva estação, como classe "A", após a comprovação de um ano de operação como classe "B".

7 — O exame de prévia habilitação para a classe "C" independe de calendário e pode ser aplicado a qualquer momento, conforme interesse do candidato.

8 — O candidato aprovado deve preencher o formulário padronizado DNT-096 — REQUERIMENTO PARA EXPEDIÇÃO DE CERTIFICADO/LICENÇA PARA FUNCIONAMENTO DE ESTAÇÃO DO SERVIÇO DE RADIOAMADOR.

a) após o DENTEL conferir e complementar o preenchimento do formulário DNT-096, devolve ao interessado que deve: obter sua filiação a uma associação de radicadores e efetuar o recolhimento da taxa de fiscalização da instalação (FISTEL) correspondente.

b) o pedido de autorização deverá ser apresentado dentro do prazo máximo de noventa dias, contados da divulgação do resultado do exame, após o que este será considerado caduco.

#### INDICATIVO DE CHAMADA

9 — A atribuição do indicativo de chamada obedece à seqüência alfabética e à ordem cronológica da apresentação dos formulários DNT-096.

a) no caso de concursos internacionais pode haver atribuição de indicativo de chamada especial.

b) a solicitação de atribuição de indicativo de chamada especial deve ser feita através de associação de radioamadores.

10 — A atribuição de indicativo de chamada para estação de radioamador localizada em ilha oceânica é decidida na Sede do DENTEL (Divisão de Telecomunicações).

11 — O radioamador que pretende licença para funcionamento da estação de domicílio principal em ilha oceânica deve comprovar estar ali domiciliado.

a) no caso de domicílio adicional, o prazo da licença será limitado ao período de permanência transitória do radioamador na ilha.

b) são consideradas ilhas oceânicas, para este efeito, as seguintes:

- FERNANDO DE NORONHA
- SÃO PEDRO E SÃO PAULO
- TRINDADE
- ROCAS
- MARTIM VAZ.

#### TAXA DE FISCALIZAÇÃO

12 — Qualquer requerimento de radioamador será estudado somente se o mesmo estiver em dia com a taxa de fiscalização do funcionamento.

13 — Será devida a taxa de fiscalização da instalação:

- a) no caso de mudança de domicílio principal;
- b) no caso de mudança de domicílio adicional;
- c) no caso de mudança de localização ou alteração nas características técnicas da estação repetidora;
- d) da estação móvel e portátil, quando houver mudança do domicílio principal para outra Unidade da Federação.

#### RADIOESCURTA

14 — Para requerimento de certificado de radioescuta, deve ser utilizado o formulário padronizado DNT-055 — REQUERIMENTO DE RADIOESCURTA.

a) ao radioamador não é facultado requerer, também, certificado de radioescuta.

#### RENOVAÇÃO DE LICENÇA

15 — A renovação da licença para funcionamento de estação do Serviço de Radioamador é efetivada automaticamente pelo DENTEL.

16 — É importante que o radioamador mantenha seu endereço para correspondência atualizado junto ao DENTEL, pois a licença renovada será enviada, via postal, ao endereço para correspondência constante da ficha cadastro de radioamador.

17 — O DENTEL revogará a autorização (habilitação e licença) para executar o Serviço de Radioamador daqueles cujas novas licenças tenham sido devolvidas pelo correio e não hajam comparecido ao órgão para atualizar os seus registros cadastrais até o prazo de 60 dias, a contar da data da emissão da nova licença (a renovada).

a) o radioamador que tiver sua outorga revogada e que pretenda executar o Serviço de Radioamador, deverá se inscrever como candidato inicial à execução desse serviço.

#### ESTAÇÃO REPETIDORA

18 — Poderão requerer ao DENTEL licença para funcionamento de estação repetidora:

- radioamadores classe "A"
- associações de radioamadores reconhecidas pelo Ministério das Comunicações
- outras entidades de radioamadores filiadas a associações de radioamadores reconhecidas pelo Ministério das Comunicações.

19 — Estação repetidora, com conexão manual ou automática com a rede telefônica pública, será autorizada somente a associação de radioamadores, juridicamente constituída com um mínimo de 50 (cinquenta) associados, todos obrigatoriamente radioamadores.

#### USO DE TELEGRAFIA

20 — Em todas as faixas de freqüências atribuídas ao Serviço de Radioamador está autorizado o uso de telegrafia.

#### RADIOAMADOR ESTRANGEIRO

21 — A autorização a radioamador estrangeiro para executar o serviço no País depende, preliminarmente, da existência de acordo de reciprocidade de tratamento a esse respeito, entre o Brasil e o país que lhe deferiu a autorização.

a) para efetuar o pedido, o interessado deve utilizar o formulário DNT-096 — REQUERIMENTO PARA EXPEDIÇÃO DO CERTIFICADO/LICENÇA PARA FUNCIONAMENTO DE ESTAÇÃO DO SERVIÇO DE RADIOAMADOR.



# ATOS OFICIAIS

PORTARIA Nº 251, DE 10 DE DEZEMBRO DE 1981

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso de suas atribuições e considerando os artigos 11 e 12 do Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967,

## RESOLVE:

1 — Delegar competência ao Secretário-Geral para praticar os seguintes atos administrativos:

a — aprovação e alteração de planos básicos de distribuição de canais de radiodifusão sonora e de sons e imagens;

b — aprovação de sistemas integrados estaduais de repetição ou retransmissão de televisão;

c — aprovação e alteração de calendários de implantação de normas técnicas para emissoras de radiodifusão sonora e de sons e imagens;

d — assinatura dos termos de contratos de concessão para execução de serviços de radiodifusão sonora, decorrentes dos respectivos atos de outorga;

e — decidir recursos contra atos do DENTEL nos casos de multa de concessionário ou permissionário de serviço de radiodifusão sonora e de televisão;

f — autorização para a inscrição no cadastro especial deste Ministério de empresas ou entidades prestadoras de serviços de consultoria técnica ou de engenharia que atendam aos requisitos fixados pela legislação específica.

II — Incumbir ao Secretário-Geral a coordenação, o acompanhamento e a análise dos assuntos oriundos do Departamento Nacional de Telecomunicações e empresas vinculadas ao Ministério das Comunicações, que devam ser objeto de orientação e decisão por parte do Ministro de Estado. Quando se tratar de recursos de emissoras não constantes da delegação do inciso I, alínea "e" desta Portaria, e nos casos do artigo 5º, do Regimento Interno da Consultoria Jurídica, aprovado pela Portaria nº 641, de 7.8.75, os assuntos, antes da orientação e decisão do Ministro de Estado, serão encaminhados à Consultoria Jurídica na forma e para os fins constantes no citado Regimento Interno.

III — Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogada a de nº 496, de 24.5.79.

HAROLDO CORRÊA DE MATTOS

INSTRUÇÃO Nº 015/81 — DENTEL, BRASÍLIA, 11/10/81

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES — DENTEL, no uso de suas atribuições,

Considerando que incumbe ao DENTEL exercer controle quanto ao cumprimento, por parte dos executantes de serviços de telecomunicações, da obrigatoriedade do pagamento das mencionadas taxas de fiscalização;

Considerando a necessidade de fixar uniformidade de entendimento quanto à incidência das taxas de fiscalização nas várias modalidades de serviços de telecomunicações;

Considerando a conveniência de consolidar as instruções emanadas deste órgão, referentes a cobrança e recolhimento das mencionadas taxas, e

Tendo em vista as disposições contidas na lei nº 5.070, de julho de 1966 e de seu regulamento, objeto do Decreto nº 60.430, de março de 1967, segundo as quais:

— os executantes de serviços de telecomunicações estão obrigados ao pagamento das taxas de fiscalização das telecomunicações, incidentes sobre cada estação utilizada na execução do serviço autorizado;

— há duas espécies de taxas de fiscalização das telecomunicações: a de **fiscalização da instalação** e a de **fiscalização do funcionamento**;

— a taxa de fiscalização do funcionamento deve ser paga um vez cada ano, sem multa, até o dia 31 de março;

— a taxa de fiscalização da instalação deve ser paga cada vez que ocorrer um ato de autorização para executar serviço de telecomunicações e, novamente, cada vez que ocorrer alteração nas condições técnicas previstas no ato de autorização ou na licença para funcionamento da estação, bem como quando ocorrer instalação de novo equipamento ou alteração nos já instalados;

## RESOLVE:

Estabelecer o entendimento a seguir indicado quanto à incidência das taxas de fiscalização da instalação e à comprovação de seu recolhimento, na modalidade de serviço que especifica:

## 1 — SERVIÇO DE RADIODIFUSÃO SONORA E DE RADIODIFUSÃO DE SONS E IMAGENS (TV)

1.1 — Incidência inicial da taxa de fiscalização da instalação:

— decorre do ato de outorga (publicação do decreto ou da Portaria que concede ou permite a execução do serviço);

— sobre cada estação autorizada a ser instalada.

1.1.1 — Momento de comprovar o recolhimento da taxa de fiscalização da instalação (inicial):

— ao apresentar o pedido de aprovação de locais de instalação e de equipamentos, ou ao apresentar pedido de prorrogação do prazo fixado para solicitar essa aprovação.

1.2 — Nova incidência da taxa de fiscalização da instalação ocorre:

a) quando vier a ser autorizada a substituição de equipamento já instalado e da qual decorra a necessidade de nova vistoria (ex.: substituição do transmissor);

b) quando houver alteração nas condições técnicas previstas no ato da outorga ou na licença para funcionamento;

c) quando vier a ser autorizada a instalação de outro equipamento que dependa de vistoria para poder iniciar sua operação (ex.: instalação de transmissor de reserva).

NOTA 1: A incidência restringe-se à estação ou equipamento a que se refira a nova licença emitida.

NOTA 2: Não incide taxa de fiscalização da instalação sobre o transmissor de reserva, quando a autorização para sua instalação haja sido solicitada junto com a autorização referente ao transmissor considerado principal.

1.2.1 — Momento de comprovar o recolhimento, no caso de nova incidência da taxa de fiscalização da instalação:

— ao apresentar o pedido de vistoria ou o laudo de vistoria correspondente;

— ao apresentar pedido de prorrogação de prazo para efetivar as medidas que foram autorizadas.

## 2 — SERVIÇOS AUXILIARES DE RADIODIFUSÃO E CORRELATOS

2.1 — Não estão sujeitas ao pagamento das taxas de fiscalização das telecomunicações as estações de serviços auxiliares de radiodifusão (reportagem externa, ligação do estúdio com os transmissores e transmissão de ordens de serviço).

## 3 — SERVIÇOS ESPECIAIS DE RETRANSMISSÃO DE TELEVISÃO E DE REPETIÇÃO DE TELEVISÃO

3.1 — Incidência inicial da taxa de fiscalização da instalação:

— decorre do ato de autorização para instalar estação retransmissora ou estação repetidora de televisão;

— sobre cada estação autorizada a ser instalada.

3.1.1 — Momento de comprovar o recolhimento da taxa de fiscalização da instalação (inicial):

— ao apresentar o pedido de aprovação de local da instalação e dos equipamentos, ou ao apresentar pedido de prorrogação de prazo para solicitar essa aprovação;

— deve corresponder à totalidade das estações previstas no projeto aprovado.

3.2 — Nova incidência de taxa de fiscalização da instalação:

a) decorre do ato de autorização para proceder substituição de equipamento já instalado e da qual resulte a necessidade de nova vistoria;

b) decorre do ato de autorização para proceder alteração nas condições técnicas previstas no ato da outorga ou na licença para funcionamento.

NOTA: A incidência restringe-se à estação a que se refira a nova licença emitida.

3.2.1 — Momento de comprovar o recolhimento, no caso de nova incidência da taxa de fiscalização da instalação:

— ao apresentar o pedido de vistoria ou o laudo de vistoria correspondente, ou

— ao apresentar pedido de prorrogação de prazo para efetivar as medidas que foram autorizadas.

## 4 — OUTROS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

4.1 — Incidência inicial da taxa de fiscalização da instalação:

— decorre do ato de autorização para executar o serviço;

— sobre todas as estações cuja instalação haja sido autorizada, conforme o sistema aprovado.



4.1.1 — Momento de comprovar o recolhimento da taxa de fiscalização da instalação (inicial):

— na ocasião de receber do DENTEL o ato de autorização;

— deve corresponder à totalidade das estações autorizadas, previstas no sistema aprovado.

4.2 — Nova incidência da taxa de fiscalização da instalação:

— decorre de autorização referente a qualquer das seguintes hipóteses:

a) alteração no sistema aprovado, para inclusão de outra estação;

b) alteração nas condições técnicas previstas no ato de outorga ou na licença para funcionamento.

— restringe-se à estação cuja licença para funcionamento seja emitida em razão da alteração autorizada.

4.2.1 — Momento de comprovar o recolhimento, no caso de nova incidência da taxa de fiscalização da instalação:

— ao retirar, no DENTEL, o ato de autorização correspondente à alteração solicitada.

## 5 — OUTRAS OCASIÕES EM QUE OCORRE NOVA INCIDÊNCIA DA TAXA DE FISCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO

5.1 — Casos genéricos

5.1.1 — Mudança de localização da estação, em qualquer modalidade de serviço:

— ocorre a nova incidência somente quando, em razão da mudança, houver alteração nas condições técnicas previstas no ato de autorização ou na respectiva licença para funcionamento.

5.1.2 — Mudança de propriedade:

— A transferência da propriedade de estação destinada a executar serviço de telecomunicações não é admitida pela legislação específica vigente, tendo em vista o caráter personalíssimo das autorizações, razão pela qual é necessário outro ato de autorização para o novo detentor da outorga e emissão de nova licença para funcionamento, ocorrendo, em consequência, nova incidência da taxa de fiscalização da instalação (ex.: transferência de aeronave, de embarcação, de instalação industrial, etc.).

5.2 — Caso específico

5.2.1 — Mudança de domicílio:

— ocorre nova incidência quando houver mudança de domicílio do executante do serviço de radioamador.

5.3 — Momento de comprovar o recolhimento da taxa de fiscalização da instalação nos seguintes casos:

5.3.1 — Mudança de propriedade de aeronave:

— ao apresentar ao DENTEL a documentação da aeronave, emitida pelo DAC/Maer, com a finalidade de obter a licença para funcionamento da estação de serviço móvel aeronáutico, a que está obrigado o proprietário da aeronave.

5.3.2 — Mudança de propriedade de embarcação.

— ao solicitar ao DENTEL a nova licença para funcionamento em razão da transferência de propriedade da embarcação, mediante a apresentação do Formulário DNT-030, conforme determinado na Instrução Nº 03/80 DENTEL.

5.3.3 — Mudança de domicílio de radioamador.

— ao comunicar ao DENTEL a mudança de domicílio, conforme determina o Regulamento do Serviço de Radioamador.

## 6 — EFEITOS DA REVOGAÇÃO DO ATO DE AUTORIZAÇÃO

6.1 — A revogação do ato de autorização, em decorrência da não retirada do mesmo, ou do abandono do pedido, após sua expedição, não exime o solicitante da obrigação de pagar a correspondente taxa de fiscalização da instalação.

6.2 — Não ocorrendo o pagamento, neste caso, a taxa de fiscalização da instalação permanecerá pendente de pagamento, na forma da legislação vigente, e qualquer novo pedido apresentado pelo devedor somente poderá ser apreciado após a comprovação da quitação do débito em questão.

II — Estabelecer o entendimento a seguir indicado quanto à taxa de fiscalização do funcionamento, cuja incidência decorre da autorização para funcionamento de estação de serviço de telecomunicações e cujo pagamento, sem multa, deve ser efetuado até o dia 31 de março:

1 — Incumbe ao executante de serviço de telecomunicações a iniciativa de efetuar, anualmente, o recolhimento da correspondente taxa de fiscalização do funcionamento das estações sob sua responsabilidade.

1.2 — O recolhimento deve ser feito mediante utilização do Documento de Arrecadação dos Tributos Federais (DARF), preenchido conforme orientação específica contida em Instrução Normativa da Secretaria da Receita Federal, do Ministério da Fazenda;

1.3 — O valor da taxa de fiscalização do funcionamento recolhido anualmente deve corresponder à totalidade das estações cujo funcionamento haja sido autorizado antes do exercício em curso, para cada modalidade de serviço.

1.4 — A não retirada, no DENTEL, da licença emitida, referente a estação autorizada a funcionar, não exime o executante do serviço da obrigação de pagar a correspondente taxa anual de fiscalização.

1.5 — A taxa de fiscalização do funcionamento somente deixará de incidir a partir do exercício seguinte àquele em que venha a ser solicitado o cancelamento da correspondente licença para funcionamento ou aquele em que esta venha a ser cancelada por iniciativa da Administração Pública.

1.6 — O valor da taxa de fiscalização do funcionamento é diferente, cada ano, porque acompanha a variação do valor de referência.

2 — Incumbe ao executante de serviço de telecomunicações a iniciativa de promover a comprovação do pagamento a que está obrigado.

2.1 — a comprovação é efetivada com a apresentação ao DENTEL de uma das vias do DARF, onde conste a autenticação de caixa do banco arrecadador.

2.2 — a comprovação deverá ser feita, preferencialmente, à unidade regional do DENTEL da área de sua jurisdição.

III — Estabelecer os seguintes procedimentos, relacionados com a obrigatoriedade do recolhimento das taxas de fiscalização das telecomunicações:

1 — Somente mediante a comprovação do pagamento da correspondente taxa de fiscalização da instalação é que poderá ser entregue a licença para funcionamento, sem a qual é proibido iniciar as operações da estação.

2 — A expedição de nova licença para funcionamento, em substituição à licença anterior, não interrompe a incidência da taxa de fiscalização do funcionamento, naquele exercício, mesmo que a substituição haja gerado nova incidência da taxa de fiscalização da instalação;

3 — A expedição de nova licença para funcionamento de estações dependerá da comprovação da regularidade da situação quanto ao recolhimento da taxa de fiscalização do funcionamento até o exercício em curso, relativamente à anterior licença para funcionamento.

4 — Os pedidos apresentados ao Departamento Nacional de Telecomunicações, por parte de executantes de serviço de telecomunicações, somente serão apreciados se o requerente estiver em situação regular quanto ao recolhimento da taxa de fiscalização das telecomunicações correspondente ao serviço em questão.

4.1 — O aqui disposto não se aplica a documentos e processos cujo andamento seja do interesse da Justiça ou da própria Administração Pública.

5 — Será cassada a autorização para executar serviço de telecomunicações se não for comprovado o recolhimento da taxa de fiscalização do funcionamento correspondente a dois exercícios sucessivos já vencidos.

5.1 — o valor da taxa de fiscalização do funcionamento, neste caso, permanecerá pendente de pagamento, na forma da legislação vigente e qualquer novo pedido apresentado pelo devedor somente será apreciado após a comprovação do pagamento do débito em questão.

5.2 — Serão notificados pelo DENTEL os executantes de serviços de telecomunicações sujeitos ao pagamento das taxas de fiscalização das telecomunicações e que não o tenham feito, em dois exercícios sucessivos, vencidos, sendo-lhes fixado prazo para comprovar o recolhimento devido.

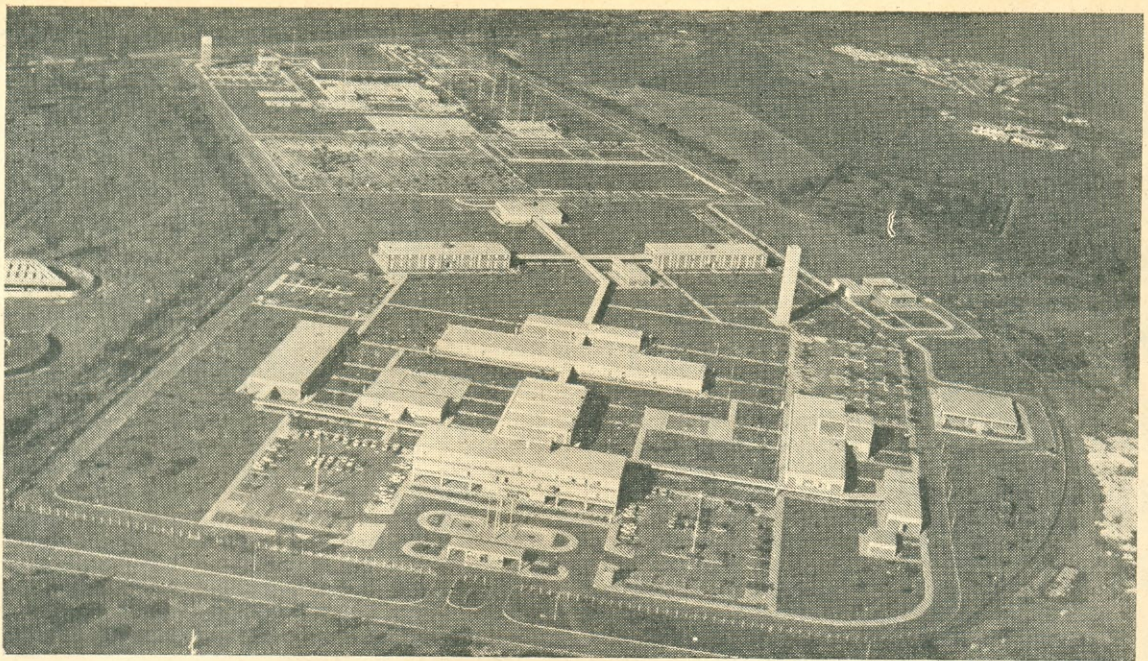
5.2.1 — O vencimento de cada exercício ocorre no dia 31 de dezembro.

5.3 — Não sendo comprovado o recolhimento do tributo devido, os débitos de valor superior ao limite mínimo fixado pelo Ministério da Fazenda serão encaminhados à Procuradoria da Fazenda Nacional para cobrança.

Revogar as Portarias DENTEL nº 17.044, de 06 de dezembro de 1977 e nº 652, de 11 de maio de 1978, e a Instrução nº 01/77, substituída pela presente.

ANTONIO FERNANDES NEIVA





Vista aérea do CNTr, um complexo educacional modelar. (Foto: Cortesia do Gabinete do CNTr.)

## CNTr DA TELEBRÁS: PREPARANDO O AMANHÃ\*

MÁRIO J. O. TAVARES\*\*

Na via L/4 Norte, em frente ao Campus da Universidade de Brasília, num terreno de 212.000 m<sup>2</sup>, está o Centro Nacional de Treinamento da TELEBRÁS, inaugurado em 28/06/1979, com uma área inicial construída de 20.000 m<sup>2</sup>.

O CNTr foi criado visando promover o treinamento de pessoal de nível médio e superior do Sistema TELEBRÁS; pesquisar técnicas de instrução, além de gerar material didático para uso no setor de Telecomunicações, e prestar assistência técnica aos órgãos de treinamento das Empresas.

A organização já é notada pela portaria de entrada, onde são checados os participantes de cursos, seminários, congressos, simpósios, etc.

O primeiro prédio é o de administração, onde encontramos a gerência, gabinete, divisões de planejamento, avaliação, execução e apoio administrativo, além do PABX. O excelente auditório possui capacidade para 400 pessoas, com aparelhagem para tradução simultânea, cabinas para projeção de filmes em 16 e 35 mm, controle de iluminação e demais recursos audiovisuais.

(\*) Jornal Alô.

(\*\*) Serviço de Comunicações Telefônicas de Londrina.

Em seguida, encontramos a biblioteca, que atende aos treinandos, instrutores e funcionários. À esquerda e em frente, estão as Salas de Ensino 1 e 2, para trabalhos de pequenos e grandes grupos. À direita, o laboratório, onde estão montados os elementos básicos de duas centrais telefônicas, Siemens ESK-1000E e SESA PC-1000B, radioenlace com multiplex PCM e uma mini-rede telefônica, permitindo simularem-se as condições reais de operação e manutenção de um sistema telefônico.

Dois hotéis, com 50 apartamentos duplos cada, foram racionalmente concebidos para hospedar 200 pessoas.

O restaurante, com idêntica capacidade, serve aos freqüentadores do Centro. Um posto médico, almoxarifado, oficina, garagem e demais instalações essenciais, bem como uma perfeita sinalização interna, não foram esquecidas.

No fundo, a TELESTAR, Associação Recreativa da TELEBRÁS, com salão de festas, restaurante, salão de jogos, sauna, quadras de esporte, residência do gerente, etc..., visando atender não só aos funcionários da TELEBRÁS, como também ao pessoal do Centro de Treinamento.

Isto é apenas uma idéia geral do que vimos no CNTr, um complexo modelar, concebido e administrado com dedicação, aglutinando idéias e amigos, enfim, servindo, formando e especializando hoje os homens das telecomunicações brasileiras do amanhã.

000—0—

### COMPRE MAIS BARATO: USE O SEU PRÓPRIO CHEQUE

Se v. não pode vir às **Lojas do Livro Eletrônico**, elas irão até você, em qualquer cidade brasileira! Mande seu pedido pelo correio, junte um cheque da sua própria conta bancária, e os livros lhe serão remetidos sem as onerosas despesas de reembolso! Veja instruções na página 409.

TELECOMUNICAÇÕES



# Novas Faixas de Freqüências de Amadores: Utilização e... A Saída das Antigas

JOSÉ BASTOS MOLLICA

PARTE II\*

QUADRO VI — A NÍVEL DE REGIÃO 2

A "Tabela de Atribuição de Freqüências", aprovada pela Conferência Administrativa Mundial de Radiocomunicações (Genebra, 1979), tem aspectos, relativos aos serviços de radioamadores e radioamadores por satélite, de grande interesse, por dar uma noção geral do que ocorrerá com a implantação da nova Tabela, a partir de 1/1/1982.

Apresentamos aqui a II Parte, estando a 3.<sup>a</sup> e última programada para o próximo número.

3490A, 3485A, 3490B, 3492C, 3492D, 3492E, 3488/194, 3499/205, 3601A, 3601/293, 3608A, 3608/300, 3601C, 3602A, 3602B, 3608AB, 3608AC, 3608B, 3608C, 3608CA, 3612/304, 3612A, 3612B, 3612D, 3739/376, 3735A, 3736/373 e 3733/375 — Não descritos por referir-se a outras Regiões e praticamente não provocar interferências no Brasil.

3492/198 Na Região 2, as estações de LORAN operando na faixa de 1.800-2.000 kHz cessarão a operação em 31/12/1982. Outros serviços para os quais a faixa de 1.800-2.000 kHz é atribuída podem usar qualquer freqüência, contanto que não causem interferência prejudicial ao sistema Loran operando em 1850 ou 1.950 kHz.

3492A Atribuição Alternativa: Na Argentina, Bolívia, Chile, México, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela, a faixa de 1.850-2.000 kHz é atribuída aos serviços fixo, móvel, exceto móvel aeronáutico, ra-

FAIXA DE FREQUÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
1.800-1.850 kHz	RADIOLOCALIZAÇÃO	RADIOAMADOR	RADIOAMADOR
	3490A - 3485A 3490B	3492/198	FIXO
	1810 kHz		MÓVEL exceto móvel aeronáutico
	RADIOAMADOR		RADIONAVEGAÇÃO Radiolocalização 3292/198
	3492C 3492D		
	3492E 3492F		
1.850-2.000 kHz	FIXO	RADIOAMADOR	RADIOAMADOR
	MÓVEL exceto móvel aeronáutico	FIXO	FIXO
	3488/194	MÓVEL exceto móvel aeronáutico	MÓVEL exceto móvel aeronáutico
	3490/195A	RADIOLOCALIZAÇÃO	RADIONAVEGAÇÃO
	3499/205	RADIONAVEGAÇÃO	Radiolocalização
	3492/198 3492A	3492/198	3492/198
220-225 MHz	220-223 MHz	RADIOAMADOR	220-223 MHz
	RADIODIFUSÃO	FIXO	FIXO
	3601A 3601/293	MÓVEL	MÓVEL
	3608A 3608/300	Radiolocalização	RADIODIFUSÃO
	3608AA		3601C 3602A 3602B 3608AB 3608AC
	223-225 MHz		223-225 MHz
	RADIODIFUSÃO		FIXO
	Fixo		MÓVEL
	Móvel		RADIODIFUSÃO

(\*) I Parte: Antenna, vol. 86, nº 4, outubro de 1981.



diolocalização e radionavegação em base primária.

**3608AA** Na Região 2, a faixa de 216-225 MHz é também atribuída ao serviço de radiolocalização em base primária até 1/1/1990. Em e após 1/1/1990, nenhuma nova estação deste serviço pode ser autorizada. As estações autorizadas antes de 1/1/1990 continuarão a operar em base secundária.

**3640A** Atribuição Adicional: Na Austrália, Estados Unidos, Jamaica e Filipinas, as faixas de 420-430 MHz e 440-450 MHz são também atribuídas ao serviço de radioamador em base secundária.

**3640/319** Diferente Categoria de Serviço: Na Austrália, Estados Unidos, Índia, Japão e Reino Unido, a atribuição das faixas de 420-430 MHz e 440-450 MHz para o serviço de radiolocalização é em base primária. (RR 3432/341)

**3636/318** Já visto anteriormente.

**3640C** Atribuição Adicional: No Canadá, Nova Zelândia e Papua Nova Guiné, a faixa de 440-450 MHz é também atribuída ao serviço de radioamador em base secundária.

**3640D** Diferente categoria de serviço: No Canadá, a atribuição da faixa 440-450 MHz para o serviço de radiolocalização é em base primária.

**3641/319A** Sujeito a acordo obtido sob os procedimentos do artigo N13A a faixa de 449,75-450,25 MHz pode ser usada para os serviços de operação especial (Terra-espaco) e de pesquisa espacial (Terra-espaco).

**3733/370** Atribuição adicional: Na Áustria, Bulgária, Cuba, Hungria, Mongólia, Polônia, República Democrática da Alemanha, România, Tchecoslováquia e U.R.S.S., a faixa de 3.300-3.400 MHz é também atribuída ao serviço de radionavegação em base primária.

**3732A** Ao fazer consignações a estações de outros serviços, as administrações são recomendadas insistentemente a tomar todas as medidas práticas para proteger a linha espectral de observações do serviço de radioastronomia das interferências prejudiciais nas faixas de 3.260-3.267 MHz, 3.332-3.339 MHz, 3.345,8-3.352,5 MHz e 4.825-4.835 MHz. As emissões do espaço ou estações a bordo de aeronaves (air-borne) podem ser particularmente sérias fontes de interferência ao serviço de radioastronomia.

**3736A** Nas Regiões 2 e 3 na faixa de 3.400-3.600 MHz o serviço de radiolocalização é atribuído em base primária. Entretanto,

FAIXA DE FREQUÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
420-430 MHz	3601AA 3608A		RADIONAVEGAÇÃO AERONÁUTICA
	3608/300 3612D		
	3608B 3608C		Radiolocalização
	3608CA 3612/304		3612A 3612B
440-450 MHz	FIXO		
	MÓVEL exceto móvel aeronáutico		
	Radiolocalização		
3.300-3.400 MHz	3640/319 3640A	3636/318	
	FIXO		
	MÓVEL exceto móvel aeronáutico		
	Radiolocalização		
3.400-3.500 MHz	3640A 3640/319	3636/318 3640C	3640D 3641/319A
	RADIOLOCALIZAÇÃO	RADIOLOCALIZAÇÃO	RADIOLOCALIZAÇÃO
	3739/376	Radioamador	Radioamador
	3733/370 3732A	Fixo	3732A 3739/376
5.850-5.925 MHz	MÓVEL		
	3733/370 3732A		
	FIXO		
	Fixo por satélite (espaço-Terra)		
3.400-3.500 MHz	Móvel	Radioamador	
	Radiolocalização	Móvel	
	3735A 3736/373	Radiolocalização	
	3738/375	3736A 3644/320A	3739A
3.400-3.600 MHz	FIXO	FIXO	FIXO
	Fixo por satélite (Terra-espaco)	Fixo por satélite (Terra-espaco)	Fixo por satélite (Terra-espaco)
	MÓVEL	MÓVEL	MÓVEL
	3760/391	Radioamador	RADIOLOCALIZAÇÃO
3.400-3.600 MHz	Radiolocalização		3760/391
	3760/391		

todas as administrações operando o sistema de radiolocalização nesta faixa são recomendadas, com insistência, a cessar suas

operações em 1985. Depois disso, as administrações tomarão todas as medidas práticas para proteger o serviço fixo por saté-

TELECOMUNICAÇÕES



lites, e as exigências de coordenação não serão impostas a este serviço.

**3644/320A** Já visto anteriormente.

**3739A** Diferente categoria de serviço: Na Indonésia, Japão, Paquistão, Tailândia a atribuição da faixa de 3.400-3.500 MHz para o serviço móvel, exceto móvel aeronáutico, é em base primária.

**3760/391** Já visto anteriormente.

#### Novas Faixas para Uso Exclusivo por Radioamadores

As novas faixas de frequências aprovadas pela Conferência Administrativa Mundial de Radiocomunicações, Genebra, 1979, para uso exclusivo por radioamadores, têm a seguinte descrição na Tabela de Atribuição de Frequências:

todas as consignações para estações do serviço fixo operando nesta faixa e registradas no Registro Mestre (da Junta Internacional de Registro de Frequências da UIT), de acordo com os procedimentos descritos na Resolução CV.

**3515C** Atribuição Adicional: Na U.R.S.S., a faixa de 18.068-18.168 kHz é também atribuída ao serviço fixo em base primária para uso dentro dos limites da U.R.S.S., com uma potência de pico da envoltória não excedente a 1 kW.

**3518A** Atribuição Adicional: No Quênia, a faixa de 23.600-24.900 kHz é também atribuída ao serviço de auxílios meteorológicos (radiossondas) em base primária.

todas as consignações para estações dos serviços fixos e móvel terrestre operando nesta faixa e registradas no Registro Mestre (da Junta Internacional de Registro de Frequência da UIT), de acordo com os procedimentos descritos na Resolução CV.

A Resolução CV, aprovada pela Conferência de 1979, é relativa à implementação das mudanças nas atribuições de frequências nas faixas entre 4.000 e 27.500 kHz. Esta Resolução prevê, em seu anexo A, o Procedimento Transitório para Seleção e Aprovação das Substituições das Consignações, que é composto de duas fases, sendo a primeira preparatória e a segunda de transferência. O término da transferência está previsto para 1/7/1989 para as frequências acima de 10 MHz e 1/7/1994 para as faixas de frequência abaixo de 10 MHz. Como as notas 3515B e 3518B prevêm o uso das novas faixas pelos serviços de radioamador e radioamador por satélites somente ao término de transferência satisfatória de todas as consignações do serviço fixo, ou fixo e móvel, operando nestas faixas, isto só ocorrerá após julho de 1989, praticamente dez anos após a Conferência.

Nenhuma faixa de frequência foi aprovada pela Conferência para uso por radioamadores na Região 2, além das já existentes.

#### Novas Faixas para Uso Compartilhado por Radioamadores e Outros Serviços

As novas faixas de frequência aprovadas para uso por radioamadores e outros serviços e em base secundária têm a seguinte descrição na Tabela de Atribuição de Frequências (veja página ao lado).

**3499A** Já visto anteriormente.

**3815E** Na faixa de 78-79 GHz os radares localizados em estações espaciais podem ser operados em base primária no serviço de exploração da Terra por satélite e no serviço de pesquisa espacial.

**3816C** As faixas de 140,69-140,98 GHz, 144,68-144,98 GHz, 145,45-145,75 GHz e 146,82-147,12 GHz são também atribuídas para o serviço de radioastronomia em base primária para observação de linha espectral. Ao fazer consignações para outros serviços para os quais a faixa está atribuída, recomenda-se insistentemente às administrações tomarem todas as medidas prati-

QUADRO VII

FAIXA DE FREQUÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
18.068-18.168 kHz	RADIOAMADOR	3499A	
	RADIOAMADOR POR SATELITE		
	3515B	3518C	
24.890-24.990 kHz	RADIOAMADOR	3499A	
	RADIOAMADOR POR SATELITE		
	3518A	3518B	
47-47,2 GHz	RADIOAMADOR		
	RADIOAMADOR POR SATELITE		
75,5-76 GHz	RADIOAMADOR		
	RADIOAMADOR POR SATELITE		
142-144 GHz	RADIOAMADOR		
	RADIOAMADOR POR SATELITE		
248-250 GHz	RADIOAMADOR		
	RADIOAMADOR POR SATELITE		

**3499A** Já descrita anteriormente.

**3515B** A faixa de 18.068-18.168 kHz é atribuída ao serviço fixo em base primária sujeito ao procedimento descrito na Resolução CV. O uso desta faixa pelos serviços de radioamador e radioamador por satélite estará sujeito ao término da transferência satisfatória de

**3518B** A faixa de 24.890-24.990 kHz é atribuída ao serviço fixo e móvel terrestre em base primária sujeita ao procedimento descrito na Resolução CV. O uso desta faixa pelos serviços de radioamador e radioamador por satélite estará sujeito ao término da transferência satisfatória de



QUADRO VIII — A NÍVEL MUNDIAL

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
10.100-10.150 MHz	FIXO Radioamador 3499A		
76-81 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador Radioamador por satélite 3815E		
144-149 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador Radioamador por satélite 3816C		
241-248 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador Radioamador por satélite 3816H		

ser afetados. Na aplicação desta regra as administrações darão a devida atenção às últimas recomendações do CCIR (Comissão Consultiva Internacional de Rádio).

As notas seguintes referem-se ao Quadro IX, A Nível de Região 2 (abaixo).

**3669A** Diferente Categoria de Serviço: Nos Estados Unidos, a atribuição da faixa de 890-942 MHz para o serviço de radiolocalização é em base primária e sujeito a acordo obtido dentro do procedimento do Artigo N13A (RR da UIT).

**3670/340** Na Região 2 a faixa de 902-928 MHz (freqüência central 915 MHz) é designada para aplicações industriais, científicas e médicas (ISM). Os serviços de radiocomunicações operando dentro desta faixa devem aceitar 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).

**3659B, 3662E, 3669B** — Não descritos por referir-se a outras Regiões e praticamente não provocar interferências no Brasil.

o o o — o — (OR 1928)  
(Conclui no próximo número)

cáveis para proteger o serviço de radioastronomia de interferência prejudicial. Emissões do espaço ou de estações a bordo de aviões podem ser particularmente fontes sérias de interferências ao serviço de radioastronomia.

**3816H** A faixa de 244-246 GHz (freqüência central de 245 GHz) é designada para aplicações industriais científicas e médicas (ISM). O uso desta faixa de freqüência para as aplicações de ISM estarão sujeitas à autorização especial pela administração concernente, de acordo com outras administrações cujos serviços de radiocomunicações possam

QUADRO IX — A NÍVEL DE REGIÃO 2

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS		
	REGIÃO 1	REGIÃO 2	REGIÃO 3
902-928 MHz	FIXO	FIXO	FIXO
	MÓVEL exceto	Radioamador	MÓVEL
	móvel aeronáutico	Móvel exceto	RADIODIFUSÃO
	RADIODIFUSÃO	móvel aeronáutico	Radiolocalização
	Radiolocalização	tico	
	3662E 3659B	Radiolocalização	3669A. 3670/340

**NOSSOS TELEFONES VÃO MUDAR (DE NOVO!)**

Não faz nem um ano que a TELERJ, alegando o remanejamento das estações telefônicas do Centro do Rio de Janeiro, fez substituição total dos telefones da área. Agora, voltando a alegar "remanejamento de terminais", os **novos** números voltarão a ser substituídos a partir de fevereiro de 1982.

Assim, fomos avisados das seguintes trocas dos telefones do Grupo Editorial Antenna:

- 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 GEA no Rio, ainda não temos notícia; mas é provável que entrem na **ciranda telergiana**...

TELECOMUNICAÇÕES



# Falando de Componentes



Onde comprar componentes para as montagens deste número: equivalências e substituições viáveis. "Dicas" do comércio, seus catálogos, listas de preços, serviços de atendimento no balcão e vendas postais.

Para que esta seção cumpra suas finalidades, contamos com a cooperação do comércio e da indústria, respondendo prontamente aos questionários e remetendo-nos a "literatura técnica" e listas disponíveis.

**IMPORTANTE** — Esta é uma seção exclusivamente informativa: os fabricantes e comerciantes nela mencionados nada pagam pela citação. Por outro lado, nossa Editora não assume responsabilidade pelos produtos e serviços mencionados nesta coluna. E reserva-se o direito de suprimir menções a firmas que, no preenchimento dos questionários, prestem informações (sobre disponibilidade de componentes e/ou sistemas de vendas) que não correspondam à realidade.

Esta seção divide-se em dois setores principais: ARTIGOS e DICAS.

O setor ARTIGOS é dedicado às montagens publicadas neste número de *Antena* (com ocasionais referências a montagens de números anteriores), destinando-se a orientar os leitores sobre a compra dos materiais necessários. Para isso, são previamente enviados formulários a numerosas casas comerciais do ramo em São Paulo, no Rio de Janeiro e em outras cidades brasileiras, consultando-as sobre os principais componentes necessários a cada montagem.

Em função das respostas recebidas, são divulgadas as informações: Cada firma que tiver respondido ao formulário receberá um número de referência. No setor ARTIGOS, após o comentário referente a cada um, irá uma pequena tabela com os componentes menos comuns e o número de referência das firmas que, consultadas, responderam possuí-los normalmente em estoque.

No final do setor ARTIGOS estão relacionadas as firmas com as correspondentes referências, bem como seus endereços e sistemas de vendas que adotam.

Quanto ao setor DICAS, nele são mencionados os catálogos, folhetos técnicos, listas de preços e outros informes recebidos da indústria e do comércio pela redação de *Antena*.

## ARTIGOS

### ● Freqüencímetro Digital

De um modo geral, as montagens de aparelhos de medição utilizam componentes altamente específicos e com isto a sua aquisição torna-se algo difícil, como se pode ver na relação de fornecedores aqui constantes. Contudo, seguindo-se a orientação fornecida, esta dificuldade pode ser facilmente contornada.

Componentes	Fornecedores
C.I. 74LS93	3 a 6 — 11 — 20 — 26 — 36
C.I. 74LS00	1 a 3 — 5 — 6 — 11 — 14 — 20 — 26 — 27 — 36
C.I. 74LS10	1 a 3 — 5 — 6 — 11 — 14 — 20 — 26 — 36
C.I. 74LS90	2 — 3 — 5 — 6 — 11 — 20 — 27 — 36
Cristal de 1 MHz em invólucro HC-6/U	1 — 18
C.I. 9368	1 — 5 — 6 — 8 — 10 — 14 — 16 — 18 — 20 a 23 — 26 — 27 — 36
Mostrador ("display") FND560	1 a 3 — 5 — 6 — 10 a 12 — 14 — 15 — 18 — 20 a 23 — 27 — 30
Diodo 1N4001	1 a 5 — 7 — 9 — 10 — 12 — 14 a 16 — 18 — 20 — 22 — 23 — 25 a 33 — 35 — 36
Diodo 1N4002	1 a 10 — 12 a 16 — 18 — 20 — 22 — 23 — 26 a 33 — 35 — 36
C.I. regulador 7805	1 — 2 — 5 — 6 — 8 — 10 — 12 a 16 — 18 — 20 a 24 — 26 — 27 — 32 — 36



● **Fonte de Alimentação para Circuitos Integrados TTL**

Todo o material necessário à montagem desta pequena fonte poderá ser facilmente obtido, como se vê pela extensa relação aqui publicada. Dispensamos maiores comentários.

Componentes	Fornecedores
C.I. regulador 7805	Já pesquisado acima
Diodo 1N4001	Já pesquisado acima
Transformador de alimentação: primário — 110/220 V; secundário — 9 V — 0 — 9 V, 500 mA	2 — 4 a 10 — 12 — 13 — 15 a 20 — 22 — 23 — 25 a 36
Capacitor eletrolítico de 4.700 µF, 15 V	1 — 2 — 5 — 6 — 9 a 12 — 14 — 16 — 19 — 20 — 22 — 23 — 26 a 34 — 36

● **Lab Digital (Módulos VII e VIII): Contador Digital de 0 a 99 e Seis Circuitos Inversores**

Em se tratando de uma série de artigos de caráter didático, todo o material foi adquirido no comércio normal de material eletrônico. Sem maiores dificuldades.

Componentes	Fornecedores
C.I. CD4033	1 — 5 — 6 — 10 — 15 — 16 — 20 a 23 — 26 — 28 — 36
Mostrador ("display") FND560	Já pesquisado acima
C.I. 7404	1 a 3 — 5 a 7 — 10 a 12 — 14 a 16 — 18 — 20 a 23 — 26 a 28 — 33 — 36

● **Para o Fichário do Experimentador: Disparadores de Schmitt**

À guisa de orientação, pesquisamos o integrado necessário aos experimentos propostos pelo autor, neste artigo dedicado a técnicos e estudantes. O C.I. 4093 é de normal obtenção.

Componente	Fornecedores
C.I. 4093	1 — 5 — 6 — 10 — 11 — 14 a 16 — 19 a 24 — 27 — 36



**GUIA DE ELETRÔNICA**

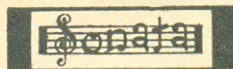
**COMPRE COM SEGURANÇA**

Este roteiro de compras de material eletrônico em S. Paulo (que futuramente se estenderá a outras cidades brasileiras) abrange firmas especialmente convidadas e que aquiesceram ao convite. Embora não seja esta Editora responsável pelos atos dos anunciantes, suspenderemos (ou recusaremos) publicidade de firmas que, comprovadamente, tenham agido de má fé perante nossos leitores.

**TAPE-TEC COMERCIAL ELETRÔNICA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA LTDA.**



Assistência técnica autorizada e distribuidora de componentes originais



ATACADO E VAREJO



R. Aurora 153 — S. Paulo  
Tels.: (DDD 011) 221-1598 e 220-8856

**ANTENAS COLETIVAS P/TV**

Linha completa de produtos p/instalação de antenas coletivas para TV, você encontra na

**ELETRÔNICA WADT**

R. Gaspar Fernandes 312/314 — S. Paulo, SP  
Caixa Postal 15079, fone 63-2374

**EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES**

Para Radioamadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

**COMPONENTES CASTRO LTDA.**

Rua Timbiras 301 — Fone 221-4897 — CEP 01208  
São Paulo, Capital



**CASA RÁDIO FORTALEZA**

Transistores — Diodos — SCR — Triac — LED — Display — Painel Meter — Instrumentos de Medição — Completo Sortimento de Componentes para Eletrônica Industrial e Profissional.

Av. Rio Branco, 218 — S. Paulo, SP — tels. 221-2658 e 223-6117

**GRÁTIS!**

**CURSO DE CONFECCÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS**

Indicado para: estudante de eletrônica de qualquer nível, principiantes, hobbistas, etc.

Duração: 3 horas (num só dia).

Apostila e placa também grátis.

Local: centro de São Paulo, próximo à Estação Rodoviária. Informações e Inscrição: Tels.: 247-5427 e 246-2996. Uma realização da CETEISA.

Falando de... Componentes



## ● Componente do Mês: O C.I. 7448

Via de regra, os circuitos integrados da família TTL são fáceis de ser encontrados, devido à sua vulgarização nos meios eletrônicos. Este aqui pesquisado não foge à regra.

Componente	Fornecedores
C.I. 7448	1 — 2 — 5 — 6 — 10 — 11 — 14 — 15 — 18 — 20 a 23 — 26 — 27 — 33 — 36

## ● Projetos do Alex: Um Simples Sensor de Temperatura

O integrado 741 é o feijão-com-arroz dos C.I. O mesmo vale para o 1N914 com relação aos diodos. O restante do material é corriqueiro, como se vê, e pode ser obtido com toda a facilidade.

Componentes	Fornecedores
C.I. 741	2 — 3 — 5 a 8 — 10 a 12 — 14 a 16 — 18 — 20 a 23 — 26 a 29 — 31 a 33 — 35 — 36
Diodo zener de 6,2 V, 400 mW	1 a 3 — 5 a 16 — 18 a 20 — 22 — 23 — 25 a 31 — 33 — 35 — 36
Transistor 2N2646	1 a 12 — 14 a 16 — 18 20 — 22 — 23 — 26 a 31 — 33 — 35 — 36
Diodo 1N914	1 a 12 — 14 a 16 — 18 a 20 — 22 — 23 — 26 a 32 — 33 — 35 — 36

### FORNECEDORES CONSULTADOS

#### Rio de Janeiro

- Lojas Nocar S/A. — Rua da Carioca 24, 20050, Rio
- Casa Jaime Ltda. — Rua República do Líbano 46, 20061 Rio
- Eletrônica Frota Ltda. — Rua República do Líbano 18-A, 20061 Rio
- Eletrônica Map Ltda. — Rua República do Líbano 26-A, 20061 Rio
- Eletrônica Principal Ltda. — Rua República do Líbano 41/43, 20061 Rio
- Eletrônica Simão Ltda. — Rua República do Líbano 50, 20061 Rio
- Rádio Interplanetário — Av. Suburbana 10506-A, 21380 Rio
- Casa Urayr — TV Rádio Peças Ltda. — Rua Ana Barbosa 34-A/B — Méier, 20731 Rio
- Eletrônica Matilde Ltda. — Av. Ministro Ary Franco 109, Loja M — Bangu, 21860 Rio

#### São Paulo

- Rádio Emegê Ltda. — Av. Rio Branco 301, 01205 São Paulo
- Fornel — Fornecedora Eletrônica Ltda. — Rua Sta. Ifigênia 304, 01207 São Paulo

- Casa Rádio Fortaleza — Av. Rio Branco 218, 01206 São Paulo
- Tape-Tec Coml. Eletr. e Assist. Técnica Ltda. — Rua Aurora 153, 01209 São Paulo
- Casa Rádio Teletron Ltda. — Rua Sta. Ifigênia 569, 01207 São Paulo
- Transistécnica Eletrônica Ltda. — Rua dos Timbiras 215/217, 01209 São Paulo
- Coml. Eletrônica Unitrotec Ltda. — Rua Sta. Ifigênia 312, 01207 São Paulo
- Eletrônica Veterana Ltda. — Rua Aurora 161, 01209 São Paulo
- Eletrônica Eletrodigit Ltda. — Pça. Barão do Rio Branco 300, 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
- Stark Eletrônica Ltda. — Rua Herculano de Freitas 185, 04743 São Paulo

#### Bahia

- Eletrônica Salvador Com. e Imp. Ltda. — Rua Mont'Alverne 11, 40000 Salvador
- Betel Bahia Eletr. Ltda. — Rua Saldanha da Gama 19, 40000 Salvador
- Eletrônica São Francisco — Rua Floriano Peixoto 62, 47500 Paratinga

#### Distrito Federal

- Simão Engenharia Eletrônica Ltda. — SCRS 513, bl. A, ljs. 47/51, 70380 Brasília
- Eletrônica Yara Ltda. — CLS 201, bl. C, loja 19, 70070 Brasília

#### Espírito Santo

- Eletrônica Yung — Av. Princesa Isabel 230, lojas 8/11, 29000 Vitória

#### Goiás

- Geleto — Bassalos Com. & Repres. Ltda. — Av. 24 de Outubro 836, 74000 Goiânia
- RADELGO — Rádio Eletricidade de Goiás Ltda. — Rua 3 nº 1.035 — Centro, 74000 Goiânia

#### Mato Grosso

- Eletrônica Cuiabá — Rua Cel. Togo da Silva Pereira 426, 78000 Cuiabá

#### Mato Grosso do Sul

- Eletrônica Radiante — Rua Dr. Oscar Guimarães 400, 79600 Três Lagoas

#### Minas Gerais

- Eletorrádio Irmãos Malacco Ltda. — Rua da Bahia 279, 30000 Belo Horizonte

#### Pernambuco

- Eletrônica Pernambucana Ltda. — Rua da Concórdia 365 — Sto. Antônio, 50000 Recife

#### Rio Grande do Sul

- Casa Monti Knabe — Rua Gal. Osório 767, 96100 Pelotas
- Califórnia TV Peças — Rua Presidente Roosevelt 939, 93000 São Leopoldo

#### Santa Catarina

- Copeel Com. de Peças Eletr. Ltda. — Rua 7 de Setembro 1.914, 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 **Antena e Eletrônica Popular**.

#### SISTEMAS DE VENDA:

**Só no balcão:** 2 — 3 — 5 a 9 — 21 — 24 — 25 — 34 — 35

**Reembolso Postal:** 31 — 33

**Reembolso Varig:** 1 — 11 — 12 — 14 — 16 — 19 — 22 — 23

**Cheque visado anexo ao pedido:** 1 — 4 — 10 a 20 — 23 — 26 — 29 a 32

**Todas as modalidades acima:** 27 — 28 — 36

#### DICAS

#### ONDE COMPRAR ANTENNA 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** — Eletorrádio 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.

## INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES



**SISTEMA**

CONSTRUÇÕES LTDA.

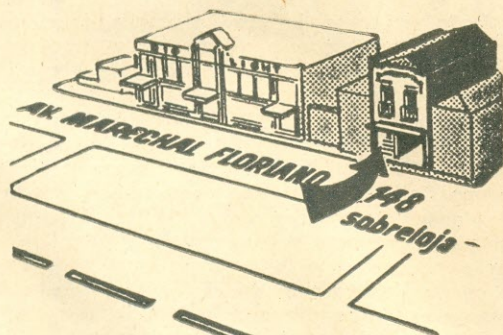
CLN 407 — BLOCO B — LOJAS 43/47  
TELEFONES: 0621 — 272-4992 — 273-1310  
BRASÍLIA, DF

**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**

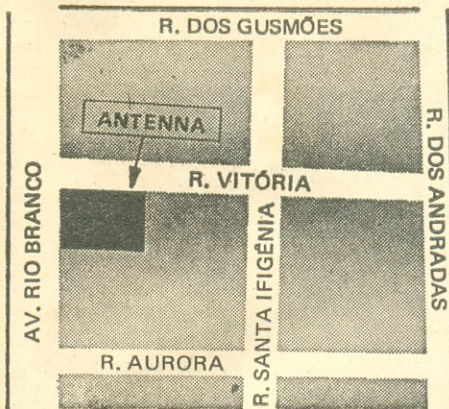
Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II

Ai estão as localizações de ANTENNA 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



rias Regionais para conhecimento e devida divulgação".

Também começam a chegar à patrocinadora e aos supervisores do WWSA mensagens das Diretorias Seccionais da **LABRE** e, também, dos dirigentes de entidades dedicadas à radiotelegrafia, hipotecando apoio e divulgação. Os interessados em maiores pormenores os encontrarão em **Eletrônica Popular** de novembro e em noticiários que serão divulgados em todas as futuras edições.

### CONDUBRÁS INVESTE EM FIBRAS ÓPTICAS

Até junho de 1982 a **Condubrás — Companhia Brasileira de Condutores Elétricos** — deverá investir cerca de Cr\$ 80 milhões na compra de equipamentos para a produção de cabos telefônicos com veias de fibras ópticas, é o que informa seu presidente, **Vicente Forestieri**.

Para tal, estão sendo mantidos entendimentos com a firma **Rosendahl Maschinen GES M.P.H.**, a qual deverá fornecer linha completa de equipamentos para extrusão e junção de cabos; por não serem eles produzidos no Brasil, a **Condubrás** pleiteia do Governo a isenção do imposto de importação.

Inicialmente, utilizando matéria-prima importada, serão produzidos 5 milhões de metros de cabos com veias de fibras ópticas. "No entanto — antecipa **Forestieri** — pretendemos, ainda no próximo ano, ingressar no setor de produção da própria fibra óptica".

Por bem saberem nossos leitores do lugar que a fibra óptica está ocupando, de modo crescente, na tecnologia das Comunicações, fácil ser-lhes-á avaliar a importância desta iniciativa da **Condubrás** para a ampliação e aprimoramento das redes brasileiras de Telecomunicações, a par de futura e ponderável economia de divisas.

### "PHILCO EM REVISTA"

Na edição de dezembro da publicação em inglês, o destaque é o ingresso (ou retorno) da **Philco** à linha de áudio, para conquistar uma faixa de mercado da ordem dos 15% nos próximos quatro anos. Para isto, estão sendo lançados dois amplificadores ("receivers"), um conjunto estereofônico "três-em-um", caixas acústicas dos tipos refletores de graves ("bass-reflex") e de suspensão acústica.

A tecnologia da linha de áudio, bem como a de outros produtos eletroeletrônicos de uso doméstico, é transferida, através de acordo, pela firma japonesa **Hitachi**. "**Philco-Hitachi**, o som de uma nova era. A câmara anecóica assegura essa promessa", são os dizeres de um encarte da revista, com fotografia em cores da câmara anecóica do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da **Philco**.

### MERCADO DE TV

Enquanto a **Philco** ingressa no mercado de som, a **Gradiente** prepara-se para ingressar na produção de televisores, onde a primeira detém considerável fatia do mercado brasileiro. Cada um se defende como pode!...

A propósito, os fabricantes norte-americanos

pretendem seguir as pegadas dos japoneses, que já há dois anos dispõem de transmissões de TV com som estereofônico, pressionando a FCC para que estabeleça os padrões técnicos a serem adotados nos E.U.A. Muitos outros aperfeiçoamentos tecnológicos estão sendo lançados no mercado internacional ou emergindo dos centros de pesquisa das fábricas japonesas e norte-americanas com o objetivo de motivar os consumidores, oferecendo-lhes aquele "algo mais" capaz de incentivar as vendas, coisa que não ocorre após haver se estabelecido a procura de TV em cores, salvo no que se refere ao advento dos videocassetes.

É justamente neste setor que agora se movimenta a indústria estabelecida na Zona Franca de Manaus, cuja "guerra" registramos em nossa última edição (página 343): a **Sharp**, primeira empresa a ter aprovado um projeto para a montagem "favorecida" de videocassetes na área da **Suframa**, pretende colocar no mercado brasileiro 40.000 unidades; face ao elevado preço dos videocassetes (de Cr\$ 280 a Cr\$ 300 mil), utilizará, pela primeira vez na comercialização de um produto eletroeletrônico doméstico, o sistema de consórcios. Até, o mais tardar, o começo de março dará início às vendas — colocando-se uns seis meses à frente de qualquer outro concorrente, atualmente em número de seis, segundo informa a **Gazeta Mercantil**.

### SATÉLITE BRASILEIRO DE COMUNICAÇÕES

É agora no **Jornal do Brasil**, em reportagem especial coordenada pelo editor **João Rodolfo do Prado**, que colhemos informes sobre o satélite brasileiro de comunicações, o qual deverá estar atuando "dentro de três anos, no máximo".

**Rômulo Villar Furtado**, Secretário-Geral do **Ministério das Comunicações**, forneceu interessantes dados ao **JB** sobre o histórico da longa negociação em torno do satélite brasileiro, os motivos que determinaram o adiamento do projeto e as razões pelas quais considera agora o governo brasileiro oportuna a sua implantação.

Na pró-licitação internacional realizada pelo **MiniCom**, apresentaram-se inicialmente cinco firmas: a **Matra**, a **Aerospatiale**, francesas, a **Ford Aerospace**, a **Hughes**, norte-americanas, e a **Spar**, canadense. Posteriormente, a **Matra** desistiu de participar, enquanto a **Aerospatiale** e a **Ford** se uniram para uma proposta conjunta, o mesmo ocorrendo com a **Hughes** e a **Spar**. Em meados de janeiro, estarão sendo recebidas pelo **MiniCom** as propostas, que serão preliminarmente examinadas por uma comissão interna constituída pelo Eng<sup>o</sup> **Villar Furtado** e dois membros da **Embratel**: seu relatório será examinado por uma comissão interministerial para verificação de aspectos como financiamento, contrapartida de exportação e outros mais, cabendo a decisão final ao **Ministério das Comunicações**. O custo estimado é de 200 milhões de dólares, financiados em 10 anos; que, segundo o Secretário-Geral do **MiniCom**, pouco representam face ao investimento no setor brasileiro de telecomunicações, que só no ano de 1981 terá dispendido 1 bilhão e 200 milhões de dólares.

Aos interessados em mais pormenores sobre o assunto, recomendamos o "Caderno Especial" do **JB**, edição de 27/12/1981: uma e meia página repleta de valiosas informações sobre satélites de comunicações, a experiência dos vários países e das diversas empresas pré-qualificadas pelo



**MiniCom** e o histórico dos satélites de comunicações, desde a primeira menção, em termos de ficção científica, feita por **Arthur Clark** em 1945, o lançamento do Sputnik (1957), o rádio-refletor passivo "Echo" (1960), até a situação atual, com numerosos satélites regionais em vários países.

### VAI MUDAR-SE? INFORME ANTES!

Se você for nosso assinante, informe-nos com um mês de antecedência o seu futuro endereço. Desde que isto seja possível, é claro. Assim, não haverá o perigo de desencontro, indo as revistas para onde você não está mais.

Com sua comunicação, também desde que seja possível, mande uma etiqueta de endereçamento: torna-se mais rápida a alteração cadastral. Se, por qualquer motivo, não for possível informação com antecedência, deixe com seu carteiro o seu novo endereço, evitando devolução (ou... desaparecimento) das revistas que forem expedidas para sua antiga residência.

Para finalizar, se você aluga uma Caixa Postal, será ela sempre o melhor endereço para remessa de revistas e demais objetos de correspondência; tornam-se menores os riscos de "extravios"; além disso, se você mudar-se para outra cidade, uma comunicação à Agência Postal garantirá a reexpedição direta para o novo endereço. Temos longa experiência do assunto e podemos garantir-lhe que assim é!

### EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE ÁUDIO E VÍDEO

Recebemos dos organizadores desta exposição, recentemente realizada em Berlim, um livreto com o relatório de todos os lançamentos para 1982 nos setores de televisão, som, radiocidadão e acessórios afins.

Dirigido especialmente aos consumidores, o catálogo contém informações gerais sobre os seguintes produtos: televisores (inclusive portáteis), equipamento de videotexto, videogravadores, videocassetes, videocâmaras, videodiscos, reprodutores de videodiscos, sistemas de hi-fi, unidades compactas, rádio-receptores, rádio-relógios, rádios portáteis e miniaturas, receptores para automóveis e da faixa do cidadão, toca-fitas, fitas cassete e de rolo, discos fonográficos, antenas, telejogos, computadores domésticos, materiais de limpeza e proteção, etc.

### ELETRÔNICA POPULAR

Ao lado vemos a miniatura da capa de **Eletrônica Popular** ora em circulação (vol. 51, nº 5), a qual, de acordo com a "tradição da casa", circula em janeiro com data de novembro, mas contendo matéria plenamente em dia. Antes de analisarmos seu conteúdo, cabe uma reprimenda à irmã mais velha, **Antenna**, a um descuido de sua irmã caçula, **E-P**; a principal "chamada de capa" diz:

"Para Suas Gravações: Um Gerador de Efeito So-

noro de Ruído Ambiental". Vê-se logo que o planejador da capa simplesmente não leu o artigo. Nele não há qualquer referência ao uso do gerador de ruído ambiental em gravações. Seria, aliás, um contra-senso introduzir-se chiado em gravações, pois os mais renomados técnicos de som (Dolby, por exemplo) têm queimado as pestanas justamente para tirar o chiado das gravações!

Esta falha da capa não retira o mérito do artigo de abertura da revista, **Um Gerador de Ruído Ambiental**, de Louis Facen. É um dispositivo cuja finalidade está na sinopse de apresentação: "Você sofre de insônia? Tem dificuldade em se concentrar em seus estudos? Este aparelho poderá resolver o seu problema!". As características são as habituais nos trabalhos de Louis Facen: projeto simples, componentes comuns, descrição fartamente ilustrada com fotografias, ilustrações, esquemas, plantas dos circuitos impressos utilizando o chamado tipo universal. Para completar, o OK da editora que assegura ter sido o protótipo submetido a testes com resultados compatíveis com os informados no artigo.

Também é de Louis Facen outro artigo de características semelhantes, igualmente submetido a provas e recebendo o OK da editora, intitulado **O Sacca-Rolhas**. Trata-se de um pré-seletor que aumenta notavelmente a sensibilidade e a rejeição de imagens de rádio-receptores de onda curta, possibilitando cômoda recepção de sinais fracos. Embora o autor mencione especificamente faixas de radioamadores, o projeto do "Sacca-Rolhas" é igualmente válido para as faixas de radiodifusão em onda curta, bastando para tal construir os dois transformadores de R.F. com maior ou menor número de espiras, conforme se deseje abranger faixas de frequência abaixo ou acima, respectivamente, das especificadas no artigo. Isto será de particular interesse para radiouvintes ou "dexistas".

**Controle de Temperatura Eletrônico** é um projeto do apreciado colaborador Henry José Ubiracy, o estimado "sertanejo eletrônico", de Aguas Belas, Pernambuco. Utilizando apenas 6 componentes (além de um fusível), o dispositivo comanda a temperatura de soldadores elétricos de 100 ou 120 watts, tornando-os aptos a trabalhos de soldagem em transistores, integrados e outros componentes do estado sólido, dispensando a necessidade de soldadores de menor potência, reconhecidamente mais frágeis.

Henry Ubiracy é, aliás, outro "astro" deste número de **E-P**, onde comparece com mais dois artigos. Um deles é o intitulado **Monte o "Estéreo" Fantasma, Um Amplificador de 50 Watts**, onde, com o recurso de um divisor de frequências na saída, tem-se um interessante efeito de audição de instrumentos e voz em sonofletos separados, efeito este também usado nos circuitos de quadrifonia simulada. Para tal o autor fornece todos os dados necessários à execução do módulo de potência e respectiva fonte de alimentação, e ainda um circuito pré-amplificador completo optativo.

O outro trabalho do nosso amigo Henry, **Um Prático Provador de Cristais**, traz a descrição de um pequeno aparelho capaz de testar simples e rapidamente cristais osciladores de amplo uso em qualquer estação de radioamador. O protótipo enviado pelo autor para testes teve seu desempenho aferido por nossa equipe técnica, que conferiu-lhe o respectivo OK de perfeito funcionamento. A





montagem é descrita em detalhes com desenho da plaqueta impressa e seu chapeado, fotos, etc.

Em "Som", além do artigo do Ubiracy, temos a análise de um pequeno equalizador gráfico, **O Nashville NEQ-01 da Micrologic**, de autoria da dupla Pierre H. Raguenet e Gilberto A. Penna Jr. Apesar de sua simplicidade, este equipamento apresentou um bom desempenho em nossa banca de testes. Ainda em "Som", temos o "Mercado do Som" repleto de novidades. São cinco páginas com os últimos lançamentos da indústria do setor. Não deixem de ler.

Outra seção de muito interesse em E-P é "Faixa do Cidadão", a cargo de José Américo Mendes, com farto noticiário sobre a atividade nos Onze Metros, as novidades do mercado (com os lançamentos nacionais e estrangeiros) e, "de quebra", a subseção "Um Pouco de Cada Coisa", que sempre traz algo de interesse para os PX. Desta feita temos **As Antenas**, com abordagem sobre a instalação, os padrões de medidas, as características e a manutenção.

"Nacionalize" o Receptor Heathkit SB-301, de Galba J. C. Albuquerque, traz uma importante "dica" para os possuidores deste modelo de equipamento, no sentido de se adaptar uma válvula ECL-82, comum em nosso comércio, em substituição à de saída de áudio original, difícil de se obter. Tudo bem detalhado de forma a se evitar qualquer dúvida.

Itamar Alves de Melo, PT2XW, apresenta **Delta 500... Uma Falha no Projeto?**, onde ele aborda um problema no "Deltão" que ocorre em operação na faixa dos vinte metros. Trata-se, segundo o autor, de falha de projeto, difícil de ser sanada sem que se faça profundas intervenções no aparelho.

Ainda em **Eletrônica Popular** os leitores encontrarão as suas seções habituais, como QRP com o noticiário das atividades dos operadores de equipamentos de potência reduzida, "Falando de VHF", "Panorama Radioamadorístico" com notícias diversas, "QSL-Endereços de E-P" com a atualização do cadastro dos radioamadores brasileiros para também ser publicada no **Callbook**, "Onde Comprar", com preciosas informações para a obtenção do material necessário as montagens, e QSP com a correspondência dos leitores e notícias de última hora recebidas em nossa Redação.

Não percam esta edição de **Eletrônica Popular**, que podera ser adquirida nas boas bancas de jornais das principais cidades brasileiras, ou nas **Lojas do Livro Eletrônico** (Rio ou São Paulo) ou ainda através de assinatura, utilizando a fórmula de pedidos impressa a página 410 desta revista. o o o — o —

#### PRÓXIMO NÚMERO

Abriendo a última edição de **Antenna** de 81 teremos o artigo intitulado **Um Receptor FM-Estéreo para o Carro e para o Lar**, de Eraldo Malta dos Reis, empregando módulos comerciais pré-calibrados e kits de amplificador de áudio confiáveis e de fácil montagem, e um inusitado sistema de indicação da frequência sintonizada por meio de uma corrente de LED.

**Fonte de Alimentação com Dupla Saída Estabilizada** é um artigo coordenado por Aquilino R. Leal com base em trabalho de final de curso de alunos

do C.E.C.A.P. (Centro de Capacitação Profissional do Centro Educacional de Niterói). A fonte proposta é capaz de fornecer em sua saída duas tensões estabilizadas em 10 e 2,8 V C.C., usando apenas componentes de normal obtenção no comércio especializado.

E neste número teremos a terceira e última parte do artigo em que Paulo Édson Mazzei descreve a montagem de um freqüencímetro digital, onde serão abordados os aspectos mecânicos de construção do aparelho, os métodos de prova e ajustes.

**Como Adaptar Relés** é um trabalho de David A. Lima, tradicional colaborador de **Antenna**, onde ele mostra vários tipos de adaptações para o uso de relés em situações diversas daquelas para as quais eles foram projetados, como, por exemplo, o funcionamento de unidades C.C. em circuitos de C.A.

Presente em quase todas as nossas edições de 81 e prometendo o mesmo para 82, Henry José Ubiracy apresenta **Pequeno Amplificador de Áudio para Uso Geral**, com uma potência de saída de aproximadamente 10 W e tres entradas (microfone, auxiliar e toca-discos), sendo de grande utilidade para o uso portátil ou em casa. São fornecidos todos os dados necessários à montagem e os componentes são normalmente encontrados nas boas lojas de material eletrônico.

E na seção "Projetos do Alex", a cargo do nosso amigo Joao Alexandre da Silveira, teremos **Uma Campanha Musical CMOS**, composta basicamente de um gerador de tons sequenciais com quatro portas NE e um par de registros de deslocamentos CMOS. Além dos efeitos sonoros, pode-se também, se assim se desejar, acrescentar efeitos visuais mediante alguns acréscimos.

Em "TVKX" a famosa trinca Carlito, Zé Maria e Toninho apresenta, sob a batuta do nosso amigo Jaime Gonçalves de Moraes F., a aventura **Consertos em Quinze Minutos**. Não percam as novidades!...

**Identificador de Pares** é um trabalho específico da área de teletonia, escrito por um técnico em telecomunicações, nosso amigo Mario Jorge de O. Tavares, do SEHCUMTEL. Trata-se de um recurso de grande valia para aqueles que operam neste setor, facilitando enormemente a tarefa de identificação de pares de fios teletonicos.

Devido a problemas graficos de última hora, não pudemos apresentar neste número de novembro o artigo de David A. Lima, **Projetos Simples de Linhas de Audio**, que teve sua publicação transferida para **Antenna** de dezembro.

Além destes, **Antenna** de dezembro trará outros artigos de igual interesse para seus leitores, suas seções habituais como "Componente do Mês", "Para o Fichário do Experimentador" e "Comentários, Notícias, Retransmissões", com a correspondência dos leitores e variadas notícias das atividades das indústrias de eletrônica aqui e no exterior, novas técnicas e pesquisas. Não percam o próximo número de **Antenna**, que poderá ser adquirido nas boas bancas de jornais ou ainda recebido a domicílio através de assinatura, utilizando-se para tal a fórmula de pedidos impressa à página 410 desta revista. o o o — o —

## COMPUTADOR NÃO ADIVINHA. AINDA NÃO.

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



## 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)

### DIVERSOS

Sun Charger: O Carregador Solar de Baterias para Aplicações Domésticas .....	353
--	-----

### MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Freqüencímetro Digital (II) ^ .....	Paulo Edson Mazzei, PY2PH	365
-------------------------------------	---------------------------	-----

### COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais (V) ^ .....	Paulo Brites	374
Módulo VII: Contador Digital de 0 a 99 .....		374
Módulo VIII: Seis Circuitos Inversores .....		376

### FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Fonte de Alimentação para Circuitos Integrados TTL ^ .....	Henry José Ubiracy	378
--	--------------------	-----

### CIRCUITOS E COMPONENTES

Para o Fichário do Experimentador — Disparadores de Schmitt .....	Paulo Brites	380
Componente do Mês — O C.I. 7448 (II) .....	Aquilino R. Leal	385

### MONTAGENS DIVERSAS

Projetos do Alex — Um Simples Sensor de Temperatura ....	João A. da Silveira	390
--	---------------------	-----

### TELEVISÃO

TVKX — A “Abertura” .....	Jaime Gonçalves de Moraes Fº	393
---------------------------	------------------------------	-----

### TELECOMUNICAÇÕES

Informativo DENTEL .....		419
Atos Oficiais .....		421
CNTv da Telebrás: Preparando o Amanhã .....	Mário J. O. Tavares	423
Novas Faixas de Freqüências de Amadores: Utilização e ... A Saída das Antigas (II) .....	José Bastos Mollica	424

### NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões .....		357
Novos Produtos		
Nova Linha DME .....		373
SENAI Iniciará Ensino de Eletrônica em Sto. Amaro .....		389
Rádio e TV na Amazônia .....		392
Revista do Livro Eletrônico .....		397
Falando de Componentes .....		428
Guia de Eletrônica .....		429
Próximo Número .....		434

NOTA: Os títulos com o sinal ^ indicam artigos de caráter prático.

(C) Os artigos desta Revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, no todo ou em parte, mediante autorização, expressa e por escrito, da Editora. Reprografias de uso restrito via CCC (ver instruções no cabeçalho). Para Expediente, preços de assinaturas e declaração da diretoria editorial de Antenna, veja-se a página 357 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. ....	431
Atlas Comp. Eletr. Ltda. ....	394
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda. ....	354
Biasia Ind. e Com. Ltda. (Metalúrgica) ..	414
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros ....	356
Ceteisa . . . . .	414
Cine Foto Center Ltda. ....	364
D. M. Eletrônica Ltda. ....	415
Dynatron Equip. Eletromecânicos Ltda. ...	418
Eletrônica Veterana Ltda. ....	415
Esbrel . . . . .	417
Fame . . . . .	354
Idealiza — Produtos Eletrônicos Ltda. ...	416
Ind. de Artelatos de Metais "JA" Ltda. ....	395
Jensen Com. Imp. S.A. ....	355
Jorge P. Vieira . . . . .	418
Lojas do Livro Eletrônico . . . . . 412, 417, 3ª e 4ª capas	
Lys Electronic . . . . .	552
Monitor, Instituto . . . . .	396
Nocar, Lojas . . . . . 349 e	413
Novik S.A., Ind. e Comércio . . . . . 2ª capa	
Pacer . . . . .	417
Radiotécnica Aurora Ltda. .... 350 e	351
Robotics Com. de Equip. Eletr. Ltda. ....	353
Sistema Constr. Ltda. ....	431
Tecidio, Oscar . . . . .	418
Telavo Telecomunicações . . . . .	354
Telepal . . . . .	414
Unitac Componentes Eletrônicos Ltda. ....	416



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 357)

### "CLUBE DE ELECTRÓNICA"

Sr. Director:

Somos em Portugal um clube que reúne grande número de hobistas de electrónica e gostaríamos imenso de trocar idéias com entusiastas de electrónica brasileiros. Como tal, muito apreciaríamos que nas páginas da revista **Antenna** fosse publicado nosso endereço, a fim de que possamos divulgar, aqui em Portugal, através do nosso boletim trimestral, endereços dos hobistas brasileiros.

No nosso endereço é:  
CLUBE DE ELECTRÓNICA  
Rua de Bissau Lote 30 3º Fte.  
2700 AMADORA  
PORTUGAL

Desde já, ficamos antecipadamente gratos pela atenção que possa merecer nosso pedido.

Carlos (ilegível)  
(Amadora, Portugal)

● Prazerosamente atendemos ao pedido para que os leitores interessados no intercâmbio possam escrever ao Clube de Electrónica. — G. A. P.

### WWSA: CONCURSO "MULTINACIONAL"

No segundo fim-de-semana de junho de 1982, a partir de 15h00min UTC de sábado, dia 12, à mesma hora de domingo, 13 de junho, terá lugar, pela primeira vez, um concurso radioamadorístico, estruturado e supervisionado por organizações sediadas em vários países sul-americanos. Trata-se do World Wide South America CW Contest, idealizado pelo radioamador argentino **LU1DZ**, o qual, através do grupo de radioamadores **Pica-Pau Cariósa**, do Rio de Janeiro, convidou nossa coirmã **Eletrônica Popular** para patrocinar-lo.

Aceito o convite, o regulamento foi preparado pelo **PPC**, enquanto o grupo argentino **GACW (Grupo Argentino de CW)** incumbiu-se da divulgação do concurso nos demais países. O regulamento completo, em português e inglês, foi publicado em **Eletrônica Popular** de novembro (pág. 603) e, impresso em separatas, está sendo remetido às associações radioamadorísticas do mundo inteiro. Comunicações foram feitas pela revista brasileira ao **DENTEL** e à **LABRE**, solicitando o apoio à iniciativa multinacional que irá colocar o Radioamadorismo em primeiro plano durante as 24 horas de duração do concurso. Em carta dirigida ao Diretor de **E-P**, o Diretor-Geral do **DENTEL**, Engº **Antonio Fernandes Neiva**, informa que determinou "dar a necessária divulgação no âmbito deste Departamento sobre o concurso multinacional de radiotelegrafia patrocinado pela **Eletrônica Popular**", e que "o Regulamento do referido concurso foi encaminhado às Direto-

(Continua na pág. 432)



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

Eleticidade 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.

... Simples 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

FAÇA SEU PEDIDO AINDA HOJE

RECORTE PELA LINHA TRACEJADA

## FÓRMULA ESPECIAL DE PEDIDO

**SIM!** Enviem-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.: .....

Lojas do Livro Eletrônico - C.Postal 1131 - 20001 - Rio de Janeiro, RJ

Preço e oferta válidos até 15/1/82



Examine e compre COM ESTAS MESMAS VANTAGENS nas nossas livrarias:

Rio: Av. Mal. Floriano, 148 - 1º  
S. Paulo: R. Vitória, 379/383



# 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 – 20001 Rio de Janeiro, RJ – BRASIL