# Antenna

ELETRÔNICA PROFISSIONAL E APLICADA

ABRIL DE 1981 • VOLUME 85 • Nº 4 • Cr$ 100,00 EM TODO O BRASIL

## COM O C.I. 76477,
## UM INCRÍVEL GERADOR DE VÁRIOS EFEITOS SONOROS

## MULTI-MED: UM SUPERMULTÍMETRO ELETRÔNICO PARA MONTAR

## CONTROLE DE BATERIA DO CARRO: UM MONITOR COM "LED"



## COMO TESTAR RAPIDAMENTE SEUS TRANSISTORES COM O OSCILOSCÓPIO

# SOM EM ALTA-FIDELIDADE "NOVIK"

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



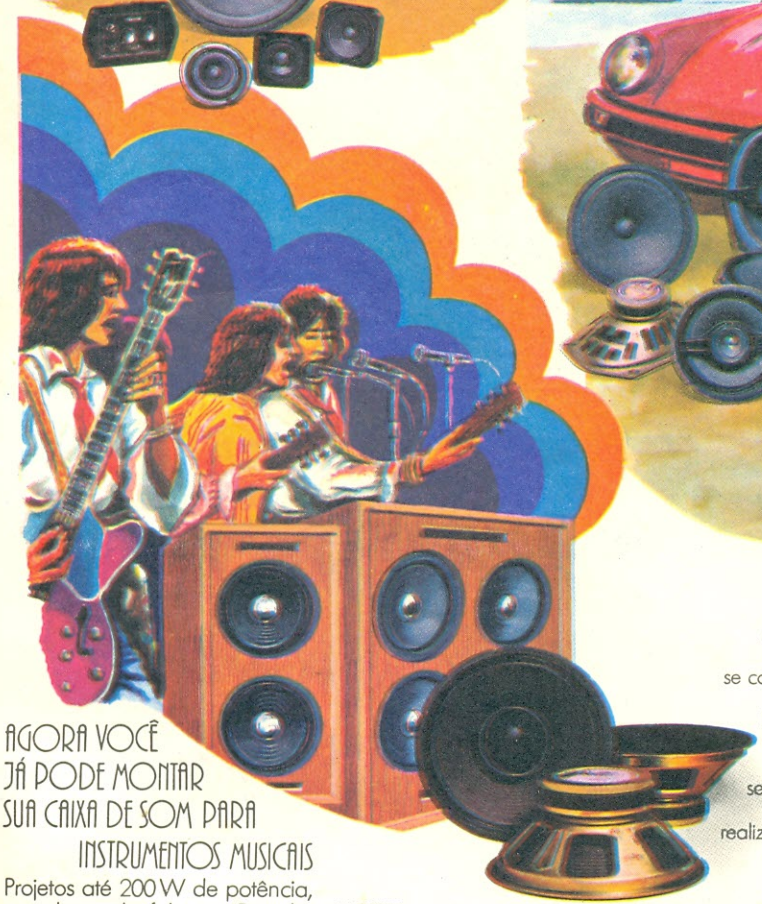
MONTE SUA PRÓPRIA CAIXA ACÚSTICA PARA VOCÊ CURTIR OU DANÇAR

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



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

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



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

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

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

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

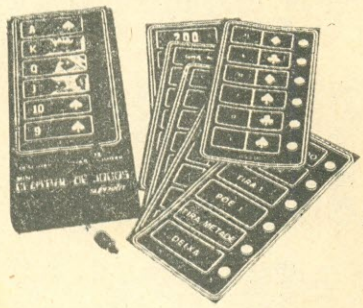
São os mesmos projetos usados pela maioria dos melhores fabricantes nacionais e, também, exportados para 14 países dos 5 continentes.

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

# MENTA REPRESENTAÇÕES LTDA.

# VENDA DIRETA ESPECIAL

## MINI CENTRAL DE JOGOS ELETRÔNICOS



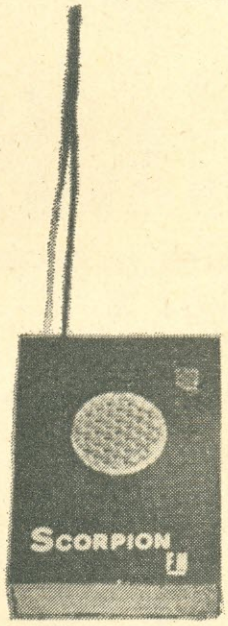
7 jogos + sua imaginação = muitas horas de divertimento.

— resultado imprevisível
— montagem simples
— cartelas para 7 jogos:
loteria esportiva - pôquer - teste de força
dado - rapa-tudo - cassino - fliper
— alimentação: 9 volts
— manual de montagem e instruções para os jogos

**KIT Cr$ 1.780,00**
**Montado Cr$ 2.280,00**

## SCORPION

**Um transmissor de FM ultra-miniaturizado de excelente sensibilidade. O microfone oculto dos AGENTES SECRETOS agora ao seu alcance.**

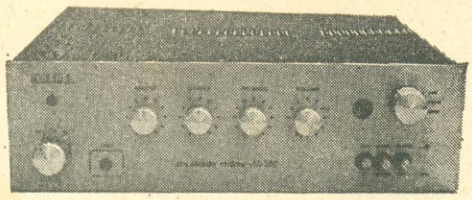



— do tamanho de uma caixa de fósforos
— excelente alcance: 100 metros sem obstáculos
— acompanham pilhas miniatura de grande durabilidade
— seus sinais podem ser ouvidos em qualquer rádio ou sintonizador de FM (88-108 MHz)
— excelente qualidade de som que permite o seu uso como microfone sem fio ou intercomunicador
— simples de montar e não precisa de ajustes (bobina impressa)

**KIT Cr$ 1.360,00**
**Montado Cr$ 1.530,00**

## MARKEL A FIDELIDADE FEITA POR VOCÊ

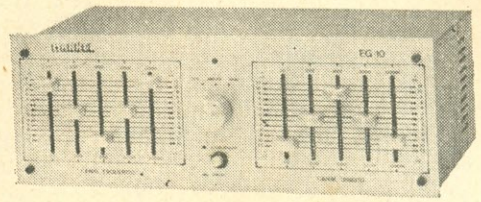
### KIT AMPLIFICADOR ESTÉREO MOD. AN-300



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

**KIT Cr$ 8.250,00** **MONTADO Cr$ 8.900,00**

### KIT EQUALIZADOR GRÁFICO MOD. EG-10



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

**KIT Cr$ 8.250,00** **MONT. Cr$ 8.800,00**

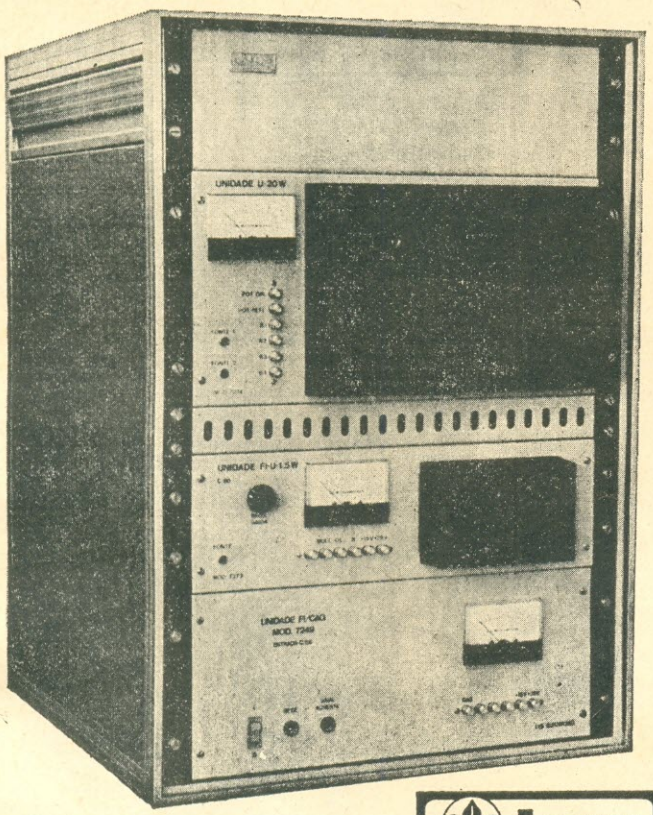
**PAGTOS.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM SÃO PAULO OU VALE POSTAL. INDIQUE NOME E ENDEREÇO DA TRANSPORTADORA QUANDO A PRAÇA NÃO FOR SERVIDA PELA VARIG. ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG. — PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 30/06/81. APÓS ESSA DATA, CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO.**

**VENDAS MENTA REPRESENTAÇÕES LTDA.**

**ESTACIONAMENTO GRATUITO: AV. PEDROSO DE MORAES, 443**

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

# 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.

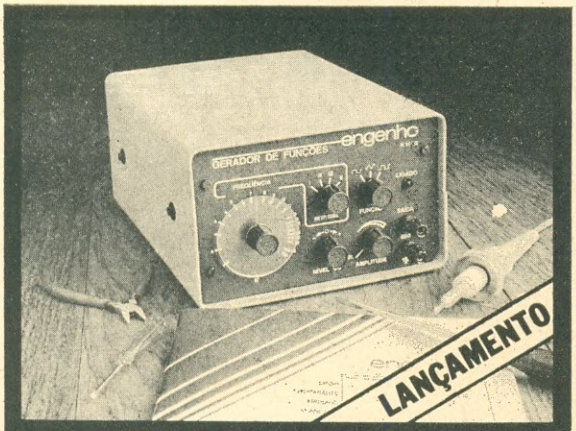
Os transmissores de TV e FM da nossa linha estão igualmente entre os melhores do mercado internacional.

lys electronic

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

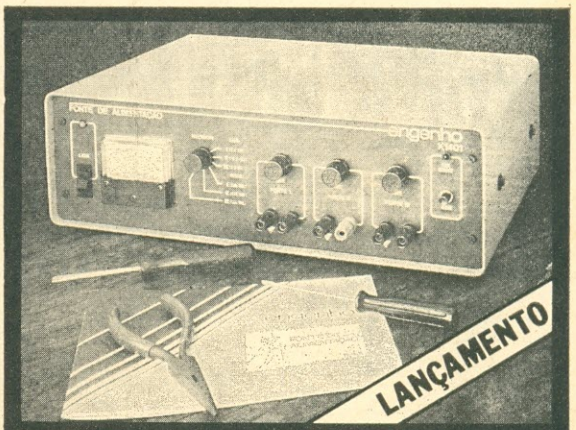
# AGORA NO BRASIL

## A NOVA GERAÇÃO DE KITS ELETRÔNICOS




### GERADOR DE FUNÇÕES

- ★ *Cobertura de 5 Hz até 50 kHz em 4 faixas*
- ★ *Gera ondas senoidais, triangulares e quadradas*
- ★ *Baixa distorção harmônica*
- ★ *Nível máximo de saída: 6 Vpp*
- ★ *Nível CC ajustável*




### FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- ★ *3 saídas independentes e ajustáveis*
  *fonte I: 5 V a 24 V; 0,5 A máximo*
  *fonte II: —5 V a —24 V; 0,5 A máximo*
  *fonte III: 3 V a 12 V; 1,5 A máximo*
- ★ *Proteção contra sobrecorrentes ou curto-circuitos*
- ★ *Medidor de tensões e correntes incorporado ao painel*

## A SPECTRUM LANÇA SEUS DOIS PRIMEIROS KITS ENGENHO, INICIANDO UM NOVO MARCO NACIONAL EM KITS ELETRÔNICOS

Saiba que:

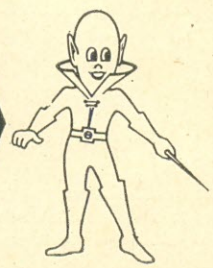
- ★ uma equipe especializada (engenheiros, técnicos, redatores...) cuidou de todos os detalhes, para entregar a você o melhor kit brasileiro, com todo orgulho e respeito.
- ★ Você abre a embalagem e monta até o final, sem preocupações. Não falta nada, da solda até o mais complexo circuito integrado.
- ★ Os componentes são 100% pré-testados, garantindo o perfeito funcionamento do aparelho.
- ★ Acompanha um Manual de Montagem completo e fartamente ilustrado. Você se diverte aprendendo, pois ele foi redigido apropriadamente, cobrindo todos os passos: da descrição do circuito à calibração.

E mais:

- ★ Gabinete robusto e finíssimo acabamento.
- ★ Perfeita utilização profissional.
- ★ Garantia integral de 90 dias, a partir da sua aquisição.
- ★ Preço especial de lançamento.
- ★ A seguir, variada linha de kits, apresentados em diversos graus de dificuldade, à sua escolha: Leigo, Principiante, Mediano e Avançado.

**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**

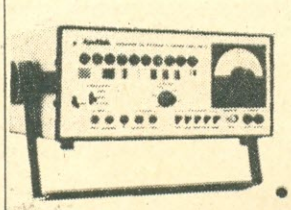
*Solicito enviar-me gratuitamente, mais informações sobre os KITS ENGENHO*

NOME .....

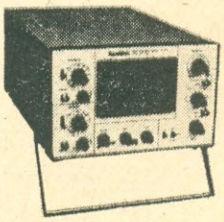
RUA ..... N.º .....

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

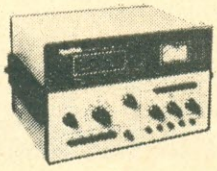
# DynaTech
Instrumentos eletrônicos



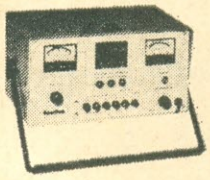
• Geradores de RF e de barras p/ TV



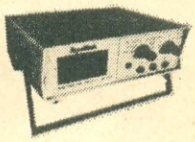
• Osciloscópios traço duplo e simples



• Testes de cinescópios e semicondutores



• Fontes reguladas para alta e baixa tensão



• Multímetros digitais

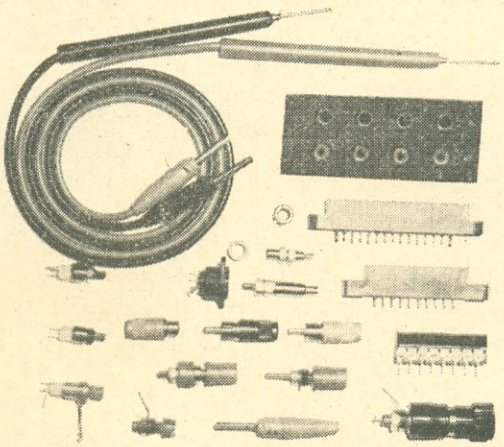
BLUCIL

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

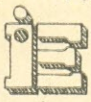
Av. Deputado Emílio Carlos, 520
Bairro do Limão - Fone: 266-7688
Telex (011) 25621 - CEP 02720
São Paulo - SP



## COMPONENTES ELETRÔNICOS COM A QUALIDADE "ION"



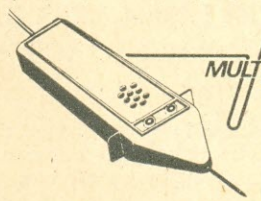
CONECTORES – BORNES
PLUGS – CHAVES – PONTAS DE PROVA – INTERRUPTORES.



ION IND. ELETRÔNICA LTDA.

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

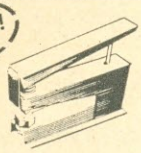




MULTITESTADOR sonoro
TESTA VOLTAGEM E CONTINUIDADE

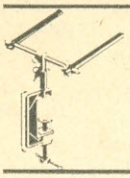
ELE TESTA SE O COMPONENTE ESTÁ BOM OU NÃO. SE ESTIVER BOM ELE EMITE UM ZUMBIDO

NOVO!



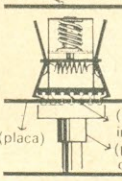
PERFURADOR DE PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO

FUROS FÁCEIS E RÁPIDOS



SUPORTE PARA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO "O VERSÁTIL"

Duas mãos há mais para montagens, experiências, etc.



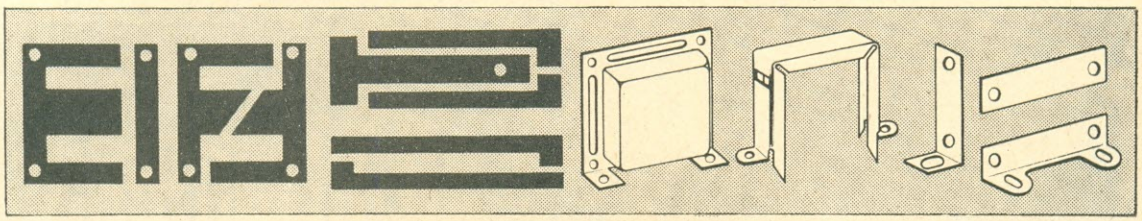

EXTRATOR DE CIRCUITO INTEGRADO E PONTA DESSOLDADORA

Remover circuito Integrado ficou uma moleza com essa nova dupla.

CETEISA
CENTRO TÉCNICO INDUSTRIAL SANTO AMARO LTDA.
RUA BARÃO DE DUPRAT, 312 - STO. AMARO - SÃO PAULO - S.P.
FONES: 548.4262 - 522.1384

# NILROZAN
INDUSTRIA METALURGICA LTDA

Estamparia de núcleos para transformadores de rádio e TV em "E I", "F" e "L" — Capacetes e cintas de todos os tipos — Núcleos para reatores e máquinas de solda — Núcleos siliciosos em "E I" até 80 mm — Estamparia de corte e repuxo até 150 t — Executamos núcleos mediante desenho — Mão-de-obra.



Distr. Autorizado:

TRANCHAM S.A. Ind. e Comércio

R. dos Timbiras, 248
Tels. (011) 221-8952 e 221-2083
São Paulo, SP

*Solicite informações diretamente à fábrica ou dirija-se ao nosso distribuidor autorizado no coração da eletrônica.*

Ferramentaria própria

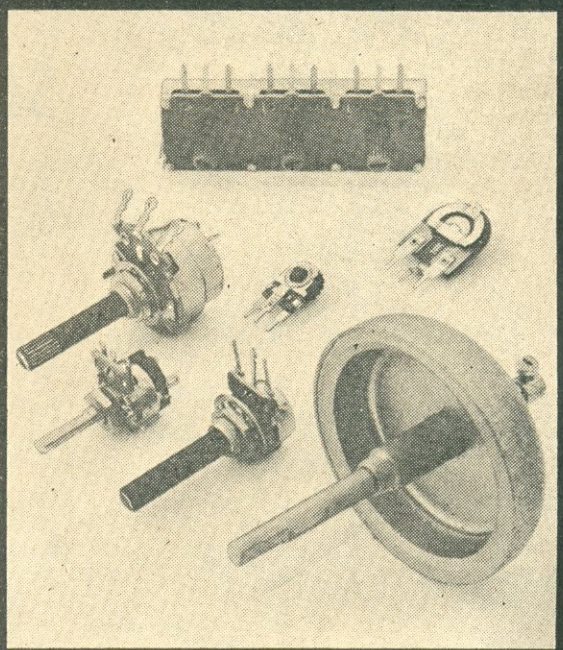
NILROZAN INDUSTRIA METALURGICA LTDA

R. Adolpho Asson, 245
Tels. (011) 296-7788 e 294-0739
V. Talarico — São Paulo, SP

# RCK

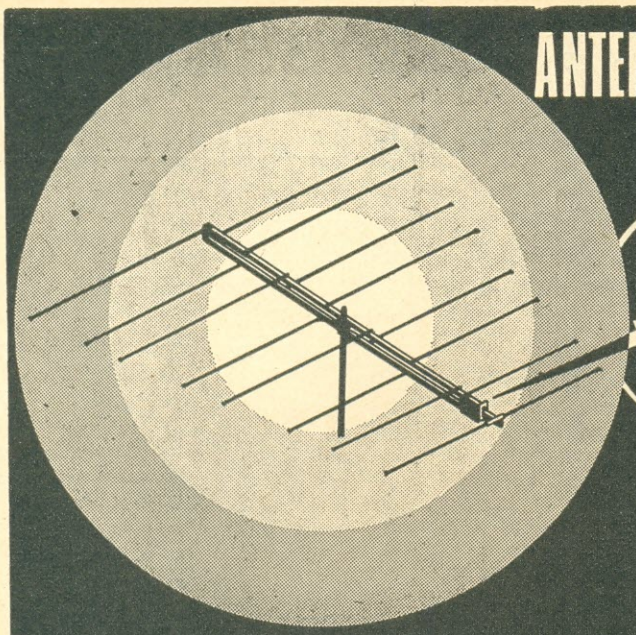
***Uma empresa flexível, disposta a resolver seus problemas.***

Resistores variáveis de carbono para baixa e alta tensão, trimpots, interruptores rotativos, eixos de sintonia inerciais (flying-wheel). Produtos eletromecânicos sob encomenda.



Pontual

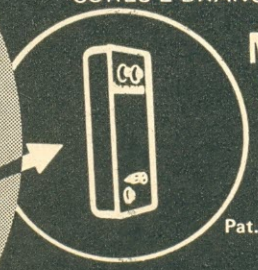
***RCK — eletrometalúrgica s.a.***
***Rua Piratininga, 263 - Diadema - São Paulo - Cep 09900***
***Tels.: (011) 456-2644 - 456-2971***



# ANTENAS Gemini·color

PARA TODOS OS CANAIS

CORES E BRANCO E PRETO



MAIS UM LANÇAMENTO biasia M.R.

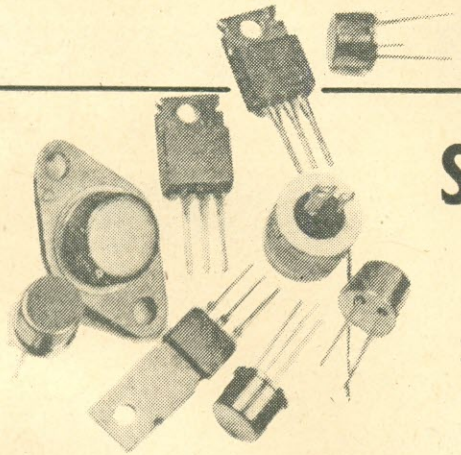
Pat. Requerida nº 7601907

# 30 SEGUNDOS

TEMPO DE MONTAGEM

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

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



# SOLDE E ESQUEÇA

A TELERADIO DISTRIBUI COMPONENTES DE PRIMEIRA LINHA DA MELHOR ORIGEM E PROCEDÊNCIA

TRANSISTORES DE POTÊNCIA
TRANSISTORES DE COMUTAÇÃO
TRANSISTORES BAIXO SINAL
TRANSISTORES MOS FET
THYRISTORES
SCR's DIAC's TRIAC's
DIODOS DE SINAL
DIODOS RETIFICADORES
DIODOS ZENERS

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES
CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITAIS
MEMÓRIAS
MICROPROCESSADORES
PUT — UNIJUNÇÃO
TRANSISTORES DE R.F.
CAPACITORES POLIÉSTER
SOQUETES PARA CI's
CONECTORES 10 A 30 TERMINAIS

VENDAS POR ATACADO

TELERADIO
TELERADIO ELETRÔNICA LTDA

Distribuidor RCA Solid State

RUA VERGUEIRO, 3.134 — FONE: 544-1722
CEP 04102 - SÃO PAULO - SP - TELEX (011) 30926
(Atrás da Estação Vila Mariana do Metrô)

# CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

"TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO"

## OFERECE

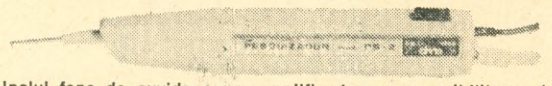
### GERADOR DE R.F. C/AM — GRF-1



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

**Cr$ 1.690,00**

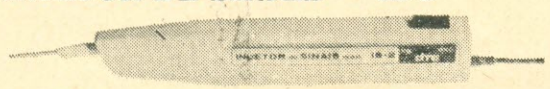
### PESQUISADOR DE SINAIS — PS-2



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$ 1.590,00**

### INJETOR DE SINAIS — IS-2



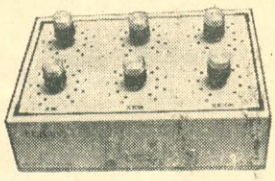
Um gerador de ondas quadradas, para localizar defeitos, em circuitos de áudio, radiofreqüência, inclusive TV, onde produz faixas horizontais em branco e preto na tela.

**Cr$ 1.290,00**

### OFERTA ESPECIAL — CONJ. CJ-1

(GRF-1 + PS-2 + IS-2) **Cr$ 3.850,00**

### DÉCADA RESISTIVA - DR-6 DIALKIT

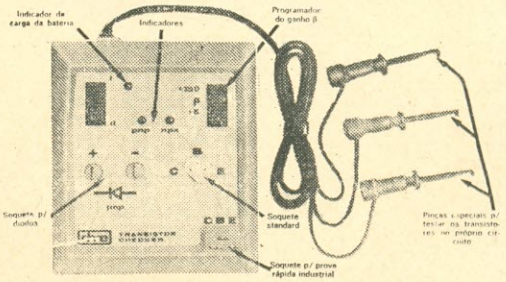


O instrumento que faltava — saída de 1 a 999.999 Ω em passos de 1 ohm. Pot. máxima 2,5 W — tolerância ± 5%.

**MONT. Cr$ 3.590,00**

**KIT Cr$ 3.290,00**

### "TRANSISTOR CHECKER"




### O LANÇAMENTO DO ANO

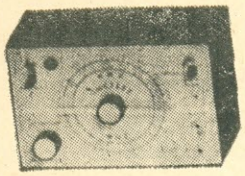
**O primeiro aparelho que testa transistores e diodos e identifica sua polaridade no próprio circuito — sem necessidade de dessoldá-los, além de efetuar os testes também fora do circuito.**

**Características:**

— Verifica transistores e diodos de silício ou germânio — Prova transistores no próprio circuito, mesmo que tenham impedâncias ligadas entre pinos (não inferiores a 150 Ω) — Mede se o ganho está acima ou abaixo de 150 — identifica se o transistor é PNP ou NPN e anodo ou catodo dos diodos desconhecidos — Pinças finas especiais p/teste de transistores em circuito — Soquete especialmente projetado para provas rápidas em indústrias — IDEAL P/ USO INDUSTRIAL (controle de qualidade) e OFICINAS DE RÁDIO OU TV.

Mais um produto da DME **Cr$ 4.290,00**

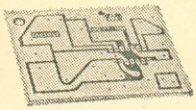
### GERADOR DE SINAIS GST-2 INCTEST



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

**Cr$ 4.290,00**

### 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$ 890,00**

**ATENÇÃO: Nas compras acima de Cr$ 3.500,00, 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 10/07/81 — 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 5% DE DESCONTO SOBRE OS PREÇOS ACIMA**

**NOME:** .....

**ENDEREÇO:** .....

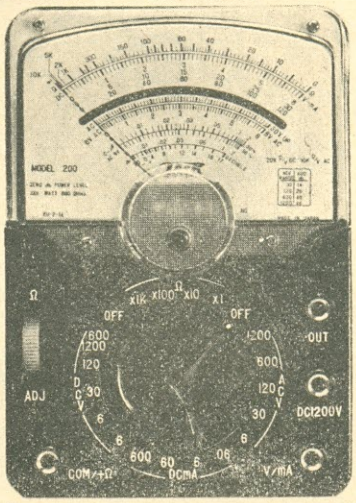
**C.E.P.** ..... **CIDADE:** ..... **ESTADO:** .....

ENVIAR: ☐ Gerador de R.F. ☐ Pesquisador ☐ Injetor ☐ Conj. CJ-1 ☐ Década DR-6 montada
☐ Kit Década DR-6 ☐ "Transistor Checker" ☐ Gerador GST-2 ☐ Kit Amplif. Áudio

4A-81

# TMK

## COMPACTO, ROBUSTO E DE ALTA SENSIBILIDADE.




- CC. Volts: 0-0.6-6.0-30-120-600-1200 V. (20.000 ohms/volt).
- CA. Volts: 0-6.0-30-120-600-1200 V. (10.000 ohms/volt).
- CC. Miliamperes: 0-60 micro A: 0-6.0-60-600mA.
- Ohms: 0-10K - 100K - 1 M - 10 M (60, 600, 6K, 69K no centro).
- Capacitância: 0.002-0.2 micro F.
- Decibéis - 20 até 63 dBm.
- Dimensões: 91 x 131 x 39 mm.
- Acompanha um par de cabos e instruções de uso..

**À VENDA EM TODAS AS CASAS DO RAMO.**

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

Antenna

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

Vol. 85 • Nº 4 • ANO 56
ABRIL DE 1981 • (Ref. AN. 1043)

• • •

**EQUIPE REDATORIAL**

Diretor-Responsável
**GILBERTO AFFONSO PENNA**

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

Diretor-Industrial
**JOSÉ FELIX KEMPNER**

Superintendente de Redação
**EUNICE AFFONSO PENNA**

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

Redator
**SÉRGIO STARLING GONÇALVES**

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

**ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:**

Av. Marechal Floriano 143, 20080 Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Fone (021) 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 — 20000 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

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

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

**PREÇOS:** Número avulso — Veja preço marcado na capa deste exemplar. Assinatura 1 ano (12 fascículos) Brasil: Cr$ 1.000,00*. Exterior: US$ 25.00.

(*) Preço especial de duração limitada.

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

# COMENTÁRIOS
# NOTÍCIAS
# RETRANSMISSÕES

# EM DEFESA DO CONSUMIDOR

*HABITUALMENTE, a matéria editorial de "Retransmissões" é escrita e assinada pelo Diretor-Responsável de* Antenna. *Neste número, porém, teremos um "editorialista convidado" — prática comum na imprensa norte-americana e bastante rara entre nós. Há, porém, uma ressalva: o "convidado" é "prata da casa", pois trata-se de* Helio Nunes dos Santos, *vinculado ao Grupo Editorial Antenna, onde desempenha intensas e variadas tarefas, dentre as quais destaca-se a Supervisão Publicitária do GEA. É, assim, com pleno conhecimento de causa que ele tece considerações sobre o problema da "Defesa do Consumidor" e apresenta sugestões sobre como as queixas devem ser conduzidas para surtirem o melhor resultado no menor prazo possível.*

## CONSUMIDOR: SAIBA DEFENDER-SE!

Muito se fala hoje em dia na "Defesa do Consumidor", assunto que, para nós do Grupo Editorial Antenna, já é bem antigo, pois sempre foi tradição manter as páginas de nossas revistas abertas para o registro dos leitores que se sentirem lesados na compra de produtos da área da Eletrônica. Como também é nossa tradição publicar a defesa daqueles que forem acusados, sem qualquer necessidade de menção à Lei de Imprensa, mesmo porque há muito lutamos em defesa da indústria nacional.

Isso, à primeira vista, pode levantar uma questão: afinal, de que lado estamos, do lado dos con-

**(Continua na última pág.)**

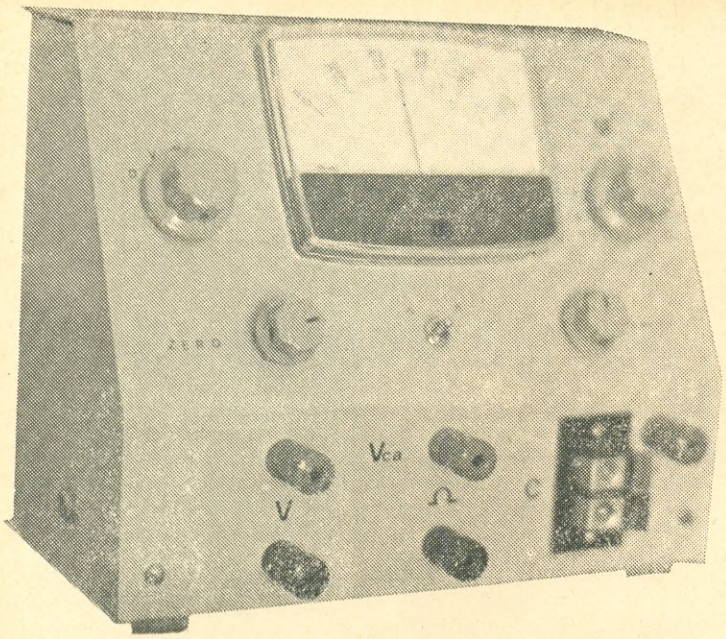
**DIRETRIZ EDITORIAL** — Os conceitos emitidos em cartas e artigos assinados são da responsabilidade de seus autores — inclusive quanto a implicações de Patentes e assuntos conexos — podendo não coincidir necessariamente com a opinião da Editora.

Quando identificados com o cliché "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.

A. PORTELLA,
PY1IO




# O "Multi-Med"

**Este versátil multímetro tem as seguintes funções: voltímetro de C.C. e C.A. de alta impedância de entrada, dotado de oito alcances de medição (de 0,15 V a 500 V em fim de escala); ohmímetro de escala linear (alcances de 15 Ω a 1,5 MΩ); capacímetro de escala linear (seis alcances, de 15 pF a 1,5 μF). E mais: conta com um gerador de sinais que produz freqüências entre 8 Hz e 800 kHz!**

UM dos principais problemas que afligem o experimentador brasileiro é o elevado preço dos instrumentos. Isto faz com que ainda seja abusivamente usado o velho método da "chave de fenda", o que, nesta época dos semicondutores, quase sempre resulta em "violentos óbitos" para os transistores.

Já há algum tempo, publiquei o V.E.T., um voltímetro transistorizado com uma impedância de entrada da ordem de 150 mil ohms/volt. Seus serviços foram inestimáveis. Porém, chegou o dia em que fui obrigado a "sucateá-lo", pois seu instrumento (um velho GE, com mais de 40 anos de "quilometragem") não resistiu ao clima "mui seco" de Ipanema.

Sendo obrigado a tomar alguma providência para suprir a lacuna deixada pelo V.E.T., decidi partir para um novo medidor, já que trocar apenas o instrumento não faria sentido, por ser este o componente mais caro.

Como sempre, sendo o eterno insatisfeito, não encontrei em toda literatura consultada nada que integralmente me satisfizesse. Parti, então, para uma solução híbrida: aproveitando basicamente um artigo de R. Rusgrove, do QST de março de 78, e outro de E. Landefeld, publicado no 73 (em que mês, não sei, já que o "xerox" do artigo recebi do Eglaudio, PY1AQM).

Depois de devidamente "digeridos" os dois artigos, passei para as modificações, e o resultado final condensou em um único instrumento "apenas" o seguinte:

— Voltímetro de C.C., com impedância constante de 11 MΩ *, com leitura de positivo ou negativo à massa, alcances de 0,15; 0,5; 1,5; 5; 50; 150 e 500 V.

— Voltímetro de C.A., com impedância constante de 11 MΩ *, com os mesmos valores aproximados de alcances.

O sinal * refere-se à versão em que é usado um amplificador operacional μA740. Se for empregado o tipo mais comum, o μA741, a impedância baixa para 110 kΩ.

— Ohmímetro de escala linear, com alcances de 15 Ω; 150 Ω; 1,5 kΩ; 15 kΩ; 150 kΩ; e 1,5 MΩ. A corrente máxima no alcance de 15 Ω é limitada em, aproximadamente, 6 mA.

— Capacímetro de leitura linear. É isto mesmo! Um medidor de capacitores, com alcances de 15 pF; 150 pF; 0,0015 μF; 0,015 μF; 0,15 μF e 1,5 μF.

E mais ainda: um gerador de sinais de onda quadrada (portanto, rico em harmônicos), com sinais fundamentais (valores aproximados) de 8; 80; 800; 8.000; 80.000 e 800.000 Hz, e saída ajustável até um máximo de 5 V.

Tudo isto foi montado em uma caixa metálica, de reduzidas dimensões, prevista para uso em bancada. Ainda, como acessório, aproveitei uma ponta de prova de R.F. do velho "V.E.T.", o que permitiu leituras de R.F. até em 30 MHz, com razoável linearidade, e leitura mínima de fim de escala da ordem de 100 milivolts!

## DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

A parte referente ao voltímetro/ohmímetro segue, em linhas gerais, o diagrama do artigo publicado no QST, tendo sido trocado o par de T.E.C. por um Amp Op (amplificador operacional), ligado com regeneração integral, para

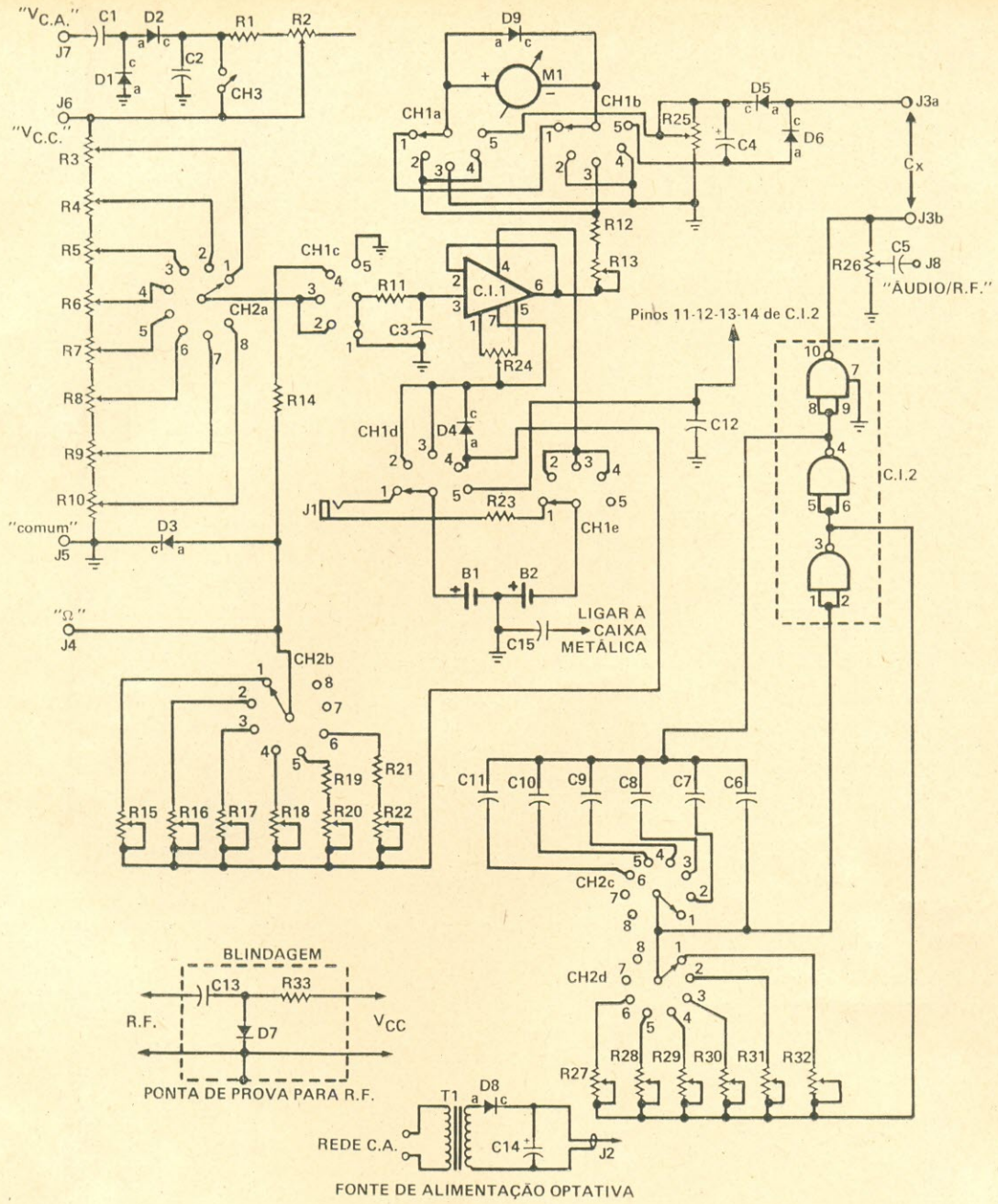



**FIG. 1 — Diagrama esquemático do "Multi-Med". Em C.I.1 deve-se dar preferência à utilização de um operacional μA740, com entrada a T.E.C.; em sua falta, pode-se empregar o conhecido μA741, o que, entretanto, irá acarretar uma acentuada diminuição na sensibilidade do instrumento.**

seu ganho ser constante e unitário.

Nesta função podem ser usados o μA740 ou o μA741, que são física e eletricamente intercambiáveis (se o μA741 for de invólucro metálico), diferindo apenas no circuito de entrada, que no μA740 é feito por T.E.C., e no μA741, por transistores bipolares. Isto determina a impedância máxima de entrada do instrumento, já que no μA741 a corrente de entrada é de 0,08 μA, enquanto no μA740 é de 200 pA, ou seja, quatrocentas vezes menos! Esta corrente tem que retornar para o — B. Se for usado o μA741, com uma impedância de 11 MΩ, teríamos, na escala de 0,15 V, um erro de $8.10^{-8}$ X $11.10^{6}$ = 0,88 V, ou seja, maior que a grandeza a ser medida!

A retificação para as tensões de C.A. é feita por um dobrador de tensão, para poder ser compensada a perda da retificação de meia onda, e permitir o ajuste para o valor eficaz correto.

Na função ohmímetro, o instrumento lê a tensão desenvolvida sobre o resistor a medir, ao

## LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

C.I.1 — μA740 (ou μA741 — veja texto)
C.I.2 — CD4011
D1, D2 — BA148
D3 a D6 — 1N4148
D7, D9 — 1N34
D8 — BA148 ou 1N4148

**Resistores fixos** (1/4 W, ± 5%)

R1 — 2,2 MΩ/25 kΩ
R11 — 4,7 MΩ/47 kΩ
R12 — 1 kΩ
R14 — 1 MΩ
R19 — 4,7 MΩ
R21 — 33,3 MΩ (série formada por três resistores de 10 MΩ e um de 3,3 MΩ)
R23 — 2,2 kΩ
R24 — 10 kΩ, potenciômetro linear de pequenas dimensões
R26 — 100 kΩ, potenciômetro linear de pequenas dimensões
R33 — 100 kΩ/1 kΩ

**Obs.:** Os valores à direita da barra destinam-se à versão que utiliza o operacional μA741; os valores à esquerda, à versão com o operacional μA740. Quando for especificado um único valor, significa que este será comum a ambas as versões

**Potenciômetros-Miniatura** (o Autor empregou "trim-pots" da Constanta, de montagem vertical, modelo 23046X — "Potrim")

R2, R3, R4 — 4,7 MΩ/47 kΩ
R5 — 1 MΩ/10 kΩ
R6 — 470 kΩ/4,7 kΩ
R7 — 47 kΩ/470 Ω
R8 — 15 kΩ/150 Ω
R9 — 10 kΩ/100 Ω
R10 — 4,7 kΩ/100 Ω, com resistor fixo de 100 Ω em paralelo
R13 — 1 MΩ
R15 — 1 kΩ
R16, R25, R32 — 10 kΩ
R17 — 100 kΩ
R18 — 1 MΩ
R20, R22 — 4,7 MΩ
R27 a R31 — 50 kΩ

**Obs.:** os valores à direita da barra destinam-se à versão que utiliza o operacional μA741; os valores à esquerda, à versão com o operacional μA740. Quando for especificado um único valor, significa que este será comum a ambas as versões

**Capacitores** (todos para 30 V de tensão mínima de isolamento, salvo menção contrária)

C1 — 0,047 μF, 1.500 V, cerâmica ou poliéster
C2 — 0,005 μF, 1.000 V, cerâmica ou poliéster
C3 — 0,01 μF, cerâmica, disco
C4 — 0,01 μF, cerâmica, em paralelo com 2,2 μF, tântalo
C5 — 0,1 μF, cerâmica, disco
C6 — 4,7 pF, cerâmica ("Plate")
C7 — 100 pF, cerâmica ("Plate")
C8 — 0,0015 μF, cerâmica, disco
C9 — 0,015 μF, cerâmica, disco
C10, C12, C15 — 0,1 μF, poliéster metalizado
C11 — 1 μF, poliéster metalizado
C13 — 0,01 μF, cerâmica, disco
C14 — 100 μF, 50 V, eletrolítico

**Diversos**

J1 — Conector-fêmea
J2 — Conector-macho
J3 — Conector de pressão duplo
J4 a J8 — Jaque-fêmea para pino-banana
M1 — Microamperímetro, 0 a 50 μA, com resistência interna máxima de 1,5 kΩ, caixa quadrada de 95 X 65 mm (Hioki KR 65 ou equivalente)
CH1 — Chave de cinco pólos e cinco posições
CH2 — Chave de quatro pólos e onze posições (utilizados apenas três pólos e oito posições)
CH3 — Interruptor simples
B1, B2 — Bateria de 9 V
T1 — Transformador de alimentação: primário, tensão da rede local; secundário, 24 V, 300 mA
Caixa metálica (veja Fig. 4), plaqueta de circuito impresso em fibra de vidro, botões para os eixos das chaves, fio, solda, etc.

**Falando de Componentes**

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

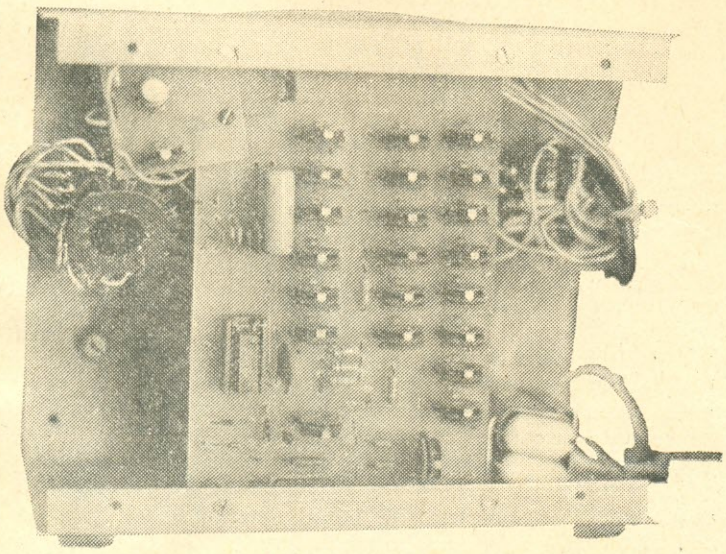


**FOTO 1 — Aspecto da montagem, com a plaqueta já instalada na caixa que abriga o "Multi-Med".**

qual é aplicada uma corrente de valor conhecido.

Como capacímetro, é empregado um multivibrador astável, que gera freqüências variáveis em função do valor da capacitância a ser medida, sendo, em todos os casos, constante a tensão aplicada ao capacitor desconhecido, e, aos terminais do mesmo, é aplicado um voltímetro de C.A., que lê o valor de Xc.

Em linhas gerais, é este o funcionamento do instrumento.

Não vou me alongar aqui, porque ainda tenho de descrever o seu ajuste, que, necessariamente, é relativamente longo.

Deixo, apenas, consignado que, por motivo de simplificação, e também para não sobrecarregar as baterias, não foram incluídos os circuitos de estabilização das tensões de + e — B, tendo sacrificado uma possível maior estabilidade de leitura a troco de uma maior duração das baterias, que estão pelos olhos da cara...

Ainda assim, foi previsto um sistema de "recarga" das mesmas, com um pequeno retificador externo.

## COMANDOS

O instrumento apresenta externamente os seguintes comandos:

**Chave CH1,** com as seguintes posições: desligado; + V; — V; Ω e C.

**Chave CH2,** com as posições determinantes dos alcances de leitura, expressas em potências de 10. Na escala **vermelha** (de 0 a 150) e **preta** (de 0 a 50), sendo para V = — 3 (verm.) — 2; — 2 (verm.); — 1; — 1 (verm.); 0; 0 (verm.) e 1.

As escalas para R e C são comuns, e sempre lidas na escala vermelha, sendo os multiplicadores (em vermelho) de — 1, 0, 1, 2, 3, e 4. Repare que são usadas somente seis posições para R e C.

**Chave CH3,** com as posições: ~ ($V_{eficaz}$) e ($V_{pico}$). Esta última leitura deve ser usada com cuidado, já que seu valor não é confiável.

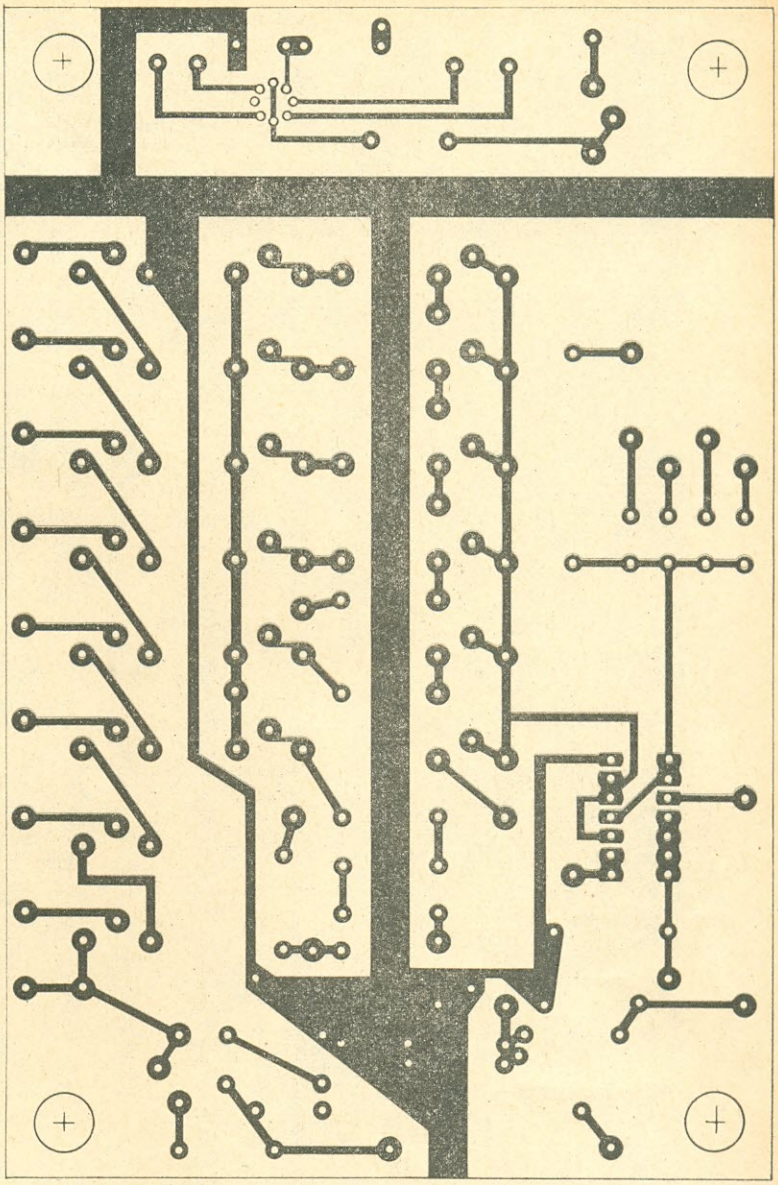


FIG. 2 — Sugestão para o circuito impresso do "Multi-Med" (face cobreada da plaqueta).

**Freqüência de 10 kHz**

**TABELA I**

| mV de R.F. | 100 | 70 | 40 | 20 |
|---|---|---|---|---|
| Leitura | 117 | 60 | 25 | 8 |

**Alcance de 0,15 V. Aplicados 100 mV à entrada**

| Leitura | 0,117 | 0,117 | 0,09 | 0,09 | 0,098 | 0,1 | 0,117 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Freqüência | 10 kHz | 100 kHz | 3,5 MHz | 7 MHz | 14 MHz | 21 MHz | 30 MHz |

**TABELA II**

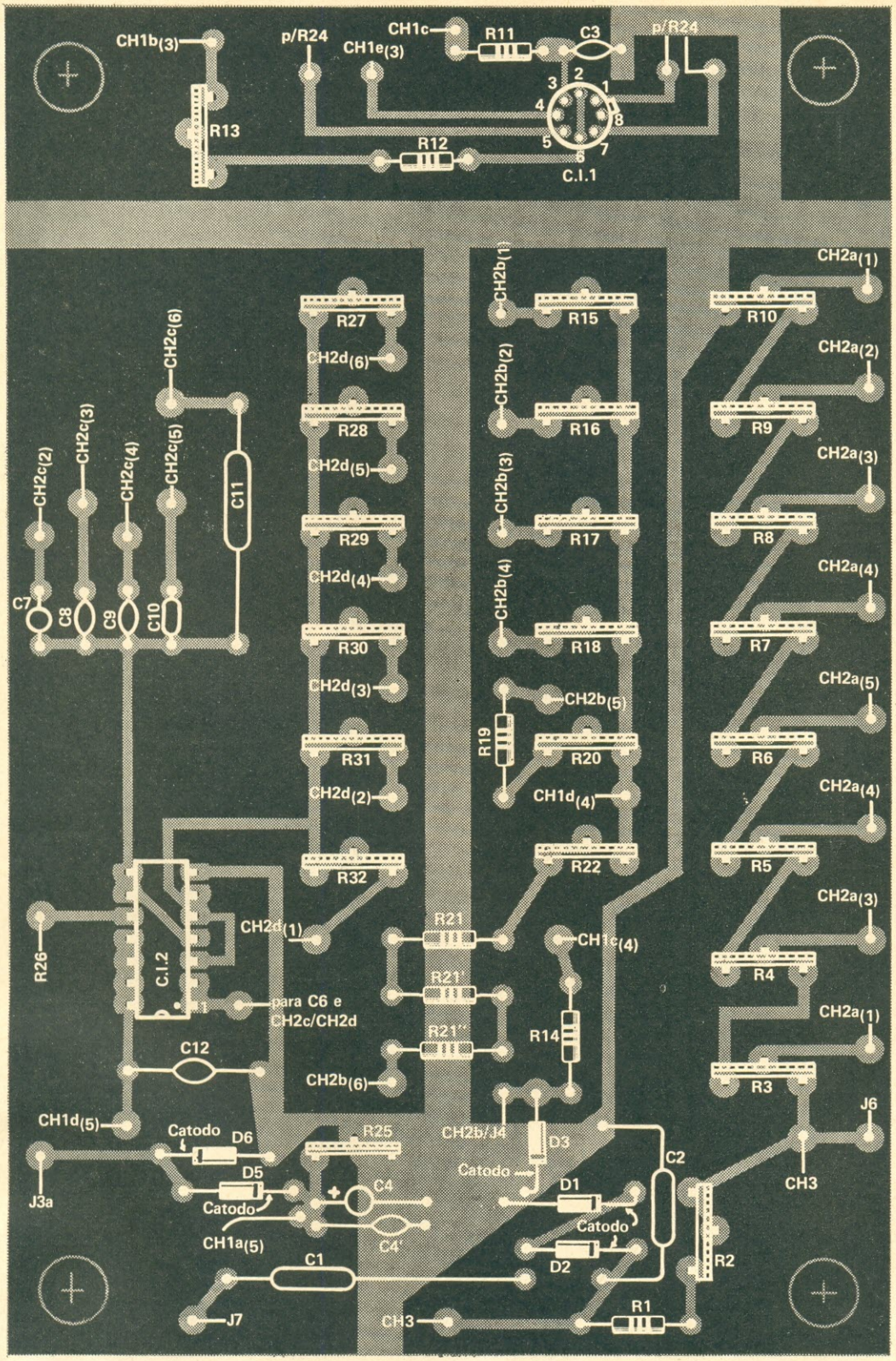



FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 2. Ficam fora dela, fixados aos painéis da caixa, os seguintes componentes: CH1, CH2, CH3; conectores J1 a J8; potenciômetros R24 e R26; capacitores C5, C6, C15; resistor R23; diodos D4 e D9; microamperímetro M1.

**Potenciômetro R24** — ajuste de zero, que deve ser retocado para cada alcance de leitura do instrumento.

**Potenciômetro R26** — nível de saída do gerador de onda quadrada. Os lides devem ser corretamente ligados para cada tipo de leitura.

Os terminais para a ligação de C desconhecido foram feitos com um tipo de borne duplo, de mola, para permitir, com razoável confiabilidade, leituras de baixo valor de C (da ordem de 1 pF!).

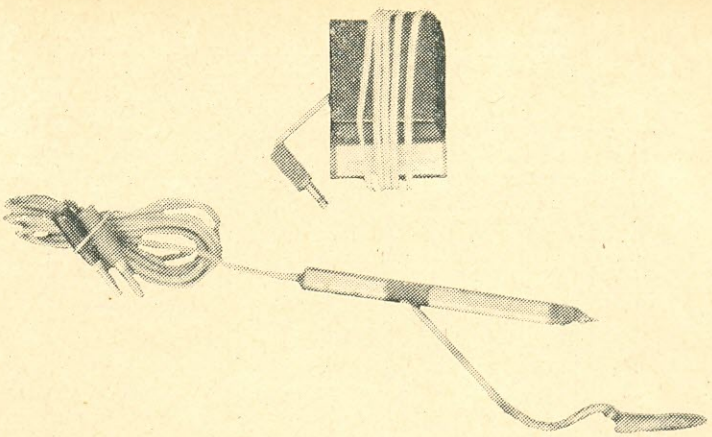


FOTO II — Nesta foto vemos a ponta de prova de R.F. e a fonte de alimentação acessória, confeccionados pelo Autor.

## MONTAGEM

Além dos desenhos e fotografias, que acredito sejam bastante elucidativos, a única recomendação a ser feita é a de confeccionar o circuito impresso em plaqueta de fibra de vidro.

Observe que, no desenho do circuito impresso (Fig. 2), cada parte do circuito se encontra isolada eletricamente das demais por uma linha de massa (negativo). No protótipo não tive este cuidado, e o resultado foi obter um ótimo indicador do estado higrométrico do ar... Bastava qualquer chuva prolongada, e não era possível conseguir-se o zero no medidor, nos alcances de maior sensibilidade. Para corrigir a fuga através do circuito impresso, liguei quatro resistores de 10 MΩ em série, entre o — B e a linha de polarização do ohmímetro.

A Fig. 3 mostra como dispor os componentes sobre a plaqueta.

Outra recomendação é o emprego de cabinho isolado com plástico de boa qualidade. O motivo é o mesmo.

Restam as chaves de onda, que são o ponto fraco. Porém, temos que nos conformar.

Ao dar início às compras para a fabricação do "Multi-Med", procure diligentemente o μA740. O esforço compensa. Ao manuseá-lo, lembre que sua entrada é com T.E.C., e exige "respeito"... Somente em último caso parta para o μA741. Observe que existem vários resistores que mudam de valor conforme o amp op usado.

A chave CH1, de cinco pólos e cinco posições, dificilmente será encontrada. No meu caso, usei uma de quatro pólos e, com um pouco de jeito, coloquei mais uma pastilha obtida de outra chave comprada como reserva. A chave CH2, de quatro pólos e onze posições, é vendida no mercado como "codificadora de BCD". Estas duas chaves devem ser do tipo miniatura, a fim de caber no espaço disponível.

O medidor será comprado com escala de 0 a 50 μA. Usando-se letras em vermelho, do tipo Decadry nº 14, constrói-se a escala de 0 a 150.

Faça todas as soldas muito limpas, **e, de modo algum, use pasta ou qualquer outro agente** nas soldas.

A disposição dos componentes no circuito impresso está indicada na Fig. 3, sendo recomendável que as indicações colocadas no desenho do circuito impresso sejam grafadas com tinta indelével na face não cobreada, para facilitar as ligações com os componentes externos e os ajustes.

Na Fig. 4 acha-se uma planta para a confecção da caixa do "Multi-Med". A Foto I mostra a plaqueta, já fixada no interior da caixa. Finalmente, na Foto II, temos o aspecto da ponta de prova de R.F. e da fonte de alimentação optativa, que aproveitou parte de um eliminador de pilhas comercial.

## AJUSTES

Depois de terminada a montagem e verificadas cuidadosamente todas as ligações, principalmente as das chaves seletoras, instale os dois integrados, de preferência com soquetes apropriados. O soquete circular para o amp op ainda não vi no mercado nacional, por isto, improvisei-o com "molex".

Comecemos o ajuste pela parte referente ao capacímetro.

Coloque a chave CH1 em sua última posição (posição "5"), toda para a direita (no esquema todas as chaves seletoras estão desenhadas nas posições "toda para a esquerda" — CH1 na posição "desligado"; CH2 na posição correspondente ao maior alcance do instrumento).

Ligue a ponta de prova de um provador de estados lógicos ao borne "Áudio/R.F.". Avance todo o potenciômetro R26. Avance, gradualmente, a chave CH2 para a posição 4 (vermelho). O provador deve acusar um pulsar de baixa freqüência.

Para a calibração, use capacitores de boa qualidade e de baixa tolerância, ligando-os aos bornes a eles destinados (J3a e J3b), e atuando sobre o potenciômetro correspondente ao alcance em calibração. Valores convenientes de serem usados, e de fácil obtenção, seriam: 10 pF, 100 pF, 0,001 μF, 0,01 μF, 0,1 μF e 1 μF. Para os dois primeiros, use o tipo "plate" de pinta preta (NPO). Para os demais, poliéster metalizado.

**Calibração do ohmímetro:** passe a chave CH1 para a posição correspondente (posição 4) e a agulha do medidor baterá com força no fim da escala. Isto é normal. Coloque em curto os terminais "comum" e "Ω". Atue sobre R24 para o medidor apresentar zero

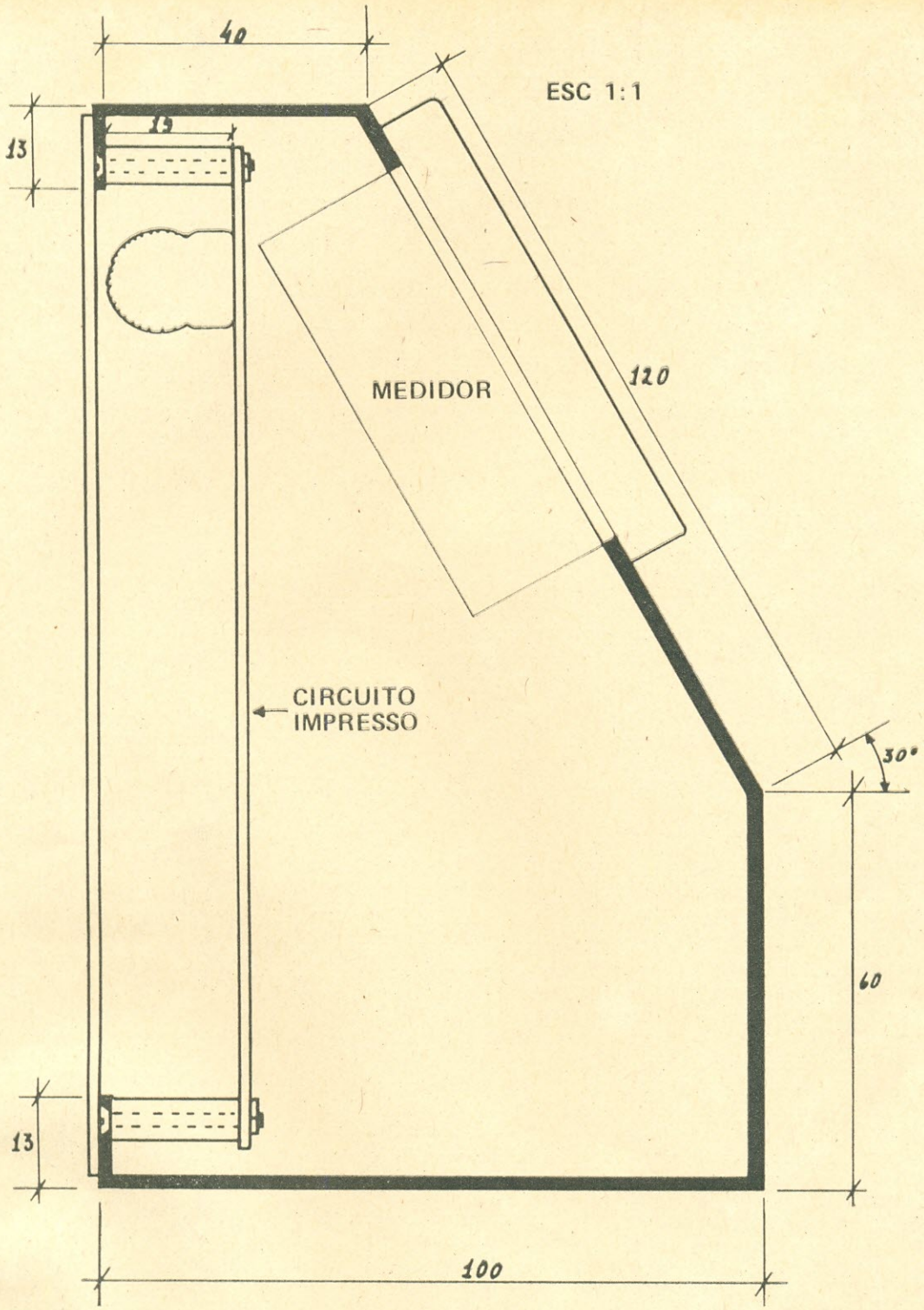



FIG. 4 — Planta para a confecção da caixa do "Multi-Med".

Coloque entre os bornes mencionados o resistor de referência. Recomendo aqui também o uso de padrões, que poderiam ser iguais aos dos capacitores, lendo-se pF = Ω, 0,001 μF = kΩ e μF = MΩ.

Observe que, no caso do capacímetro, existe o potenciômetro-miniatura R25, que controla a sensibilidade do medidor. Normalmente ele deve ficar quase todo aberto.

Igualmente, o potenciômetro-miniatura R13 controla a sensibili-

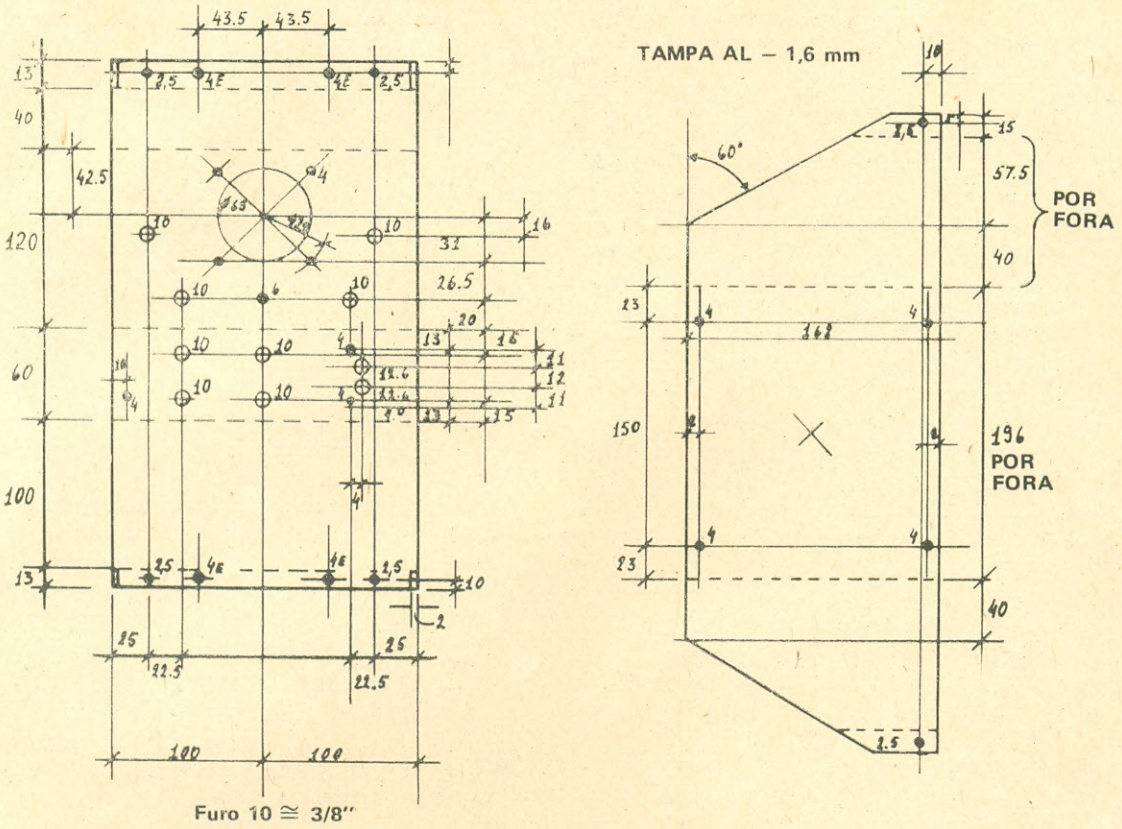



FIG. 4

dade para a condição de ohmímetro e voltímetro. Seu ajuste deve ser feito para que, do pino 6 de C.I.1 para a massa (do circuito impresso) tenha-se aproximadamente 0,1 V, com o ponteiro do medidor no fim da escala.

Feita esta pequena digressão, pela qual penitencio-me, ajuste cada potenciômetro (R15 a R22) com os resistores de referência.

Resta, agora, a calibração do voltímetro. Para ser confiável, obtenha ou "afane" um voltímetro digital, o qual será ligado em paralelo com a entrada do "Multi-Med", e alimentado por uma tensão de referência, ajustável, proveniente de uma fonte estabilizada ou bateria, comandada por um potenciômetro ligado com seus terminais extremos na fonte ou bateria, e o cursor à entrada do "Multi-Med", sempre em paralelo com o digital "afanado"...

É indiferente em que sentido é feita a calibração. Poderá ser do valor mais baixo para o mais alto, por exemplo. O importante é ajustar o zero do medidor para cada alcance.

Nas Tabelas I e II vemos como se comporta o "Multi-Med" em função de sinais de R.F. aplicados à sua entrada, variando-se a amplitude e mantendo-se constante a freqüência (Tabela I), ou variando-se a freqüência sem alterar a amplitude dos sinais (Tabela II).

Em qualquer das funções do "Multi-Med", cada alcance é calibrado independentemente dos demais. Assim, um erro em um deles não se propaga aos demais.

Tomo a liberdade de não ser por demais prolixo (até estou parecendo um antigo Presidente...), não só na descrição do ajuste, como já foi com a construção, partindo do pressuposto (olha aí de novo...) que quem irá montar este instrumento já possua alguma experiência, e não seja preciso descrever o óbvio...

o o o — o — (OR 1783)

**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.

# UM CONTADOR DIGITAL EXPANSÍVEL*

## APRESENTAÇÃO

*A experiência adquirida como professor nas mais diversas disciplinas técnicas, e em vários estabelecimentos de ensino, levou-me, pela primeira vez durante este período de magistério, a adotar o critério de aprovação amplamente utilizado por muitos colegas de profissão: a turma seria dividida em grupos, cada um dos quais explanaria, como se fosse uma aula, o trabalho ou projeto desenvolvido pelo grupo; através das perguntas e respostas obtidas, o restante da turma poderia avaliar o trabalho e atribuir uma nota ao grupo.*

*A explanação do trabalho teria de ser feita de forma que* todos *os participantes de um mesmo grupo de trabalho tivessem oportunidade de mostrar seus conhecimentos sobre o tema abordado. Isto obrigaria a participação de todos no desenvolvimento e apresentação do projeto, pois a nota global do trabalho seria proporcional, entre outros fatores, à efetiva participação de cada elemento do grupo no trabalho apresentado.*

*Esta modalidade de aferição de conhecimentos é bastante justificável, principalmente para disciplinas práticas, como é o caso da cadeira de "Prática de Laboratório": os alunos teriam que mostrar conhecimentos sobre esta específica disciplina, assim como de matérias correlatas, como "Eletrônica" e "Técnicas Digitais", entre outras, possibilitando, inclusive, avaliar, quando pertinente, o grau de conhecimentos nestas disciplinas, principalmente a última, a qual também é ministrada por mim no último período do curso.*

*A experiência foi válida, tão válida que, em menos de três meses de aula (60 horas-aula), os diversos grupos de cada turma apresentaram os mais variados trabalhos práticos, cujos projetos foram por eles desenvolvidos (alguns foram adaptações de diversas publicações), utilizando para este mister uma grande parte (senão a maioria) dos conhecimentos que eles adquiriram durante esses três meses de aula nas respectivas disciplinas: "Prática de Laboratório" e "Técnicas Digitais"!*

*O teor e o nível dos trabalhos foi tal, que me levou a fazer uma adaptação deles e publicá-los, sob minha responsabilidade, nas páginas da Revista. Com esta atitude pretendo motivar todos os participantes dos grupos (ex-alunos, hoje amigos), assim como fornecer informes para os leitores que se encontram em situação semelhante e/ou queiram utilizar-se destes trabalhos como parte de algum projeto que tenham em mente e pretendam desenvolver. No entanto, convém esclarecer que tais trabalhos práticos originalmente tinham por meta a verificação prática dos conhecimentos teóricos expostos em sala de aula, não visando propriamente uma específica aplicação prática para cada projeto; assim sendo, os leitores interessados deverão fazer as modificações e adaptações que julgarem necessárias, a fim de obterem os resultados esperados.*

*Ainda, com o intuito de preservar a originalidade da descrição de cada trabalho, resolvi transcrevê-los, afora algumas modificações sem menos importância, conforme eles me foram enviados. Disso decorre que, certamente, algumas das soluções apresentadas não sejam as mais recomendáveis. Porém, se levarmos em consideração que tais projetos foram realizados por alunos que, meses atrás, não tinham os menores conhecimentos sobre o assunto, tais "gafes" serão perdoadas por todos os que tomarem conhecimento destas publicações.*

*Através de notas, pretendi complementar os trabalhos originais e fornecer mais alguns informes para os leitores interessados nesta ou em outra montagem.*

*Os meus agradecimentos às duas turmas que muitas horas de prazer me propiciaram durante os quatro meses de convivência, e à Direção da Revista, em especial ao seu Diretor-Responsável, Gilberto Affonso Penna, pois, através dele, foi possível a publicação de tais trabalhos nesta conceituada Revista.*

AQUILINO R. LEAL

(*) Trabalho de final de curso "Técnico em Telecomunicações", 78/80, ministrado no Centro de Capacitação e Aperfeiçoamento Profissional — C.E.C.A.P. — do Centro Educacional de Niterói, apresentado pelo grupo I da turma "A". Professor Responsável: Aquilino R. Leal. Participantes do Grupo: Luís Carlos Florido de Souza (Coordenador), Carlos Wagner da Silva Goulart, Dario José de Medeiros, Délio Barreto Machado, Edvaldo José de A. Pereira, Paulo Fernando Ceia Bravo e Renê Saraiva de Azevedo.

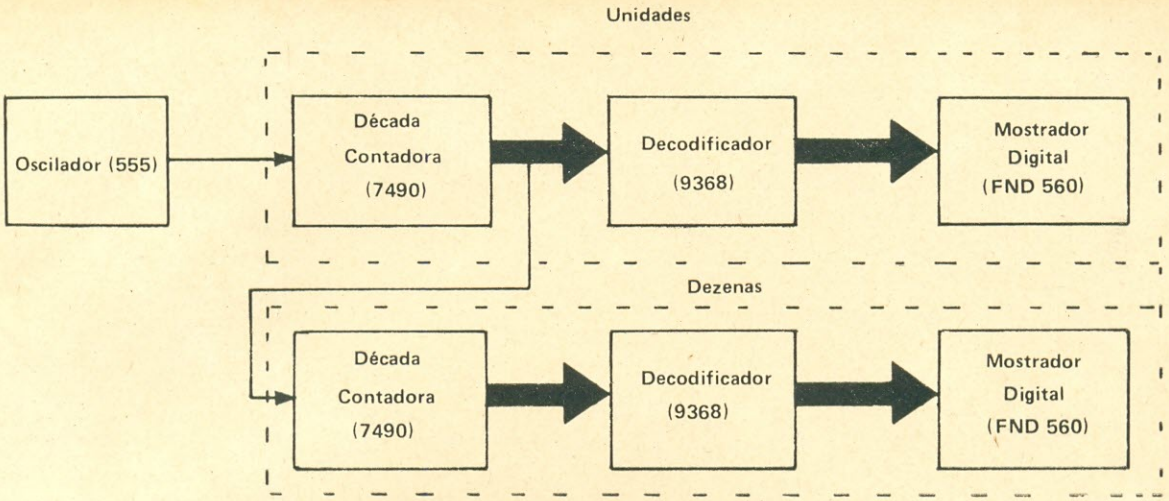



FIG. 1 — Diagrama de blocos do contador digital analisado no texto.

## PROJETO DE LABORATÓRIO

**Objetivo:** Nosso projeto tem por finalidade colocar em prática parte dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, assim como verificar, na prática, o funcionamento de alguns componentes apresentados no decorrer do curso.

Daí, partindo desse princípio, idealizamos um circuito, certamente não muito original, que utiliza componentes estudados em sala de aula. Surgiu então o "Contador Digital Expansível", que foi elaborado a partir de dois integrados: o conhecidíssimo 555 e a não menos conhecida década contadora 7490.

**Diagrama de Blocos do Contador Digital** — Na Fig. 1 temos o diagrama de blocos de um contador de até 100 pulsos, ou seja, nos mostradores teremos uma contagem de 00 a 99, utilizando como gerador de pulsos um oscilador que produz sinais retangulares.

Os pulsos provenientes do gerador são "contados" pela década, de forma que, em suas quatro saídas, formar-se-á um número binário que irá depender da quantidade de pulsos aplicados à sua entrada. Os níveis lógicos de saída da década são decodificados para o sistema decimal através do decodificador e exibidos pelo mostrador digital.

A saída "D" da década contadora, ou seja, a saída correspondente ao dígito mais significativo, está ligada à entrada de pulsos da segunda década, de forma tal que, a cada dez pulsos do oscilador, surgirá um pulso na mencionada saída "D" da primeira década, fazendo com que a segunda década incremente uma unidade, e assim sucessivamente, até que surja o número 99 no mostrador; mais um pulso, e ambas as décadas voltarão a zero.

A expansão do nosso contador é realizada anexando-se um outro bloco (bloco das centenas) ao circuito básico, da mesma forma como foi interligado o bloco das dezenas ao das unidades; neste caso, teremos possibilidade de contagem de 000 a 999 pulsos. Poderemos proceder assim indefinidamente, até obtermos a máxima contagem pretendida pelo nosso propósito em particular.

Passemos à descrição individual dos blocos que constituem nosso contador expansível.

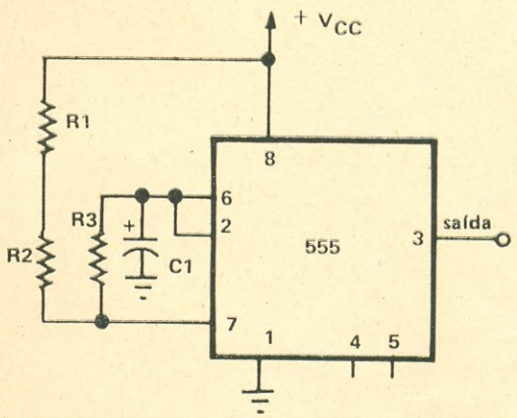



FIG. 2 — Circuito do oscilador do protótipo experimental.

**Oscilador:** Como o nosso propósito é o de mostrar na prática algumas características dos integrados que constituem o contador propriamente dito, achamos que a solução de empregar um oscilador iria facilitar nossa tarefa; simultaneamente teríamos oportunidade de verificar o funcionamento do integrado 555 como oscilador.

Ao invés de um oscilador pode-se colocar qualquer tipo de circuito de saída binária. Como exemplo, uma clássica chave mecânica: a cada "fechamento" da chave, o contador será incrementado em uma unidade **(N.A.1)**.

O circuito do oscilador é mostrado na Fig. 2; observamos que os pinos 4 e 5 do integrado foram deixados sem ligação. Suponhamos que o flip-flop

N.A.1 — Neste caso deverá ser utilizado um circuito anti-repique, com a finalidade de eliminar o ruído introduzido pelos contatos da chave quando de sua operação, o qual faria incrementar o contador em mais de uma unidade, fornecendo, portanto, leituras imprecisas. Esses circuitos anti-repique podem ser constituídos por um flip-flop, ou até mesmo um monoestável, cujo período, no estado instável, seja superior a alguns milissegundos (poderá ser utilizado o próprio C.I. 555 como monoestável). O emprego de uma rede RC também resolve, na maioria dos casos.

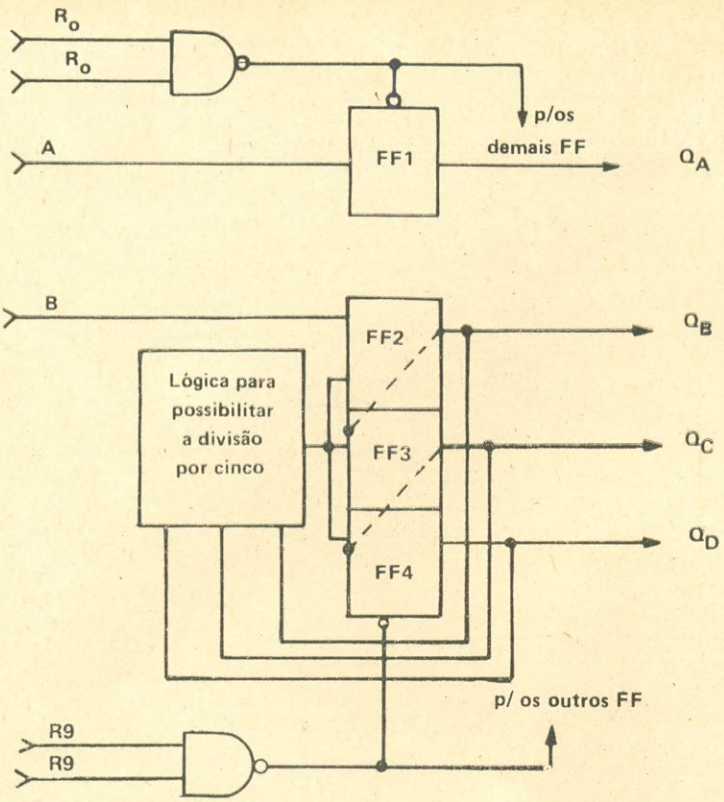



FIG. 3 — Arranjo interno simplificado do C.I. 7490.

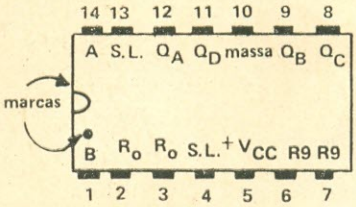



FIG. 4 — Identificação dos pinos do C.I. 7490.

interno ao C.I. tenha acabado de ser acionado; então, o capacitor C1 será carregado através de R1, R2 e R3. Quando a tensão em C1 atinge 2/3 de $V_{cc}$, o primeiro comparador do integrado irá enviar esta informação ao flip-flop, o qual será, então, reciclado, e o transistor de descarga, também interno ao C.I., entrará em condução, descarregando C1 através de R3 e do pino 7 do integrado. Observamos que C1 acha-se também ligado à entrada de disparo do 555 (pino 2) e, quando a tensão entre os terminais de C1 atingir 1/3 de $V_{cc}$, o segundo comparador do C.I. irá levar esta informação ao flip-flop, fazendo com que este último seja novamente ativado, levando o transistor de descarga ao corte, e C1 inicia novo ciclo de carga através de R1, R2 e R3, voltando ao ponto inicial.

Este funcionamento astável é mantido indefinidamente, enquanto a tensão do capacitor C1 (exceto na primeira carga) varia entre 1/3 e 2/3 de $V_{cc}$.

A freqüência desse oscilador pode ser calculada teoricamente pela fórmula:

$$f = \frac{1{,}44}{(R1 + R2 + 2 \cdot R3)\, C1} \text{ Hz}$$

(R1, R2 e R3 em MΩ e C1 em μF)

Em nosso caso:

$$f = \frac{1{,}44}{(0{,}01 + 0{,}1 + 2.10)\, 0{,}1} \approx 0{,}716 \text{ Hz}$$

A duração dos períodos, em segundos, pode ser assim avaliada: $t_H = 0{,}693\ (R1 + R2 + R3)$, enquanto que $t_L = 0{,}693 \cdot R3 \cdot C1$, sendo R1, R2 e R3 em MΩ, e C1, em μF.

Em nosso caso: $t_H = 0{,}693\ (0{,}01 + 0{,}1 + 10)\ 0{,}1 \approx 701$ ms, e $t_L = 0{,}693 \cdot 10 \cdot 0{,}1 = 693$ ms, com o que poderemos considerar $t_H = t_L$ **(N.A.2).** Obs.: $t_H$ e $t_L$ representam o tempo durante o qual a saída do oscilador se manterá em nível alto (próximo a $+ V_{cc}$) e em nível baixo (próximo a 0 V) e representam, respectivamente, o ciclo ativo e o ciclo de repouso.

**Década Contadora:** Como elemento contador dos pulsos oriundos do oscilador, utilizamos um C.I. 7490 (tecnologia TTL), que é uma década contadora, ou seja, a cada dez pulsos aplicados em sua entrada, ela retorna automaticamente ao seu estado inicial, isto é, para zero.

Este integrado também é muito versátil, possibilitando inúmeras configurações. É, sem dúvida alguma, o contador binário mais popular.

O C.I. 7490, da família TTL, como já dissemos, é um contador decimal ascendente (conta para "cima", ou seja, em ordem crescente); ele é capaz de contar até um máximo de dez pulsos aplicados à sua entrada, e sempre incrementando uma uni-

N.A.2 — Não há necessidade do resistor R1, de 10 kΩ, no circuito, já que os 100 kΩ de R2 "mascaram" este valor baixo de resistência. Para tornar a forma de onda de saída deste oscilador ainda mais quadrada, bastará substituir R1 e R2 por um resistor de 1 kΩ (no mínimo); neste caso, ter-se-ia: $t_H \approx 693{,}069$ ms e $t_L = 693$ ms.

**TABELA I**

| Pulsos de Entrada | Nível Lógico das Saídas $Q_D$ | $Q_C$ | $Q_B$ | $Q_A$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | L | L | L | L | |
| 1 | L | L | L | H | |
| 2 | L | L | H | L | |
| 3 | L | L | H | H | |
| 4 | L | H | L | L | 1º ciclo |
| 5 | L | H | L | H | |
| 6 | L | H | H | L | |
| 7 | L | H | H | H | |
| 8 | H | L | L | L | |
| 9 | H | L | L | H | |
| 10 | L | L | L | L | |
| 11 | L | L | L | H | 2º ciclo |
| 12 | L | L | H | L | |
| 13 | L | L | H | H | |

ETC.

dade a cada pulso recebido. O 7490 também é conhecido por década divisora, ou divisor por dez. Isto é correto, pois os contadores digitais são, na verdade, divisores digitais; no caso do 7490, a cada grupo de dez pulsos recebidos, ele apresentará um pulso em sua saída (divide os pulsos de entrada por 10).

A década em questão responde ao flanco descendente do pulso de entrada; isto quer dizer que, somente quando o sinal de entrada passa do nível alto (nível H) para o nível baixo (nível L), o contador incrementa uma unidade em sua contagem.

Os contadores digitais são fabricados a partir de flip-flops do tipo JK; no caso do 7490, temos quatro desses flip-flops reunidos em dois grupos: um divide por 2 (realizado por apenas um flip-flop), e o outro grupo divide por 5, sendo formado pelos três flip-flops restantes, juntamente com algumas portas lógicas. A Fig. 3 mostra a constituição (simplificada) interna do integrado 7490.

Como podemos observar pela Fig. 3, o C.I. em questão apresenta dois acessos de entrada para os pulsos vindos do oscilador: quando aplicados na entrada A, teremos a divisão por 2 na saída $Q_A$, enquanto as demais saídas ($Q_B$, $Q_C$ e $Q_D$) estarão em nível lógico L; se os pulsos são aplicados à entrada B, teremos a divisão por 5, e as saídas $Q_B$, $Q_C$ e $Q_D$ irão assumindo níveis lógicos que traduzem o número binário correspondente à quantidade de pulsos aplicados nessa entrada.

Para que este C.I. conte dez pulsos, é necessário que façamos a interligação da saída $Q_A$ com a entrada B. Neste caso, teremos a tabela de verdades que vemos na Tabela I.

É nas entradas $R_0$ e $R_9$ (Fig. 3) que se verifica a versatilidade do contador 7490; as suas funções são as seguintes: $R_0$ (reciclagem a zero) — quando a ambas as entradas é aplicado simultaneamente um nível lógico H, todas as saídas do C.I. irão apresentar nível lógico baixo (nível L), independentemente da presença ou não de pulsos em uma de suas entradas (A ou B), enquanto perdurarem os níveis lógicos H em $R_0$; ora, se todas as saídas estão em nível lógico L, é sinal que o número decimal correspondente é o zero, conforme vemos na Tabela I. R9 (reciclagem a nove) — a função é análoga à anterior, só que, neste caso, as saídas $Q_D$, $Q_C$, $Q_B$ e $Q_A$ do C.I. ficarão, respectivamente, nos níveis H, L, L e H, correspondendo ao número nove em binário.

A associação adequada destas entradas com as saídas possibilita que o contador 7490 faça divisão por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e inclusive por 10 **(N.A.3).**

Pelas razões expostas, para que o C.I. conte dez pulsos é necessário, além de interligar a saída

**N.A.3** — Durante a explanação do trabalho, o grupo fez com que a década em questão dividisse por essas quantidades.

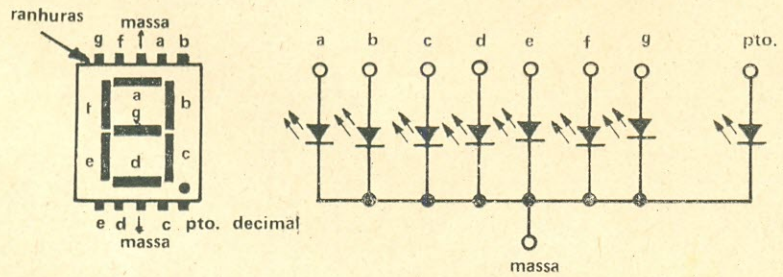
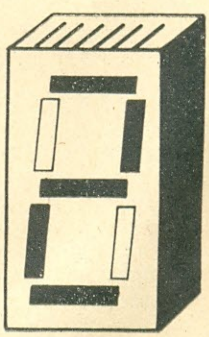



**FIG. 5 — Identificação dos pinos do mostrador FND560 e respectiva configuração de circuito.**

**FIG. 6 — Forma como é exibido o número 2 no mostrador.**



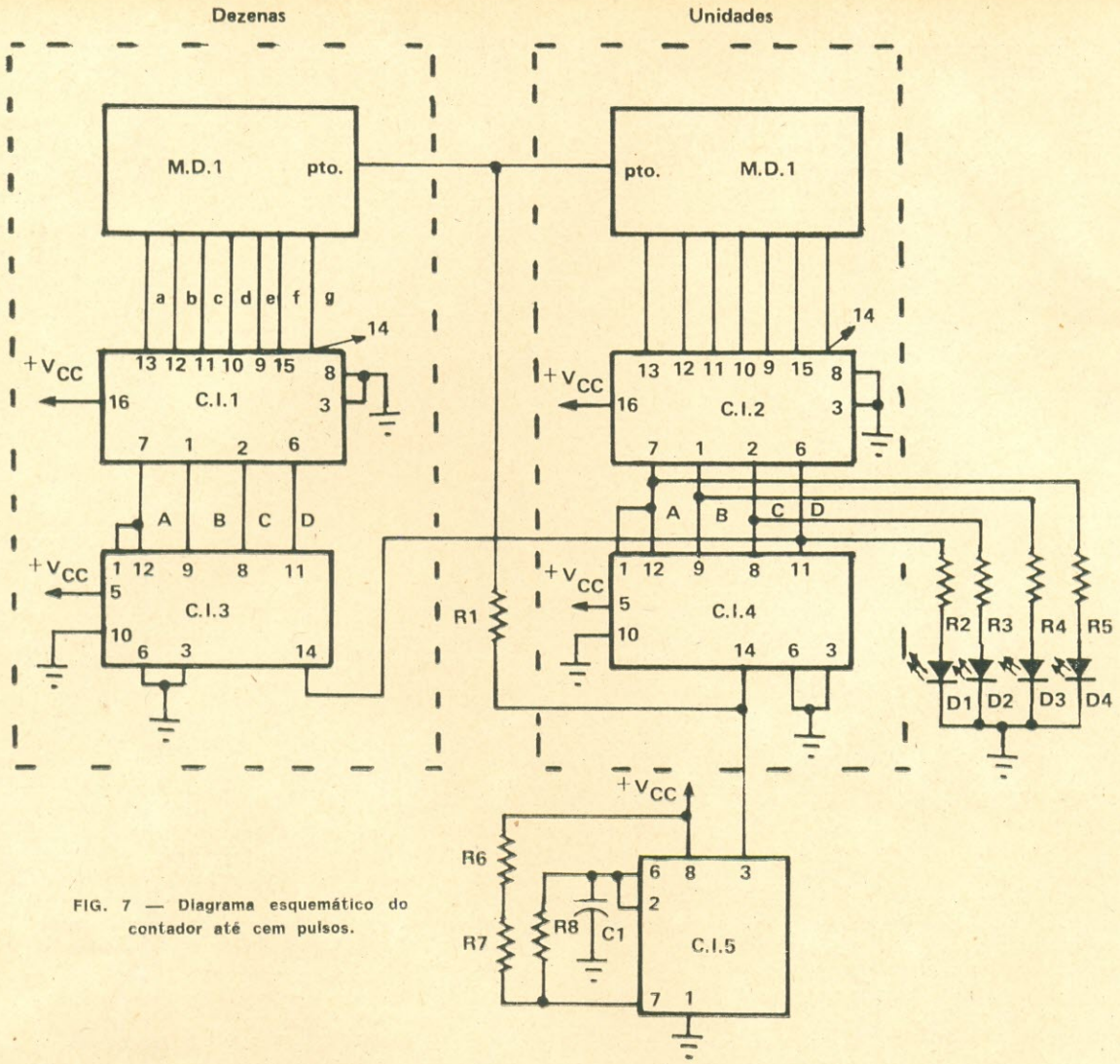



FIG. 7 — Diagrama esquemático do contador até cem pulsos.

## LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

C.I.1, C.I.2 — 9368
C.I.3, C.I.4 — 7490
C.I.5 — 555
M.D.1, M.D.2 — Mostrador digital FND560 (catodo comum) ou equivalente
D1, D3 — Diodos eletroluminescentes, cor vermelha, tamanho grande
D2, D4 — Diodos eletroluminescentes, cor verde, tamanho grande

**Resistores** (todos de 1/4 W, ± 20%)

R1, R3, R5 — 100 Ω
R2, R4 — 220 Ω
R6 — 100 kΩ
R7 — 10 kΩ
R8 — 10 MΩ

**Capacitor**

C1 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado

Falando de Componentes

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

$Q_A$ com a entrada B, que pelo menos uma das entradas de $R_0$ e de $R_9$ esteja em nível L (ligada à massa) pois, neste caso, a respectiva porta NE estará "trancada", fazendo com que a década exerça a sua principal função, que é a de dividir por 10.

A Fig. 4 mostra a função dos pinos do circuito integrado 7490.

**Decodificador binário para sete segmentos** — Para que possamos observar diretamente o número de pulsos que chegam ao contador (década contadora), precisamos de um mostrador que nos possibilite a imediata leitura. Antes, porém, necessitamos de um circuito que faça a conversão da saída binária do 7490 para excitar adequadamente o mostrador.

Como utilizamos um mostrador de sete segmentos, necessitaremos de um conversor do tipo binário para sete segmentos. Tais conversores exis-

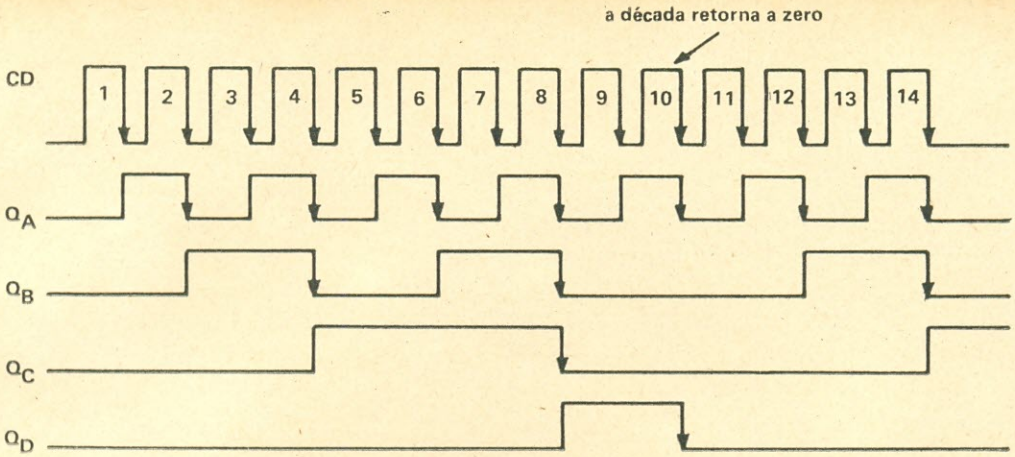



FIG. 8 — Diagrama de níveis lógicos com relacionamento de fases dos sinais de saída de uma década contadora 7490.

tem sob a forma de circuitos integrados, e a nossa escolha recaiu sobre o C.I. 9368, que é um integrado de dezesseis pinos, compatível com a tecnologia TTL.

Internamente o integrado 9368 é constituído por uma série de portas lógicas, interligadas de modo a fazer a conversão. Basicamente, este C.I. apresenta quatro entradas, designadas por A, B, C e D, e sete saídas, designadas por a, b, c, d, e, f e g.

A Tabela II traz a tabela de verdades deste circuito integrado.

**Mostrador** — Quanto ao mostrador, utilizamos um FND560. Poderia ter sido o FND500, ou um outro "display" similar, de catodo comum.

O mostrador nada mais é que um grupo de sete diodos eletroluminescentes ("LED"), dispostos ordenadamente em um invólucro plástico apropriado. Estes diodos são semelhantes aos que adquirimos individualmente, sendo que seus catodos se encontram interligados internamente, e os anodos são disponíveis individualmente.

Além dos sete diodos emissores de luz que formarão qualquer dígito decimal, existe um oitavo diodo luminescente, colocado em um dos cantos do "display", constituindo o ponto decimal.

A Fig. 5 mostra a função dos pinos do FND560, assim como o arranjo interno dos diodos, de onde podemos concluir que ele é do tipo "catodo comum".

Quando, por exemplo, às entradas do decodificador 9368, for aplicado o binário 0010 (decimal 2), apenas as saídas **a, b, d, e** e **g** desse decodificador permanecerão em nível alto, conforme vemos na

**TABELA II**

| NÚMERO DECIMAL | ENTRADAS | | | | SAÍDAS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | C | B | A | a | b | c | d | e | f | g |
| 0 | L | L | L | L | H | H | H | H | H | H | L |
| 1 | L | L | L | H | L | H | H | L | L | L | L |
| 2 | L | L | H | L | H | H | L | H | H | L | H |
| 3 | L | L | H | H | H | H | H | H | L | L | H |
| 4 | L | H | L | L | L | H | H | L | L | H | H |
| 5 | L | H | L | H | H | L | H | H | L | H | H |
| 6 | L | H | H | L | L | L | H | H | H | H | H |
| 7 | L | H | H | H | H | H | H | L | L | L | L |
| 8 | H | L | L | L | H | H | H | H | H | H | H |
| 9 | H | L | L | H | H | H | H | L | L | H | H |

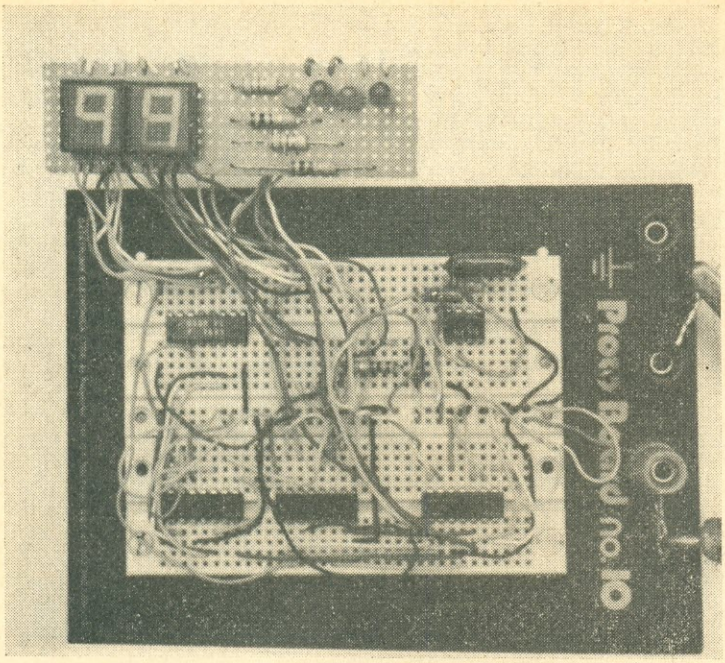


FOTO I — Resultado final da montagem experimental realizada pelo grupo.

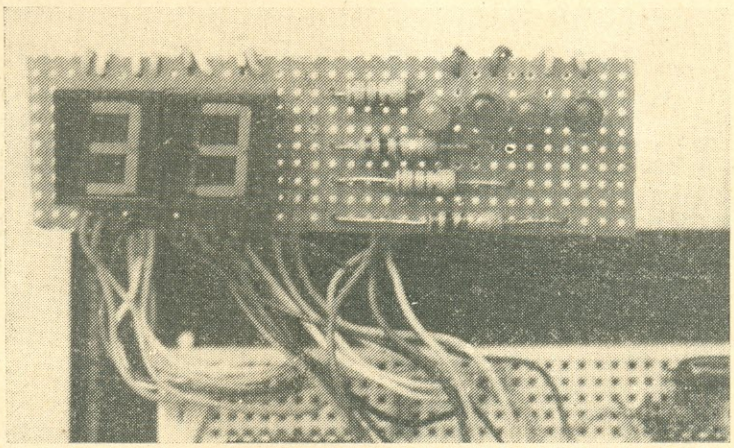


FOTO II — Aspecto da montagem dos mostradores na plaqueta de circuito impresso universal.

Tabela II; disto resulta que apenas os "LED" **a, b, d, e e g** do FND560 irão emitir luz. Em conseqüência, será mostrado o número decimal 2 no "display", como vemos na Fig. 6. De forma semelhante serão apresentados os demais dígitos binários.

## O CIRCUITO

Na Fig. 7 temos o circuito por nós projetado. Os pulsos provenientes do oscilador (C.I.5, R6, R7, R8 e C1) são diretamente aplicados à entrada CD (cadenciador, "clock") de C.I.4 e, através de R1, ao ponto decimal de cada mostrador. Os "LED" que constituem estes pontos irão piscar na cadência ditada pela saída (pino 3) do oscilador: quando ela estiver em nível H, os pontos dos "displays" irão acender, e se apagarão quando o nível for baixo.

Como C.I.4 está sendo usado como década contadora, ele irá recebendo esses pulsos de cadenciador e suas quatro saídas (A, B, C e D) irão assumindo níveis lógicos distintos, de acordo com o número de pulsos recebidos; estes níveis podem ser monitorados pelos diodos eletroluminescentes D1 a D4. Assim, se já se tiverem feito presentes nove pulsos em C.I.4, os "LED" D1 e D4 emitirão luz, caracterizando o número binário 1001 que, justamente, corresponde ao decimal 9, o qual será visualizado no mostrador das unidades. Mais um pulso na entrada de cadenciador de C.I.4 fará com que ambas as saídas da década se situem em nível baixo (nível L), e nenhum dos diodos, D1 a D4, emitirá luz, caracterizando, portanto, o binário 0000; ao mesmo tempo, esta informação é decodificada por C.I.2, e veremos no "display" M.D.2 o decimal 0 (zero).

Observamos, porém, que a saída D de C.I.4 passou do nível H para o nível L e, porque esta saída também se acha ligada à entrada de cadenciador da década contadora C.I.3, e ainda, porque este integrado é sensível ao flanco descendente do pulso, ou seja, à transição do nível H para L, ela será incrementada em uma unidade. Portanto, suas saídas A, B, C e D estarão, respectivamente, em nível L, L, L e H, correspondendo ao binário 0001

(decimal correspondente: 1). O decodificador C.I.1 percebe esta "manobra", e faz com que apenas as suas saídas **b** e **c** fiquem em nível alto. Em conseqüência, o mostrador M.D.1, em vez de apresentar 0 (zero), passa a mostrar o decimal 1 que, juntamente com o 0 mostrado pelo segundo mostrador (o das unidades), formará o número decimal 10 (dez).

Com a chegada de outro pulso do oscilador, veremos no mostrador o número 11; mais outro, e surgirá o 12, e assim por diante, até que o mostrador indique o número 19, quando então o ciclo acima descrito se repetirá. A contagem continuará desta forma, até que o mostrador forneça o número 99, e aí, mais um pulso fará com que ambas as décadas sejam recicladas a zero, surgindo 00 no mostrador.

A Fig. 8 mostra o diagrama de níveis lógicos com relacionamento de fase das saídas da década contadora das unidades, em função do sinal de cadenciador (CD) aplicado em sua entrada (pino 14, Fig. 7). Observar que a entrada é sensível à transição do sinal de entrada (CD) de H para L; a saída $Q_D$ se tornará o cadenciador da segunda década (contador das dezenas), a qual também é sensível ao flanco descendente do pulso, e isto só ocorre quando são fornecidos exatamente dez pulsos de cadenciador à sua entrada. É claro, pois a cada dez unidades simples, há a formação de uma unidade de ordem imediatamente superior, no caso, uma dezena.

Pode-se verificar na prática que o C.I. 7490 é sensível aos flancos descendentes dos pulsos: toda vez que os pontos decimais do mostrador apagarem (transição do nível H para o nível L), verificaremos que o contador incrementa de uma unidade.

Quanto à tensão de alimentação, utilizamos uma fonte (a partir da rede) de 5 V. Isto porque a maioria dos integrados utilizados em nosso projeto são da família TTL, requerendo, portanto, uma tensão de alimentação de 5 V, com uma tolerância de ± 5%; nada impede que usemos a associação de 3 ou 4 pilhas de 1,5 V como fonte de alimentação, pois os C.I. "agüentam" muito bem o excesso de tensão, conforme nossas experiências preliminares com o circuito.

## MONTAGEM

Optamos pelo uso de uma plaqueta de montagens experimentais ("Proto Board") para a montagem do nosso protótipo (Foto I); porque, com este sistema, é fácil realizar qualquer modificação do projeto quando da sua exposição para os colegas de turma. Os mostradores e os quatro diodos luminescentes e respectivos resistores limitadores de corrente foram montados em uma plaquetá de circuito impresso universal **(N.A.4)** que, ao ficar disposta verticalmente em relação à base de montagem, irá propiciar a visualização do mostrador pelos colegas que estejam assistindo a nossa explanação. Na Foto II podemos vê-la.

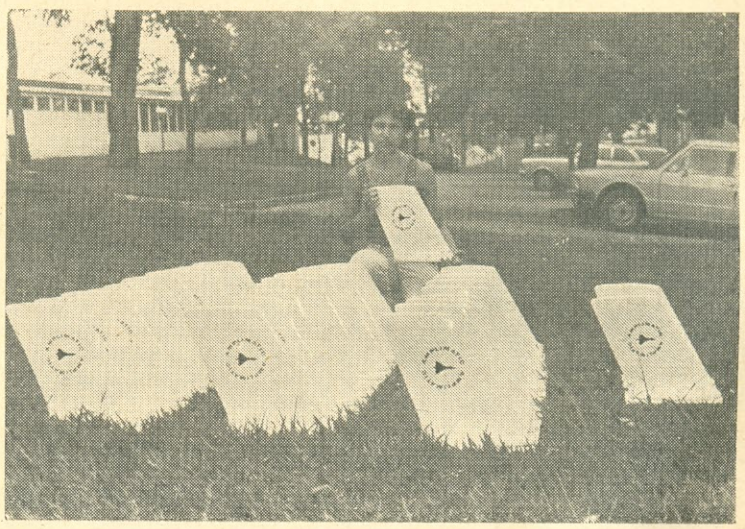
## CONCLUSÃO

Procuramos descrever o funcionamento e os circuitos integrados que compõem o "contador digital expansível" da maneira mais concisa possível. Por este motivo, não entramos em pormenores de pouca importância para o nosso propósito.

o o o — o — (OR 1732)

N.A.4 — Os leitores interessados na montagem do circuito apresentado poderão utilizar estas plaquetas, que facilitam enormemente qualquer montagem simples. Os que tiverem um pouco mais de habilidade poderão idealizar e fazer a sua própria plaqueta de circuito impresso convencional, que possibilita montagens muito mais compactas, e com melhor estética.

# "BANDEIRANTE" JÁ VOA COM ANTENAS NACIONAIS



Após um longo programa de testes, a EMBRAER homologou as antenas de comunicação em VHF fabricadas pela Amplimatic.

Já foram encomendadas 40 unidades, que serão instaladas a bordo dos bimotores turboélice "Bandeirante". Dando seqüência ao programa, a Amplimatic pretende a homologação também de antenas "marker-beacon" (radiobaliza), qualificando-se para o fornecimento a todas as aeronaves fabricadas pela EMBRAER, inclusive a linha Piper.

Maiores informações poderão ser obtidas escrevendo-se para Amplimatic — a/c do CATEL — C. P. 5596, 01000 S. Paulo, SP; mencionar o código 1043/289.

o o o — o —

# TESTANDO TRANSISTORES COM O OSCILOSCÓPIO

HENRY JOSÉ UBIRACY

**Se você dispõe de um osciloscópio, aqui está mais um emprego para ele: o teste de transistores que poderá ser feito com relativa facilidade.**

NÃO se trata de novidade. Na realidade, o circuito já foi lançamento da RCA, com a designação de "Quicktracer".

O dispositivo não passa de um adaptador para provas de transistores com osciloscópios. O mesmo circuito, com ligeiras modificações, foi em seguida publicado em **Antenna** de julho de 1975, em um artigo de autoria de Bruce Anderson, no qual era descrita detalhadamente a montagem e utilização de um adaptador semelhante ao "Quicktracer" da RCA. O aparelho servia para provas de transistores, diodos, capacitores, resistores, e outros componentes mais.

Montamos o adaptador sugerido por Bruce Anderson, e pudemos comprovar sua eficiência e a facilidade com que os testes em transistores podiam ser feitos, até mesmo com eles instalados no circuito.

O único inconveniente que tivemos oportunidade de constatar foi o de ser necessária a inversão das pontas de prova durante o teste de transistores fora do circuito. O problema foi, então, resolvido com a inclusão de uma "chave de onda", de dois pólos e três posições, além de três garras-jacaré miniatura. Apesar de ser esta modificação bastante simples, resolvemos publicá-la para os que tiveram a oportunidade de comprovar o ótimo funcionamento do circuito proposto, e também para aqueles que não leram o artigo, ou que não montaram o provador.

## DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Na Fig. 1 temos o diagrama esquemático original do provador de transistores. Como podemos notar, trata-se de um provador de junções, no qual, além de duas saídas que devem ser ligadas às entradas vertical e horizontal do osciloscópio, temos ainda duas pontas de prova, que servem para testar individualmente as junções dos transistores. Isto tanto pode ser feito com os transistores no circuito, como fora dele. Convém lembrar que as medições feitas com o transistor no circuito diferem um pouco das efetuadas com o transistor livre. Isso se deve ao fato de que, em paralelo com as junções dos transistores, temos resistores, capacitores, indutores, etc., que modificam a forma de onda exibida pelo osciloscópio durante as provas.

Analisando o circuito da Fig. 1, podemos ver que, com as pontas de prova em "circuito aberto" (sem se tocarem), nenhuma corrente irá fluir através de R, pois a impedância da entrada horizontal do osciloscópio se encontra em série com R, e o resultado é que a tensão existente no secundário de T será aplicada quase que totalmente à entrada horizontal. Neste caso, na tela irá surgir apenas uma linha horizontal.

Pondo em curto as pontas de prova, a entrada horizontal também ficará em curto, passando, agora, toda a tensão do secundário de T a ser aplicada à entrada vertical do osciloscópio. Assim, a tela apresentará uma linha vertical, não havendo deflexão horizontal, uma vez que a entrada horizontal se encontra em curto.

Passemos, agora, à Fig. 2. Podemos notar que se trata de uma versão "melhorada" do circuito da Fig. 1. Foi incluída uma "chave de onda" e três garras-jacaré. As funções permanecem as mesmas. Os testes que podiam ser feitos com o circuito anterior podem ser feitos agora de uma maneira mais cômoda e mais simples, "dispensando mãos" para segurar as pontas de prova e o transistor ou componente em teste.

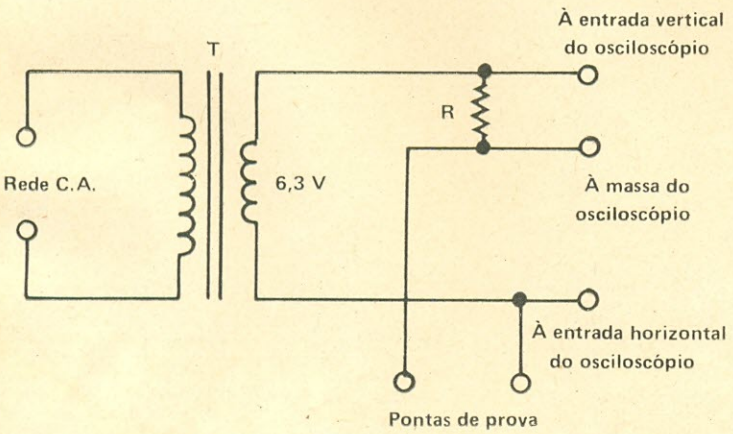



FIG. 1 — Circuito original do dispositivo que permite provar transistores com o concurso de um osciloscópio.

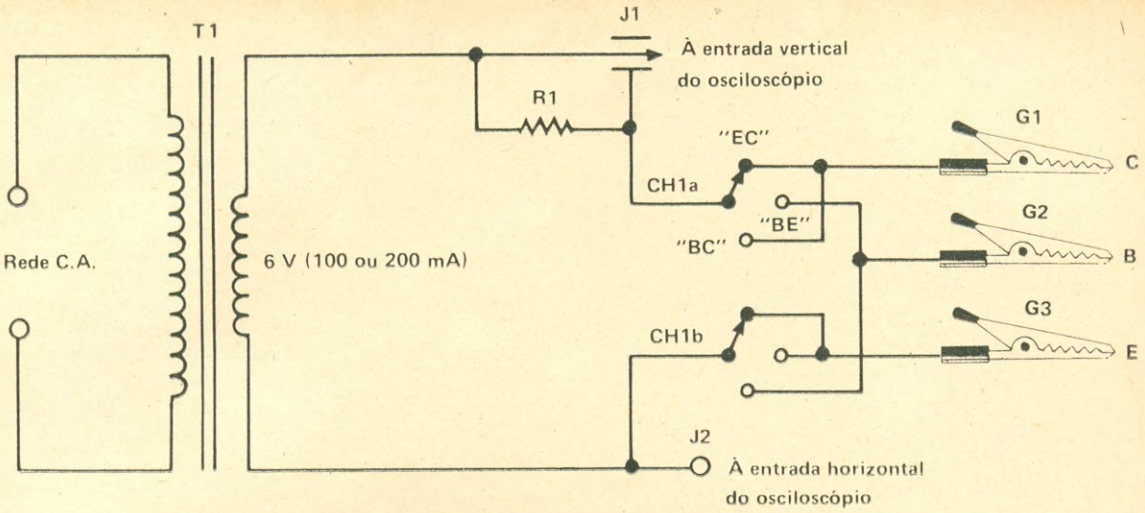



**FIG. 2 — Circuito modificado pelo Autor, e que tem sua utilização descrita no texto.**

## LISTA DE MATERIAL

T1 — Transformador com primário de acordo com a rede local, e secundário 6 V, 100 ou 200 mA

R1 — 1 kΩ, ± 10%, 1/4 W

J1 — Conector para cabo coaxial, tipo "VHF", de acordo com o usado no osciloscópio

J2 — Pino-banana, ou conector de acordo com o usado na entrada horizontal do osciloscópio

CH1 — Chave rotativa ("chave de onda") de dois pólos e três posições

G1 a G3 — Garras-jacaré miniatura

Fio, solda, cabo coaxial, etc.

**Falando de Componentes**

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

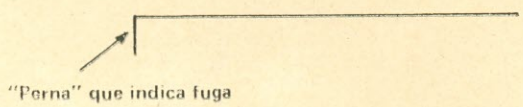



**FIG. 3 — Quando existe uma corrente de fuga acentuada entre o coletor e o emissor de um transistor, surge na tela do osciloscópio uma linha horizontal que apresenta uma pequena "perna" vertical em uma de suas extremidades.**

## PROVA DE TRANSISTORES FORA DO CIRCUITO

Para provar um transistor "dentro" ou fora do circuito, as garras do instrumento devem ser ligadas a seus terminais, respeitando-se as indicações **E** (emissor), **B** (base) e **C** (coletor).

Inicialmente, podemos fazer o teste de fuga. Com a chave na posição "EC", será verificada a corrente de fuga emissor/coletor. Se ela existir, a forma de onda apresentada pelo osciloscópio será igual à da Fig. 3, ou seja, uma linha horizontal com uma pequena "perna" vertical. De um modo geral, todos os transistores apresentam fugas entre emissor e coletor, sendo estas muito baixas. Apenas as unidades de germânio é que exibem fugas mais acentuadas. Se o transistor estiver com uma corrente de fuga "normal", apenas uma pequena "perna" vertical (quase que imperceptível) poderá ser notada nos transistores de silício. Quanto maior a "perna" vertical apresentada, maior a corrente de fuga, e, no caso de curto-circuito entre emissor e coletor, a figura será de uma linha vertical na tela do osciloscópio.

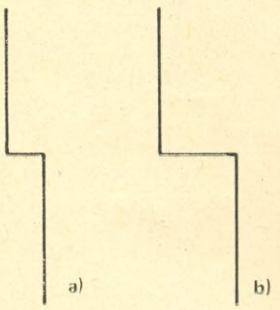



**FIG. 4 — Aspecto das figuras que surgem ao se verificar a junção base/emissor. Em a), para transistores p-n-p e, em b), com transistores n-p-n. Ambas as figuras correspondem a junções em bom estado.**

Com a chave na posição "BE", testamos a junção base/emissor. Se ela estiver perfeita, a figura será igual à da Fig. 4, sendo que, em a), para transistores p-n-p, e em b), quando se tratar de transistores n-p-n. Se a junção se encontrar aberta,

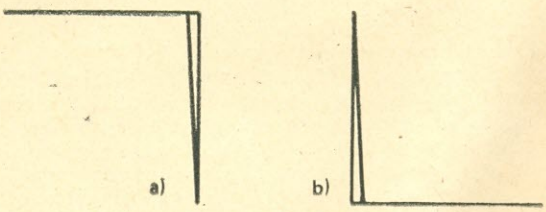



**FIG. 5 — Ao provarmos a junção base/coletor de um transistor, caso ela se encontre perfeita, as figuras que surgem na tela do osciloscópio são: a) com transistores p-n-p; b) com transistores n-p-n.**

apenas uma linha horizontal irá aparecer; se a junção estiver em curto, teremos uma linha vertical.

Com a chave na posição "BC" verificamos a junção base/coletor que, se em bom estado, apresentará na tela figuras como as da Fig. 5, a e b, para transistores p-n-p e n-p-n, respectivamente. As figuras correspondentes à junção aberta ou em curto-circuito são idênticas às do teste feito com a chave na posição "BE" **(N.A.1)**.

**PROVA DE TRANSISTORES NO CIRCUITO**

A prova de transistores no circuito poderá ser feita da mesma maneira explicada para prova fora do circuito, porém devemos levar em conta que, devido a resistores e capacitores em paralelo com a junção em teste, as figuras na tela do osciloscópio irão diferir bastante, podendo, em certos casos, apresentar aspectos que poderão ser confundidos com os de uma junção em curto, principalmente quando, em paralelo com o transistor em teste, se encontra uma indutância (transformador ou bobina).

Aconselhamos aos que desejarem maiores detalhes sobre as provas que podem ser realizadas por esse tipo de adaptador, procurar o artigo original, publicado em **Antenna,** vol. 74, nº 1, de julho de 1975. o o o — o — (OR 1708)

---

**N.A.1** — A prova de diodos comuns e zener, como, também, capacitores e resistores, pode ser feita com a chave na posição "EC", e utilizando as garras E e C.

## A PHILIPS NA UD

Um dos maiores estandes da 25ª Feira de Utilidades Domésticas deste ano foi o da Philips, ocupando uma área de 400 metros quadrados e exibindo mais de cem produtos fabricados e comercializados pela empresa no país.

O estande, concebido na forma de um grande catálogo de produtos Philips, dividiu-se em setores de vídeo, áudio, aparelhos eletrodomésticos e iluminação, cada um deles mostrando o que existe à disposição dos consumidores.

O setor de vídeo da Philips mostrou o seu mais recente modelo de televisor em cores, cujo lançamento no mercado foi simultâneo à UD. Trata-se do TV 16", portátil, de "design" ultramoderno e que apresenta todos os recursos de um televisor de maior porte, ou seja, controle remoto total, memória eletrônica ("tecla verde") e controle numérico do canal através de tecnologia digital. Completam a linha de televisores em cores os modelos de 20 e 26", com ou sem controle remoto, todos eles com "tecla verde".

Na linha de televisores preto e branco, a Philips apresentou também os seus novos modelos de 17, 20 e 24 polegadas, que, juntamente com os modelos de 12 polegadas, já no mercado (os modelos TX 12), completam esta linha de aparelhos, cuja maior característica, além do "design" moderno, é a economia de energia que proporciona face à nova tecnologia empregada em sua construção.

Todos os novos modelos lançados pela Philips possuem seletor tipo "varicap", isto é, por teclas.

A divisão de Áudio da Philips foi a que apresentou o maior número de aparelhos na UD. Desde pequenos rádios portáteis, passando por eletrofones, 3-em-1, rádio-relógio, gravadores, radiogravadores, auto-rádios, "receivers", toca-discos, "tape-decks", caixas acústicas e "racks". As novidades ficaram por conta de três novos lançamentos: um radiogravador, um "receiver" digital e um toca-discos de operação frontal.

O radiogravador AR 510 apresenta uma série de novidades para um aparelho do gênero: sistema "review" e "cue" que permite, durante a gravação ou reprodução, avançar e voltar a fita sem necessidade de acionar a tecla de parada; controle eletrônico de velocidade da fita; controle automático do nível de gravação; tripla alimentação: rede elétrica, bateria de automóvel ou pilhas; e dois microfones embutidos com o dispositivo "estéreo espacial", que faz com que o som seja consideravelmente ampliado em relação ao tamanho do rádio.

Sintonia totalmente eletrônica é a principal característica do "receiver" AH 769, uma das presenças mais importantes do estande Philips. Segundo o fabricante, é o primeiro no Brasil e um dos poucos no mundo que opera com sintetizador de freqüências e um amplificador que pode fornecer até 2 X 70 watts em cargas de 8 ohms. Além disso, ele trabalha com um microprocessador controlado a quartzo, e um relógio digital de quartzo de altíssima precisão.

O AH 769 leva vantagens sobre os "receivers digitais" do mercado porque os aparelhos convencionais mostram apenas o número da estação que está sintonizada. O microprocessador controla tudo, gerando uma freqüência com extrema precisão. Isto permite que se obtenha a precisão e estabilidade que somente um circuito a quartzo pode oferecer. Com isso, não há, de forma alguma, qualquer desvio de freqüência.

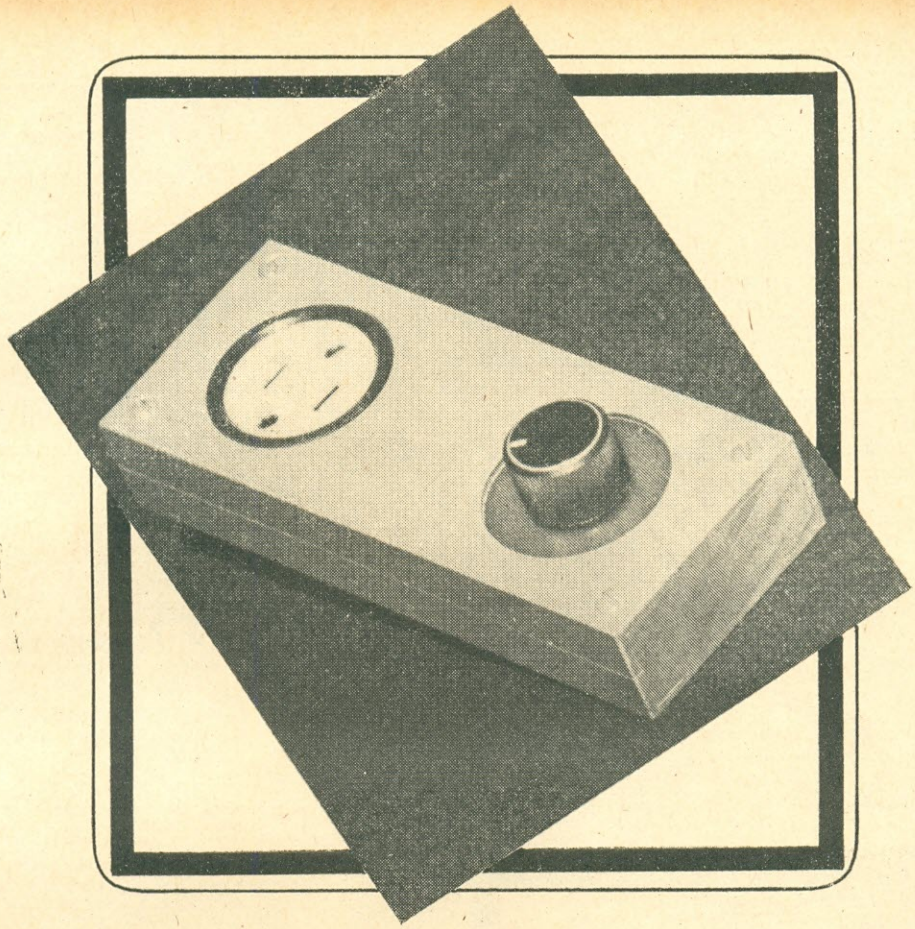
Ainda na linha de som, foi apresentado o toca-discos AF 829 com controle direto. O controle direto estabiliza possíveis oscilações de temperatura, de tensão e freqüência, regulando com precisão a velocidade do prato. O desempenho deste toca-discos excede, em muito, a norma DIN 45.500, informa a Philips.

O setor de aparelhos eletrodomésticos coloca, nesta UD, todos os seus produtos em demonstração. Assim, barbeadores (três modelos), depiladores, secadores de cabelo e lâmpadas infravermelhas estiveram à disposição do público. Houve também uma exibição contínua de um pequeno histórico da arte de barbear, gravado em videocassete.

O setor de iluminação da Philips compareceu com alguns dos mais representativos produtos da sua linha e com uma grande mensagem: a economia de energia elétrica. Assim, além de seus produtos mais expressivos, o setor de iluminação fez diversas demonstrações de testes comparativos para uma perfeita iluminação do lar, com a economia de energia que uma iluminação bem planejada pode proporcionar.

Lâmpadas "soft", transparentes, fluorescentes, decorativas, coloridas e espelhadas (para iluminação orientada), também foram mostradas, ao lado dos trilhos elétricos e seus acessórios, lâmpadas para automóveis e "kits" completos para iluminação de jardins.

Os destaques ficaram para as lâmpadas fluorescentes, mais econômicas que as incandescentes, e que, nas suas cinco tonalidades, podem substituir com vantagens a iluminação até hoje adotada pelos lares brasileiros. o o o — o —



# Um "Dimmer" Polivalente

FERNANDO A. S. DE CASTRO

*Este atenuador, de concepção simples, é capaz de controlar cargas de até 450 W, em 110 V C.A.*

VÁRIOS têm sido os circuitos de atenuadores ("dimmers") de iluminação/controladores de velocidade para motores elétricos universais publicados. O que apresentamos neste artigo não tem pretensões inovadoras. Queremos — isto sim — é divulgar mais uma experiência bem-sucedida.

## DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O circuito (Fig. 1) é convencional. Seu funcionamento se baseia no controle do ângulo de condução de um triac, com relação ao ângulo de fase da rede elétrica (110 ou 220 V).

O instante em que o triac TI1 conduz é função da constante de tempo proporcionada por C1 e R2, este último um potenciômetro, que permite uma ampla variação no ângulo de condução de TI1 e, conseqüentemente, uma ampla variação da potência desenvolvida sobre a carga.

A carga, por sua vez, poderá ser uma lâmpada, um ferro de passar roupa, de média potência, ou então um motor universal (de escovas), como é o caso de furadeiras elétricas, liquidificadores, etc. Entretanto, não devemos ultrapassar a potência máxima suportável pelo dispositivo, que é de cerca de 450 W, em 110 V, e 800 W, em 220 V.

## MONTAGEM

Em vista do pequeno número de componentes envolvido, montamos o "Dimmer" utilizando uma plaqueta de material isolante, e realizando as ligações entre os terminais dos componentes por intermédio de fios.

O conjunto foi alojado no interior de uma caixa metálica, como vemos na Foto I. Em um dos extremos da caixa foi fixada uma tomada-fêmea, comum para a ligação da carga. Na face oposta ficou uma tomada-macho, que permite a ligação com a rede elétrica.

A bobina L1, que, juntamente com C2, constitui um filtro contra interferências, deverá ser confec-

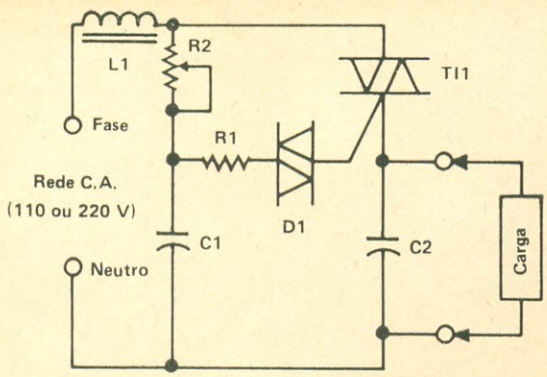



**FIG. 1 — Diagrama esquemático do "Dimmer" Polivalente.**

**DEPARTAMENTO TÉCNICO ANTENNA**

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.

## LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

TI1 — Triac TIC236U, ou equivalente
D1 — Diac D3202U, ou equivalente

**Resistores**

R1 — 330 Ω, ± 10%, 1/2 W
R2 — 100 kΩ, potenciômetro linear

**Capacitores**

C1 — 0,1 μF, 400 V, poliéster metalizado
C2* — 0,22 μF, 400 V, poliéster metalizado
* Este capacitor, por motivo de espaço no protótipo, foi substituído por duas unidades, de 0,1 μF, em paralelo

**Diversos**

L1 — Veja texto
Fios, tomadas, caixa, solda, parafusos, etc.

**Falando de Componentes**

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

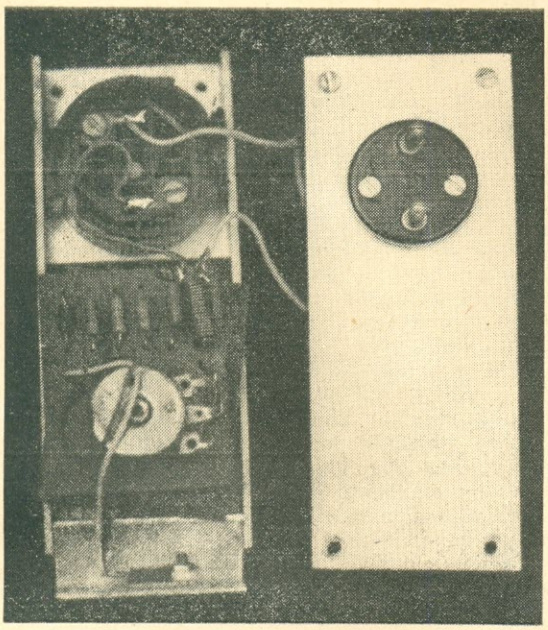


**FOTO I — Aspecto do interior do protótipo montado pelo Autor.**

cionada enrolando-se de vinte a vinte e cinco espiras de fio encapado ("cabinho"), com 0,6 mm de diâmetro (22 AWG), sobre um bastão de ferrita, destes usados em rádios portáteis de ondas médias.

Se for empregada uma caixa metálica, esta poderá servir de dissipador térmico para o triac. Neste caso, devemos intercalar, entre o componente e o painel da caixa, uma fina folha de mica ou plástico, de modo a impedir o contato elétrico, uma vez que o circuito é ligado diretamente à rede, e haveria risco de choque elétrico caso não fosse adotada tal precaução.

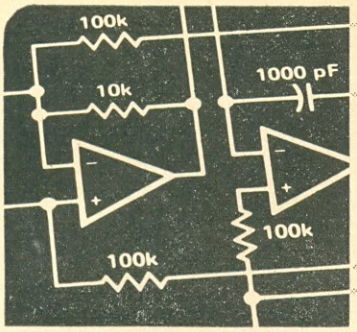
Em se tratando de caixas plásticas ou de madeira, tal inconveniente é eliminado. Entretanto, será necessário um dissipador de calor para TI1.

O potenciômetro R2, que serve para controlar o grau de atenuação, deve ser fixado a um dos painéis da caixa, conforme vemos na foto que ilustra o cabeçalho deste artigo.

o o o — o — (OR 1716)

## INFORME AO COMPUTADOR!

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




PAULO BRITES *

# PARA O FICHÁRIO DO EXPERIMENTADOR

# O GERADOR DE SONS 76477

## PARTE I

ESTE mês começaremos a análise de um C.I. da lógica $I^2L$ ("Integrated Injection Logic"), o qual apresenta características bastante interessantes, como veremos. Trata-se do gerador de sons 76477, fabricado pela Texas Instruments (... já disponível aqui no Brasil. Que maravilha!).

O 76477 tem inúmeras aplicações em circuitos "criadores" de sons os mais diversos possíveis; com ele o leitor tem a possibilidade de construir um dispositivo para produzir sons, tais como o de sirenas, ruído de motores, pássaros, e outros mais, estranhos e exóticos, os quais poderão ser usados para incrementar festinhas, ou "envenenar" suas gravações!

Este C.I. é utilizado pelas indústrias na produção de sons especiais para brinquedos e jogos eletrônicos (como os "Flippers"), além de alarmas e inúmeras outras aplicações.

Para estudar o 76477 vamos dividi-lo em seções e analisar a função de cada uma delas. Assim, você poderá projetar, ou melhor, criar seus próprios circuitos, uma vez que terá compreendido como atuar no integrado para que ele corresponda a aquilo que você deseja.

Inicialmente devemos dizer que este C.I. é apresentado em encapsulamento plástico, com vinte e oito pinos em linha dupla. A alimentação é feita com tensão contínua de valores compreendidos entre 7,5 e 9,0 V, cujo positivo deve ser aplicado ao pino 14, e o negativo (ou massa), ao pino 2 (Fig. 1). A solicitação máxima de corrente é da ordem de 40 mA, sendo o valor típico, 15 mA. Uma característica interessante deste C.I. é que ele possui internamente um estágio regulador, que entrega uma tensão da ordem de 4,5 a 5,0 V, sendo capaz de fornecer até 10 mA. Esta tensão regulada, que é fornecida pelo pino 15, servirá, como veremos adiante, de nível lógico para ativar alguns estágios do C.I.

### CIRCUITO DE SAÍDA

Os sinais produzidos pelo gerador são disponíveis no pino 13 do C.I., que corresponde à saída de um amp op na configuração de seguidor de emissor sem resistor de carga. A impedância de saída é de 100 Ω. Desta forma, o **pino 13 deverá ser ligado à massa através de um resistor de carga, cujo valor pode variar entre 2,7 kΩ e 10 kΩ** (se a saída do nosso C.I. for ligada à entrada de um amplificador, a resistência de entrada deste fará o papel do resistor de carga).

O nível máximo do sinal de saída é 2,5 V p-p, e pode ser controlado por um resistor ($R_{amp}$) ligado entre o pino 11 e a massa, cujo valor deve estar compreendido entre 47 kΩ e 220 kΩ. Para compensar variações externas, utiliza-se um resistor de realimentação ($R_f$), ligado entre o último estágio amplificador e o pino 12. A amplitude pico a pico do sinal de saída será dada pela fórmula 1:

$$V_{saída\ (p-p)} = \frac{3{,}4\ R_f}{R_{amp}} \qquad \text{(fórmula 1)}$$

A seguir, teremos um exemplo de cálculo.

Suponhamos que escolhemos o valor de 100 kΩ para $R_{amp}$, e queremos obter um sinal de saída de 1 V p-p. Qual deverá ser o valor de $R_f$?

$$1 = \frac{3{,}4\ R_f}{100\ k\Omega}$$

$$R_f = \frac{100\ k\Omega}{3{,}4} \approx 30\ k\Omega$$

Por outro lado, a saída do amplificador apresenta sempre ondas quadradas. Portanto, adicionando-se filtros na saída, ou no circuito de realimentação, pode-se mudar o conteúdo de harmônicos no sinal, o qual acarretará variações no timbre.

Observa-se, também, que a entrada do estágio de saída é acessível externamente através do pino 12, o que aumenta a versatilidade do nosso C.I., pois isto permitirá adicionar outros sons externos, diretamente ou através de um resistor. Uma aplicação para o que acabamos de descrever é injetar um sinal (a voz de uma pessoa, por exemplo), através do pino 12, com o auxílio de um microfone. Com isto, faremos a voz aparecer "junto" com o som gerado pelo C.I., resultando, às vezes, em sons — ou melhor — vozes bastante estranhas.

* Técnico de Telecomunicações da EMBRATEL.

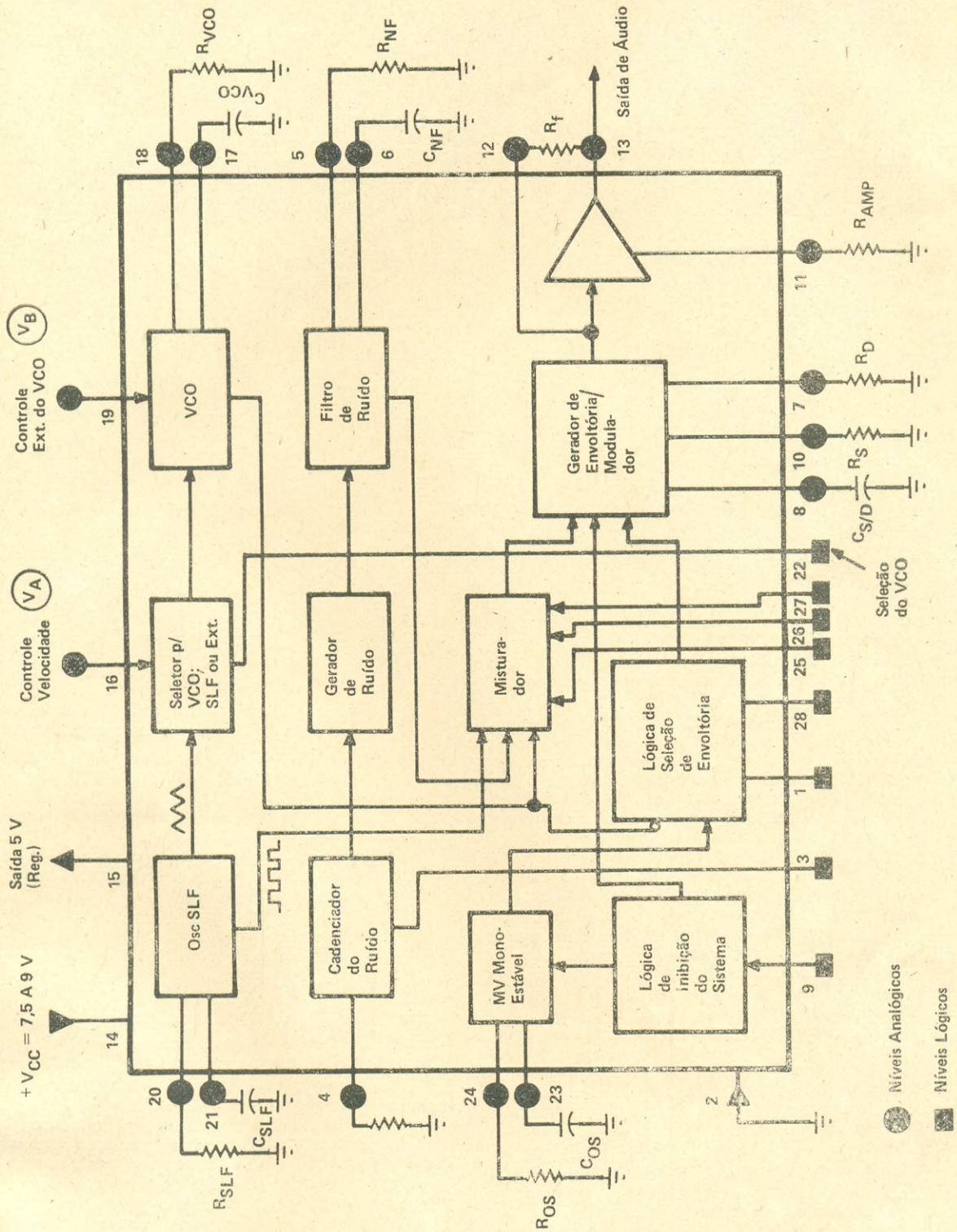



FIG. 1 — Diagrama de blocos do C.I. 76477, com os componentes externos básicos, necessários a seu funcionamento.

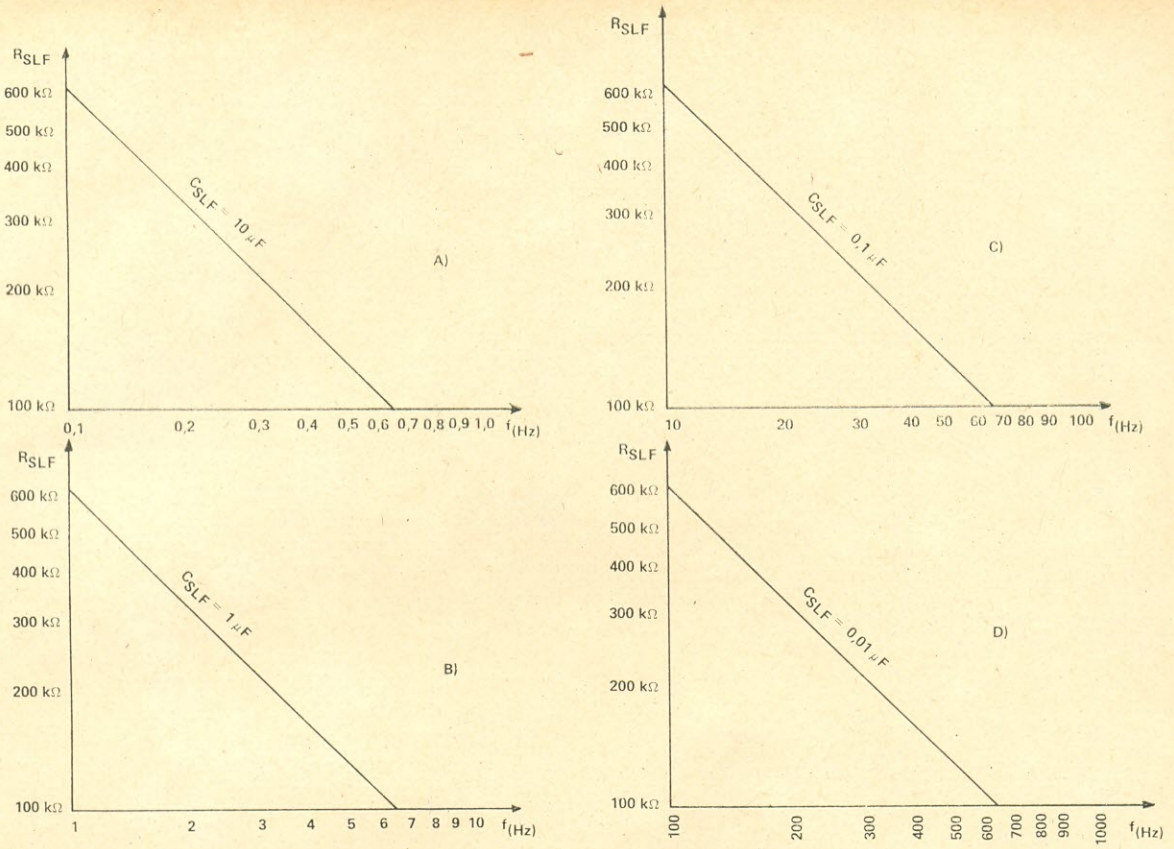



**FIG. 2 — Ábacos para o cálculo do valor da freqüência do gerador de freqüência superbaixa (SLF): A) de 0,1 a 1 Hz; B) de 1 a 10 Hz; C) de 10 a 100 Hz; D) de 100 a 1.000 Hz.**

## ANALISANDO CADA ESTÁGIO

As duas seções do C.I. que vimos não trazem, obviamente, nada de novo, uma vez que uma é responsável pela alimentação, enquanto a outra é o estágio de saída que serve apenas de compatibilizador ("interface") entre os sons gerados internamente e o "mundo exterior".

Estudaremos, agora, os estágios que são, efetivamente, responsáveis pela geração de sons. Estes estágios são: gerador de freqüência superbaixa, que chamaremos de OSC SLF ("super low frequency oscilator"); oscilador controlado por tensão, que denominaremos VCO ("voltage controlled oscilator"); gerador de ruído branco e respectivo filtro; multivibrador monoestável; gerador de envoltória e modulador e, finalmente, estágio misturador.

Basicamente, são "apenas" estes os estágios responsáveis pela criação de um número quase ilimitado de sons diferentes, onde apenas a imaginação e habilidade do projetista estarão em jogo.

Existem, ainda, alguns outros estágios, necessários apenas para permitir a interação entre os estágios que acabamos de apresentar, e dos quais falaremos oportunamente.

Nossa meta, agora, será analisar detidamente cada um dos estágios antes de passarmos às experiências. Consideramos que isto é de suma importância, pois permitirá ao leitor "voar alto", dando asas à sua imaginação para criar os sons que mais lhe aprouverem.

Primeiramente, para que você tenha uma noção de conjunto, apresentamos na Fig. 1 um diagrama de blocos com o que há "dentro" do 76477. Não se preocupe muito em entendê-lo por ora, mas não deixe de dar uma olhadinha no dito cujo. Comecemos a nossa análise individual de cada estágio pelo OSC SLF.

## GERADOR DE FREQÜÊNCIA SUPERBAIXA (SLF)

Este estágio é o responsável pela geração de uma freqüência superbaixa (que descoberta!), podendo fornecer ondas quadradas ou triangulares.

O ajuste da freqüência é feito externamente, através de um resistor ($R_{SLF}$) e um capacitor ($C_{SLF}$), os quais são ligados entre os pinos 20 e 21, respectivamente, e a massa.

Normalmente, este oscilador gera freqüências da ordem de 0,1 a 30 Hz, nada proibindo, entretanto, de se conseguir até 20 kHz. Calcular o valor desta freqüência é muito simples, bastando utilizar a fórmula 2, entrando com $R_{SLF}$ em kΩ, e $C_{SLF}$ em µF.

$$f_{SLF} = \frac{640}{R_{SLF} \times C_{SLF}} \quad \text{(fórmula 2)}$$

Para facilitar, damos na Fig. 2 um conjunto de ábacos que permite trabalhar mais facilmente com os dados da fórmula 2. Nossos ábacos abrangem freqüências desde 0,1 Hz até 1.000 Hz. Se o leitor estiver interessado, poderá construir outros, levan-

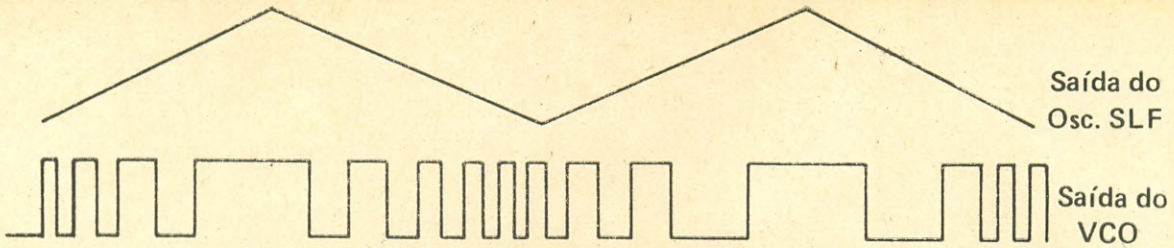



FIG. 3 — Forma de onda de saída do VCO modulado em freqüência.

do em conta apenas que, cada vez que dividimos o valor de $C_{SLF}$ por 10, ampliamos também por 10 a faixa de freqüências a ser obtida.

Os resistores por nós utilizados variarão sempre entre 100 kΩ e 640 kΩ. Vejamos um exemplo: se você quer obter 2 Hz, vá ao gráfico B e verifique que é necessário um resistor de 320 kΩ e um capacitor de 1 μF.

Visto como calcular a freqüência do oscilador SLF, resta saber como utilizá-lo. Como já dissemos, este oscilador pode nos fornecer uma onda quadrada ou triangular. A onda quadrada irá ao estágio misturador interno do C.I. Já a onda triangular será aplicada ao estágio VCO. Agora, é hora de acompanhar o que dissemos no diagrama da Fig. 1.

## OSCILADOR CONTROLADO POR TENSÃO (VCO)

Como o nome indica, este oscilador produz um tom cuja freqüência pode ser **controlada** por uma **tensão** aplicada à sua entrada. A freqüência mínima do VCO é determinada pela constante de tempo RC, e podemos calculá-la com o auxílio da fórmula 3.

$$f_{min.} = \frac{640}{R_{VCO} \times C_{VCO}} \qquad \text{(fórmula 3)}$$

O resistor $R_{VCO}$ e o capacitor $C_{VCO}$ serão ligados entre os pinos 18 e 17, respectivamente, e à massa. Quanto à tensão que vai controlar o VCO, temos duas opções: ela poderá ser o dente-de-serra gerado pelo OSC SLF, ou então ser introduzida através do pino 16. A freqüência obtida será uma função do valor da tensão aplicada ao VCO, tendo-se a seguinte relação: **quanto mais alta a tensão aplicada ao VCO, menor será a freqüência obtida.**

Observando o diagrama de blocos da Fig. 1, você verá que existe um estágio entre o OSC SLF e o VCO, e que é denominado **seleção do VCO** (externo ou SLF). É exatamente este estágio que nos permite escolher como o VCO vai ser controlado, isto é, se pelo OSC SLF, ou por uma tensão contínua externa que será aplicada ao pino 16. Esta seleção é feita por um nível lógico (1 ou 0) aplicado ao pino 22, conforme podemos ver pela Tabela I.

| PINO 22 | SELEÇÃO DO VCO |
|---|---|
| 1 | TENSÃO C.C. EXT., ATRAVÉS DO PINO 16 (PRODUZ UM TOM CONSTANTE) |
| 0 | DENTE-DE-SERRA DO OSC SLF |

TABELA I — Níveis lógicos aplicados ao pino 22 para selecionar a modalidade de funcionamento do VCO.

Uma observação quanto aos níveis lógicos para este C.I. e que será válida em outras situações: **se o pino que vai receber o nível lógico for deixado em aberto, isto será interpretado como 0 (e não como 1, como ocorre na maioria das vezes).** Assim, para ter o nível lógico 1 **(N.A.1)** em qualquer dos pinos, certifique-se, sempre, de ligá-lo ao + 5 V. Lembre-se que o pino 15 fornece este valor. Portanto, você não precisará de mais uma fonte externa (como é versátil este C.I.!).

Mais uma "dica" com relação ao VCO é que, caso ele seja controlado pelo OSC SLF, ou por um sinal em dente-de-serra externo, teremos uma saída modulada em freqüência, algo parecido com o que se vê na Fig. 3.

No diagrama de blocos da Fig. 1 nota-se, ainda, que há um outro pino de controle, mais exatamente o pino 19, que serve para controlar a largura (duração) dos pulsos entregues pelo VCO, dando ao som um efeito de "velocidade". Para se conseguir isto, aplica-se um nível **analógico** ao pino 19 **(N.A.2)**.

Finalizando a análise deste estágio, resta-nos dizer que você poderá utilizar os gráficos da Fig. 2 para encontrar os valores de $R_{VCO}$ e $C_{VCO}$, uma vez que a fórmula 3 é similar à fórmula 2.

Falta agora saber onde vai ter a saída do VCO. Seguindo o diagrama de blocos da Fig. 1, vemos que ela é aplicada ao estágio misturador (como acontece também com a do OSC SLF) e ao estágio designado **lógica de seleção de envoltória**, do qual falaremos mais tarde.

Vamos ficando por aqui. Mês que vem concluiremos a análise deste C.I. especial, e apresentaremos alguns circuitos práticos para você experimentar. (OR 1815/01)

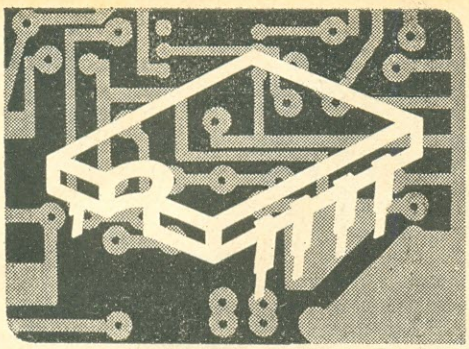
---

N.A.1 — Nível lógico 1 = $2\,V_{(min.)}$.

---

N.A.2 — Uma tensão C.C. externa aplicada neste ponto fará variar o ciclo ativo ("duty cicle") da onda gerada pelo VCO; isto, por sua vez, fará variar o conteúdo de harmônicos do sinal, mudando o timbre do som obtido.

*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*

# DIODOS EMISSORES DE LUZ ("LED")

DENTRO do que nos propusemos apresentar, chegou a vez de tratar dos **dispositivos optoeletrônicos,** tão utilizados na atualidade, inclusive os que já apresentamos em circuitos de lições passadas.

Antes que alguém pergunte, entendemos por dispositivos optoeletrônicos o grupo de componentes do estado sólido capaz de converter energia luminosa em energia elétrica (dispositivos sensíveis à luz), e vice-versa. O funcionamento desses dispositivos tanto se baseia em princípios ópticos como eletrônicos, existindo um, digamos, revezamento entre esses princípios.

Ainda que o termo optoeletrônico seja bem amplo, e envolva uma considerável quantidade de componentes, apenas iremos nos deter no estudo dos componentes que transformam a energia elétrica em energia luminosa (dispositivos emissores de luz); para sermos mais exatos, somente analisaremos o funcionamento de um componente optoeletrônico do estado sólido: o diodo fotemissor, ou diodo luminescente, também chamado de "LED".

"'LED'?! Por que 'LED'?"

A expressão, ou melhor, a sigla "LED" vem das iniciais de "**l**ight **e**mitting **d**iode" em inglês.

Os diodos luminescentes típicos são construídos a partir de Ga As P (arseneto-fosfeto de gálio), e apresentam a propriedade de emitir luz quando adequadamente excitados por uma fonte de energia elétrica. Normalmente, a luz emitida por eles se encontra no espectro visível (aproximadamente, de 400.000 GHz a 750.000 GHz); ao afirmar isso não estamos contestando a existência de diodos fotemissores, cuja radiação luminosa se encontre fora do espectro de freqüências capaz de ser detectado pelo olho humano (radiação invisível).

Atualmente podemos adquirir diodos fotemissores que emitem luz com freqüência correspondente às cores amarelo, verde e vermelho. Em lojas especializadas, também poderemos adquirir os que emitem luz azul.

"Se existem 'LED' verdes, vermelhos e azuis, poderemos formar qualquer outra cor, já que estas são as denominadas 'cores primárias'. Juntando um 'monte' dessas **tríades,** talvez algumas centenas de milhares — quiçá alguns milhões — teríamos a substituição do atual T.R.C. (tubo de raios catódicos), dos televisores policromáticos, por um elemento totalmente de estado sólido, de dimensões bem mais reduzidas, e talvez muito mais 'bacana' que os convencionais televisores, e teríamos aparelhos totalmente no estado sólido! Certo?"

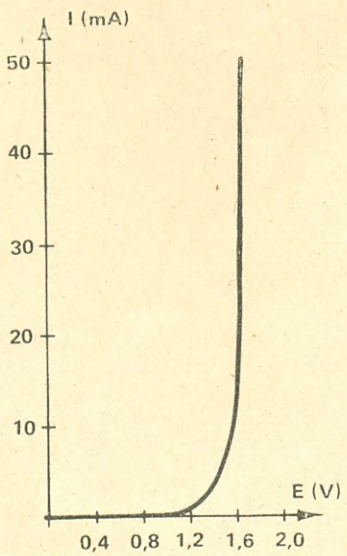



**FIG. 1 — Curva corrente versus tensão em um diodo fotemissor de luz vermelha.**

"A **elucubração** do Aladim irrita-me! O seu **elóquio** foi demais! Valha-me Deus!"

O protesto do Juquinha não irá **embaciar** o raciocínio do Aladim, uma vez que alguns cientistas — do Japão, se não me falha a memória — estão realizando profundos estudos sobre isso, e, segundo me consta, as experiências nesse sentido estão bem adiantadas, e os primeiros protótipos são bastante promissores. Daqui a algum tempo, certamente, se encontrará disponível para o grande usuário, o denominado "televisor planar"!

De volta ao **proscênio,** os fotemissores. Por se tratar de diodos, apresentam um comportamento corrente direta/tensão direta semelhante ao dos diodos retificadores convencionais, conforme vemos na Fig. 1. Observem que a polarização direta é elevada, da ordem de 1,2 V, antes que flua corrente direta apreciável; depois, a corrente cresce vertiginosamente com pequenos incrementos da tensão direta, a qual se fixa em, aproximadamente, 1,7 V, enquanto a corrente pode variar dentro de uma gama de valores bem amplos, até o valor máximo permissível para o "LED" — há casos onde o valor da tensão acima se situa entre 2 e 3 V, aproximadamente ("LED" de cor verde e amarelo). Porém, a maioria dos diodos fotemissores ver-

(*) Engenheiro de Telecomunicações da TELERJ.

melhos (mais populares) apresenta um comportamento corrente versus tensão aproximadamente igual ao mostrado na Fig. 1, onde o semicondutor oferece uma diferença de potencial entre seus terminais da ordem de 1,7 V, quando por ele circula uma corrente de uns 20 a 25 mA.

Ainda com relação aos "LED" verdes e amarelos, verificou-se, na prática, que eles apresentam boa luminosidade para correntes circulantes da ordem de 40 a 50 mA, "consumindo", portanto, praticamente o dobro da corrente solicitada pelos diodos vermelhos para produzir o mesmo nível luminoso.

A potência (radiante) de um "LED" cresce linearmente com a corrente direta, é claro que até o limite de corrente máxima que pode ser manipulada pelo componente. Nos diodos vermelhos, não convém passar dos 30 mA, embora eles possam funcionar com 40 mA, ou mais. Porém, sua vida útil fica substancialmente reduzida.

"Poderemos utilizar um 'LED' para iluminar um recinto qualquer?"

Claro que não! Ninguém é tão **néscio** para crer nisso! Os "LED", comparados a uma lâmpada incandescente, apresentam fraca luminosidade, mas têm a seu favor: extraordinária robustez, são extremamente rápidos (respondem rapidamente a variações na corrente que os atravessa); seu custo é relativamente baixo se comparado com o de dispositivos incandescentes similares; requerem tensões de operação relativamente reduzidas e, conseqüentemente, são compatíveis com circuitos integrados, transistores e outros componentes do estado sólido. Além disso tudo, a vida útil de um "LED" é milhares de vezes maior que a dos dispositivos incandescentes, com a grande vantagem, em certos casos, de emitirem luz com uma cor específica dentre as anteriormente citadas.

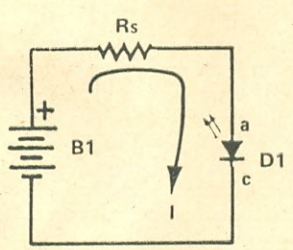



FIG. 2 — Polarização de um diodo luminescente.

Contudo, os fotemissores "pecam" em outros pontos: além da reduzidíssima luminosidade, eles podem ser facilmente danificados por correntes e/ou tensões relativamente excessivas, isto é, valores um pouco acima de seus respectivos limites máximos. Por outro lado, como na majoria dos semicondutores, o funcionamento de um "LED" é afetado pela temperatura.

A Fig. 2 mostra como polarizar um "LED". O resistor em série, Rs, deve apresentar uma resistência adequada para limitar a corrente direta a um valor inferior ao limite máximo permissível ao semicondutor. Ao calcular Rs, há de se considerar: a queda de tensão provocada pelo diodo (aproximadamente 1,7 V para os diodos fotemissores vermelhos, e 2,5 V para os demais); a tensão da fonte de alimentação e o valor da corrente a circular pelo componente (sempre menor que o máximo permitido para o "LED" — bons resultados são obtidos ao se adotar o valor de 15 a 25 mA para os diodos fotemissores vermelhos, e de 35 a 45 mA para os "LED" de outras cores). Temos, ainda, a resistência dinâmica do diodo, cujo valor típico é 5 Ω, o qual, por ser baixo, pode ser desprezado na maioria das aplicações.

Chegamos, assim, às seguintes equações (aproximadas), que estabelecem o valor de Rs (com relação à Fig. 2):

$$Rs = \frac{B1 - 1{,}7}{20}\ k\Omega \rightarrow \text{para os}$$

diodos fotemissores de cor vermelha.

$$Rs = \frac{B1 - 2{,}5}{40}\ k\Omega \rightarrow \text{para os}$$

"LED" verdes e amarelos, sendo B1 em V.

Suponhamos que a fonte de alimentação B1 (Fig. 2) seja de 5 V; o valor de Rs, para I = 20 mA ("LED" vermelho), de acordo com a primeira equação acima, deve ser:

$$Rs = \frac{5 - 1{,}7}{20} = 0{,}165\ k\Omega = 165\ \Omega.$$

Desta forma, teremos que adotar o valor comercial mais próximo, "para cima" ou "para baixo", respectivamente 180 Ω e 150 Ω. Quanto à potência do resistor, não há problema. Basta lembrar que $P = V^2/R$, então: $P = (5 - 1{,}7)^2/150\ W = 0{,}0726\ W \cong 73\ mW$ — um resistor de 1/8 W (125 mW) é suficiente.

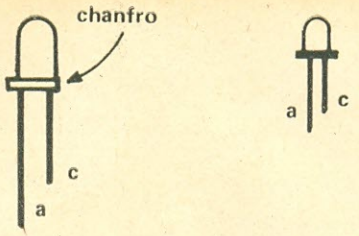



FIG. 3 — Aspecto físico dos "LED" mais usuais.

No caso de um...

"Por que fizemos o cálculo da potência só para o resistor de 150 Ω? Se eu utilizar o outro valor comercial, 180 Ω, posso 'machucar-me', não é?"

Nada disso, "Mr. Dúvida"! Se você determinar a dissipação no caso do resistor de 180 Ω, verificará que o resultado é 60 mW. Bem menor, portanto, que o acima calculado...

"Isso tá na cara! Basta calcular para o menor valor resistivo, pois aí a potência a ser dissipada será maior que no outro caso."

Realmente o Aladim é pequeno **conspícuo!**

Pois bem, no caso de virmos a utilizar um "LED" que não seja o vermelho no circuito da Fig. 2, teremos de recalcular o valor resistivo de Rs, a não ser que seja desejável diminuir a luminosidade de D1; portanto:

$$Rs = \frac{5 - 2{,}5}{40} = 0{,}0625\ k\Omega \cong$$

$$\cong 62\ \Omega \text{ (valor comercial)}$$

e a potência de Rs será, no máximo, igual a $(5 - 2{,}5)^2/62 \approx 0{,}1\ W$.

Assim sendo, Rs deve ter uma resistência de 62 Ω, e uma dissipação de 0,25 W (1/4 W), como medida de segurança.

"Onde os 'LED' encontram maior campo de aplicação?"

A luz visível emitida pelos diodos luminescentes costuma ser utilizada apenas para indicar a

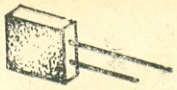


FIG. 4 — Diodo fotemissor no formato de um paralelepipedo. As dimensões reais são aproximadamente iguais às aqui apresentadas.

energização (ou não) de aparelhos, ou mesmo para mostrar que partes de um sistema mais complexo se encontram, ou não, ativadas.

Na Fig. 3 temos o aspecto físico dos diodos fotemissores mais usuais, estando identificados os terminais catodo (c), e anodo (a), os quais não devem ser invertidos ao se instalar o componente, senão o "LED" não emitirá luz e, em alguns casos, poderá danificar-se irremediavelmente. Observem que o terminal mais comprido corresponde ao anodo do diodo emissor de luz, enquanto o mais curto corresponde ao catodo; em alguns tipos existe um chanfro, que também serve para identificar o terminal de catodo, como vemos na Fig. 3.

"Observando essa figura, notei que o desenho de um dos 'LED' é maior que o do outro, o que me leva a crer que existem dois tamanhos para os diodos fotemissores. Estou certo?"

Estou **estupefato!** Realmente você tem razão: tanto podemos adquirir "LED" de tamanho pequeno (diâmetro em torno de 3 mm — 1/8", comprimento próximo a 5 mm), como os de dimensões maiores: diâmetro por volta de 5 mm (3/16") e comprimento variando de 7 a 9 mm. E mais recentemente foram lançados no mercado nacional "LED" no formato de um pequeno paralelepípedo, conforme pode ser apreciado na Fig. 4; mas, como ainda não achamos conveniente adquirir uma dessas unidades (seu custo é elevado em relação aos convencionais), não temos como tecer comentários mais profundos a seu respeito; ficamos devendo isso para uma próxima oportunidade.

Os diodos fotemissores também se apresentam com o aspecto físico mostrado na Fig. 5, onde o componente, propriamente dito, se encontra no interior de um receptáculo metálico dotado

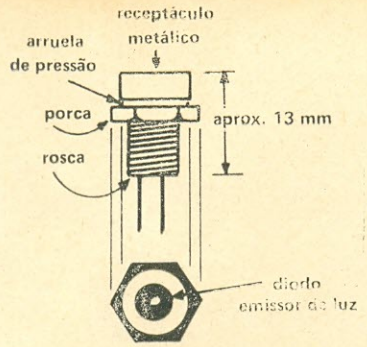



FIG. 5 — Aspecto físico de um "LED" com encapsulamento metálico; seu preço é muito maior que o do tipo convencional apresentado na Fig. 3.

de rosca para a fixação do conjunto. Apresentam-se emitindo luz verde ou vermelha.

Para esse tipo de diodo luminescente, a identificação dos terminais catodo e anodo é realizada associando-se, respectivamente, os símbolos " — " e " + " a cada terminal do componente.

"Onde se encontra impressa essa identificação dos terminais desse tipo de fotemissor?"

Justamente na parte inferior do componente, e bem próximo a cada lide.

Utilizando um receptáculo similar (Fig. 5), os fabricantes encapsulam no mesmo dois "LED" de cores diferentes (vermelho e verde), de forma que ora temos a emissão de luz vermelha, ora a emissão de luz verde, dependendo, é lógico, dos terminais aos quais for aplicada a polarização.

"Então, esse 'bichinho' tem de ter, **obrigatoriamente,** quatro terminais!"

Estou **estupefato!**

"De quê? Da minha inteligência... é claro!"

Não! De como a "mãe natureza" pôde criar criaturas tão **estultas** como você!!!

"Obrig... Estulto... **estultícia**... Epa! Isso não é elogio!"

Claro que não! Pois não **obrigatoriamente** se faz necessário quatro terminais: três são mais que suficientes, desde que, por exemplo, sejam interligados internamente os catodos (ou anodos) dos dois diodos fotemissores; os fabricantes costumam interligar os catodos, e teremos en-

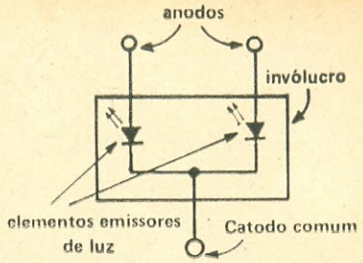



FIG. 6 — Arranjo interno de um "LED" bicolor.

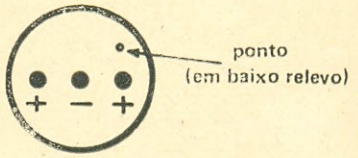



FIG. 7 — Identificação dos terminais de um "LED" bicolor em encapsulamento metálico. O ponto em baixo relevo indica que o terminal a ele associado corresponde ao anodo do diodo fotemissor de cor vermelha.

tão apenas três terminais, saindo de um invólucro comum ao par de fotemissores.

"A essa configuração damos o nome de catodo comum."

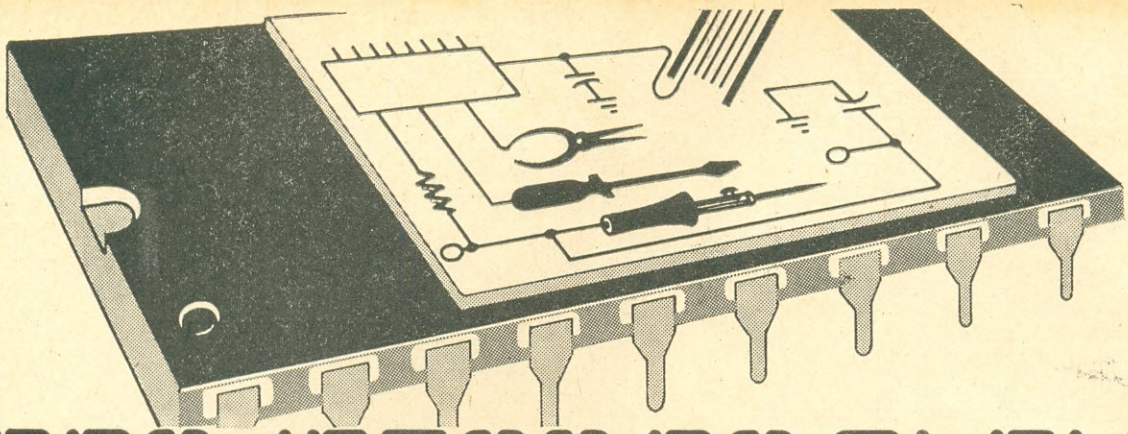
Aladim está certo! E isso é evidente, pois os catodos estão interligados, friso, internamente, conforme vemos na Fig. 6.

A um desses terminais (terminal central — Fig. 7) está associado o símbolo " — ", que corresponde ao catodo de ambos os diodos luminescentes; os outros dois terminais restantes têm associado o símbolo "+", correspondendo ao anodo de cada "LED", sendo que ao terminal correspondente ao anodo do diodo emissor de luz vermelha também se encontra impresso um ponto (" . ") como vemos na Fig. 7.

Após a **efêmera elocução** a respeito...

"Pelo que me parece, os **efebos** daqui andaram lendo o 'Elogio da Loucura', de Erasmo de Rotterdam! Devo relembrar a última frase do livro: 'E, por isso, sede sãos, aplaudi, vivei, bebei, oh! celebérrimos iniciados nos mistérios da Loucura!' Entenderam a sutileza?"

0 0 0 — 0 — (OR 1820)



# PROJETOS DO ALEX

A Cargo de JOÃO ALEXANDRE DA SILVEIRA

# UM MONITOR DE TENSÕES PARA A BATERIA DO AUTOMÓVEL

AQUI estamos novamente, com mais um projeto.

Para os amigos leitores que acharam o Seletor Digital apresentado mês passado um tanto complicado, oferecemos agora um monitor de tensões para a bateria do automóvel, que é bem mais simples.

Nosso circuito consiste em três comparadores independentes, que monitoram três níveis de tensão considerados críticos para uma bateria de automóvel.

Empregamos somente dois circuitos integrados, sendo um deles um regulador de tensão bem comum; o outro é o já conhecido comparador de tensão LM339. Sugerimos a leitura de "Para o Fichário do Experimentador", em **Antenna** de setembro de 1980 (vol. 84, nº 3), para os leitores ainda não familiarizados com o LM339.

Em resumo, podemos adiantar que o LM339 é composto por quatro comparadores de tensão independentes e que funcionam da seguinte forma: quando o nível de tensão na entrada inversora for menor que o nível na entrada não-inversora, na saída do comparador aparece um nível alto de tensão (o valor da tensão de alimentação do circuito); se ocorrer o inverso, ou seja, se a entrada inversora apresentar um nível maior que a entrada não-inversora, a tensão na saída do comparador cai para (quase) zero volt.

## DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Normalmente, uma bateria de automóvel apresenta uma tensão de 12,5 V quando o motor do carro já se encontra desligado há algum tempo. Com o motor em funcionamento a tensão desta bateria se mantém entre 13,5 e 15 V. A bateria fica carregando.

Tensões abaixo de 11,5 V, com o motor desligado, podem ser o indício de que algum elemento acumulador está ruim, ou então de que a bateria está recebendo um regime muito baixo de carga.

Tensões abaixo de 12,7 V, com o motor em funcionamento, podem indicar problemas com o sistema eletromecânico de carga (alternador, dínamo ou, ainda, regulador de tensão).

Finalmente, se a tensão da bateria, com o motor funcionando, for superior a 15,2 V, a bateria estará recebendo uma sobrecarga, o que também é uma anormalidade.

A ocorrência de uma dessas tensões críticas pode ser instantaneamente detectada por nosso monitor de bateria, e noticiada ao motorista através de três diodos emissores de luz ("LED"): um verde, para indicar quando a tensão da bateria está abaixo de 11,5 V (bateria baixa); um amarelo, para indicar tensões abaixo de 12,7 V (carga deficiente), e um último, vermelho, para indicar tensões acima de 15,2 V (sobrecarga). Na Fig. 1 temos o circuito do monitor de baterias.

O "LED" amarelo (D3) normalmente acenderá quando a chave geral do carro for ligada. Mas logo deverá se apagar quando for dada a partida no motor; isto se a bateria estiver em boas condições, claro.

Cada comparador recebe uma tensão regulada em uma de suas entradas, que serve de referência para as tensões críticas a serem detectadas. Esta tensão regulada, que é aplicada a divisores resistivos cujos valores determinam o nível em que cada comparador será ativado, é fornecida por um preciso regulador de tensão: o circuito integrado 7808.

O 7808 dispensa maiores apresentações, devido à sua simplicidade; são somente três terminais para ligação: um de entrada da tensão a ser regulada (que, em nosso caso, é a tensão flutuante proporcionada pela bateria); um outro terminal, que é comum tanto à entrada quanto à saída, e vai ligado à massa ou chassi do carro; e um último, que é a saída de 8 V regulados. A

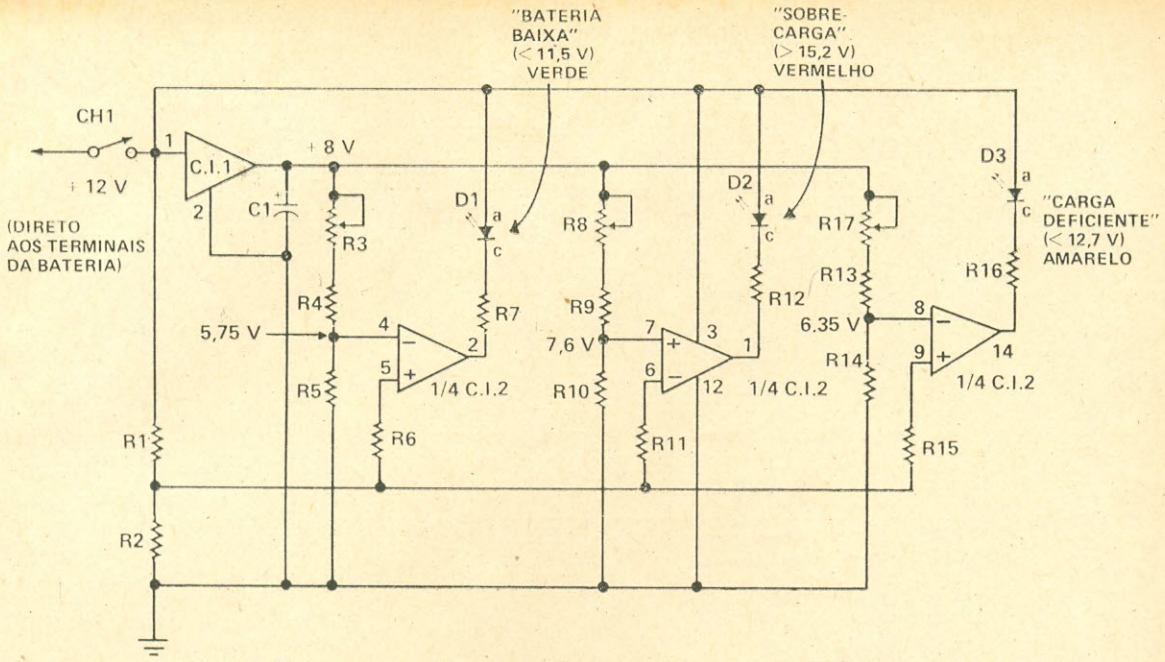



**FIG. 1 — Diagrama esquemático do monitor de tensões para a bateria do automóvel.**

## LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

C.I.1 — Regulador de tensão 7808
C.I.2 — LM339 (comparador de tensão quádruplo)
D1 — "LED" verde, de qualquer tipo
D2 — "LED" vermelho, de qualquer tipo
D3 — "LED" amarelo, de qualquer tipo

**Resistores** (1/4 W, ± 10%)

R1, R2, R6, R11, R15 — 10 kΩ
R3, R17 — 10 kΩ, potenciômetro-miniatura ("trim-pot")
R4 — 33 kΩ
R5, R10, R14 — 100 kΩ
R7, R12, R16 — 1 kΩ
R8 — 4,7 kΩ, potenciômetro-miniatura ("trim-pot")
R9 — 2,2 kΩ
R13 — 27 kΩ

**Capacitor**

C1 — 10 μF, 25 V, eletrolítico

**Diversos**

CH1 — Interruptor simples
Soquete para C.I.2, plaqueta de circuito impresso (medidas 5 X 7 cm), fios, solda, etc.

**Falando de Componentes**

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

identificação dos pinos dos dois circuitos integrados usados em nosso projeto aparece na Fig. 2, bem como a identificação dos terminais de anodo e catodo dos "LED".

Na outra entrada de cada comparador temos um nível de tensão comum a todos eles: a metade do valor de tensão que a bateria apresenta em um dado momento. Esta tensão, tomada na junção de dois resistores de 1 kΩ em série (R1 e R2) e ligados entre os terminais da bateria, é a tensão flutuante que poderá ativar qualquer dos três "LED", dependendo do seu nível, em um tempo qualquer.

Os detectores de "bateria baixa" e "carga deficiente" ("LED" verde e amarelo, respectivamente) têm suas tensões de referência na entrada inversora, isto porque eles vão atuar como detectores de tensões abaixo das de suas referências; já o detector de "sobrecarga" ("LED" vermelho) tem a tensão de referência aplicada à entrada não-inversora, pois ele vai atuar como detector de tensões acima da de sua referência.

Existem três potenciômetros-miniatura ("trim-pots") que servem para ajustar as tensões de referência de cada comparador. Observe que esses "trim-pots" devem ser ajustados para se obter em cada entrada, tida como referência, uma tensão que seja igual à metade da tensão crítica a ser monitorada, isto porque, como vimos, a outra entrada recebe também somente a metade da tensão flutuante da bateria.

## MONTAGEM

Os componentes do monitor de tensões para a bateria do automóvel foram montados em uma plaqueta de circuito impresso. A Fig. 3 mostra o desenho da face cobreada da plaqueta, enquanto a Fig. 4 traz a disposição dos componentes sobre ela.

Não há pontos críticos na montagem. Os cuidados são os costumeiros com os semicondutores: deixá-los para o final, não aquecê-los demasiadamente durante a soldagem e, principalmente, cuidar para que não sejam ligados invertidos.

Os três "LED" foram ligados à plaqueta por intermédio de fios de cores diferentes, para que pudessem ser instalados diretamente no painel do automóvel.

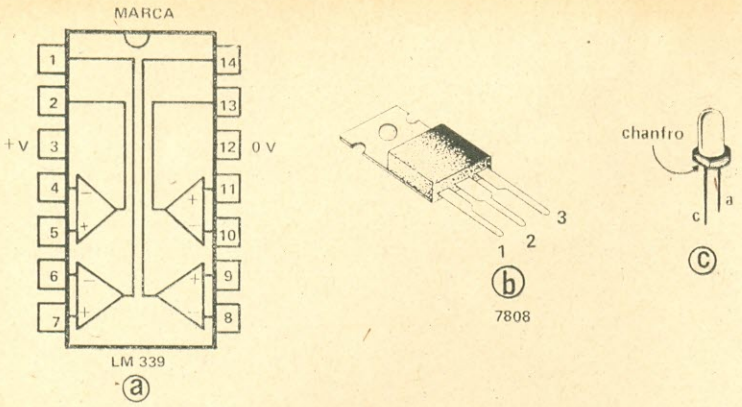



FIG. 2 — Identificação dos terminais dos semicondutores empregados nesta montagem: a) C.I.2 (LM339); b) C.I.1 (7808); c) diodos fotemissores (D1, D2 e D3).

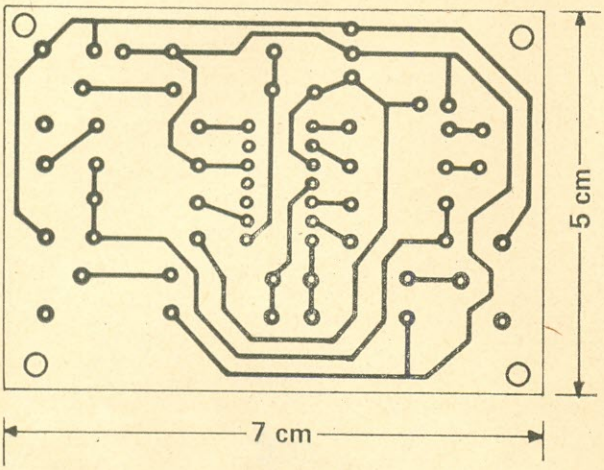



FIG. 3 — Sugestão para o circuito impresso do monitor de tensões (face cobreada).

Uma sugestão: se você ainda não tem prática na soldagem de componentes delicados, é de todo saudável utilizar um soquete (de quatorze pinos) para C.I.2, encaixando-o somente ao término da montagem.

Na Foto I vemos como ficou o protótipo do monitor de tensões.

## TESTE E AJUSTES

Para se testar e ajustar o nosso monitor de tensões são necessários somente uma fonte de alimentação ajustável de 0 a 16 V e um voltímetro para corrente contínua; o ideal seria um voltímetro digital. Observe a polaridade correta ao ligar os dois únicos terminais do monitor à fonte de alimentação. Ajuste a fonte para 12 V.

Primeiramente, meça a tensão de saída do regulador 7808. Deverá ser precisamente 8 V. Agora, conecte a ponta de prova negativa do voltímetro na massa ou "comum" do monitor, e leve a ponta positiva ao pino 4 de C.I.2; ajuste o "trim-pot" correspondente para uma leitura de + 5,75 V (metade de 11,5 V). Na entrada do comparador seguinte, pino 8, ajuste o potenciômetro-miniatura R17 para uma leitura de + 6,35 V (metade de 12,7 V). Finalmente, no pino 7, ajuste a tensão para 7,6 V (metade de 15,2 V).

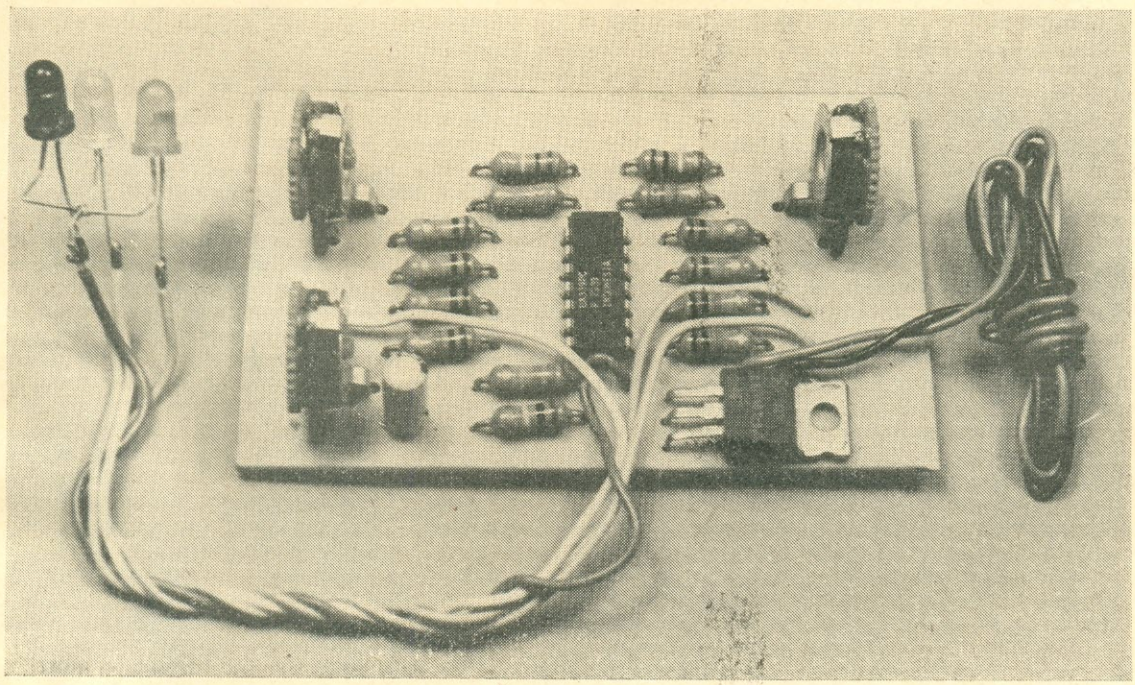


FOTO I — Aspecto apresentado pelo protótipo do monitor de tensões para a bateria do automóvel. Após os ajustes, os "trim-pots" foram imobilizados com esmalte "base" para unhas.

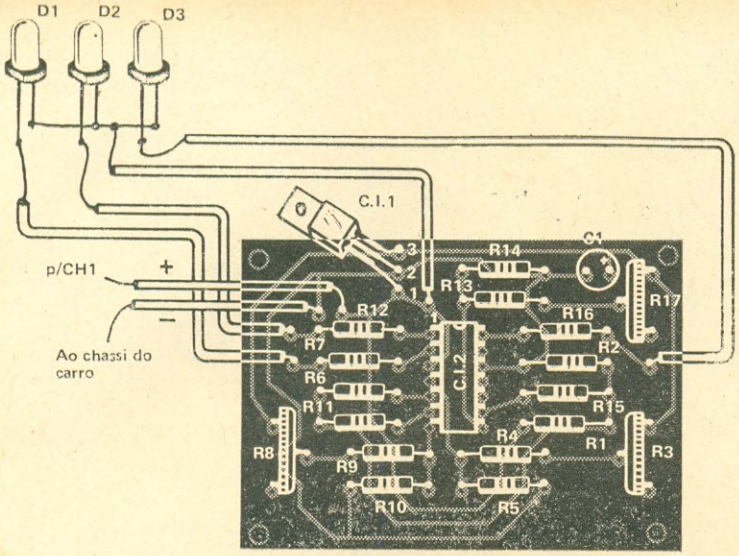



FIG. 4 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 3.

Isto é tudo. O "LED" amarelo deverá se manter aceso, pois a tensão da fonte é inferior a 12,7 V.

Agora, veremos se o monitor está funcionando corretamente. Primeiro, diminua a tensão da fonte para 11 V. Deverão ficar acesos os "LED" verde e amarelo. Vá aumentando a tensão até cerca de 11,6 V, e somente o "LED" verde deve apagar; continue aumentando a tensão até cerca de 12,8 V, e com isso o "LED" amarelo deverá apagar. Os três "LED" devem ficar apagados. Continue aumentando a tensão até os 15,3 V: o "LED" vermelho deverá acender. **Cuidado! Não ultrapasse os 16 V!**

Concluídos os testes, é só instalar o monitor no carro. Identifique os dois terminais do circuito. Use um fio vermelho e outro preto, e os conecte diretamente aos terminais da bateria. Atenção: o monitor deve ser conectado diretamente à linha normal de alimentação do veículo, e não à linha do alternador ou dínamo.

### EM FUNCIONAMENTO

Ao ligar somente a chave geral do carro, repare que o "LED" amarelo acenderá se a bateria estiver boa. Se acender também o "LED" verde, é porque sua bateria está com uma tensão abaixo de 11,5 V, ou seja, sofreu uma profunda descarga ou está com algum elemento ruim.

Ao dar a partida no motor, o "LED" amarelo deverá apagar; caso este indicador continue aceso, é sinal de que sua bateria apresenta menos de 12,7 V durante a carga, e o alternador pode não estar enviando corrente suficiente para a bateria; pode ser, ainda, problema no regulador ou no próprio alternador (ou dínamo). Se o "LED" vermelho acender quando o motor estiver em funcionamento é porque a bateria está com mais de 15,2 V; ou existe um curto-circuito no regulador, ou o mesmo se acha desajustado. o o o — o — (OR 1828)

---



# TV-Sintomas & remédios

**Seção a cargo de**
**JAIME GONÇALVES DE MORAES FILHO**

**Esta seleção de "casos de oficina" é bastante útil para ampliar a experiência técnica dos leitores dedicados às vídeo-reparações.**

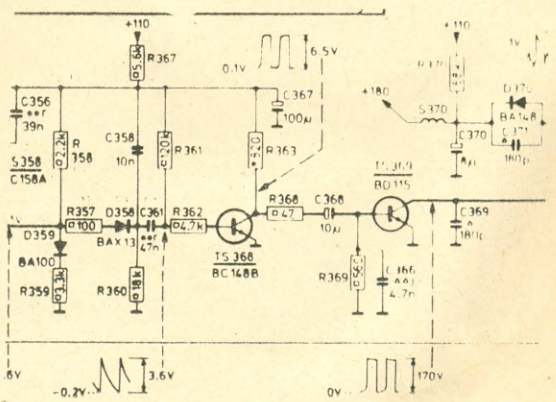
## Aparelho: TV Philips mod. R24T681, "Chassi L5" (preto e branco)

*Sintoma:* Faixa branca no sentido vertical. O restante da tela escura.

*Remédio:* Capacitor C367 avariado. Substituir.

(Colaboração de *Wilson Passos dos Santos*, de Teresópolis, RJ)

o o o — o — (OR 1836A)






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

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

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

# UM CASO DE «CROMOFOBIA»*

SEGUNDA-FEIRA, lá pelas oito horas, quando Zé Maria e Carlito apontaram na esquina, a figura facilmente identificável de Toninho já estava junto à porta da oficina.

"Nossa! A uma hora destas?! Parece que a farra foi grossa..."

"É mesmo, Zé Maria... A aparência do Toninho não é das melhores."

"Oi, Toninho! O que houve? Caiu da cama ou veio direto da farra?"

"Farra? Que farra? Não sabe que fui passar o fim de semana no interior?"

"E está com esta 'pinta' de cansado só por isto?"

"E quem disse que técnico descansa? Sempre aparece alguém com um fiozinho solto, e lá se vai o sossego."

"Sei muito bem desta história. Por isto levo sempre aquela pasta velha com os alicates, ferro de soldar, chaves de fenda e o velho multímetro de 1 kΩ por volt. Sempre quebra o galho."

"E o que você acha que faço? Desde que comecei a 'baixar por aqui', e estamos bem próximos de um ano, preparei o meu arsenal. É claro que ainda não tenho a experiência de vocês, mas de vez em quando quebro o galho de uma maneira ou de outra."

"Ou seja: largando o 'abacaxi' na nossa mão! Não é isto?"

"Mas já vamos começar a discussão? Ao invés disto, conte lá o que aconteceu, enquanto colocamos a bancada em ordem."

Uma vez aberta a porta de aço e espanado o balcão, o trio se reuniu na bancada principal, e Toninho começou a aventura:

"Pois é: depois de quase doze horas de viagem, em um ônibus que se dizia ser de luxo, mas não passava de um 'mata-sapo' disfarçado, cheguei ao destino. O pessoal veio me receber e, conversa vai, conversa vem, contei o que fazia atualmente. Devo ter falado demais, pois logo meu tio veio dizendo que era muita sorte eu conhecer TV em cores, pois havia um defeito que estava desafiando o técnico da cidade."

"Ora, Toninho: não me venha dizer que era chuvisco na imagem..."

"Quem dera... e olhe: era um TV em cores praticamente novo! Um Philips de 26 polegadas, dos novos, com o chassi KL7. Com o apelo da priminha, não tive outro jeito, e resolvi ir até a casa dele para dar uma olhada."

"Da priminha, é claro... Estou percebendo... Segundas intenções à vista... Então foi bem feito você se estrepar."

"Na casa do titio, veja bem! Do titio! Enquanto admirava o TV, ele me contou que o defeito era muito simples: o aparelho aparentemente tinha medo do escuro, ou coisa parecida, pois, após as dezoito horas, mais ou menos, as cores sumiam, ficando tudo em um magnífico preto e branco."

"Ah! Ele não gostava do escuro, não é? Ótima hora para visitar a sua priminha..."

"Não adianta, que não fico mais vermelho com os seus ataques, Carlito. Depois de um ano já estou vacinado."

"Falta de cor... hum... um caso simples de 'cromofobia', ou seja, medo de cor. Aí deve ter sido fácil. A sua percepção extra-sensorial entrou em cena, apontou o transistor defeituoso e pronto. Estava resolvido mais um caso do 'Aranha', não é?"

"Nada disto. Enquanto matutava, olhei para fora e vi aquela 'miséria' que muita gente usa: lâmpadas fluorescentes a servir de antena."

"Já vi pior! A 1002ª utilidade do Bom Bril: servir de antena, colocado nas extremidades da antena interna!"

"Ora, deve ser para dar uma imagem mais limpa... tem lógica..."

"Mas é sério mesmo! E vá dizer ao proprietário que aquilo não resolve."

"Mas esta de lâmpadas fluorescentes é 'manjada'. Contei, então, ao tio, que a lâmpada não servia de nada. O que atuava como antena eram os fios abertos, que funcionavam como um dipolo simples."

"E ele?"

"Para variar, disse: 'já que a lâmpada não serve para nada, que deixe assim, pois quem sabe?'... Enquanto conversávamos na varanda, titia veio nos chamar para

(*) Baseado em um "Caso de Oficina" enviado por Arlindo G. Carvalho, de Goiânia, GO.

ver o 'fenômeno' acontecer: mal começava a novela das seis, pronto! Lá se ia a cor..."

"Parece fácil. Deixe ver: ao anoitecer, aumenta a demanda de energia elétrica. Como nas cidades do interior o sistema de distribuição é precário, não é nada demais que haja uma queda de tensão. Como a fonte estava 'bichada', o +B baixava, e lá se ia o ganho do sistema, e com ele a cor. Matei?"

"Até aí eu pensei. Medi a tensão na tomada e logo tive um susto: a rede é de 220 V. Encontrei 180 V. Para tirar a dúvida, consegui emprestado com o 'oidarino' do local um autotransformador com vários terminais. Na falta de um 'Variac' igual ao nosso, quebrava o galho."

"Sabido, não é, Zé Maria? Não se pode dizer que o Toninho não pensou."

"Para começar a pesquisa, virei a chavinha para o zero, e fui aumentando a tensão. Com 110 V, só dava para ouvir um chiado no alto-falante, mas com 140 V já funcionava... que perfeição!"

"É... lá se foram os tempos dos seletores com 6J6 e outras coisas parecidas. Era um inferno... Bastava a tensão da rede cair um pouquinho, e pronto! Lá se ia a imagem. Só ficava o som. Quando ficava, pois o normal era ficar só a 'neve'."

"É... mas o KL7 nem dava bola para as variações da rede. Só para ter certeza, coloquei quase 220 V na tomada, e, como sempre, lá estava o preto e branco."

"Mas você não disse que com 140 V era uma perfeição?"

"Ora, esqueci de dizer que a tal falta de cor não era notada nos comerciais."

"Como?! Os comerciais apareciam em cores? Ora essa! Mas o que tem a ver os comerciais com... (?)"

"Não dei muita bola para isto. Procurei me fixar em um defeito, ou seja: ausência de cor."

"E o defeito era em todos os canais?"

"Aí eu continuei a raciocinar: girei o seletor, e pasmem... Era só no 2. O quatro e o treze eram normais. Titio pensou até em alguma pinimba com os Marinhos. Era só no canal da Rede Globo..."

"Hum... seletor? Matei?"

"E por quê, Zé Maria? De vez em quando a cor surgia. E até o início da novela tudo transcorria bem. Os comerciais eram normais..."

"Não estou entendendo bem, Carlito. Toninho afirma que os comerciais eram normais... Mas como o aparelho sabe? Palavra que não entendo mais nada. Conte uma coisa só, Toninho: você matou o defeito?"

"Claro! Ia deixar a priminha ficar me olhando com cara de súplica? E o meu cartaz? Onde ficaria? Mas, de posse das pistas, e olhando distraidamente a novela, notei que o capítulo era continuação daquele que havíamos visto em três aparelhos diferentes aqui na oficina, na véspera. Apenas os anúncios eram diferentes. Nomes que nunca ouvi nem vi."

"Ou seja, Toninho: os comerciais locais apareciam normalmente, mas o que era transmitido em rede nacional era só preto e branco, certo?"

"Você, lá, ia fazer sucesso, Zé Maria."

"E como chegava a Globo antes das seis?"

"De um modo geral, com menos saturação do que os outros dois canais."

"Ah!!! Aposto o cafezinho por um mês inteiro que isto é coisa dele!"

"Nãão!!! Logo ele? Logo o C.A.G.?"

"Ora... medo do C.A.G.? És um, deixe ver:... fobia, medo... C.A.G...."

"E o pior é que não tive dúvidas. Parti para arrumar um esquema."

"E achou?"

"Fui mais uma vez recorrer ao técnico do local, que já havia gasto algumas horas sobre o KL7, mas sem resolver o problema. Aí ele me emprestou aquela preciosidade que temos aqui: o 'Service Manual' do modelo R18K202, cujo chassi é o mesmo. Bem à esquerda, estavam lá: o C.A.G. de radiofreqüência e o de freqüência intermediária."

"Mas, por que você foi suspeitar logo do C.A.G.? Pura intuição?"

"Digamos, cinqüenta por cento. O resto foi pensar que os programas em rede nacional deveriam ser um pouco mais fracos. Os comerciais gerados no local tinham boa intensidade. Se acontecesse do C.A.G. estar defeituoso, tudo estaria explicado."

"Taí. Gostei do raciocínio, Toninho. Mas como acabou a novela?"

"Precisava de um instrumento, e mais uma vez o técnico me emprestou um Sanwa de 50 kΩ/V, que ele teimava em chamar de 'omíter', como fazem os antigos."

"Puxa! Este é dos bons..."

"E como sofre. Imagine num lugar daqueles comprar componentes. Aqui já não é fácil. Imagine naquelas lonjuras..."

"Mas, continuando: as tensões no C.A.G. de radiofreqüência não levaram a nada. Fui tentado a dar uma mexidinha no 'trim-pot', mas acabei deixando onde estava."

"Ah! Já ficou vacinado, heim?!"


TUBOS PARA TELEVISÃO



BRANCO e PRETO e COLORIDO

TODOS OS TIPOS DE TUBOS PARA TODAS AS MARCAS DE TV

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

ATLAS componentes eletrônicos ltda.
LOJA ESPECIALIZADA EM CINESCÓPIOS
REVENDEDOR AUTORIZADO DAS MELHORES MARCAS
Av. Lins de Vasconcelos, 755 - Fones: 278.1208/7420 - 279.3285
CEP 01537 - São Paulo - SP
Remetemos p/ todo o país
Descontos especiais p/ revendedores

"No C.A.G. de freqüência intermediária as coisas não andaram bem. Quase quinze volts no emissor de TS855, um BC548."

"Deixe dar uma olhada aqui no esquema... hum... zener aberto, não ?"

"Foi o que eu imaginei na hora, e acertei em cheio. Só faltava arrumar um diodo zener de 2,8 V. Num lugar daqueles, não ia ser fácil."

"Mas isto eu resolveria fácil, Toninho. Afinal, 2,8 V..."

"Espere, Carlito! Vamos ver como ele se arrumou."

"Muito simples. A sucata do nosso amigo mais uma vez em cena. Infelizmente só arranjei um de 3,3 V, daqueles de vidro claro, sem marca."

"Ô azar!..."

"Pensei, então: ora, a tensão deste zener é baixa. Parecida, até, com a do original. Deve funcionar."

"Como, Toninho? Uma diferença **SÓ** de vinte por cento!"

"Já viu no que deu, né? Uma porcaria de imagem: chuvisco a dar com pé... mas em cores!"

"Mediu novamente as tensões no transistor?"

"Medi... quase quatro volts."

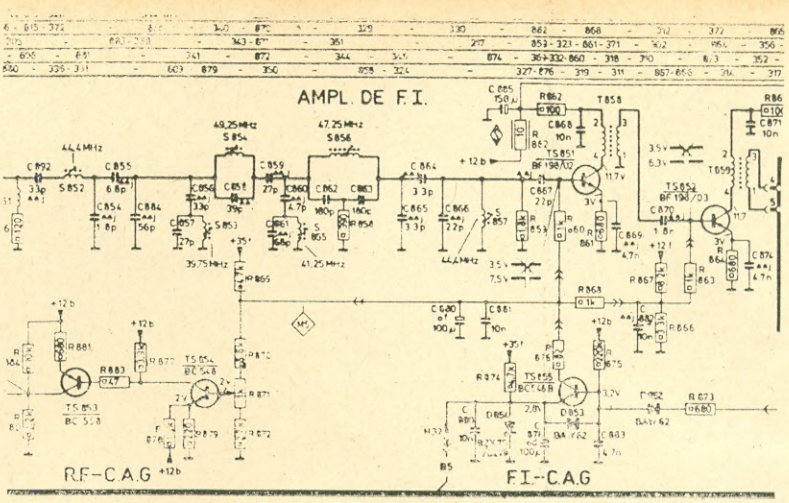
"Não poderia funcionar bem. A diferença agora já é de quase cinqüenta por cento."

"E como é que eu ia me arranjar? O original estava aberto! Não servia para mais nada, e eu queria fazer o cartaz com a família!"

"Mas, Toninho, isto é facílimo... basta você..."

"Pare, Carlito! Depois você dá a lição. Estou imaginando como o 'aprendiz de feiticeiro' saiu desta."

"Quem não tem zener, caça com resistor, ué... Comecei a pendurar em série com ele diversos valores, até que com 100 Ω a




coisa funcionou. 2,8 V cravadinhos no emissor do TS855."

"E a imagem, boa?"

"Achei que estava com pouca saturação. Afinal era de se esperar."

"Claro! A tensão não era constante no emissor. A resistência interna do zener estava acrescida de 100 Ω."

"E o que eu iria fazer?"

"Não fale ainda, Carlito!"

"Olhando com mais atenção o esquema, dei com os olhos no 'trim-pot' R739, lá no circuito de crominância. Dei um pequeno toque e pronto: tudo como 'originalmente o era'..."

"Mas você buliu foi no oscilador de subportadora!"

"Ora, que funcionou, funcionou..."

"Mas teria sido tão simples se..."

"Agora sim, Carlito. Conte para o Toninho como o defeito poderia ser eliminado com um pouco mais de técnica."

"Você deve, com certeza, ter aprendido que a tensão zener resultante da associação de dois diodos é a soma da tensão zener de cada um deles, não é?"

"Claro! É assim que obtemos aqueles célebres 13,8 V!"

"Então? Não imaginou esta saída?"

"Mas como? O menor valor eu utilizei, o de 3,3 V!"

"E por acaso não havia na oficina do 'oidarino' alguns diodos 1N 4 mil e qualquer coisa?"

"Deveria haver... **MAS É CLARO!** Por que não pensei nisto?"

"Pânico... bastaria ter ligado em série quatro ou cinco. Um ou outro iria funcionar normalmente, e você não teria necessidade de bulir em nenhum ajuste. Mas aceite os parabéns! Gostei de ver!"

"E a priminha? Como ficou a segunda novela?"

"Ora. Depois daquilo tudo, tomei um tremendo 'chá de sofá', com a família reunida. Mas valeu... Da próxima vez prometo que fico calado. Se falar será apenas sobre percepção extra-sensorial. Aliás, um caso interessante de xenoglossia..."

o o o — o — (OR 1835)

LINHA COMPLETA DE PEÇAS E COMPONENTES

PHILIPS

REVENDEDOR AUTORIZADO

Eletrônica Servi-Som Ltda.

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




# NOTICIÁRIO

## TV EM VHF ALTERADA

Através da Portaria nº 66, de 8 de abril de 1981, o Secretário-Geral do Ministério das Comunicações, Rômulo Villar Furtado, resolveu alterar e republicar o Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão em VHF. A Portaria 66 e os Anexos que a acompanham acham-se publicados no Diário Oficial da União nº 69, de 10/04/81, seção I, parte I.

## NOVOS FORMULÁRIOS PARA EMISSORAS DE OM

No mesmo Diário Oficial nº 69 acha-se publicada a Portaria nº 1.334, de 7 de abril de 1981, assinada pelo Diretor-Geral do DENTEL, Antonio Fernandes Neiva. Nela foram aprovados os formulários (cujos modelos também estão publicados no D.O.U. nº 69) para utilização nas declarações, a serem firmadas pelos dirigentes das entidades executantes do serviço de radiodifusão sonora em onda média, conforme as determinações contidas nos itens I e II da Portaria MC nº 281/80.

## NOVO FORMULÁRIO NOS SERVIÇOS LIMITADO E ESPECIAIS

O Diretor-Geral do DENTEL acaba de aprovar, pela Portaria 1500, de 23/04/81, o formulário DNT-041, para Licença de Funcionamento de estação do Serviço Limitado ou dos Serviços Especiais.

O original desta licença deverá estar sempre afixado nas proximidades do respectivo equipamento.

A Port. nº 1500 e o modelo do formulário DNT-041 acham-se publicados no D.O.U. nº 76, de 24/04/81.

## ACORDO DE TELECOMUNICAÇÕES ENTRE BRASIL E FRANÇA

Acaba de ser celebrado, entre os governos do Brasil e da França, um Convênio Complementar de Cooperação Técnica no Domínio das Telecomunicações.

O convênio visa, entre outras coisas, a execução de estudos elaborados em comum para o desenvolvimento e a adaptação de técnicas novas às necessidades do Brasil; encorajar o desenvolvimento da cooperação industrial e o intercâmbio entre organismos e empresas dos dois países; missões técnicas de especialistas franceses ao Brasil; estágios de especialização para engenheiros e técnicos brasileiros na França; estudos técnicos de problemas submetidos pelo Brasil; e intercâmbio de documentação técnica.

Assinaram o Convênio, publicado em sua íntegra no Diário Oficial da União de 10 de abril de 1981, os Ministros Luiz Gonzaga do Nascimento e Silva, pelo Brasil, e Pierre Ribes, pela França.

## ESTATÍSTICA DE EQUIPAMENTOS

Recebemos do Diretor-Geral do DENTEL, Engº Antonio F. Neiva, através do Coordenador da COTEC/DENTEL, Cel. José Foch de Lima, a estatística sobre existência e comercialização de equipamentos de telecomunicações, cujo quadro publicamos a seguir.

### APARELHOS DE RÁDIO

| GÊNERO | TIPO | QUANT. |
|---|---|---|
| TRANSMISSOR (1) | TELEVISÃO — Geradora | 93 |
| | TELEVISÃO — Retransmissora | 2.079 |
| | RÁDIO — OM | 916 |
| | RÁDIO — OT | 87 |
| | RÁDIO — OC | 32 |
| | RÁDIO — FM | 202 |
| | RADIOCOMUNICAÇÃO (Sv. Limitado) | 91.846 |
| | RADIOCHAMADA (BIP) | 341 |
| TRANSCEPTOR (1) | RADIOTÁXI | 2.179 |
| | RADIOAMADOR | 59.036 |
| | RÁDIO DO CIDADÃO (PX) | 97.368 |
| RECEPTOR (2) | TELEVISOR — Cor | $5.752 \times 10^3$ |
| | TELEVISOR — P & B | $13.837 \times 10^3$ |
| | RADIOTRANSISTORIZADO | $26.145 \times 10^3$ |
| | RADIOFONÓGRAFO | $8.783 \times 10^3$ |
| | RÁDIO DE VEÍCULO | $8.176 \times 10^3$ |

(1) Licenciados pelo DENTEL — Situação em 31 dez. 80
(2) Vendas industriais — Valor acumulado 1970-1980

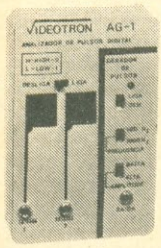
ooo—o—

# CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

"TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO"

## OFERECE

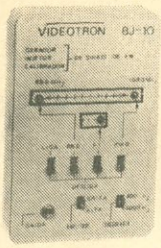
### ANALISADOR DE PULSOS DIGITAL/GERADOR DE PULSOS AG-1 - VIDEOTRON




Analisador de Pulsos Digital (Provador Lógico) é um detector de sinais compatível c/ todas as famílias de C.I. atualmente produzidos. Escreve digitalmente a função analisada e dispõe de dupla leitura que permite a análise de 2 sinais simultânea e independentemente. Gerador de Pulsos que completa o AG-1 tem freqüência variável que o torna compatível com qualquer família lógica, permitindo verificar o funcionamento de C.I. em baixa ou alta velocidade, c/ variação também de amplitude.

**Cr$ 6.750,00**

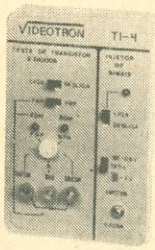
### GERADOR DE SINAIS DE FM - BJ-10 - VIDEOTRON




Gera sinais de R.F. nas freqüências de 88 MHz — 108 MHz e 10,7 MHz, ideal como injetor de sinais p/ localização de defeitos nas etapas de R.F. e F.I. e calibração de receptores de FM. Modulação de 400 Hz e 1.000 Hz comutáveis e amplitude do sinal de saída ajustável em dois níveis.

**Cr$ 3.900,00**

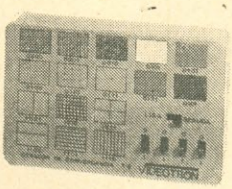
### TESTE DE TRANSISTORES E DIODOS/INJETOR DE SINAIS TI-4 - VIDEOTRON




A maneira mais rápida e segura de identificar e testar transistores e diodos (p-n-p/n-p-n) fora ou dentro do circuito. Completa o TI-4, um injetor de sinais com o qual você localiza c/ precisão e rapidez defeitos em qualquer aparelho de áudio, sem qualquer perigo de danificar semicondutores e demais componentes.

**Cr$ 5.190,00**

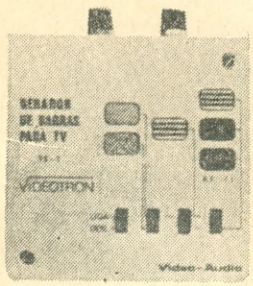
### GERADOR DE CONVERGÊNCIA - T9 - VIDEOTRON



Possibilita os seguintes ajustes em televisores em cores e preto e branco: convergência estática, convergência dinâmica, linearidades horizontal e vertical, centralização do quadro, ajuste de branco e ajuste de pureza. Indispensável p/ o técnico de TV.

**Cr$ 6.290,00**

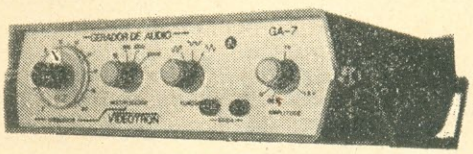
### GERADOR DE BARRAS/INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO — VIDEOTRON — TS-7




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

**Cr$ 2.690,00**

### GERADOR DE ÁUDIO GA-7




Utilizando a tecnologia CMOS, permite alta precisão no levantamento de curvas de respostas, curvas de distorção em áudio, na localização de estágios defeituosos e como gerador de pulsos ou onda quadrada na análise de circuitos digitais.

Freqüência de trabalho: 20 Hz a 100 000 Hz
Escalas: 20 Hz-200 Hz; 200 Hz-2 000 Hz; 2 000 Hz-20 000 Hz; 20 000 Hz-100 000 Hz
Formas de onda: senoidal, triangular, quadrada
Impedância de saída: 1.000 ohms
Amplit. máx. de saída: 1,5 Vpp

**Cr$ 5.550,00**

**ATENÇÃO: Nas compras acima de 3.500,00 cite o nome e o mês desta revista e receberá gratuitamente um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".**

## CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

**PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 10/07/81 — APÓS ESSA DATA CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO**

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

**Pagamentos c/vale postal ou cheque visado gozam de 5% de desconto sobre os preços acima.**

**NOME:** .....

**ENDEREÇO:** .....

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

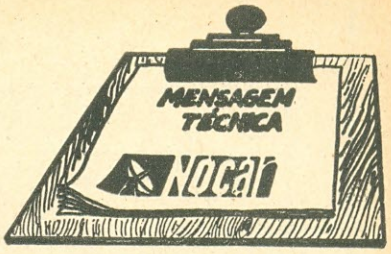
4A-81

ENVIAR: ☐ Analisador/Gerador AG-1 ☐ Gerador FM BJ-10 ☐ Teste Transistores/Diodos TI-4

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

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)




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

Em nosso último encontro começamos a análise do sinal que contém a informação de crominância em codificação PAL sendo gravado pela cabeça de gravação # 1 na técnica VHS (Fig. 10a e Fig. 10b).

Vimos, também, o que ocorre a este sinal ao passar pela cabeça de gravação # 2 (Fig. 10c).

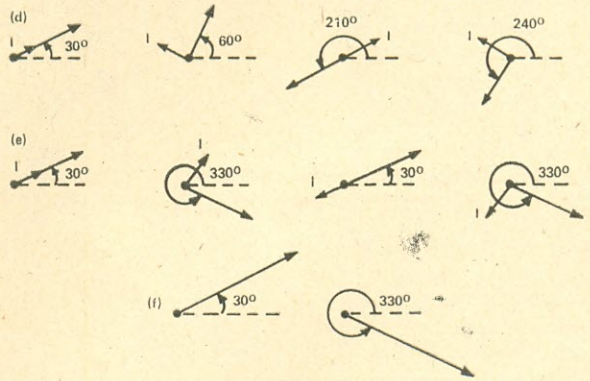



**Fig. 10**

Continuemos com o estudo do que se deve fazer para converter eficientemente um aparelho VHS para o sistema PAL-M.

Em $(d)_{10}$ temos o sinal reproduzido pela cabeça # 1, já exibindo as interferências (I) resultantes das trilhas adjacentes gravadas pela cabeça # 2.

Em $(e)_{10}$ temos o mesmo sinal após sofrer o atraso de 90° a cada linha sucessiva (compensando, assim, o avanço sofrido no processo de gravação).

Se fizermos agora o sinal $(e)_{10}$ atravessar o circuito apresentado na Fig. 11, obteremos o sinal mostrado em $(F)_{10}$.

Explicando melhor:

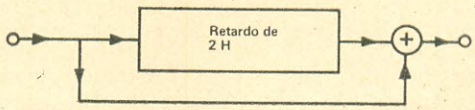



**Fig. 11**

O circuito da Fig. 11 introduz um retardo de 2H (duração de **duas** linhas) no sinal de entrada. Assim sendo, o sinal de saída é o resultado da soma do sinal que entra com o correspondente da **segunda** linha antes dele... E aí está o segundo ponto a modificar. Como o leitor deve estar lembrado, os aparelhos VHS/NTSC-M usam um circuito semelhante, mas com um retardo de apenas 1 H.

Se somarmos agora o sinal correspondente a cada linha em $(e)_{10}$ com o da segunda linha antes dele, obteremos o mostrado em $(F)_{10}$. O sinal desejado é reforçado e o sinal interferente cancelado.

Bem, amigos, por hoje é só. Mês que vem veremos os circuitos que nos permitem realizar as alterações acima. Até lá, amigos, se Deus quiser.

LOJAS NOCAR

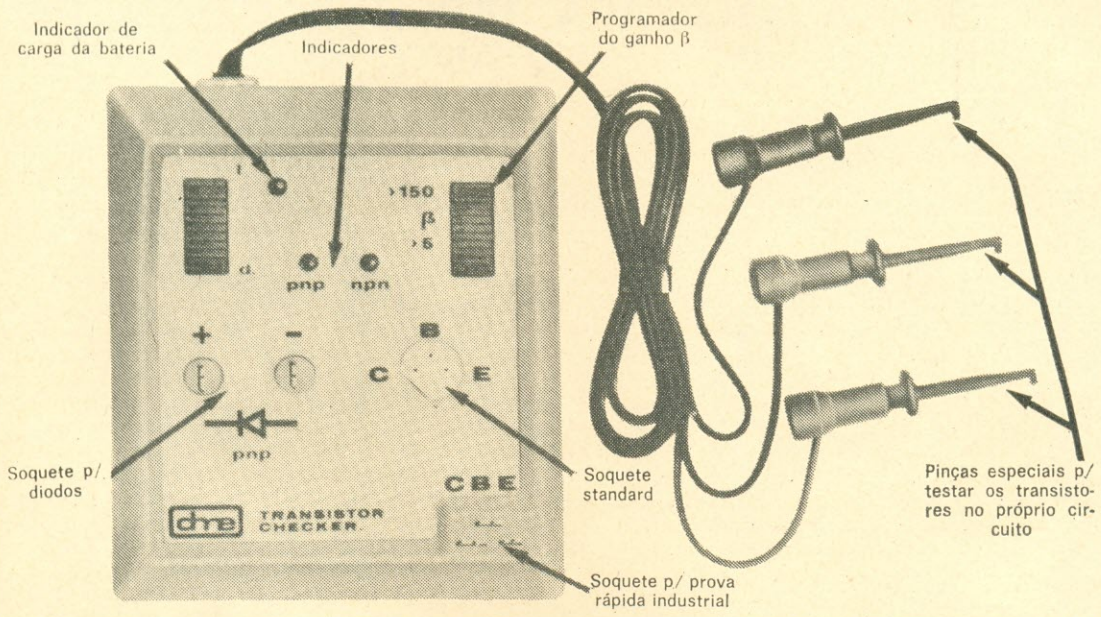
No campo da eletrônica tem o componente de que você precisa

Rua da Quitanda, 48 – Rio
End. Telegráfico "RENOCAR"

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

# MAIS UMA EXCLUSIVA NOVIDADE DA DME:

**TRANSISTOR CHECKER.**




O PRIMEIRO VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES QUE DETERMINA O ESTADO DO SEMICONDUTOR E IDENTIFICA SUA POLARIDADE **NO CIRCUITO, SEM NECESSIDADE DE DESSOLDÁ-LOS,** ASSIM COMO TAMBÉM PERMITE FAZÊ-LO FORA DO CIRCUITO.

**Características e Especificações**

- Verifica transistores e diodos de silício e germânio.
- Prova transistores instalados em circuitos, mesmo que tenham impedâncias ligadas entre pinos de até 150 Ω.
- Verifica se o ganho (β) do transistor está por cima ou por baixo de 150.
- Identifica se o transistor é PNP ou NPN.
- Identifica anodo ou catodo dos diodos desconhecidos ou desbotados.
- Indica quando se deve trocar a bateria de 9 V.
- Pinças finas especiais para verificar transistores em circuito.
- Ideal para uso industrial ou de oficina. Verifica em menos de 1 segundo.
- Soquete especialmente projetado para prova rápida industrial.
- Circuito exclusivo de 3ª geração e excepcional acabamento.

**D. M. Eletrônica Ltda.**

**RUA CAMPEVAS, 86 - CASA 1**
**FONE: 864-7561 - CEP 05016**
**SÃO PAULO - SP**

# REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO(R)

(R) Marca registrada no DNPI sob o nº 360.335

# OS LIVROS "EM FALTA"

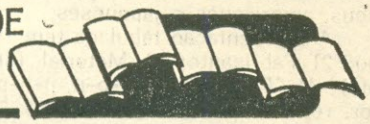
**Como sabem nossos leitores, há mensalmente duas publicações da** Revista do Livro Eletrônico: **uma delas, como neste caso, feita em** Antenna, **enquanto que a outra, intitulada "Suplemento", é publicada na "caçula"** Eletrônica Popular.

**Embora as listas possam incluir muitos títulos idênticos, a maioria é diferenciada, seguindo as características das respectivas revistas. Assim, por exemplo, em** E-P **predominam livros de Radioamadorismo, Faixa do Cidadão, Reprodução Sonora e Eletrônica recreativa e elementar. Já os da** RLE **de Antenna são escolhidos por um critério mais "profissional" da Eletrônica Aplicada, a Informática, as Telecomunicações, e manuais de serviço para oficinas de rádio e TV. Também em** Antenna **a página de abertura da** RLE **constitui uma espécie de "editorial" sobre assuntos de livros técnicos, o que raramente é feito em** E-P **onde, além das listas, costumamos limitar-nos às resenhas de "Falando de Livros".**

**Todavia, em** E-P **deste abril, citamos uma ocorrência que cabe repetir nesta página: o fato de um livro recém-resenhado estar em falta nas** Lojas do Livro Eletrônico. **Lá explicamos os motivos: 1) o recebimento de livros "em lançamento" e o empenho em prontamente resenhá-los para ciência dos leitores; 2) a intensa procura de certos livros imediatamente após a resenha, ao ponto de virem a faltar poucos dias depois da saída da revista.**

**Mas (esclarecemos) isto não deve frustrar os pretendentes à compra. Caso ele seja cliente "pessoal" de nossas livrarias no Rio e em S. Paulo, recomende ao balconista que anote na hora a reserva, registrando o livro pretendido, o seu nome e endereço ou telefone; se é comprador via correio, a reserva é automática, registrando-se em ficha própria. A reserva é feita sem obrigação de compra: quando nova remessa do livro é recebida, avisamos a todos os clientes registrados e eles terão um prazo para decidirem se querem confirmar a sua reserva ou se dela abrem mão em favor de outro candidato. É um sistema simples, cômodo e eficiente — não acham vocês?**

## FALANDO DE LIVROS

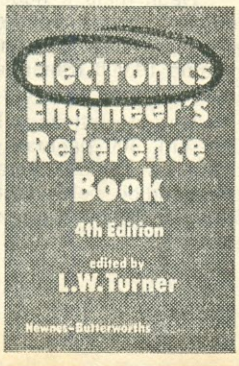


Coordenador: O. F. VASCONCELLOS

**Resenha de livros de Eletroeletrônica, Telecomunicações e assuntos técnicos conexos. Os preços mencionados nas resenhas são para orientação básica, pois devido à política cambial brasileira e às freqüentes 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.**

• • •

Cenário: tradicional fazenda paulista. Personagens: a proprietária (de estirpe "quatrocentona") e um profundo conhecedor de bebidas, de que não se excluíam (naturalmente) as aguardentes de alta qualidade. Oferecem-lhe um cálice da "reserva especial"; e o "connoisseur", sentindo o aroma, para surpresa dos presentes, declarou: "Néctar como este, só de joelhos!" E, ajuntando ato às palavras, ajoelhou-se, sorvendo vagarosamente, com ar de beatitude, em pequenos goles, o conteúdo do cálice.




Dirão os leitores: isto é uma **Revista do Livro Eletrônico**, ou uma crônica do Apicius, o cronista "gastronômico" do **Jornal do Brasil?** E que tem a ver a aguardente "quatrocentona" de Dª Rita de Cássia com uma resenha de livros? Explico: é que tenho sob os olhos um livro que só se pode resenhar "de joelhos". Título: ELECTRONICS ENGINEER'S REFERENCE BOOK; coordenador editorial: L. W. Turner; editora: Newnes-Butterworths, da Grã-Bretanha.

O ato de ajoelhar-me não se prende ao peso "físico" do livro, em seus 1.750 gramas e uma quantidade de páginas que não determinamos neste início de resenha (são numeradas por capítulos e cadê tempo para contar?). Prende-se, isto sim, ao conteúdo da obra e ao gabarito dos "cobrões" que a elaboraram, sob a "batuta" do seu mestre coordenador. É uma quarta edição, ainda mais abrangente que as anteriores. Declara a editora: a crescente e acelerada expansão da Eletrônica desde o advento da terceira edição obrigou-nos a que esta quarta fosse totalmente reescrita. E para tal contribuíram os 62 colaboradores, cada um dos quais um renomado especialista em determinado setor, para preparar as 27 seções do espetacular livro.

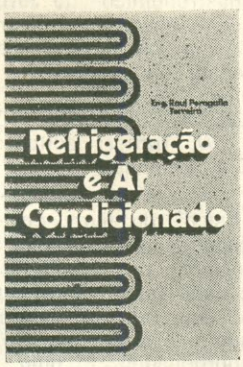
E como também é impossível resenhar minuciosamente o conteúdo de tão alentado livro, vamos relacionar suas seções, onde vocês verão que o livro tem de tudo e para todos os que lidam com

os incontáveis setores da Eletrônica: General Information — History of Electronics — General Physical Background — General Background to Electromagnetic and Nuclear Radiation — The Ionosphere and the Troposphere; Their Influence on Radio Wave Propagation — Electronic Materials and Components — Electron Valves and Tubes — Solid-State Devices — Photo-Electronic Devices — Electro-Optic Devices — Integrated Circuits — Microelectronics — Basic Electronic Circuits — Electronic Instrumentation and Measurements — Telecommunications — Sound and Video Recording — Electronic Music — Radar Systems — Electronics in Weather Forecasting — Radio Astronomy — Electronic in Space Exploration — Electronic Aids in Education — Public Address and Sound Reinforcement Systems — Electronics in Industry and Business — Electronic Applications in Transport — Particle Accelerators and Nuclear Research — Electronic Aids to Medicine — Index.

Permitimo-nos traduzir parte da apresentação na aba da sobrecapa: "Uma ordem lógica de apresentação cuida em primeiro lugar dos aspectos físicos: depois, dos materiais, seguindo-se a teoria básica e as descrições dos dispositivos e circuitos eletrônicos. Finalmente, uma ampla gama de aplicações eletrônicas é descrita em pormenores. Referências bibliográficas, ao final das seções, proporcionam indicação de fontes adicionais de informações sobre temas específicos, caso necessárias. Este livro será valioso não somente para engenheiros eletrônicos, mas também para engenheiros de outros ramos que requeiram alguns conhecimentos relacionados com a Eletrônica. É também dirigido aos físicos que requeiram uma adequada fonte de referência, aos professores e estudantes, conferencistas, dirigentes e a todos os leitores, em geral, com qualquer vinculação com a Eletrônica."

ELECTRONICS ENGINEER'S REFERENCE BOOK, nesta sua 4ª edição, é apresentado em edição encadernada, formato 15 X 22,5 cm, 1.490 páginas (conseguimos contar!). Com a magnífica qualidade gráfica das edições Butterworths. É importado e revendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a referência 08-2529, e (estão sentados?) seu preço-base é de Cr$ 14.900,00 o exemplar.

* * *



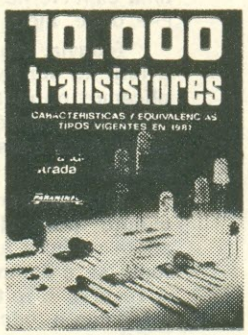

Um livro de peso — é o que nos ocorre ao examinar REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO, de autoria do Engº Raul Peragallo Torreira, em edição Fulton. E a classificação é no amplo sentido: demo-nos à tarefa de colocar a obra na balança: nada menos de 2.250 gramas! E, evidentemente, sendo escrita por um especialista no ramo, também é de "peso" o seu alentado conteúdo.

O objetivo (diz o Autor no Prefácio) é uma obra "para ser usada pelo Técnico e pelo Engenheiro, como também em programas nos quais se realiza um estudo completo da Refrigeração e do Ar Condicionado, e para autodidatas. O material selecionado pode ser aplicado a qualquer nível de estudos, como também a qualquer método ou seqüência desejável ou necessária".

Eis os títulos de seus 26 alentados capítulos: Princípios de Refrigeração — Pressão, Força, Trabalho, Potência, Energia — Matéria, Energia Interna, Calor, Temperatura — Processos Termodinâmicos — Substâncias Operantes, Vapores — Refrigeração — Ciclo de Refrigeração — Diagramas de Ciclo — Sistemas, Processos, Métodos, Equipamentos e Aplicações da Refrigeração — Carga Térmica — Equipamento Frigorífico — Depósitos de Líquido — Evaporadores — Degelo de Evaporadores — Compressores — Processos de Vários Estágios, Instalações em Cascata — Condensadores — Torres de Resfriamento — Controles — Refrigerantes — Tubulações, Válvulas, Bombas — Ventilação — Motores Elétricos, Eletricidade — Isolamento Térmico — Sistemas de Absorção — Ar Condicionado — Montagem e Manutenção de Instalações. Em complementação, há 32 páginas de tabelas e gráficos.

REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO apresenta-se em edição cartonada, formato 16 X 24 cm, com 1.328 páginas. Poderá ser adquirido sob a Ref. 35-2213 das **Lojas do Livro Eletrônico,** ao preço de Cr$ 2.500,00 o exemplar.

* * *




O título é imponente: 10.000 TRANSISTORES; o Autor é Fernando Estrada e a editora a prestigiosa Paraninfo (Espanha). Abaixo do título, o esclarecimento do conteúdo: "Características y Equivalencias — Tipos Vigentes en 1981". Isto é que se pode chamar de livro "funcional": não tem prefácio, apresentação ou, sequer, aquelas geralmente extensas explicações de uso. Pudera! A coisa é ululantemente óbvia: são tabelas, organizadas em ordem alfanumérica, com dados sobre transistores de todas as principais "raças": europeus, americanos e japoneses.

A apresentação tabulada tem 14 colunas: 1) Tipo; 2) Fabricante; 3) Material (silício ou germânio); 4) "Polaridade" (n-p-n, p-n-p, múltiplo, tiristor, retificador ou unijunção); 5) "Forma" (encapsulamento e ligações dos terminais); 6), 7), 8) "Máximas" (valores de tensão, corrente e potência máximas admitidas); 9), 10) "Ganhos" (beta e mA); 11) Capacitâncias (pF); 12) Máxima freqüência de utilização; 13) Aplicações; 14) Equivalências.

Há uma lista dos fabricantes e respectivos endereços; segue-se uma lista das aplicações e, em continuação, as tabelas — que são o corpo principal do manual; a parte final é dedicada aos tipos de encapsulamento, suas dimensões e ligações dos terminais — ou, como dizem (que coisa horrrrível!), "pinagem".

Nada mais é necessário dizer sobre o manual, indispensável a todos os profissionais, estudantes e amadores da Eletrônica. Não contamos se são mesmo 10.000 transistores, mas que são vários milhares deles, não resta dúvida.

Características: brochura, formato 15,5 X 21,5 cm, 400 páginas com a qualidade gráfica peculiar às edições Paraninfo: muito boa. Importado e revendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 38-2672; o preço-base é de Cr$ 1.200,00 o exemplar.

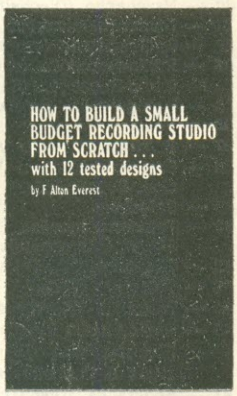



SOM 5 está "na bica"!!! Esta não é uma "resenha", mas uma **dica** importantíssima: o nº 5 da publicação SOM (do **Grupo Editorial Antenna**, convém lembrar, pois há "intrusos na praça"...) sairá dentro de breves dias.

Quem já conheceu os números anteriores não precisa saber mais nada: é a mesma alta qualidade técnica e informativa da equipe especializada "da casa". Matéria recente, variada, e com um artigo especial sobre "Som no Automóvel"; atendendo a inúmeras solicitações, a editora selecionou três artigos do esgotadíssimo **SOM nº 1** e os reproduziu neste número 5.

As reservas já estão sendo anotadas, como sempre "sem compromisso de compra"; a referência é nº 06-990-E; o preço de lançamento do exemplar é de Cr$ 250,00. Quem quiser aproveitar a ocasião, poderá pedir junto com este novo volume os anteriores, que estão listados nesta **RLE:** 990-B, 990-C, 990-D (o 990-A, nem pra remédio!); o preço de cada um é de Cr$ 250,00.

• • •




HOW TO BUILD A SMALL BUDGET RECORDING STUDIO FROM SCRATCH... WITH 12 TESTED DESIGNS é o livro de E. Alton Everest, edição Tab Books, que irá despertar imenso interesse entre os que, por profissão ou diletantismo, se dedicam à gravação sonora. Quando se fala em "estúdio de gravação", geralmente pensa-se em coisa complicadíssima, requerendo profundos conhecimentos de acústica, exigindo materiais sofisticadíssimos (e geralmente... inexistentes no comércio) e custando uma nota preta. Pois bem: este livro desmistifica este preconceito, pois apresenta nada menos de 12 projetos **completinhos para estúdios** de gravação que podem **ser construídos a** preços reduzidos e com o **emprego de materiais** comuns (ou, no dizer do autor: **bagulhos**...).

Claro que não se trata de projetos para (digamos) uma gravadora ornamentada com "discos de ouro", ou estúdios que procuram captar clientela a troco de "sofisticação visual"; os projetos, diz o Autor, são de estúdios que, embora pequenos, proporcionam excelentes resultados na produção de gravações para radiodifusão, realizações audiovisuais, filmes cinematográficos, material adequado para o dia-a-dia da TV, ou para treinamento de estudantes na técnica de gravação sonora. Em vez de "teorias estratosféricas", temos projetos "reais", mas de fundamentos acústicos comprovados. E o que vale para estes projetos de pequenos estúdios de gravação é igualmente válido para salas de controle e monitoração, pois se estas tiverem acústica imprópria, o resultado das "correções" nelas realizadas fugirá à realidade: em vez de estarem corrigindo características da gravação, o operador na realidade está "remendando" falhas que são causadas pela má acústica de sua sala de monitoração!...

Praticamente poderemos encerrar a resenha com estas considerações, pois aí estão bem nítidos os objetivos do livro. Bastará, quando muito, destacar a boa explanação, quer nos desenhos, textos ou tabelas, dos 12 projetos "econômicos" de estúdios efetivamente construídos e comprovados pelo Autor para diversas organizações e instituições em vários países.

HOW TO BUILD A SMALL BUDGET RECORDING STUDIO FROM SCRATCH... WITH 12 TESTED DESIGNS apresenta-se em edição cartonada no formato 13,5 X 22 cm, com 336 páginas. Importado e revendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 06-2587 ao preço-base de Cr$ 1.520,00 o exemplar.

## NOTAS DIVERSAS

### LIVRO BRASILEIRO REEDITADO NA ESPANHA

Embora os bons autores brasileiros de obras literárias sejam editados em diversos países estrangeiros (querem melhor exemplo que Jorge Amado?), a tradução de livros brasileiros para outros idiomas e sua edição em outros países é fato raro, pois a regra é publicarem-se no Brasil livros técnicos de autores estrangeiros.

Pois a nossa **Antenna** pode orgulhar-se de estar entre as promotoras destas raras exceções, pois tem tido livros brasileiros publicados na Espanha, país que dispõe de vasta indústria editorial no setor da Eletrônica. Trata-se agora de uma reedição, que bem demonstra a aceitação da obra brasileira que teve sua primeira edição totalmente esgotada.

O livro é o nosso "Tudo Sobre Antenas de Televisão", de autoria do Engº Gualter Gill e em co-autoria (na edição subseqüente) do Engº Ronaldo Barbosa Valente. "Todo Sobre Antenas de TV" teve sua 2ª edição lançada no final de 1980, pela prestigiosa editora espanhola Paraninfo — uma das mais destacadas no setor da eletroeletrônica em todo o mundo de idioma espanhol.

### BABANI: POR QUE IR BUSCAR LONGE?

Como o variado fundo editorial da dinâmica organização Babani tem sido objeto de resenhas em diversas revistas brasileiras (que costumam informar o endereço completo dos editores das obras descritas), muitas pessoas dirigem-se à editora britânica pedindo-lhe informações de como adquirir (pelo correio) os seus livros.

Considerando que as **Lojas do Livro Eletrônico** são suas distribuidoras exclusivas para todo o Brasil, a Babani preparou uma resposta (em português) informando que as referidas **Lojas** mantêm estoque permanente de todos os seus principais títulos, não havendo, pois, necessidade de encomendá-los à editora. Para que ir buscar longe o que existe tão pertinho de nós?...

• • •

FINALÍSSIMA: em junho vindouro, a maioria das editoras nacionais procederá à revisão semestral de suas listas de preços. Quem precisar de livros, trate de encomendá-los o quanto antes, pois, de acordo com a elevação de custos de mão-de-obra e insumos gráficos, haverá aumentos superiores a 50%!

# COMO CONSULTAR ESTA LISTA DE LIVROS

Esta lista é parcial: as **Lojas do Livro Eletrônico** dispõem do maior e mais variado estoque de livros especializados; consulte-as sobre outros títulos de seu interesse. Para facilidade dos leitores, a lista é classificada por assuntos. Cada livro tem um número de referência: os dois primeiros algarismos identificam a seção (assunto), conforme relação abaixo; os demais algarismos (após o hífen) são a referência individual de cada obra.

Seguem-se o sobrenome do autor, o título do livro e um resumo do conteúdo. Em seguida, o nível da obra: (E) = Elementar; (E/M) = entre Elementar e Médio; (M) = Médio; (M/S) = entre Médio e Superior; (S) = Superior. O sinal [§] 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 15 de junho de 1981; para os demais casos, consultar a lista de preços em anexo. Pedimos, porém, a atenção dos leitores para os dizeres que constam da lista: os preços estão sujeitos a alterações "imprevisíveis", podendo ter sido majorados até mesmo durante a impressão desta revista, principalmente se ocorrer acentuada desvalorização cambial.

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

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

# ÍNDICE DAS SEÇÕES

Pelos dois primeiros algarismos da referência de qualquer livro, poderá o leitor saber seu assunto **principal**, bastando consultar este Índice das Seções. Destacamos deliberadamente a palavra **principal** — pois há inúmeras obras que abrangem diversos assuntos e, evidentemente, não as poderíamos incluir em todas as seções de seus diferentes capítulos. Neste caso, tomamos como norma classificar o livro no que por nós (ou 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 |
|---|---|
| 01 | Antenas e Propagação |
| 02 | Automóveis, Motocicletas, Embarcações, Aeronaves (temas técnicos) |
| 03 | Componentes e Materiais Eletroeletrônicos |
| 04 | Dicionários, Glossários, Nomogramas, Formulários, Vade-Mécuns |
| 05 | Eletroacústica (Equipamentos e Acessórios) |
| 06 | Eletroacústica (Vários) |
| 07 | Eletroacústica (Instalação, Reparação, Manutenção, Esquemários) |
| 08 | Eletrônica (Tratados Gerais) |
| 09 | Eletrônica Industrial |
| 10 | Eletrônica (Vários) |
| 11 | Eletrônica (Reparação, Manutenção, Esquemários) |
| 12 | Eletrotécnica (Tratados Gerais) |
| 13 | Eletrotécnica (Centrais, Redes, Eletricidade Industrial) |
| 14 | Eletrotécnica (Teoria dos Circuitos e Correntes) |
| 15 | Eletrotécnica (Instalação, Montagem, Manutenção, Reparação) |
| 16 | Eletrotécnica (Máquinas, Transformadores, Motores Elétricos) |
| 17 | Eletrotécnica (Vários) |
| 18 | Eletroeletrônica Recreativa e Experimental (Realizações Práticas) |
| 19 | Energia Nuclear |
| 20 | Energia Solar |
| 21 | Eletroquímica |
| 22 | Física |
| 23 | Fontes de Alimentação |
| 24 | Fotografia e Cinematografia |
| 25 | Informática (Calculadoras, Computadores, Microcomputadores, Programação, etc.) |
| 26 | Radioamadorismo e Faixa do Cidadão (exceto Antenas — Seção 01) |
| 27 | Luminotécnica |
| 28 | Matemática |
| 29 | Medidas e Provas Elétricas e Eletrônicas |
| 30 | Navegação (Dispositivos de Ajuda à) |
| 31 | Radiocomunicações (Vários) |
| 32 | Radioemissão (exceto de Amador e Radiodifusão) |
| 33 | Rádio-Recepção (exceto de Amador) |
| 34 | Rádio-Recepção (Reparação, Manutenção, Esquemários) |
| 35 | Refrigeração, Calefação, Ar Condicionado |
| 36 | Revistas Técnicas |
| 37 | Semicondutores e Válvulas (Fundamentos e Aplicações) |
| 38 | Semicondutores e Válvulas (Características, Equivalências, Substituições) |
| 39 | Soldagem |
| 40 | Telecomunicações, Telefonia, Telegrafia, Teletipia, Fac-Símile, Intercomunicação |
| 42 | Cabotelevisão, Televisão em Circuito Fechado |
| 43 | Televisão (Vários) |
| 44 | Televisão (Reparação, Manutenção, Esquemários) |
| 45 | Radiodifusão (Som e Imagem) |
| 46 | Eletromedicina (Dispositivos Eletroeletrônicos para Hospitais e Consultórios Médicos) |
| 47 | Segurança (Dispositivos para Proteção da Propriedade e da Vida Humana; Espionagem e Contra-espionagem Eletrônica) |
| 48 | Modelismo (Construção de aeromodelos e outras miniaturas; telecomando de modelos, robôs, etc.) |
| 49 | Utensílios Eletroeletrônicos Domésticos |
| 96 | Arquitetura e Construção |
| 97 | Artesanato e Ofícios (não eletrônicos) |
| 98 | Esportes e Passatempos (não relacionados com Eletroeletrônica e setores conexos) |
| 99 | Vários |



# LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

**SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926**

Uma Organização do Grupo Editorial «ANTENNA»

**ENDEREÇOS:**

**Pedidos Postais:** Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ — Telefone (DDD): (021) 283-7742 (de 2ª a 6ª-feira, de 10 às 17 horas)

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

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

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

**BRASIL**

## ANTENAS E PROPAGAÇÃO

**01-200 — Lytel — ABC DAS ANTENAS — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. (E/M) (Port.)** ..... **Cr$ 300,00**

**01-560 — Gill & Valente — TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. (E/M) (Port.)** ..... **Cr$ 450,00**

**01-1040** — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (M) (Esp.)

**01-1244** — Diefenbach — **Antenas de Onda Corta y Ultra Corta para Aficionados** — Escolha, dimensionamento, construção e instalação de antenas de VHF e UHF para emissão e recepção de radioamadores; acoplamento da antena ao emissor, ajustes e medidas. (M) (Esp.)

**01-1314** — Jordan & Balmain — **Ondas Electromagnéticas y Sistemas Radiantes** — Tratado sobre ondas eletromagnéticas, sua propagação e radiação; fundamentos das antenas, seus tipos básicos, impedância, princípios do projeto de antenas de faixa larga; propagação de ondas terrestres e ionosféricas. (S) (Esp.)

**01-1391** — Orr — **Wire Antennas** — Antenas para emissão, nas faixas de 2 até 160 metros, fáceis de construir por utilizarem apenas fios e isoladores; antenas "invisíveis" para uso em prédios de apartamentos e outros locais onde a "aparência" é importante. (M) (Ingl.)

## 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 alarma, ignição eletrônica e outros) e mais 3 capítulos complementares sobre a eliminação de radiointerferências, adaptador de alimentação para gravadores cassete convencionais e pesquisa de defeitos em toca-fitas de automóveis. (E/M) [§] (Port.)** ..... **Cr$ 200,00**

**02-830 — Penna Jr. — NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Em 18 capítulos, novas montagens eletrônicas destinadas a trazer mais satisfação para o automobilista, aumentando o rendimento e o desempenho do carro, bem como reduzindo seu consumo de combustível. Esquemas, listas de materiais, desenhos chapeados e textos explicativos pormenorizados. (E/M) [§] (Port.)** ... **Cr$ 200,00**

**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.)**

**02-1541 — Almeida — CONHEÇA O SEU CORCEL — Descrição, funcionamento, regulagens e serviços mecânicos nos sistemas do popular veículo: arrefecimento, alimentação, ignição, embreagem, caixa de mudanças, transmissão, diferencial, direção, suspensão e sistema elétrico; manutenção, defeitos e consertos. (—) (Port.)**

**02-1888 — Hemus — MOTORES DIESEL — Tratado, profusamente ilustrado, sobre motores diesel, princípios, tipos, elementos que o compõem, regulagens, manutenção, revisões e recondicionamento, provas. (M) (Port.)**

**02-1954** — Jansen — **Circuitos Electrónicos en el Automóvil** — Princípios de funcionamento e realização prática de dispositivos de alarma, proteção, controle, ignição e outros utilizados em veículos automotores. (M) (Esp.)

**02-2103** — Hallmark — **How to Install Everything Electronic in Cars, Boats, Planes, Trucks & RV's** — Manual detalhado da escolha, instalação e utilização de equipamentos de entretenimento, navegação, segurança, comunicações e outros, em todos tipos de veículos, inclusive motonetas, "trailers" e "campers", aviões, barcos, automóveis, caminhões e bicicletas. (E/M) (Ingl.)

**02-2292** — Forsdyke — **Motociclos e Motocicletas** — Sob a forma de "perguntas e respostas", este livro esclarece as dúvidas mais persistentes no amador motociclista a respeito dos tipos de máquinas (e sua escolha), motores, carburação, ignição, transmissões, sistemas elétricos, manutenção de rotina e utilização na estrada. (E/M) (Esp.)

**02-2317 — Sully & Unstead — MOTORES DE AUTOMÓVEL — Manual prático, sob a forma de perguntas e respostas, sobre os motores a gasolina utilizados em automóveis: princípio de funcionamento, atuação dos seus elementos; principais ajustes e verificações práticas. (E) (Port.)**

**02-2340** — Pallet — **Los Sistemas Eléctricos en Aviación** — Objetivo: familiarizar os que realizam manutenção de aeronaves com os múltiplos elementos de seu sistema elétrico, tais como fontes de alimentação (geradores, baterias, alternadores, conversores), instrumentos e indicadores, sistemas de distribuição elétrica e fiação, dispositivos de proteção, sistemas e componentes de utilização da energia elétrica em aviões. (M) (Esp.)

**02-2352** — Smelov, Udalov & Outros — **Reparación de Equipos Eléctricos de Tractores y Automóviles** — Manual destinado a formação profissional de reparação e manutenção dos sistemas elétricos de automóveis e tratores — abrangendo desde as ferramentas e a instalação da oficina, aos métodos de pesquisa, reparação e regulagem dos referidos sistemas. (M) (Esp.)

**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.)

## 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$ 300,00**

**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$ 400,00**

**03-807** — Pollack — **Relays** — Fundamentos eletromagnéticos dos relés, seus contatos, circuitos típicos em C.C., relés eletrônicos de vários tipos, relés temporizadores; considerações sobre a escolha e aplicação dos relés. (M) (Esp.)

**03-819** — Eldik & Cornelius — **Aparatos de Corriente Alterna con Nucleo de Hierro** — Princípios gerais, fórmulas para o cálculo de transformadores, bobinas reatoras ("choque"), transdutores, transformadores "de fuga", aspectos eletromagnéticos, térmicos e notas teóricas e práticas — para o cálculo de tais elementos. (M) (Esp.)

**03-1655** — Sutaner — **Bobinas de R.F.** — Monografia sobre o cálculo prático e a realização construtiva de bobinas para R.F. utilizadas em rádio-recepção de AM e FM. (M) (Esp.)

**03-1668** — Turner — **ABC de los Termistores** — Uma "cartilha" dos resistores dotados de coeficientes térmicos especiais: seus fundamentos, aplicações em instrumentação, sistema de alarma e comando, em comunicações, e outros usos na Eletrônica e setores conexos. (E/M) (Esp.)

**03-2321** — Villamil — **Circuitos Impresos** — Manual prático sobre confecção de circuitos impressos: escolha do tipo de placa, desenho da configuração, sua transferência por processos manual, serigráfico e fotográfico, ataque químico, limpeza, métodos de soldagem manual e automática. (E/M) [§] (Esp.)

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

**04-1324** — Markus — **Vocabulario Inglés-Español de Electrónica y Técnica Nuclear** — Mais de 16.300 verbetes de Eletrônica em geral, industrial, médica, militar e especial de comunicações, rádio, TV, radar, aeronáutica, informática, ciência e engenharia informática. (—) (Esp./Ingl. e 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 Farenheit para Celsius, e outras unidades do sistema inglês para o sistema métrico. (—) (Port.)**

## ELETROACÚSTICA
### (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$ 150,00**

**05-730 — Penna Jr. — CAIXAS ACÚSTICAS: 30 PROJETOS DE FÁCIL CONSTRUÇÃO — Desenhos, fotografias e instruções detalhadas para realização de 30 projetos de sonofletores para ampla variedade de potência, ambientes, estilo e acabamento. (—) [§] (Port.)** ..... **Cr$ 400,00**

**05-1094** — Rede — **Música Electrónica** — Como construir instrumentos musicais eletrônicos: amplificação em guitarras e violões; extensa parte sobre órgãos eletrônicos e dispositivos para obtenção de efeitos sonoros especiais. (M) [§] (Esp.)

**05-1664** — Babani — **Audio Hi-Fi Construction Projects** — Esquemas, listas de materiais, instruções e especificações para a montagem de um amplificador estereofônico de 2 X 12,5 W, um sofisticado misturador de 8 entradas e um amplificador quadrifônico de 4 X 14 W. (M) [§] (Ingl.)

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

**05-2423 — Tünker — COMO CONSTRUIR INSTRUMENTOS MUSICAIS ELETRÔNICOS — Através de trabalhos experimentais, o leitor é iniciado na geração eletrônica de sons, para, em seguida, realizar a montagem de alguns instrumentos musicais eletrônicos. (E/M) (Port.)**

**05-2453** — 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.)

**05-2522** — 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.)

**05-2555** — Flind — **Electronic Projects in Music** — Coletânea de projetos práticos de instrumentos musicais eletrônicos e dispositivos para efeitos sonoros especiais: esquemas, ilustrações, listas de materiais, texto descritivo. (M) [§] (Ingl.)

## ELETROACÚSTICA
**(VARIOS)**

**06-1460** — Douglas — **Electronic Music Production** — Após descrever as propriedades dos instrumentos musicais do tipo convencional, o livro apresenta os circuitos geradores de tons e os numerosos dispositivos modeladores, reverberadores, etc.; a parte final destaca as novas oportunidades que os instrumentos eletrônicos proporcionam aos compositores. (M) (Ingl.)

**ANUÁRIOS "SELEÇÕES DA REVISTA DO SOM" — Coletâneas de artigos selecionados sobre assuntos de Hi-Fi, estéreo e quadrifonia, amplificadores, sintonizadores, ampliceptores, toca-discos, magnetofones, caixas acústicas e demais equipamentos e acessórios de reprodução sonora. Análises de equipamentos produzidos pelas indústrias nacional e estrangeira, montagem de ecessórios, 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 — (—) (Por.)** ..... **Cr$ 250,00**

**06-990-C — Antenna — SOM Nº 3 — Edição 1977/1978 — (—) (Port.)** ..... **Cr$ 250,00**

**06-990-D — Antenna — SOM Nº 4 — Edição 1978/1979 — (—) (Port.)** ..... **Cr$ 250,00**

**06-990-E — Antenna — SOM Nº 5 — Edição 1981 — (—) (Port.)** ..... **Cr$ 250,00**

**06-1560** — Salm — **Tape Recording for Fun & Profit** — Após expor os fundamentos dos gravadores magnetofônicos dos vários tipos, são analisados seus complementos, tais como microfones, misturadores, comandos remotos, "vox", etc. Daí, são fornecidas instruções práticas de gravações de todo o gênero, desde as telefônicas até as reproduções e "duplicações" para uso comercial e profissional. (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.)

**06-1953** — Palacin — **Equipos Musicales: Qué Son y Cómo Obtener el Mejor Rendimiento** — Curso programado para técnicos, vendedores e usuários de equipamentos de reprodução sonora. (M) (Esp.)

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

## ELETROACÚSTICA
**(INSTALAÇAO, REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)**

**07-770 — Cunha Albuquerque — COMO ELIMINAR DEFEITOS EM SOM — Método racional, ao alcance de qualquer pessoa, para pesquisar e corrigir os defeitos mais freqüentes em equipamentos de som e seus acessórios. Em fichas coloridas, para orientação sistemática da pesquisa. (E) (Port.) Cr$ 250,00**

**07-1700** — Gardner — **How to Troubleshoot and Repair Your Stereo System** — Fundamentos da pesquisa e reparação de defeitos em sistemas sonoros estereofônicos, com destaque das relações causa/efeito, facilitando aos não-técnicos a pesquisa e correção das falhas, sem necessitar mais que um voltímetro e um gerador de sinais de áudio. (M) (Ingl.)

Tab — **Home Audio Systems** — Manual de esquemas e instruções para manutenção, ajustes e reparação de equipamentos sonoros para uso domiciliar dos principais fabricantes norte-americanos e japoneses. Volumes disponíveis:

**07-2101-A** — Vol. 1 — Capehart (14 modelos ou séries); Zenith (41 modelos). (—) (Ingl.)

**07-2101-B** — Vol. 2 — Channel Master (11 modelos); Coronado (7 modelos); Hitachi (13 modelos). (—) (Ingl.)

**07-2101-C** — Vol. 3 — Admiral (5 modelos); Automatic Radio (3 modelos); Midland (9 modelos); Sharp (10 modelos). (—) (Ingl.)

**07-2445** — Heinrichs — **Reparación de Magnetófonos y Cassetes** — Livro para o profissional dedicado à manutenção e reparação de gravadores magnetofônicos, com descrição pormenorizada dos sistemas mecânico e eletrônico, defeitos, diagnóstico, reparação e ajustes. (M) (Esp.)

**07-21594** — Middleton — **Tape Recorder Servicing Guide** — Escrito para quem deseja especializar-se na lucrativa atividade de manutenção e consertos de gravadores magnetofônicos: princípios gerais; manutenção preventiva; ajustes; defeitos no mecanismo de transporte da fita, no sistema de gravação, no sistema de reprodução; instrumental necessário. Esquemas e ilustrações da parte mecânica. (M) (Ingl.)

## ELETRÔNICA
**(TRATADOS GERAIS)**

**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.)**

**08-2403** — Squires & Deason — **Aprenda Electrónica** — Para leitores sem conhecimentos básicos prévios e não recorrendo às matemáticas, o livro destina-se a tornar compreensíveis os princípios básicos da Eletrônica. (E) (Esp.)

**08-2407** — Brown — **Electrónica** — Noções fundamentais dos princípios e aplicações da Eletrônica. (E) (Esp.)

**08-2427** — Morris — **Electrónica Moderna** — Objetivo: visão panorâmica e explicações teórico-práticas sobre os componentes e circuitos eletrônicos e diretrizes dos projetos de circuitos mais aplicáveis. Indicado como livro auxiliar de cursos e para autodidatas. (M) (Esp.)

## 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.)**

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

**09-1799** — Vives & Castillo — **Colección Electrónica Industrial Práctica** — Coleção dedicada às aplicações da Eletrônica nos múltiplos setores industriais modernos para fins de comando, controle e melhoria de qualidade, contagem da produção, dispositivos de segurança de pessoas e equipamentos. Em 3 volumes:

**09-1799-A** — Vol. 1 — **Principios y Elementos de Electrónica Industrial** — Apresentação dos componentes e dos

circuitos básicos utilizados nos múltiplos sistemas da Eletrônica Industrial. (M/S) (Esp.)

09-1799-B — Vol. 2 — **Realizaciones Electrónicas Industriales** — Projeto e aplicações industriais de um relé eletrônico gatilhado; ultra-sons; aquecimento por R.F.; dispositivos de variação eletrônica da velocidade de motores elétricos. (M/S) (Esp.)

09-1799-C — Vol. 3 — **Automatismos Lógicos para la Industria** — Fundamentos e aplicações das técnicas de automatismos lógicos na Eletrônica Industrial, abrangendo os sistemas lógicos simples e os seqüenciais; unidades lógicas; contagem eletrônica; realizações práticas. (M/S) (Esp.)

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

09-2269 — Kretzmann & Angulo — **Electrónica y Automática Aplicadas a la Industria** — Dispositivos e circuitos eletro-eletrônicos para automatização industrial, desde os tipos tradicionais com relés e válvulas, aos atuais, de estado sólido, inclusive o emprego de lógica digital por meio de microprocessadores. (M/S) (Esp.)

## ELETRÔNICA
### (VÁRIOS)

**10-800 — Waters — ABC DA ELETRÔNICA — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (E/M) (Port.)**
**Cr$ 300,00**

**10-1371 — Relvas — INTRODUÇÃO À ELETRÔNICA DIGITAL — Objetivo: ministrar conhecimentos da Eletrônica Digital a todos os que lidam com seqüências de pulsos elétricos, representativas de algarismos ou dígitos, na Informática, automatismos, sistemas de telecomando e tele-sinalização digital, seja para utilização, como manutenção, reparação de instrumentos, equipamentos e sistemas eletrônicos digitais. (M) (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 diodos, 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.)

10-1618 — Tracton — **Integrated Circuits Guidebook** — Objetivo: familiarizar o experimentador, que já possua conhecimentos de componentes passivos e amplificadores convencionais, com os circuitos integrados e sua utilização prática nos diversos setores da Eletrônica. (M) (Ingl.)

10-1620 — Hunter — **Digital/Logic Electronics Handbook** — Fundamentos dos dispositivos lógico-digitais e exemplos práticos de modernos circuitos eletrônicos neles baseados, como relógios digitais, calculadoras, multímetros e termômetros digitais, temporizadores e outros. (M) (Ingl.)

10-1646 — López & Iglesias — **El Empleo de los Amplificadores Operacionales** — Princípios de funcionamento dos amplificadores operacionais integrados, suas utilizações e exemplos de emprego em diversos setores da Eletrônica, medidas, comando ou amplificação de sinais. (M) (Esp.)

10-1649 — Coughlin — **Manual de Laboratório para Circuitos Integrados de Cômputo** — Objetivo: execução de trabalhos práticos de projeto, montagem e experimentação para familiarizar o estudante com o conversor digital analógico e seus usos (inclusive em órgãos eletrônicos), bem como o projeto e construção de um computador analógico. (M) (Esp.)

10-1908 — Bildstein — **Filtros Activos** — Os atuais filtros chamados "ativos", utilizando transistores e amplificadores operacionais — tão importantes na moderna Eletrônica e nas Telecomunicações —, são exaustivamente tratados nesta obra, em duas abordagens: na primeira, os fundamentos teóricos; na segunda, métodos simplificados, com gráficos e tabelas, para o cálculo prático de todos os principais tipos de filtros ativos. (S) (Esp.)

10-2439 — Richter — **Iniciação à Fotoelectrónica** — Introdução teórica aos fundamentos da foteletrônica, seguida de uma série de exercícios práticos para realização de vários dispositivos úteis, como "barreiras luminosas", contagiros, reguladores automáticos e outros. (M) (Port.)

10-2529 — Turner — **Electronics Engineer's Reference Book** — Tratado abrangente e em alto nível de todos os setores da Eletrônica, para uso de engenheiros eletrônicos, físicos, conferencistas, professores e outros profissionais direta ou indiretamente ligados à Eletrônica. (S) (Ingl.)

## ELETRÔNICA
### (REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

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.)

11-2547 — King — **Rapid Servicing of Transistor Equipment** — Guia sistemático para pesquisa, localização e reparação de rádios, televisores, gravadores magnetofônicos e áudio-amplificadores que utilizam transistores. (M) (Ingl.)

## ELETROTÉCNICA
### (TRATADOS GERAIS)

**12-1660-A/C — Arnold — FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA — Obra, em três volumes, para aquisição dos conhecimentos de Eletrotécnica em nível médio, seja em cursos metódicos, seja para autodidatas. Em linguagem acessível e profusamente ilustrada, abrange todos os principais setores desde "matéria e eletricidade", leis elétricas, geração de energia elétrica, eletroquímica, eletromagnetismo, correntes alternadas, medidas e medidores elétricos. (M) (Port.)**

**12-2345 — Albrandt — FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA — Curso compacto das leis fundamentais e fenômenos mais importantes da Eletricidade, com alguns exemplos de aplicações práticas dos conhecimentos recebidos. Destinado à disciplina "Fundamentos de Eletrotécnica" que integra o currículo das escolas brasileiras de Engenharia. (M/S) (Port.)**

**12-2559 — U. S. Navy — CURSO COMPLETO DE ELETRICIDADE BÁSICA — Objetivo: ministrar todos os conhecimentos técnicos e práticos àqueles que, nas corporações militares e profissões civis, desempenham atividades relacionadas com a Eletrotécnica; indicado para escolas técnicas profissionalizantes. (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 — ELETRICIDADE INDUSTRIAL — Vol. 1 — Distribuição de energia elétrica, iluminação, controle eletromecânico da maquinaria, sistemas de servocontrole; dispositivos de controle de fluídos. (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.)**

## ELETROTÉCNICA
### (TEORIA DOS CIRCUITOS E CORRENTES)

**14-1749 — Cutler — ANÁLISE DE CIRCUITOS C.C. — Obra para informações iniciais em curso de teoria de circuitos de corrente contínua, principalmente com vistas a uma base para o estudo dos circuitos de C.A. e futuros cursos de Eletrônica. (M/S) (Port.)**

**14-1882 — Hayt — ELETROMAGNETISMO — Tomando por tema as equações de Maxwell, este livro dedica-se ao estudo dos campos eletromagnéticos. (S) (Port.)**

## ELETROTÉCNICA
### (INSTALAÇÃO, MONTAGEM, MANUTENÇÃO, REPARAÇÃO)

**15-253 — Creder — INSTALAÇÕES ELÉTRICAS — Objetivo: ensino de eletrotécnica, com dados úteis sobre projeto e cálculo de instalações de luz e força, motores, sistemas de proteção, pára-raios, sinalização audiovisual e luminotécnica. (M/S) (Port.)**

**15-1197 — Motta — MANUAL PRÁTICO DO ELETRICISTA — Instalações elétricas de iluminação e força motriz, com dispositivos de proteção associados. Aparelhagem para instalações em baixa tensão, correção do fator de potência, métodos de medição e tarifa. (M) (Port.)**

**15-1861 — Ariza — MANUTENÇÃO CORRETIVA DE CIRCUITO C.A. E C.C. — Como executar manutenção corretiva nos dispositivos eletroeletrônicos utilizados na indústria, tais como contatores, dispositivos de partida, comando de velocidade e sentido de rotação, máquinas elétricas, transformadores, circuitos de C.C. com comando elétrico e eletrônico, e amplificadores operacionais. (M/S) (Port.)**

**15-2212 — Scheid — MANUAL DO INSTALADOR ELETRICISTA — Iniciação na prática de instalações elétricas, quer para amadores (resolvendo problemas domiciliares), quer para profissionais. Exemplos práticos profusamente ilustrados sobre os principais tipos e procedimentos de serviço. (E/M) (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$ 300,00**

**16-226** — Camarena — **Manual Práctico de Bobinados** — Como provar motores elétricos; equipamentos de prova para oficinas de enrolamentos; montagem e desmontagem de motores, enrolamento das bobinas, modificações, esquemas de enrolamentos trifásicos de 2 a 12 pólos. (M) (Esp.)

**16-313** — Singer — **Transformadores** — Teoria e prática dos transformadores; projeto, cálculo simplificado e construção de transformadores de alimentação e áudio, estabilizadores e indutores. (M) (Esp.)

**16-1880 — Ariza — MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTO ELÉTRICO INDUSTRIAL — Manutenção preventiva e corretiva de máquinas elétricas rotativas; diagnóstico e correção de defeitos em motores de C.C. e de C.A. (monofásicos e trifásicos), dínamos e alternadores. (M) (Port.)**

**16-1917** — Klein — **Transformadores de Potencia y Choques de Filtro** — Princípios básicos e métodos de cálculo e construção de transformadores de alimentação e reatores de filtro, com tabelas e exemplos práticos. (M) (Esp.)

## ELETROTÉCNICA
**(VÁRIOS)**

**17-790 — Sams — ABC DA ELETRICIDADE — Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. (E/M) (Port.) Cr$ 300,00**

**17-1031** — Morgan — **Reparaciones Eléctricas Caseras** — Manual prático ilustrado que ensina como realizar consertos em instalações de aparelhos eletrodomésticos e pequenos motores elétricos. (E/M) (Esp.)

**17-1733** — Schneider — **Normas VDE 0100 de Protección Eléctrica** — Preceitos e interpretação da norma alemã de instalações elétricas, visando a proteção da vida humana, a conservação dos equipamentos e a adequada confiabilidade dos sistemas. (M) (Esp.)

**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 economiza-la, principalmente em usos residenciais; instalações geradoras de emergência ou para locais desprovidos de energia industrial. (E/M) (Ingl.)

## ELETROELETRÔNICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL
**(REALIZAÇÕES PRÁTICAS)**

**18-415 — Kennedy Jr. — DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE — Construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores — que funcionam "de verdade" e são feitos com materiais "caseiros" — é passatempo agradável e instrutivo, para pessoas de todas as idades. (E) [§] (Port.) Cr$ 450,00**

**18-485 — Electra — COMPÊNDIO DE CURIOSIDADES ELETRÔNICAS — Compilação de informes sobre a construção de 9 aparelhos experimentais e recreativos baseados no emprego de "kits" de fabricação comercial. (E) [§] (Port.) Cr$ 420,00**

**18-700 — Parr — PROJETOS ELETRÔNICOS COM O C.I. 555 — Realização prática de inúmeras montagens com o popular C.I. 555 e peças de fácil aquisição, para emprego em temporizadores diversos, automóveis, alarmas, jogos eletrônicos, sirenas e outros geradores de sons, etc. (E/M) [§] (Port.) Cr$ 300,00**

**18-720 — Soar — 50 CIRCUITOS COM DIODOS RETIFICADORES E ZENER — Coletânea de esquemas e dados para a montagem de 50 circuitos com diodos, para fins de entretenimento, experimentação e utilização prática no lar e na profissão. (M) [§] (Port.) ..... Cr$ 250,00**

**18-880 — Rayer — MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE — Aprendizagem progressiva, em 45 montagens práticas, da construção de variados e úteis dispositivos eletrônicos, partindo de realizações simplíssimas, sem soldagem, até outras mais elaboradas (mas também de fácil realização) em variados setores de aplicação, com desenhos "chapeados" de disposição de peças e suas ligações. (E/M) (Port.) Cr$ 180,00**

**18-1156** — Marston — **110 Montajes con Semiconductores para el Aficionado** — Coletânea de esquemas para montagens das mais variadas aplicações recreativas, experimentais e utilitárias, sendo 30 com transistores planar, 15 com T.E.C., 20 de unijunção, 15 com R.C.S. e 30 com circuitos integrados. (M) (Esp.)

**18-1546** — Brown & Kneitel — **Electronic Hobbyist's IC Projects Handbook** — Coletânea de projetos, com esquemas, listas de componentes e instruções práticas, para montagem de 50 dispositivos eletrônicos utilizando circuitos integrados, para aplicações em inúmeros setores, como recreação, treinamento, radioamadorismo, instrumentos eletrônicos musicais, provas e medidas, etc. (E/M) [§] (Ingl.)

**18-1683** — Rayer — **How to Build Your Own Metal & Treasure Locators** — Manual prático para a construção de detectores eletrônicos de objetos metálicos enterrados ou embutidos em paredes, canos, e até... panelões de patacas... (E/M) (Ingl.)

**18-1738** — Torrens — **28 Tested Transistor Projects** — Coletânea de circuitos e dados para montagem de 28 aparelhos eletrônicos para variadas aplicações. (M) [§] (Ingl.)

**18-1813** — Vine — **Fun & Games with your Electronic Calculator** — Usando calculadoras eletrônicas para jogos, charadas e outros divertimentos. (—) (Ingl.)

**18-1814** — Rayer — **50 Field Effect Transistor Projects** — Circuitos práticos, para audiófilos, radioamadores, radioescutas e experimentadores, utilizando transistores de efeito de campo. (M) [§] (Ingl.)

**18-1898** — Adams — **Build-It Book of Optoelectronic Projects** — 48 projetos para montagem de dispositivos de optoeletrônica para usos práticos e experimentais. (M) (Ingl.)

**18-1912** — Turner — **125 Circuitos con un Solo Transistor** — Como construir uma variedade de aparelhos monotransistorizados: amplificadores de áudio, R.F., F.I. e C.C.; osciladores; dispositivos de comando e alarma; instrumentos de prova; receptores, transmissores e acessórios. (E/M) (Esp.)

**18-1930** — Rayer — **50 Projects Using Relays, SCR's & Triacs** — Coletânea de circuitos e dados para montagem de dispositivos para recreação, experiências e utilização, empregando relés, retificadores controlados de silício e triacs. (M) [§] (Ingl.)

**18-1949** — Soar — **50 Simple LED Circuits** — Compilação de 50 circuitos práticos para emprego de diodos fotemissores para uso no lar, em fotografia, entretenimento e fins experimentais. (M) [§] (Ingl.)

**18-2229** — Rede — **Con 3 Transistores, Múltiples Montajes** — Esquemas, fotos, chapeados e instruções para construção de aparelhos utilizando 3 transistores: detectores de metais, radiogoniômetro, alarmas, rádio-receptores, instrumentos de prova e medida, etc. (E/M) [§] (Esp.)

**18-2243** — Rede — **Montajes Prácticos** — Esquemas, ilustrações e lista de materiais para montagem de instrumentos de prova e medida e outros aparelhos eletrônicos para a oficina. (M) [§] (Esp.)

## ENERGIA SOLAR

**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.)

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

## ELETROQUÍMICA

**21-973 — Acumuladores Eléctricos** — Monografia sobre acumuladores elétricos; tipos principais e suas aplicações; instalação, manutenção, vida útil, procedimentos de carga. (M) (Esp.)

**21-2334 — Cepel — GALVANIZAÇÃO: SUA APLICAÇÃO EM EQUIPAMENTO ELÉTRICO — Os prejuízos causados pela corrosão representam altas perdas em toda sorte de equipamentos e maquinarias. Este livro trata dos estragos nos equipamentos das empresas de eletricidade industrial, dos sistemas de proteção pela galvanização, do controle de qualidade e dos resultados de estudos realizados no Brasil. (M) (Port.)**

## FÍSICA

**22-2332 — 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; eletrônica quântica. (S) (Port.)**

**22-2588** — McAleese — **The Laser Experimenter's Handbook** — Partindo de explanação simples dos princípios dos lasers, são apresentados seis projetos práticos, minuciosamente aplicados e ilustrados para construção "caseira" de diversos tipos de lasers. (M) (Ingl.)

## FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Estrada — **Fuentes de Alimentación** — Obra com numerosas realizações práticas de fontes de alimentação para rádio, TV e equipamentos eletrônicos em geral. Em dois volumes:

**23-1308-A** — Vol. I — Fontes convencionais, transistorizadas, estabilizadas e protegidas; cálculo de transformadores de pequena potência. (M) [§] (Esp.)

**23-1308-B** — Vol. II — Montagens práticas de conversores de C.C./C.C., de C.C./C.A., carregadores de baterias, dispositivos para alimentação de lâmpadas fluorescentes com 9, 12 e 24 volts de C.C., redutores eletrônicos de tensão e outros dispositivos. (M) [§] (Esp.)

**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.)

## FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

**24-2182 — Smith — FOTOGRAFIA: TÉCNICAS E TRUQUES VOL. 1 — Manual prático sobre "a arte de iludir", através do adequado manejo da câmara e "truques" na revelação, cópia e ampliação, para obter efeitos especiais. (—) (Port.)**

**24-2184 — Petzold — GUIA PRÁTICO DO CINEMA DE AMADOR — Manual de cinematografia para amadores: a câmara, sua escolha, filmagem simples e com "zoom", recursos técnicos, filmes sonoros, revelação, montagem e projeção. (—) (Port.)**

**24-2289 — Browner — FOTOGRAFIA, ARTE E TÉCNICA — Como fotografar, revelar, iluminar, conhecer câmaras e objetivas, equipamentos de laboratório, etc. Sob a forma de lições, em seqüência didática. (M) (Port.)**

**24-2290 — Ahlers — FOTOGRAFAR É FÁCIL — Em forma amena e acessível, o que é necessário saber para tirar boas fotografias, a nível de amador caprichoso. Equipamentos e filmes, sua utilização correta; como organizar as coleções de fotos e "slides", etc. (E/M) (Port.)**

**24-2309 — Reynolds — GUIA PRÁTICO DOS FILTROS — Os filtros na fotografia: o que são, seus tipos e nomes, filtros para fotos em cores e para preto e branco, filtros de polarização, telas e objetivas de efeitos especiais, materiais e suportes, conservação dos filtros, interpretação de dados científicos. (M) (Port.)**

**24-2311-A/B — Matzkin — MANUAL DO SUPER 8 — Obra, em dois volumes, abrangendo os aspectos técnicos e criativos fundamentais da moderna cinematografia de Super-8: equipamento, tipos de filmagem, trucagens, iluminação e som. (M) (Port.)**

**24-2506 — Sponholz — COMO FOTOGRAFAR MELHOR — Este livro mostra ao amador a diferença entre o "clic" impensado e a fotografia realmente significativa; além de destacar como escolher o tema e a ocasião da foto, ensina os processos básicos de revelação, cópia e ampliação. (E/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, MINICOMPUTADORES, PROGRAMAÇÃO, ETC.)**

**25-1462** — Hunter — **Getting the Most of Your Electronic Calculator** — Uma espécie de "curso prático" de matemática baseado nas pequenas calculadoras de bolso, com instruções de seu emprego em cálculos de custo, juros, compras, imposto de renda e até... receitas culinárias. (M) (Ingl.)

**25-1962** — McKay — **Digital Circuits: A Preparation for Microprocessors** — Obra didática para familiarizar o estudante com todos principais fundamentos ao estudo e emprego de microprocessadores. A par das explicações, proporciona 265 experimentos de circuitos e formula 535 questões para aferir os conhecimentos adquiridos (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.)

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

**25-2351** — Szklanny & del Pezzo — **Introducción a los Microprocesadores** — Objetivo: proporcionar a quem ingressa no incomensurável campo dos microprocessadores os conhecimentos de seu funcionamento e possibilidades de uso; obra abrangente, não se limitando a determinada "família", esclarece a estrutura e arquitetura dos processadores, programação, entrada e saída da informação, tecnologias utilizadas e exemplos de aplicações nos diversos campos. (M/S) (Esp.)

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

**SÉRIE 1º CONCURSO NACIONAL DE TEXTOS SOBRE PROCESSAMENTO DE DADOS — Coleção de obras premiadas para uso no Programa do Livro Didático — Ensino de Computação (PLIMECOM), sob os auspícios do CAPRE. É constituída das seguintes obras, cujos títulos informam os respectivos temas:**

**25-2408-A — Macedo & Saad — ANÁLISE DO DESEMPENHO DE COMPUTADORES: AVALIAÇÃO, CONTROLE E OTIMIZAÇÃO. (M) (Port.)**

**25-2408-B — Teixeira — ENGENHARIA DE SOFTWARE: EXPERIÊNCIA E RECOMENDAÇÕES. (M) (Port.)**

**25-2408-C — Pereira & Perlingeiro — APX — AVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO. (M) (Port.)**

**25-2408-D — Jobim Fº — UMA METODOLOGIA PARA O PLANEJAMENTO E O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO. (M) (Port.)**

**25-2408-E — Pinheiro — TCC — TIME DO COORDENADOR-CHEFE. (M) (Port.)**

**25-2408-F — Brown — TÉCNICAS DE PESQUISA EM TABELAS. (M) (Port.)**

**25-2408-G — Oliveira — DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE DO BANCO DE DADOS. (M) (Port.)**

**25-2408-H — Moreto — DÍGITOS VERIFICADORES EM CÓDIGOS NUMÉRICOS DECIMAIS. (M) (Port.)**

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

## RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO
**(EXCETO ANTENAS — SEÇÃO 01)**

**26-056** — Schap — **Ondas Cortas para Aficionados** — O Radioamadorismo e os equipamentos utilizados; receptores; transmissores; sistemas de modulação; modulação em banda lateral única (SSB); antenas; instalação e normas de operação prática, códigos e assuntos conexos. (M) (Esp.)

**26-107** — Huguet — **Transceptores a Transistores** — Montagem, ajuste e reparação de transceptores para a Faixa do Cidadão, incluindo 15 esquemas práticos, com dados para montagem, inclusive confecção de bobinas. (M) (Esp.)

**26-621-A — Moraes, Toddai & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOTELEGRAFIA E LEGISLAÇÃO — (4ª edição com apêndice atualizado) — Feita sob medida para os exames de habilitação, esta obra ensina a Legislação para ingresso na Classe C, e a Radiotelegrafia para ingrresso (ou promoção) às classes B e A. (—) (Port.) ..... Cr$ 250,00**

**26-621-B — Moraes, Toddai & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE — (1ª edição com apêndice atualizado) — Lições objetivas da matéria exigida para as classes B e A de radioamadores; testes de avaliação. (—) (Port.) ..... Cr$ 250,00**

**26-873** — ARRL — **Single Sideband for the Radio Amateur** — Seleção dos mais atualizados trabalhos sobre SSB: princípios de funcionamento, fasagem, filtros, amplificadores lineares, OFV, comutação comandada pela voz, e inúmeros esquemas para montagem de equipamentos. (M/S) (Ingl.)

**26-1111 — Mello — MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO — O que é preciso saber sobre o Serviço Rádio do Cidadão: finalidades, como obter licença, fundamentos das comunicações (AM e SSB), escolha e instalação do equipamento, antenas fixas e móveis, instrumentos para medidas e ajustes, acessórios para otimização; regulamentação (norma) brasileira completa e atualizada. (E/M) (Port.) .... Cr$ 300,00**

**26-1745** — ARRL — **ARRL Ham Operating Guide** — Ensinamentos objetivos para os amadores que se esmeram em procedimentos corretos da operação de sua estação, em todas as múltiplas modalidades do Radioamadorismo. (M) (Ingl.)

**26-1933** — Rayer — **How to Make Walkie-Talkies** — Montagem prática de transmissores, receptores e transceptores portáteis, de baixa potência, para radioamadores e Faixa do Cidadão. (M) [§] (Ingl.)

**26-2192** — Hawker — **A Guide to Amateur Radio** — Um guia compacto, mas abrangente, sobre o Radioamadorismo, desde suas características e modalidades, à realização prática de montagens de estações emissoras, receptoras e acessórios, sua instalação, antenas, e técnicas operacionais. Lista dos transmissores, receptores e transceptores americanos, ingleses, japoneses, etc., de tipos antigos e recentes, com resumo de suas características. (M) (Ingl.)

**26-21336** — 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.)

## MATEMÁTICA

**28-1054** — Bergtold — **Matemáticas para Radiotécnicos** — Livro escrito para os técnicos de rádio e Eletrônica que desejem adquirir rapidamente conhecimentos matemáticos suficientes para melhor domínio de sua atividade profissional. (M) (Esp.)

**28-2307 — Hemus — DICIONÁRIO DE MATEMÁTICA — Dicionário, com explicação dos respectivos verbetes, das palavras utilizadas na matemática atual; é acompanhado, onde cabível, de equações e de desenhos e características de cálculo de figuras geométricas. (M/S) (Port.)**

## MEDIDAS E PROVAS ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

**29-550** — Risse — **MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDÊ-LOS! — Princípios e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de valvulas e semicondutores e demais instrumentos de medida e prova utilizados em Eletroeletronica. (M) (Port.)** Cr$ 420,00

**29-551** — Middleton — **101 USOS PARA O SEU MULTIMETRO — Aplicações práticas dos volt-ohm-miliamperimetros na oficina, no laboratorio e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (M) (Port.)** Cr$ 420,00

**29-553** — Middleton — **101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO — Como obter o maximo de utilidade do osciloscopio, com exemplos práticos do emprego na oficina, no laboratorio e no ensino especializado. (M) (Port.) ..... Cr$ 420,00**

**29-556 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS — Aplicações praticas do gerador de sinais no ajuste e reparação de radios de AM e FM e de televisores; medidas e provas de componentes. (M) (Port.) ..... Cr$ 420,00**

**29-1152** — Reithoier — **Dipmeter con Tubos, Transistores y Diodos Tunel** — Manual prático sobre ressonímetros eletrônicos, com dados para construção de tipos com válvula, com transistores e ondametro de absorção, inclusive para a confecção das bobinas. (M) (Esp.)

**29-1581** — Hallmark — **Understanding & Using the Oscilloscope** — Para quem, possuindo um osciloscopio, limita-se às instruções padronizadas do fabricante, este livro proporciona muitos e mais avançados conhecimentos que ampliarão a utilidade, nos serviços de oficina e experimentação, do valioso instrumento. (M) (Ingl.)

**29-1767** — Gilmore — **Understanding & Using Modern Electronic Servicing Test Equipment** — Objetivo: familiarizar o leitor com a nova geração de instrumentos analógicos e digitais: voltímetros eletronicos, frequencimetros, osciloscópios traçadores de curvas, etc.; princípios de operação, especificações, aplicações e como usá-los. (M) (Ingl.)

**29-2532** — Scroggie & Johnstone — **Radio and Electronic Laboratory Handbook** — Livro clássico da engenharia de medidas eletrônicas, que, seguindo as diretrizes das 8 edições precedentes, poe em dia os conceitos e técnicas de laboratorio atualizadas, utilizando circuitos integrados e substituindo os tradicionais instrumentos "de ponteiro" pelos dísticos numéricos digitais. (S) (Ingl.)

## RADIOCOMUNICAÇÕES
(VÁRIOS)

**31-1967** — Miller — **Modern Electronic Communication** — Obra didática de radiocomunicações, abrangendo transmissão e recepção, sistemas de modulação, televisão, comunicações digitais, propagação, linhas de transmissão, antenas, guias de ondas e comunicações em microondas. (M/S) (Ingl.)

**31-2208** — ARRL — **Radio Frequency Interference** — Como identificar e corrigir os problemas de radiointerferência — no transmissor, no equipamento de rádio, TV, ou Hi-Fi de seu vizinho, ou nos transceptores da Faixa do Cidadão. (M) (Ingl.)

## RÁDIO-RECEPÇÃO
(EXCETO DE AMADOR)

**33-035 — Cabrera & Saba — APRENDA RÁDIO — Teoria básica e ensinamentos para montagem de rádio-receptores e áudio-amplificadores. (E) (Port.) ..... Cr$ 650,00**

**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.) Cr$ 300,00**

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

**33-1998** — Warring — **A Beginner's Guide to Designing & Building Transistor Radios** — Componentes e estágios que constituem os rádio-receptores transistorizados e modo de agrupá-los para a realização de montagens práticas. (E/M) (Ingl.)

**33-2420 — Gibson — O MEU PRIMEIRO LIVRO DE RÁDIO — Após apresentar princípios fundamentais, os componentes e ferramentas, o livro ensina a construir três diferentes receptores de rádio, de complexidade crescente; ilustrações de montagem e fotos em cores. (E) (Port.)**

**33-21655** — Woodruff — **Shortwave Listener's Guide** — Orientação para os apreciadores da escuta de radiodifusoras de ondas curtas, com listagem das principais estações em ordem de localização e de freqüência. (—) (Ingl.)

## RADIO-RECEPÇÃO
(REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, OFICINA)

**34-611** — Cabrera — **RÁDIO REPARAÇÕES — Localização de defeitos, etapa por etapa; prova e substituição de componentes. (M) (Port.)**

**34-1065** — Renardy — **Localización Metódica de Averías en Radiorreceptores** — Manual prático de radio-reparações; métodos de pesquisa, medidas de tensões, correntes e resistência; injeção e investigação de sinais. (E/M) (Esp.)

## REFRIGERAÇÃO, CALEFAÇÃO, AR CONDICIONADO

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

**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.)

**35-2650 — Dessat — PRINCÍPIOS DE REFRIGERAÇÃO — Tratado sobre orientação para aplicações do ciclo de refrigeração mecânica, para cursos técnicos de refrigeração, de treinamento de pessoas, engenharia e auto-instrução; especialmente indicado para refrigeração comercial e industrial, seus elementos e aplicações; questões e respostas. (M/S) (Port.)**

## SEMICONDUTORES E VÁLVULAS
(FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES)

**37-1019 — Chaves — TRANSISTORES, TÉCNICAS E APLICAÇÕES — Explanação, em linguagem acessível, sobre os princípios dos transistores e seus circuitos básicos. Cálculo e exemplos de aplicações em áudio, rádio-recepção e transmissão, VHF e UHF, TV, ignição eletrônica, etc. (M) (Port.)**

**37-1157** — Hibberd — **Circuitos Integrados** — Curso básico para engenheiros e técnicos, em 10 lições, abrangendo a tecnologia dos circuitos integrados, digitais e lineares, circuitos lógicos, componentes eletrônicos integrados, aplicações dos C.I. e usos no comando eletrônico. (M/S) (Esp.)

**37-1262 — Mello & Intrator — DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES — Texto para cursos de escolas técnicas, abrangendo os principais tipos de semicondutores: diodos, transistores, tiristores, dispositivos optoeletrônicos, tecnologia dos semicondutores e microeletrônica. (M/S) (Port.)**

**37-1384** — Lilen — **Tiristores y Triacs** — Princípios e aplicações dos tiristores, triacs, diacs, fototiristores, comutadores bilaterais de silício (SBS), com esquemas para ampla variedade de empregos nos vários setores da Eletrônica. (M) (Esp.)

**37-1410** — Millman & Halkias — **Integrated Electronics** — Livro de texto para cursos de engenharia elétrica e eletrônica. Apresentando os principais dispositivos semicondutores em seus usos, especial ênfase é dada aos circuitos integrados. (S) (Ingl.)

**37-1459** — U.T.P. — **Modern Applications of Linear IC's** — Vinte capítulos sobre aplicações práticas de circuitos integrados convencionais, de fácil obtenção no mercado inernacional. (M) (Ingl.)

**37-1709** — Hess & Robertson — **Essentials of Semiconductor Circuits** — Objetivo: ministrar a alunos de nível médio e períodos iniciais de cursos superiores os conhecimentos essenciais ao entendimento dos circuitos baseados em semicondutores, desde os diodos aos circuitos integrados. (M/S) (Ingl.)

**37-1714** — Cowles — **A Sourcebook of Modern Transistor Circuits** — Cerca de 300 circuitos transistorizados, para as múltiplas aplicações na Eletrônica, com indicação de valores típicos e modo de calcular seus parâmetros. (M/S) (Ingl.)

**37-1721** — Bannon — **Operational Amplifiers: Theory and Servicing** — Objetivo: explanar os fundamentos dos amplificadores operacionais e os circuitos em que são utilizados, com vista aos estudantes bem como aos técnicos do Eletrônica; medidas e pesquisa de defeitos. (M/S) (Ingl.)

37-1724 — Ristenbatt — **Semiconductor Circuits** — Explanação sistemática dos dispositivos eletrônicos básicos e propriedades dos respectivos circuitos, com destaque para os circuitos integrados lineares e digitais — incluindo amplificadores operacionais, memórias, e outros. (S) (Ingl.)

37-1791 — Manasse — **Semiconductor Electronics Design** — Tratado sobre os inúmeros projetos baseados no emprego de semicondutores, desde os componentes discretos até os integrados da microeletrônica, com exemplos de circuitos e seus cálculos para múltiplas aplicações. (M/S) (Ingl.)

37-1793 — Mandl — **Solid-State Circuit Design Manual** — Fundamentos e prática do projeto dos diferentes circuitos baseados em semicondutores — amplificadores, osciladores, fontes, etc. — com dados para determinação dos parâmetros. (M) (Ingl.)

37-1852 — Clayton — **Linear IC Applications Handbook** — Livro dedicado a engenheiros e experimentadores interessados no projeto e aplicação de C.I., inclusive circuitos de medida, geradores de bases de tempo, etc. (M/S) (Ingl.)

## SEMICONDUTORES E VÁLVULAS
**(CARACTERÍSTICAS, EQUIVALÊNCIAS, SUBSTITUIÇÕES)**

38-1146 — RCA — **Circuitos Integrados Lineales RCA IC-42** — O que são, como se utilizam e quais as características dos C.I. lineares; 160 esquemas de aplicações típicas. (M) (Esp.)

38-1517 — Babani — **Handbook of Radio, TV, Industrial & Transmitting Tube & Valve Equivalents** — 96 páginas de dados de substituição de válvulas eletrônicas de múltiplas aplicações e procedências. (—) (Ingl.)

38-1868 — Muiderkring — **Circuitos Integrados Lineales — Equivalencias** — Tabelas de equivalências e substituições de 17 diferentes marcas de C.I. lineares, com as respectivas ligações de terminais. (—) (Esp.)

38-1890 — Towers — **Tablas Universales para Selección de Transistores** — Abrangendo mais de 10.000 transistores, tanto os de fabricação atual, como os principais tipos descontinuados, são tabuladas as características, terminais, aplicação, fabricante, equivalências e substituições. (—) (Esp.)

38-1906 — Towers — **International FET Selector** — Substitutos, especificações, aplicações e fabricantes de milhares de transistores de efeito de campo americanos, europeus, ingleses e japoneses. (—) (Ingl.)

38-1931 — Michaels — **Digital IC Equivalents & Pin Connections** — Tabelas de equivalências, ligações de pinos e funções de circuitos integrados digitais de 17 diferentes marcas. (—) (Ingl.)

## TELECOMUNICAÇÕES, TELEFONIA, TELEGRAFIA, TELETIPIA, FAC-SIMILE, INTERCOMUNICAÇÃO

40-1407 — Kennedy — **Electronic Communication Systems** — Livro para cursos de nível médio, sobre sistemas eletrônicos de telecomunicações: tipos principais, ruído, modulação de amplitude, de freqüência, e de faixa lateral única (SSB), receptores, propagação, antenas, linhas de transmissão; radar; comunicações por pulsos e processamento de dados; televisão. (M) (Ingl.)

40-1876 — Silva & Barradas — **TELECOMUNICAÇÕES: SISTEMAS RADIOVISIBILIDADE — Tratado sobre o principal sistema de telecomunicações em uso no Brasil: as ligações em microondas em visibilidade; fundamentos técnicos, equipamentos, antenas e guias de onda, padrões, gerência técnico-operacional dos sistemas. (M/S) (Port.)**

## TELEVISÃO
**(VÁRIOS)**

**COLEÇÃO "MODERNAS TÉCNICAS DE TV" — Estes livros (que podem ser adquiridos separadamente) constituem uma complementação do "Curso Prático de Televisão" (Ref. 41-172), com a descrição objetiva dos novos circuitos utilizados nos vários estágios e setores dos televisores monocromáticos e policromáticos atuais. É composta das seguintes obras, cujos títulos já indicam o setor abrangido:**

**43-615 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — (M) (Port.) Cr$ 350,00**

**43-630 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — (M) (Port.) Cr$ 350,00**

**43-640 — Almeida Jr. — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — (M) (Port.) Cr$ 350,00**

**43-660 — Almeida Jr. — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — (M) (Port.) Cr$ 350,00**

**43-675 — Almeida Jr. — O SELETOR DE CANAIS — (M) (Port.) Cr$ 350,00**

**43-745 — Almeida Jr. — TELEVISÃO EM CORES — (M) (Port.) Cr$ 350,00**

**43-686 — Cabrera — TELEVISÃO PRÁTICA — Livro para preparo de videotécnicos: teoria, circuitos, defeitos. (M) (Port.) Cr$ 950,00**

**43-2662 — Telefunken — TV PRETO E BRANCO SOLID STATE — Explicação detalhada do funcionamento dos estágios que compoem os televisores acromáticos totalmente transistorizados, com vistas a orientar o técnico para seu adequado trabalho de manutenção. (M) (Port.)**

43-21521 — Kybett — **Video Tape Recorders** — Fundamentos da videogravação, seus problemas e soluções; circuitos eletrônicos e dispositivos eletromecânicos. Os atuais videogravadores helicoidais, gravação em cores, videogravadores portáteis, sistemas cassete e TV digital. (M) (Ingl.)

## TELEVISÃO
**(REPARAÇÃO, 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.) ..... Cr$ 450,00**

**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$ 500,00**

**44-448-B — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 2 — (—) (Port.) ..... Cr$ 500,00**

44-518 — Sorokine — **Localización de Averías TV por la Mira Electrónica** — Como utilizar o gerador de barras para localizar defeitos em televisores monocromáticos; 126 fotografias de imagens no cinescopio e indicação da correspondente fonte de defeito. (M) (Esp.)

44-1372 — Rosati & Borque — **Reparación de Televisores Transistorizados** — Objetivo: ministrar conhecimentos objetivos sobre diagnóstico e correção de defeitos em televisores transistorizados, sendo dedicados 10 capítulos aos TV acromáticos e os 5 restantes aos TV em cores. (M) (Esp.)

**44-2644 — Telefunken — DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO — Apostila de TV com descrição dos circuitos parciais do chassi "Solid State" mod. 311 AC/DC. (—) (Port.)**

**44-2645 — Telefunken — DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO — Apostila com descrição dos circuitos parciais dos televisores PAL-Color serie E. (—) (Port.)**

**44-2663 — Philco — MANUAL DE SERVIÇO TV-380 — Dados técnicos pormenorizados, esquemas, posição de componentes, modulos de circuitos impressos, valores de componentes e procedimentos para ajuste e calibração dos televisores policromaticos B805 e B812 que utilizam este chassi. (—) (Port.)**

**44-2664 — Philco — MANUAL DE SERVIÇO CHASSI TV-384 — Dados técnicos pormenorizados, esquemas, posição de componentes, modulos de circuito impresso, valores de componentes e procedimentos para ajuste e calibração dos 12 modelos que utilizam este chassi de TV policromatica. (—) (Port.)**

## SEGURANÇA
**(DISPOSITIVOS PARA PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE E DA VIDA HUMANA; ESPIONAGEM E CONTRA-ESPIONAGEM ELETRÔNICA)**

47-1434 — Swearer — **Installing & Servicing Electronic Protective Systems** — Como escolher, instalar e fazer a manutenção de sistemas de proteção e alarma contra roubos, intrusão, vibração, abalos sísmicos, detecção noturna, estafa mecânica, etc., e os múltiplos métodos e acessórios nisso utilizados, desde os simples espelhos parabólicos aos mais sofisticados métodos eletrônicos. (—) (Ingl.)

47-2200 — Hall — **How to Completely Secure Your Home** — Como proteger seu lar, família, bens e sua pessoa contra ações criminosas e riscos de incêndio. Descrição objetiva de todos os principais sistemas de alarma, do mais simples aos sofisticados, para uso em prédios, veículos, propriedades de veraneio, etc. Preceitos de segurança pessoal contra assaltos nas vias públicas. (M) (Ingl.)

47-2483 — Berger — **Industrial Security** — Obra abrangente sobre a organização dos sistemas de segurança interna e externa dos empreendimentos industriais, nos múltiplos aspectos, como a segurança dos dirigentes, triagem de funcionários, documentos e "segredos industriais", prevenção de acidentes, alambrados, iluminação, vigilantes, TV de circuito fechado, etc. (M) (Ingl.)

47-2535 — Bierman — **How to Plan & Install Electronic Burglar Alarms** — Sistemas eletrônicos de segurança: sua escolha, os componentes, projeto e instalação do sistema, vigilância e espionagem (como detectar "grampos"); glossário. (M) (Ingl.)

## MODELISMO
**(CONSTRUÇÃO DE AEROMODELOS E OUTRAS MINIATURAS; TELECOMANDO DE MODELOS, ROBÔS, ETC.)**

**48-1381** — Pepin — **Nuevos Diseños de Radiocontrol Recreativo** — Transmissores, receptores, dispositivos complementares e demais implementos para o radiocomando de modelos teledirigidos, tais como lanchinhas, aeromodelos, etc. (M) (Esp.)

**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.)

**48-1850** — Kyle — **Model Railroad Electronics** — Como proporcionar "realismo" aos modelos ferroviários, com dispositivos eletrônicos: comandos de direção, de partida e parada, indicadores de velocidade, sinais e até circuitos computadorizados para comando de trens; pesquisa e reparação de defeitos. (M) (Ingl.)

**48-2178 — Péricone — INICIAÇÃO AO RADIOCOMANDO — Princípios do radiocomando, da emissão-recepção, material e componentes utilizados; realizações práticas de emissores e receptores para radiocomando de modelos. (M) (Port.)**

## UTENSÍLIOS ELETROELETRÔNICOS DOMÉSTICOS —

**49-1657** — Porter — **Reparación Básica de Artefactos Domésticos** — Manual prático, ilustrado, dos serviços de reparação e manutenção de eletrodomésticos: lavadoras de pratos, trituradores de resíduos, fogões e fornos elétricos. (M) (Esp.)

**49-2456 — Feplam — CURSO DE CONSERTOS RÁPIDOS EM APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS — Manual prático de preparo de profissionais para conserto e manutenção dos variados aparelhos eletrodomésticos, tais como chuveiros, ferros de engomar, liquidificadores, batedeiras, máquinas de coser, aspiradores, enceradeiras, refrigeradores, barbeadores, etc. (E/M) (Port.)**

## ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO

**96-2511 — Chaves — MANUAL DO CONSTRUTOR — Para quem quer executar, administrar ou contratar obras civis: orientação, em linguagem simples e muitas ilustrações, desde as plantas, fundações, paredes, estruturas e lajes, telhados, até instalações, pintura, pisos e acabamentos finais. (M) (Port.)**

**96-2513 — Chaves — MANUAL PRÁTICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS — Em linguagem simples, com 100 ilustrações, ensinamentos práticos sobre processos e materiais para planejamento das instalações de água potável e de esgotos e aparelhos a elas associados; tipos de materiais, instrumentos e métodos de sua aplicação; manutenção e desentupimento de instalações hidráulicas e sanitárias. (E/M) (Port.)**

## ARTESANATO E OFÍCIOS
**(NÃO ELETRÔNICOS)**

**97-2433 — Portásio — MANUAL PRÁTICO DO TORNEIRO MECÂNICO — Tornos mecânicos, peças fundamentais e múltiplos acessórios para os variados tipos de trabalho; métodos de trabalho e manutenção do equipamento. (E/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 "rallyes" 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.)

**98-2517 — Berna — O LIVRO DO CAMPING — Manual prático de campismo: planejamento, equipamento, barraca, higiene, cozinha, solução de problemas; primeiros socorros para acidentes. (E) (Port.)**

**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, cacabos, nós e voltas; interpretação de cartas náuticas, previsão do tempo, segurança, dispositivos legais sobre navegação desportiva. (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.

**27-2118 — Re — ILUMINAÇÃO EXTERNA — Manual prático para cálculo e realização de iluminação de ruas, campos esportivos, fachadas de prédios e jardins. (M) (Port.)**

**36-1926 — Antenna — EDIÇÃO HISTÓRICA COMEMORATIVA — Duas centenas de páginas ilustradas com reprodução integral de revistas de 1926; registro histórico de meio século da evolução da Eletrônica; curiosidades do início do "Rádio" no Brasil e no exterior; primórdios do Radioamadorismo. (—) (Port.) ..... Cr$ 200,00**

**45-1503** — Etkin — **AM/FM Broadcast Station Planning Guide** — Guia abrangente e objetivo para a instalação ou a remodelação de estações radiodifusoras de AM e FM. Inclui todos os pontos a considerar, do microfone à antena, manutenção, provas do desempenho, etc. Plantas para construção de estúdios e de prédios da emissora; fotografias das instalações de algumas das mais bem-sucedidas radiodifusoras dos E.U.A. (M) (Ingl.)

**46-1261** — Plaats — **Técnica de la Radiologia Médica** — Tratado sobre o emprego dos raios X na Medicina, tanto para diagnóstico como para terapia: tubos de raios X, métodos de formação de imagens; exposição e revelação de radiografias; dosificação; radioterapia superficial e profunda; perigos e métodos de proteção contra radiações. (M/S) (Esp.)

**99-2604 — Nepomuceno — TECNOLOGIA ULTRA-SÔNICA — Ondas Ultra-Sônicas, transdutores, análise sônica, pesquisa e detecção de defeitos de componentes e materiais, para uso em indústrias, manutenção de aeronaves, caldeiras e tubulações de alta pressão, reatores nucleares e outros setores de alta responsabilidade. (S) (Port.)**

## JÁ ANOTOU?

Muitos leitores reclamam que os telefones do Grupo Editorial Antenna "não respondem". Certamente é gente que deixou de anotar no devido tempo as mudanças de números nos diversos setores do Rio de Janeiro que foram realizadas pela **TELERJ**:

Geral (PBX): 283-7742
Esbrel/Livraria: 283-4340
Gerência Financeira: 283-9590
Circulação/Assinaturas: 283-9891
Gerência Industrial e de Publicidade: 283-2685

*Nota:* Aos clientes e fornecedores, especialmente em chamados interurbanos (de 2.ª a 6.ª-feira, das 10 às 17h), recomendamos chamar para *283-7742*, ligado pela rede interna a todos os setores do G.E.A. O código DDD é (021).

# É FÁCIL COMPRAR SEUS LIVROS TÉCNICOS

**VOCÊ RESIDE NO GRANDE RIO**

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

**VOCÊ RESIDE NA GRANDE SÃO PAULO**

**VISITE A LOJA-SP (R. VITÓRIA 379/383) Pertinho da Stª Ifigênia**

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

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

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

**ESCOLHA UMA DESTAS FORMAS DE PAGAMENTO:**

**REEMBOLSO POSTAL**

**CARACTERÍSTICAS:**

- Despesa total de tarifas e faturamento por sua conta (2)
- NÃO dá direito à bonificação de assinante
- Pode demorar um pouquinho mais a chegar

**PAGUE COM CHEQUE DA SUA PRÓPRIA CONTA BANCÁRIA (3)**

**CARACTERÍSTICAS:**

- NÃO precisa visar seu cheque
- Se você for membro do Clube do Livro Eletrônico (1), terá bonificação de 10% sobre o preço dos livros
- Acrescente ao valor APENAS Cr$ 50,00 para remessa sob registro postal (4)

**Remeta seu pedido exclusivamente para:**
**CAIXA POSTAL 1131 20000 Rio de Janeiro, RJ**

**OBSERVAÇÕES:**

(1) Se você é (ou tornar-se) assinante de **ANTENNA** (ou de **ELETRÔNICA POPULAR**), será filiado, automaticamente, ao CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO enquanto durar a vigência da sua assinatura.
(2) Para encomendas de pequeno valor, as despesas e tarifas postais "fixas" vão pesar no custo final: serão de, pelo menos, Cr$ 80,00.
(3) Faça como para qualquer compra na sua cidade. Emita o seu cheque **nominativo** em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.** e cruze-o com dois traços diagonais, paralelos; mande-o anexo ao pedido.
(4) Qualquer diferença, para mais ou para menos, no valor, será acertada corretamente; você tem a garantia de nossos 55 anos de tradição.

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

É fácil: leia as instruções inclusas e preencha o formulário abaixo. Deixe o resto por nossa conta: tudo será providenciado. E, além dos livros de Eletroeletrônica, você também pode nos pedir sua assinatura de **Antenna** e/ou de **Eletrônica Popular**. Em tudo e por tudo você pode confiar nas nossas **Lojas do Livro Eletrônico**. Porque somos do **Grupo Editorial Antenna**. Que tem "apenas" 54 anos de tradição e experiência.

# FÓRMULA DE PEDIDOS

AN 1043

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20000**

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: ☐ Correio comum ☐ Correio urgente ☐ Empresa aérea

## LIVROS TÉCNICOS

| Ref. Nº | Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s) |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

## ASSINATURAS

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

☐ Assinatura de ANTENNA (12 números) ..... **Cr$ 1.000,00 ***

☐ Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) ..... **Cr$ 1.000,00 ***

**(*) PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 30 DE JUNHO.**

# LISTA DE PREÇOS

**Os preços apresentados nesta lista estão sujeitos as 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$ |
|---|---|
| 01-200 | 300,00 |
| 01-560 | 450,00 |
| 01-1040 | 1.020,00 |
| 01-1244 | 800,00 |
| 01-1314 | 2.600,00 |
| 01-1391 | 1.180,00 |
| 02-400 | 200,00 |
| 02-830 | 200,00 |
| 02-1198 | 550,00 |
| 02-1541 | 450,00 |
| 02-1888 | 950,00 |
| 02-1954 | 350,00 |
| 02-2103 | 1.350,00 |
| 02-2292 | 352,00 |
| 02-2317 | 400,00 |
| 02-2340 | 1.200,00 |
| 02-2537 | 3.610,00 |
| 03-750 | 300,00 |
| 03-760 | 400,00 |
| 03-807 | 1.360,00 |
| 03-819 | * |
| 03-1655 | 800,00 |
| 03-1668 | * |
| 03-2321 | * |
| 04-1324 | 1.400,00 |
| 04-1889 | 350,00 |
| 04-2409 | * |
| 05-420 | 150,00 |
| 05-730 | 400,00 |
| 05-1094 | 760,00 |
| 05-1664 | 280,00 |
| 05-2338 | 480,00 |
| 05-2423 | 308,00 |
| 05-2453 | 550,00 |
| 05-2522 | 1.910,00 |
| 05-2555 | 1.060,00 |
| 06-990-B | 250,00 |
| 06-990-C | 250,00 |
| 06-990-D | 250,00 |
| 06-990-E | 250,00 |
| 06-1460 | 670,00 |
| 06-1560 | 1.010,00 |
| 06-1696 | 1.180,00 |
| 06-1711 | 2.810,00 |
| 06-1770 | 840,00 |
| 06-1919 | 850,00 |
| 06-1953 | 700,00 |
| 06-2176 | 330,00 |
| 06-2587 | 1.520,00 |
| 07-770 | 250,00 |
| 07-1700 | 2.710,00 |
| 07-2101-A | 1.010,00 |
| 07-2101-B | 1.010,00 |
| 07-2101-C | 1.010,00 |
| 07-2445 | 1.960,00 |
| 07-21594 | 940,00 |
| 08-1496 | * |
| 08-2403 | * |
| 08-2407 | * |
| 08-2427 | 1.200,00 |
| 08-2529 | 14.900,00 |
| 09-559-A | 270,00 |
| 09-559-B | 270,00 |
| 09-1604-A/D | * |
| 09-1799-A | * |
| 09-1799-B | 800,00 |
| 09-1799-C | 1.000,00 |
| 09-2107 | 1.190,00 |
| 09-2269 | 2.000,00 |
| 10-800 | 300,00 |
| 10-1371 | 880,00 |
| 10-1520 | * |
| 10-1566 | 7.600,00 |
| 10-1618 | * |
| 10-1620 | 1.180,00 |
| 10-1646 | * |
| 10-1649 | 1.400,00 |
| 10-1908 | * |
| 10-2439 | 264,00 |
| 10-2529 | 14.880,00 |
| 11-2530 | 2.890,00 |
| 11-2547 | 1.450,00 |
| 12-1660-A/C | * |
| 12-2345 | * |
| 12-2559 | 900,00 |
| 13-1035-A | 270,00 |
| 13-1035-B | 270,00 |
| 14-1749 | * |
| 14-1882 | 1.550,00 |
| 15-253 | 820,00 |
| 15-1197 | 700,00 |
| 15-1861 | * |
| 15-2212 | 380,00 |
| 16-114 | 300,00 |
| 16-226 | * |
| 16-313 | 3.000,00 |
| 16-1880 | * |
| 16-1917 | 800,00 |
| 17-790 | 300,00 |
| 17-1031 | * |
| 17-1733 | 3.600,00 |
| 17-2371 | * |
| 18-415 | 450,00 |
| 18-485 | 420,00 |
| 18-700 | 300,00 |
| 18-720 | 250,00 |
| 18-880 | 180,00 |
| 18-1156 | 1.080,00 |
| 18-1546 | 840,00 |
| 18-1683 | 330,00 |
| 18-1738 | 410,00 |
| 18-1813 | 250,00 |
| 18-1814 | 410,00 |
| 18-1898 | 1.010,00 |
| 18-1912 | 900,00 |
| 18-1930 | 410,00 |
| 18-1949 | 320,00 |
| 18-2229 | 660,00 |
| 18-2243 | 760,00 |
| 20-1958 | 340,00 |
| 20-2108 | 220,00 |
| 21-973 | 560,00 |
| 21-2334 | 330,00 |
| 22-2332 | * |
| 22-2588 | * |
| 23-1308-A | * |
| 23-1308-B | * |
| 23-1630 | * |
| 24-2182 | * |
| 24-2184 | 506,00 |
| 24-2289 | * |
| 24-2290 | 300,00 |
| 24-2309 | 440,00 |
| 24-2311-A/B | 792,00 |
| 24-2506 | 200,00 |
| 24-2578 | 1.010,00 |
| 25-1462 | 840,00 |
| 25-1962 | 3.050,00 |
| 25-1968 | 3.220,00 |
| 25-2300 | 320,00 |
| 25-2351 | 1.620,00 |
| 25-2405 | 532,00 |
| 25-2408-A | * |
| 25-2408-B | * |
| 25-2408-C | 260,00 |
| 25-2408-D | 330,00 |
| 25-2408-E | 260,00 |
| 25-2408-F | 390,00 |
| 25-2408-G | 340,00 |
| 25-2408-H | 330,00 |
| 25-2505 | 240,00 |
| 26-056 | * |
| 26-107 | * |
| 26-621-A | 250,00 |
| 26-621-B | 250,00 |
| 26-873 | * |
| 26-1111 | * |
| 26-1745 | 770,00 |
| 26-1933 | 500,00 |
| 26-2192 | 790,00 |
| 26-21336 | 1.010,00 |
| 27-2118 | 180,00 |
| 28-1054 | 1.200,00 |
| 28-2307 | 380,00 |
| 29-550 | 420,00 |
| 29-551 | 420,00 |
| 29-553 | 420,00 |
| 29-556 | 420,00 |
| 29-1152 | 600,00 |
| 29-1581 | 1.010,00 |
| 29-1767 | 1.010,00 |
| 29-2532 | 820,0 |
| 31-1967 | 3.400,00 |
| 31-2208 | 600,00 |
| 33-035 | 650,00 |
| 33-190 | 300,00 |
| 33-1739 | 410,00 |
| 33-1998 | 840,00 |
| 33-2420 | 575,00 |
| 33-21655 | 1.010,00 |
| 34-611 | 650,00 |
| 34-1065 | * |
| 35-372 | 600,00 |
| 35-2213 | 2.500,00 |
| 35-2446-A/B | 9.400,00 |
| 35-2650 | 1.600,00 |
| 36-1926 | 200,00 |
| 37-1019 | 400,00 |
| 37-1157 | * |
| 37-1262 | 920,00 |
| 37-1384 | 2.200,00 |
| 37-1410 | * |
| 37-1459 | 1.690,00 |
| 37-1709 | 2.880,00 |
| 37-1714 | 3.060,00 |
| 37-1721 | 2.710,00 |
| 37-1724 | 3.050,00 |
| 37-1791 | 3.730,00 |
| 37-1793 | 3.060,00 |
| 37-1852 | 1.180,00 |
| 38-1146 | * |
| 38-1517 | * |
| 38-1868 | 1.200,00 |
| 38-1890 | * |
| 38-1906 | 840,00 |
| 38-1931 | 830,00 |
| 38-2672 | 1.200,00 |
| 40-1407 | * |
| 40-1876 | 2.200,00 |
| 43-615 | 350,00 |
| 43-630 | 350,00 |
| 43-640 | 350,00 |
| 43-660 | 350,00 |
| 43-675 | 350,00 |
| 43-745 | 350,00 |
| 43-686 | 950,00 |
| 43-2662 | 480,00 |
| 43-21521 | 1.690,00 |
| 44-275 | 450,00 |
| 44-448-A | 500,00 |
| 44-448-B | 500,00 |
| 44-518 | 920,00 |
| 44-1372 | 2.000,00 |
| 44-2644 | 160,00 |
| 44-2645 | 220,00 |
| 44-2663 | 250,00 |
| 44-2664 | 300,00 |
| 45-1503 | * |
| 46-1261 | * |
| 47-1434 | * |
| 47-2200 | * |
| 47-2483 | 3.400,00 |
| 47-2535 | 1.280,00 |
| 48-1381 | 1.160,00 |
| 48-1501 | * |
| 48-1850 | 1.010,00 |
| 48-2178 | 300,00 |
| 49-1657 | 1.700,00 |
| 49-2456 | * |
| 96-2511 | 320,00 |
| 96-2513 | 200,00 |
| 97-2433 | * |
| 97-2605 | * |
| 98-2388 | 1.010,00 |
| 98-2517 | 320,00 |
| 98-2518 | 400,00 |
| 99-2604 | 860,00 |

# MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE

**Aprenda, enquanto se diverte, construindo aparelhos eletrônicos de utilidade no seu lar, para entretenimento (inclusive jogos eletrônicos) e para sua bancada de experiências e consertos eletroeletrônicos**




**Ref. 18-880** — Rayer — **Montagens Eletrônicas para o Principiante** — Formato 16 X 23 cm, 80 páginas profusamente ilustradas. Preço especial de lançamento: **Cr$ 180,00.**

Sem precisar nenhum conhecimento teórico ou treinamento anterior, você realizará mais de 45 montagens, em método "progressivo", partindo das mais simples para as mais elaboradas.

O capítulo inicial ensina a construir dispositivos eletrônicos sem precisar de soldagem: parafusos e porcas, em placas comuns isolantes, fazem as ligações necessárias e... você depois recupera todas as peças para outras montagens e experiências.

Exemplos de alguns dos aparelhos eletrônicos que você mesmo construirá: dispositivos de teste para provar circuitos e componentes, um rádio sem pilhas, um rádio para VHF, diversos equipamentos de Som, brinquedos do tipo "neuroteste", alto-falantes de reforço para rádios portáteis, gerador de assovios, sirena eletrônica de dois tons "independentes", provador de transistores, fontes de alimentação para usar a rede elétrica em vez de pilhas, e muitos outros dispositivos de utilidade para você, seu lar e sua família.

Esquemas simbólicos, ilustrações "chapeadas" e textos explicativos ao alcance de todos. Uma verdadeira "cartilha" de montagens eletrônicas; e tem mais: os ótimos projetos do livro interessam igualmente a técnicos e experimentadores, já treinados, que nele encontrarão "circuitos" versáteis e de utilidade.

DISTRIBUIDORES (Varejo e Livrarias):

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial "ANTENNA"

**Rio de Janeiro:**
Av. Mal. Floriano 143 - Sobreloja

**São Paulo:**
R. Vitória 379/383

**Departamento de Correspondência e Reembolso:**
Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil — 20000

**PRODUTOS VEGA**

Ref. 01 — MULTÍMETRO MODELO U4341 — 28 escalas de medição
Ref. 02 — MULTÍMETRO MODELO U4323 — 22 escalas de medição
Ref. 03 — MULTÍMETRO MODELO U4324 — 32 escalas de medição

**PRODUTOS IDIM**

Ref. 04 — LUZES PSICODÉLICAS — 110 V — Kit
Ref. 05 — IGNIÇÃO ELETRÔNICA A DESCARGA CAPACITIVA — Kit
Ref. 06 — MULTIMODOS LUMINOSOS — 110/220 V — Kit
Ref. 07 — MÓDULO AMPLIFICADOR — 36 W — Kit
Ref. 08 — MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO — 32 V — 0,6 A — 110/220 V — Kit
Ref. 09 — MÓDULO PRÉ-AMPLIFICADOR — Controles deslizantes — Kit
Ref. 10 — CAIXA PARA AMPLIFICADOR — Com acessórios — Kit
Ref. 11 — AMPLIFICADOR COMPLETO — Mono — 36 W — 110/220 V
Ref. 12 — MAGICOLOR — Aparelho de luzes psicodélicas com saída para graves, médios e agudos, e uma saída que acende na falta de som. Lâmpadas de diversas cores acendem de acordo com a tonalidade e o ritmo da música. 600 W p/ canal. Controle de sensibilidade. Entrada mono e estéreo. Serve para qualquer potência de amplificador — Montado
Ref. 13 — SIRENE ELETRÔNICA 3 x 1 — Montada
Ref. 14 — SIRENE ELETRÔNICA SIMPLES — Montada

**PRODUTOS INCTEST**

Ref. 15 — MEDIDOR DE ROE (onda estacionária) SWR-1
Ref. 16 — MANIPULADOR ELETRÔNICO C/ CIRCUITO INTEGRADO (CMOS) ME-1
Ref. 17 — BATEDOR PARA TELEGRAFIA CT-001
Ref. 18 — COMPRESSOR DE ÁUDIO CA-001
Ref. 19 — WATTÍMETRO DE RF WRF-1
Ref. 20 — CHAVE COMUTADORA DE ANTENA 2 POSIÇÕES
Ref. 21 — CHAVE COMUTADORA DE ANTENA 3 POSIÇÕES

**PRODUTOS DIALKIT**

Ref. 22 — CARGA FANTASMA — 500 W
Ref. 23 — DÉCADA RESISTIVA DR6 — De 1 a 999 999 ohms
Ref. 24 — FILTRO SELETIVO ANTI-TVI PARA PX
Ref. 25 — FILTRO DE REDE — Elimina interferência em TV, rádio, PY, PX, AM, FM, causada por eletro-domésticos ou ruídos na própria rede elétrica

* * *

Ref. 26 — VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES (Transistor Checker) DME

* * *

Ref. 27 — FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A — SINCLER

---

## RADIOTÉCNICA AURORA LTDA. — Fone: 220-7422
## CEP 01000 — C.P. 5009 — São Paulo — SP

Anexo o ☐ cheque visado ☐ vale postal n.º ..... no valor de Cr$ .....
Quero receber a(s) mercadoria(s) abaixo através do reembolso ☐ postal ☐ VARIG.

Nome: .....

Endereço: .....

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

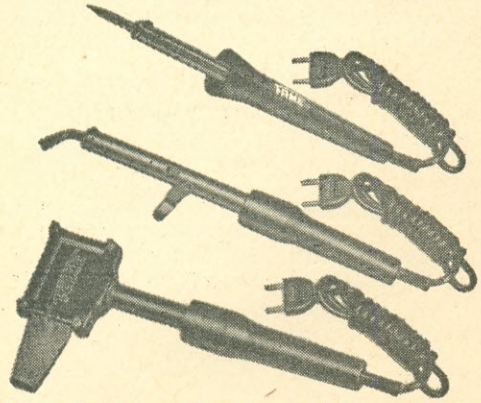
| REF. | PREÇO | FRETE |
|---|---|---|
| ☐ 01 | consulte-nos | — |
| ☐ 02 | consulte-nos | — |
| ☐ 03 | consulte-nos | — |
| ☐ 04 | Cr$ 2.600,00 | Cr$ 180,00 |
| ☐ 05 | Cr$ 5.400,00 | Cr$ 250,00 |
| ☐ 06 | Cr$ 4.420,00 | Cr$ 250,00 |
| ☐ 07 | Cr$ 1.350,00 | Cr$ 180,00 |
| ☐ 08 | Cr$ 1.100,00 | Cr$ 180,00 |
| ☐ 09 | Cr$ 1.400,00 | Cr$ 180,00 |
| ☐ 10 | Cr$ 1.600,00 | Cr$ 180,00 |
| ☐ 11 | Cr$ 4.750,00 | Cr$ 250,00 |
| ☐ 12 | Cr$ 13.500,00 | Cr$ 320,00 |
| ☐ 13 | Cr$ 4.500,00 | Cr$ 200,00 |
| ☐ 14 | Cr$ 1.500,00 | Cr$ 200,00 |

| REF. | PREÇO | FRETE |
|---|---|---|
| ☐ 15 | Cr$ 3.600,00 | Cr$ 200,00 |
| ☐ 16 | Cr$ 5.750,00 | Cr$ 200,00 |
| ☐ 17 | Cr$ 3.100,00 | Cr$ 180,00 |
| ☐ 18 | Cr$ 2.700,00 | Cr$ 180,00 |
| ☐ 19 | Cr$ 3.600,00 | Cr$ 200,00 |
| ☐ 20 | Cr$ 1.600,00 | Cr$ 150,00 |
| ☐ 21 | Cr$ 1.750,00 | Cr$ 150,00 |
| ☐ 22 | Cr$ 1.525 | Cr$ 145,00 |
| ☐ 23 | Cr$ 3.570,00 | Cr$ 195,00 |
| ☐ 24 | Cr$ 1.635,00 | Cr$ 135,00 |
| ☐ 25 | Cr$ 1.105,00 | Cr$ 135,00 |
| ☐ 26 | Cr$ 4.250,00 | Cr$ 160,00 |
| ☐ 27 | Cr$ 11.850,00 | Cr$ 350,00 |

**Preços sujeitos a alteração**

04-81-A

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



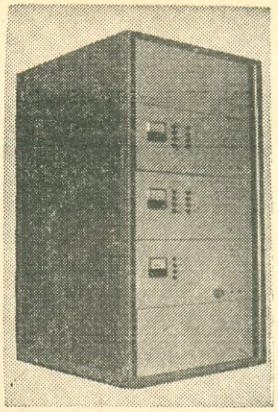
30 W - 60 W - 100 W - 250 W - 450 W

## A VENDA EM TODO O BRASIL HÁ 30 ANOS

TAME

Rua Cajurú, 746 – CEP 03057
Fone: 292-5544 – Caixa Postal 10.184
Belenzinho – São Paulo – Indústria Brasileira

---



Equipamentos retransmissores de TV, Antenas Log Color 2 a 6 e 7 a 13, Antenas Yagi todas as freqüências, 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.

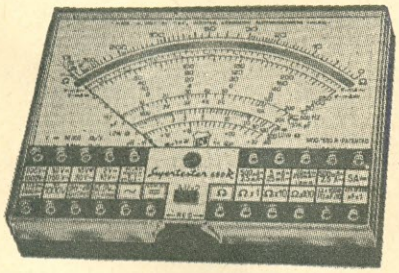
## telepal

Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

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

---

# Instrumentos para medições elétricas ou eletrônicas

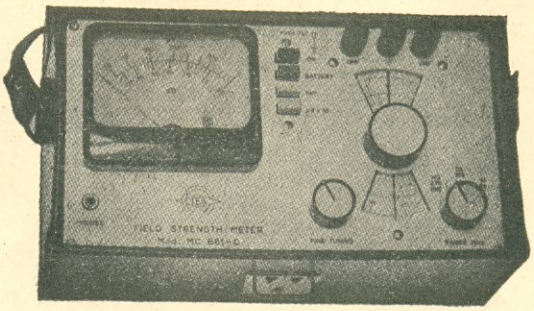


**Chamamos a atenção dos srs. técnicos para os novos modelos de instrumentos fabricados pela nossa representada, a I. C. E. — INDUSTRIA CONTRUZIONI ELETTROMECCANICHE S.R.L. de Milão:**

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

**MEDIDOR INTENSIDADE DE CAMPO MC/661-C**

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

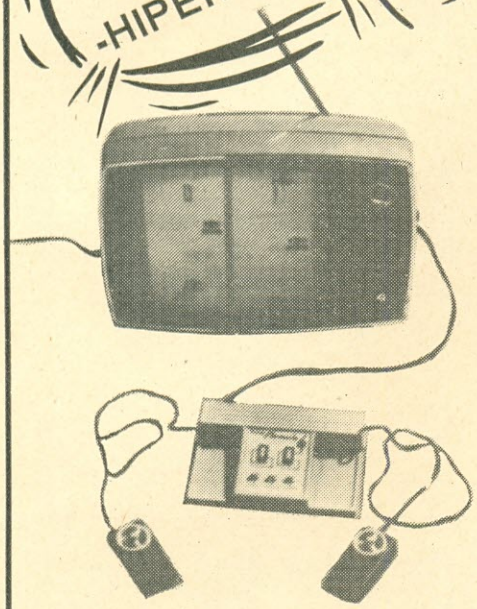


## Comercial Importadora Alp Ltda.

ALAMEDA JAÚ, 1528 — 4º ANDAR — CONJ. 42 — FONE: 881-0058
CEP 01420 — SÃO PAULO — SP ● (ACEITA-SE VENDEDORES)

ATENÇÃO:
OFERTA SUPER-
-HIPER-ESPECIAL!!!

# KIT TV JOGO FÓRMULA 1

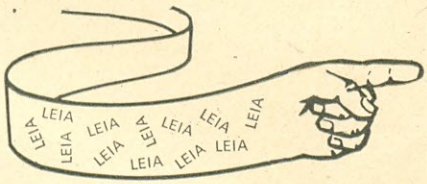


Na tela de seu televisor, os mesmos efeitos visuais e sonoros do mais famoso dos fliperamas: uma corrida de FÓRMULA 1.

- V. mesmo monta, V. mesmo regula e V. e seus amigos pilotam
- Acompanha amplo e detalhado manual de montagem
- Certificado de garantia

**4.420,00**

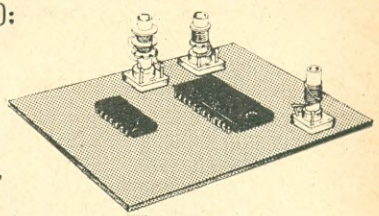
**POR REEMBOLSO POSTAL**
**OU...**




ATENÇÃO:

Para os clientes que mandarem pagamento antecipado (Vale Postal ou Cheque Nominal em nome da SOKIT):

BRINDE ESPECIAL "GRÁTIS"



MINI-KIT TV-3
(no valor de Cr$ 990,00)
...ou seja: dois tele-jogos pelo preço de um.

POR FAVOR, USE LETRA DE FORMA

À **SOKIT LTDA. — RUA VITÓRIA, 206 — CEP 01210 — SÃO PAULO — SP**
Solicito enviar-me um kit do TV JOGO FÓRMULA 1.

Nome .....

End. .....

Cidade ..... Cep ..... Estado .....

1) Pelo REEMBOLSO POSTAL ☐, sem brinde ou

2) Segue Vale Postal ☐ ou Cheque Nominal ☐ em nome da SOKIT LTDA. anexo, para eu receber meu MINI-KIT TV-3, como brinde grátis (cujo valor é de Cr$ 990,00).

... e vindo comprar esta oferta em nossa loja, além do MINI-KIT TV-3 V. ganha um Cheque-Desconto-Especial de Cr$ 50,00, para usar na compra de um outro kit, no mesmo ou em outro dia.




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$ 300,00.**

- AUTOMÓVEIS
- MODELOS FERROVIÁRIOS
- BRINQUEDOS ELETRÔNICOS
- ALARMAS
- TEMPORIZADORES
- GERADORES DE SONS

e uma infinidade de outras aplicações

Distribuidores:

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

• • •

**Pedidos Postais:** Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ — Brasil

**ESCRITÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES**

**Eng.º Jorge Pequeno Vieira**

●

**PLANEJAMENTO E ASSESSORIA TÉCNICA**

**RADIODIFUSÃO: Editais — Concorrência — Estudos Técnicos — Projetos**

●

**RETRANSMISSÃO DE TV**

●

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

●

**SEDE: BRASÍLIA**

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

ELETRÔNICA EV VETERANA LTDA.

**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.** — R. 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.

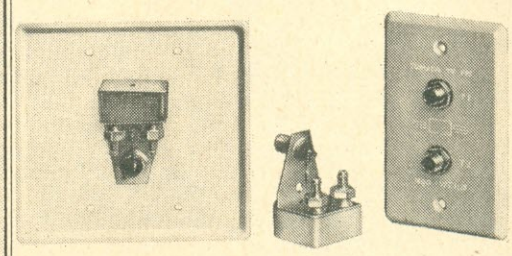
**REPRESENTANTE:**

**Aloys Falaster** — R. Jacob Brueckheimer, 373, Blumenau, SC.

**Eletrônica Veterana Ltda.** IND. E COM. DE TRANSFORMADORES
Rua Aurora, 161 Fones: 221-4292 – 222-3082 – CEP 01209 - S. Paulo

ELETRÔNICA EV VETERANA LTDA.

# PRODUTO PROFISSIONAL COM A QUALIDADE WADT



PAT. REQ. Nº. 7.802.050

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

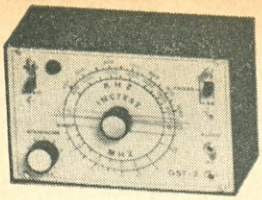
## VANTAGENS

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

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

FORNECEMOS CATÁLOGOS MEDIANTE PEDIDO.

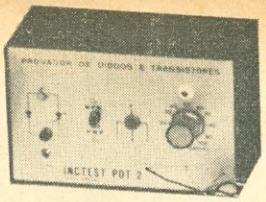
**ELETRÔNICA WADT IND. E COM. LTDA.**
**RUA GASPAR FERNANDES, 312/14 Cx. POSTAL 15079**
**FONE: – PBX 63-2374/274-1045 SÃO PAULO – SP.**



## 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.

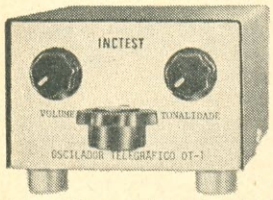
**Ref. 01**



## 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.

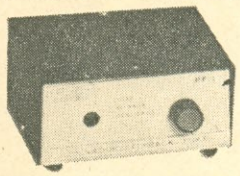
**Ref. 02**




## 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.

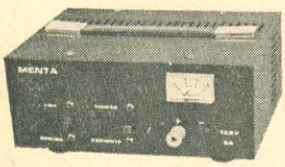
**Ref. 03**



## 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 x 7 cm.

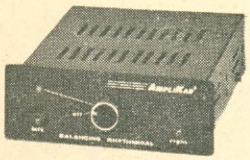
**Ref. 04**




## FONTE DE ALIMENTAÇÃO PX

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

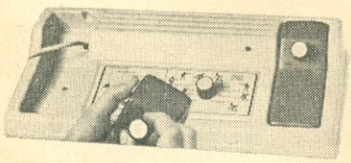
**Ref. 05**



## AMPLIFICADOR AMPLIKAR

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

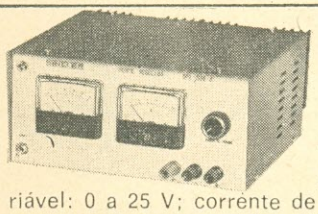
**Kit: Ref. 06** **Montado: Ref. 07**



## TV JOGO 10 MALITRON

10 emocionantes jogos p/ TV: tênis, paredão, basquetebol, cesta-treino, squash, hocky, futebol, gridbol, tiro ao alvo (simples) e tiro ao alvo (dupla). Liga em qualquer televisor.

**Kit: Ref. 08** **Montado: Ref. 09**



## FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A SINCLER

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

**Ref. 10**

## PRODUTOS D.M.E.

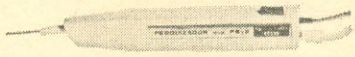
### Gerador de RF de AM GRF-1



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

**Ref. 11**

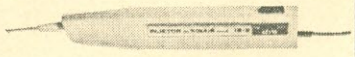
### Pesquisador de Sinais PS-2



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

**Ref. 12**

### Injetor de Sinais IS-2



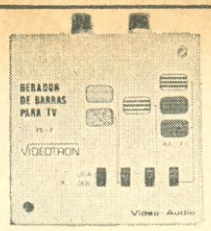
Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas) em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

**Ref. 13**

# RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

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

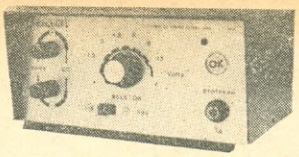
**Utilize o cupom da página ao lado**




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

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

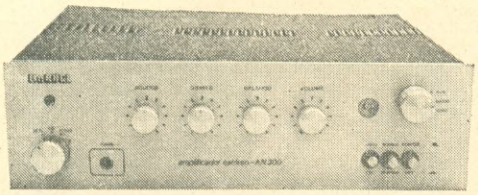
**Ref. 14**



## FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000 DIALKIT

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

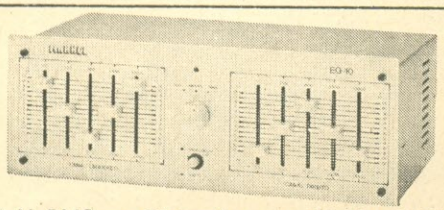
**Kit: Ref. 15** **Montáda: Ref. 16**



## AMPLIFICADOR ESTÉREO AN-300 MARKEL

O kit AN-300 é completo, desde a caixa até os menores componentes. Os diversos estágios estão agrupados em módulos de circuito impresso independentes.
Potência: 15 W RMS contínuos em cada canal, em 8 ohms
23 W contínuos em cada canal, em 4 ohms
Resp. freqüência: 20 Hz a 35 kHz, ±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 |
|---|---|---|
| ☐ 01 | Cr$ 3.800,00 | Cr$ 200,00 |
| ☐ 02 | Cr$ 3.030,00 | Cr$ 200,00 |
| ☐ 03 | Cr$ 2.020,00 | Cr$ 200,00 |
| ☐ 04 | Cr$ 2.600,00 | Cr$ 200,00 |
| ☐ 05 | ESGOTADO | — |
| ☐ 06 | ESGOTADO | — |
| ☐ 07 | ESGOTADO | — |
| ☐ 08 | ESGOTADO | — |
| ☐ 09 | ESGOTADO | — |
| ☐ 10 | Cr$ 11.850,00 | Cr$ 350,00 |
| ☐ 11 | Cr$ 1.580,00 | Cr$ 140,00 |
| ☐ 12 | Cr$ 1.400,00 | Cr$ 140,00 |
| ☐ 13 | Cr$ 1.150,00 | Cr$ 140,00 |
| ☐ 14 | Cr$ 2.600,00 | Cr$ 150,00 |
| ☐ 15 | Cr$ 3.205,00 | Cr$ 155,00 |
| ☐ 16 | Cr$ 3.815,00 | Cr$ 155,00 |
| ☐ 17 | Cr$ 8.245,00 | Cr$ 250,00 |
| ☐ 18 | Cr$ 9.925,00 | Cr$ 250,00 |
| ☐ 19 | Cr$ 8.245,00 | Cr$ 250,00 |
| ☐ 20 | Cr$ 9.925,00 | Cr$ 250,00 |
| ☐ 21 | Cr$ 1.300,00 | Cr$ 120,00 |
| ☐ 22 | Cr$ 850,00 | Cr$ 120,00 |
| ☐ 23 | Cr$ 840,00 | Cr$ 120,00 |
| ☐ 24 | Cr$ 1.050,00 | Cr$ 120,00 |
| ☐ 25 | ESGOTADO | — |
| ☐ 26 | ESGOTADO | — |

**PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO**

## 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

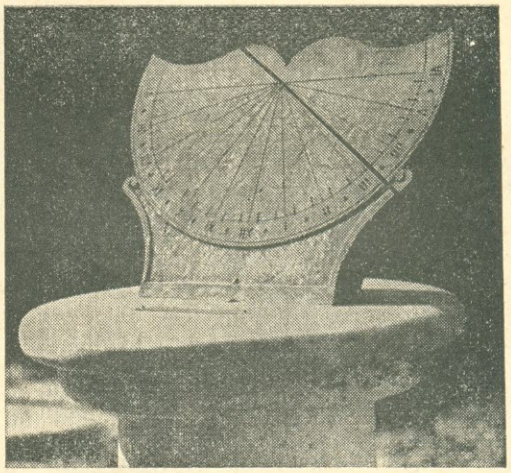
04-81-A

# 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 bases em granito negro, mármore branco e outras de refinado aspecto e perfeito acabamento.*

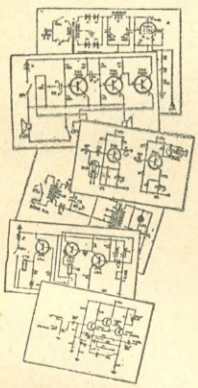
*Em diversos tipos e tamanhos, com ampla faixa de preços (a partir de Cr$ 7.000,00), adequados a mansões, casas de veraneio, aliando "status", utilidade e precisão, pois seus rigorosos cálculos trigonométricos foram executados pelo renomado técnico J. J. Tecidio Jr., PY1DC.*

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

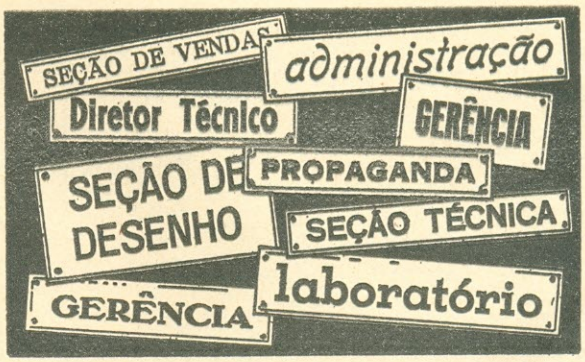


## Relógios de Sol

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



# 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 modernissimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

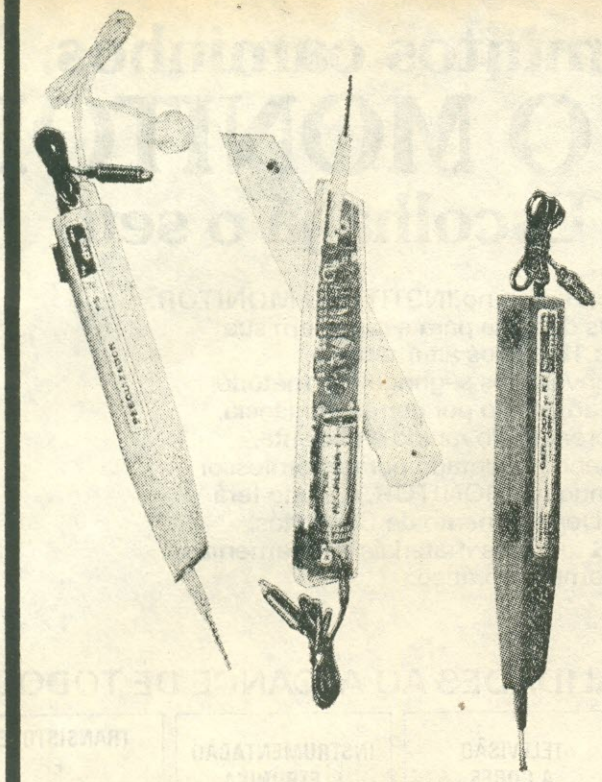
É por isto que os técnicos de alto gabarito vão (como Você) diretamente à **ESBREL**.

**ESBREL**

Uma Organização do Grupo Editorial «ANTENNA»

**ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA**
**RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 283-4340**
**SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683**

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



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### INJETOR DE SINAIS IS-2

Freqüência: 800 Hz. • Forma de onda: quadrada. • Amplitude: 1.500 mV. • Impedância de saída: 5.000 Ohms.

### GERADOR DE RÁDIO-FREQÜÊNCIA GRF-1

Freqüência portadora: 465 kHz e 550 kHz. 1.100 kHz e 1.650 kHz. (Harmônicas). • Freqüência da modulação: 800 Hz. • Amplitude de saída: 650 mV. • Nível de modulação (%): 20 %. • Impedância de saída: 150 Ohms.

### PESQUISADOR DE SINAIS PS-2

Sensibilidade: 15 mV. • Impedância de entrada 100 kΩ. • Potência de saída: 20 mW.

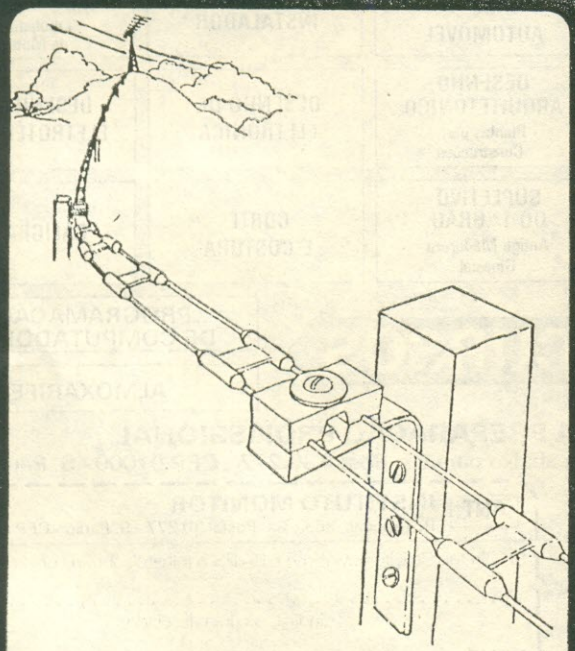
### CARACTERÍSTICAS COMUNS A TODOS OS APARELHOS

• Corpo de plástico de alto impacto. • Ponta de aço fina e afiada que permite colocá-la em lugares de difícil acesso, não desliza nem curto-circuita contactos próximos e até permite injetar ou tomar sinais de um fio encapado. • Todos funcionam com uma pilha comum pequena. • As pontas de entrada estão protegidas para até 250 V. C.A/C.C. • Total garantia. • Instruções para seu uso com cada aparelho.

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

dme D. M. Eletrônica Ltda.

---



APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" — Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação. Uma única instalação poderá fornecer sinais a um ou mais televisores. Peça-nos folhetos explicativos.

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

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

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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

### COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

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

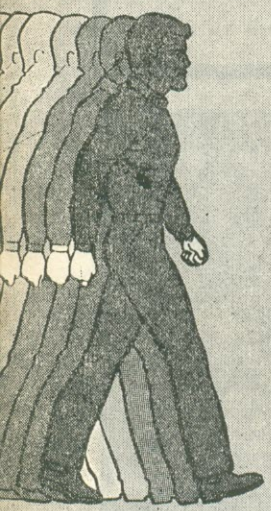
**IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.**
**Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ**

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

**NOVOS CURSOS**

- PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES
- ALMOXARIFE

### NÃO HESITE: CONFIE-NOS SUA PREPARAÇÃO PROFISSIONAL

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

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

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

.....
(indicar o curso desejado)

NOME .....

RUA .....

..... Nº .....

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

..... ESTADO .....

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

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

.....
(indicar o curso desejado)

NOME .....

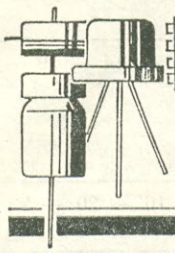
RUA .....

..... Nº .....

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

..... ESTADO .....

# 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 CATÁLOGOS.

O setor ARTIGOS é dedicado às montagens publicadas neste número de **Antenna** (com ocasionais referências a montagens de números anteriores), destinando-se a orientar os leitores sobre a compra dos materiais necessários. Para isso, são previamente enviados formulários a numerosas casas comerciais do ramo em São Paulo, no Rio de Janeiro e em outras cidades brasileiras, consultando-as sobre os principais componentes necessários a cada montagem.

Em função das respostas recebidas, são divulgadas as informações. Cada firma que tiver respondido ao formulário receberá um número de referência. No setor ARTIGOS, após o comentário referente a cada um, irá uma pequena tabela com os componentes menos comuns e o número de referência das firmas que, consultadas, responderam possuí-los normalmente em estoque.

No final do setor ARTIGOS estão relacionadas as firmas com as correspondentes referências, bem como seus endereços e sistemas de vendas que adotam.

Quanto ao setor CATÁLOGOS, nele são mencionados os catálogos, folhetos técnicos, listas de preços e outros informes recebidos da indústria e do comércio pela redação de **Antenna.**

## ARTIGOS

### ● O Multi-Med

Face à complexidade do circuito, o aparelho descrito neste artigo utiliza alguns componentes de aquisição não muito simples. Apesar disto, não chegam a ser "figurinhas difíceis" como se pode ver pela relação dos fornecedores consultados. Uma única menção especial deve ser feita para a chave de quatro pólos e onze posições (que não foi incluída em nossa pesquisa), e é encontrada nas boas lojas com o nome de "chave decodificadora de BCD".

Os leitores que quiserem iniciar a montagem do Multi-Med imediatamente, aguardem só mais um pouquinho. É que, depois de impresso o artigo, vimos que poderíamos complementá-lo com alguns dados, instruções e ilustrações que tornarão mais fácil a montagem.

No próximo número, publicaremos um aditamento, com figuras, fotos e texto explicativo e também a correção de um pequeno "gato" de nossa Redação. Vale a pena esperar!

| Componentes | Fornecedores |
|---|---|
| C.I. μA740 | 1 — 7 — 8 — 15 — 17 — 18 — 20 — 22 |
| C.I. μA741 | 1 a 5 — 7 a 9 — 11 — 12 — 14 a 20 — 22 |
| C.I. CD4011 | 1 — 3 — 4 — 5 — 8 — 9 — 11 a 13 — 15 a 17 — 19 — 20 — 22 |
| Diodo BA148 | 1 — 3 — 7 — 8 — 12 — 15 a 19 — 21 — 22 |
| Diodo 1N4148 | 1 a 5 — 7 a 9 — 11 a 22 |
| Diodo 1N34 | 1 — 3 — 8 — 12 — 15 — 16 — 18 a 22 |
| Capacitor de cerâmica de 0,047 μF (47 kΩ), 1.500 V | 5 — 15 — 18 — 19 — 20 — 22 |



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.

SHARP Sonata GRUNDIG MOTORADIO

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 CONFECÇÃO 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

| Componentes | Fornecedores |
|---|---|
| Capacitor de cerâmica de 0,005 µF (.005), 1.000 V | 5 — 7 — 15 — 18 — 19 — 20 — 22 |
| Microamperímetro de 0 a 50 µA, com resistência interna máxima de 1,5 kΩ (Hioki KR65 ou equivalente) | 1 — 7 — 14 — 19 — 22 |
| Chave de cinco pólos e cinco posições | 15 — 16 — 20 — 22 |
| Transformador: primário, 110 V/220 V; secundário, 24 V, 300 mA | 7 — 9 — 10 — 12 — 14 — 15 — 16 — 22 |

## ● Um Contador Digital Expansível

Baseado em trabalho de Autor nacional e adotando componentes bastante corriqueiros, como, por exemplo, o integrado TTL 7490 ou o conhecidíssimo 555, o circuito proposto neste artigo não apresenta problema algum na aquisição do material necessário.

| Componentes | Fornecedores |
|---|---|
| C.I. 9368 | 1 — 4 — 5 — 7 — 11 — 19 |
| C.I. 7490 | 1 — 4 — 5 — 7 — 8 — 11 a 14 — 17 a 19 |
| C.I. 555 | 1 a 9 — 11 a 14 — 16 a 21 |
| Mostrador ("Display") FND560 (catodo comum) ou equivalente | 1 — 3 a 5 — 7 — 8 — 11 — 14 — 15 — 17 — 19 — 22 |
| "LED" vermelho | 1 a 9 — 11 a 22 |
| "LED" verde | 1 a 5 — 7 a 9 — 11 a 20 — 22 |

## ● Testando Transistores com o Osciloscópio

Apesar de não ser exatamente um trabalho de montagem, a equipe de Redação houve por bem pesquisar o material necessário à técnica descrita neste artigo. Trata-se de um transformador de alimentação (do tipo para filamento) de aquisição fácil e simples.

| Componente | Fornecedores |
|---|---|
| Transformador: primário, 110 V/220 V; secundário, 6 V, 200 mA | 1 a 3 — 5 a 8 — 10 — 13 a 16 — 18 — 20 a 22 |

## ● Um "Dimmer" Polivalente

Entre os componentes usados neste atenuador de múltiplas aplicações, concentramos nossas pesquisas sobre os dois semicondutores constantes da lista de material (um triac e um diac) e, de acor-

do com a relação de fornecedores que dispõem dos mesmos em estoque, sua aquisição é normal e sem maiores problemas.

| Componentes | Fornecedores |
|---|---|
| Triac TIC236 V | 5 — 7 — 8 — 13 — 15 — 19 |
| Diac D3202 V | 4 — 5 — 7 — 8 — 11 — 13 a 15 — 17 — 19 |

## FORNECEDORES CONSULTADOS

### Rio de Janeiro

1 — Lojas Nocar S/A — Rua da Quitanda 48, 20011 Rio
2 — Rádio Interplanetário — Av. Suburbana 10056-A, 21380 Rio
3 — Eletrônica Frota — Rua República do Líbano 18-A, 20061 Rio
4 — Casa Jaime Ltda. — Rua República do Líbano 46, 20061 Rio

### São Paulo

5 — Fornel — Fornecedora Eletrônica Ltda. — Rua Santa Ifigênia 304, 01207 São Paulo
6 — Tape-Tec Coml. Eletr. Assist. Técnica Ltda. — Rua Aurora 153, 01209 São Paulo
7 — Jê Rádios Com. e Ind. Ltda. — Rua General Osório 81, 01213 São Paulo
8 — Casa Rádio Teletron Ltda. — Rua Santa Ifigênia 569, 01207 São Paulo
9 — Pró-Eletrônica Comercial Ltda. — Rua Santa Ifigênia 568, 01207 São Paulo
10 — Eletrônica Veterana Ltda. — Rua Aurora 161, 01209 São Paulo
11 — Comercial Eletrônica Unitrotec Ltda. — Rua Santa Ifigênia 312, 01207 São Paulo
12 — Rádio Emegê Ltda. — Av. Rio Branco 301, 01205 São Paulo
13 — Transistécnica Eletrônica Ltda. — Rua dos Timbiras 215/217, 01208 São Paulo
14 — Casa Rádio Fortaleza — Av. Rio Branco 218, 01206 São Paulo
15 — Indústria Eletrônica Itamarason Ltda. — Rua Amador Bueno 159/163, 14100 Ribeirão Preto, SP
16 — Stark Eletrônica Ind. Com. Ltda. — Rua Dr. Herculano de Freitas 165, 04743 São Paulo

### Espírito Santo

17 — Eletrônica Yung Ltda. — Av. Princesa Isabel 230, loja 9, 29000 Vitória

### Distrito Federal

18 — Simão Engenharia Eletrônica Ltda. — SCRS 513, bloco A, lojas 47/51, 70380 Brasília
19 — Eletrônica Yara Ltda. — CLS 201, bloco C, loja 19, 70070 Brasília

### Goiás

20 — **Geletro — Bassalos Com. & Representações** — Av. 24 de Outubro 836, 74000 Goiânia

### Mato Grosso

21 — Eletrônica Cuiabá — Rua Cel. Togo da Silva Preira 426, 78000 Cuiabá

### Santa Catarina

22 — **Copeel — Com. de Peças Eletro Eletrônicas Ltda.** — Rua 7 de Setembro 1914, 89100 Blumenau

**NOTA:** As firmas cujos nomes aparecem **em negrito** são aquelas onde os leitores poderão adquirir habitualmente números avulsos e (em certos casos) números atrasados de **Antenna** e **Eletrônica Popular.**

## SISTEMAS DE VENDA

**Só no balcão:** 2 — 3 — 4 — 9 — 16 — 18
**Reembolso Postal:** 15 — 20
**Reembolso Varig:** 1 — 5 — 6 — 8 — 11 — 22
**Cheque visado anexo ao pedido:** 1 — 6 — 8 — 10 a 13 — 15 — 19 — 21 — 22
**Todas as modalidades acima:** 7 — 14 — 20

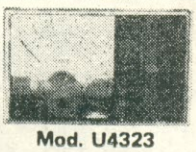
# DICAS

## ONDE COMPRAR ANTENNA E ELETRÔNICA POPULAR

Se você não for assinante e acaso não encontrar com regularidade estas revistas no seu jornaleiro, lembre-se de que nas boas casas de componentes eletrônicos elas poderão ser adquiridas. Eis alguns exemplos:

**Aracaju, SE** — Barbosa & Filhos Ltda. — Rua São Cristóvão 56
**Belo Horizonte, MG** — Eletrorádio Irmãos Malacco Ltda. — Rua Bahia 279
**Blumenau, SC** — Copeel — Com. de Peças Eletro Eletrônicas Ltda. — Rua 7 de Setembro 1914
**Goiânia, GO** — Geletro — Bassalos Com. & Repres Ltda. — Av. 24 de Outubro 836



Mod. U4324

Mod. U4323

Mod. U4341
VEGA
MADE IN USSR
"VEGA" A CONCEPÇÃO MUITOS ANOS À FRENTE DA CONCORRÊNCIA.
CINE FOTO CENTER LTDA.
Praça Monte Castelo, 18, s/ 406 - Fones: 221-5368 e 224-4860 - CEP 20051
Rio de Janeiro - RJ.

**Salvador, BA** — Eletrônica Salvador Com. e Importação — 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, ou escrever para: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20000.

o o o — o —



# CAÇANDO GATOS

## GATO DE ALERTA

No artigo "RCVR Ultra-Alert", publicado em **Antenna** de março de 1981, pág. 190, encontramos um erro na Fig. 4, página 192. Trata-se de R10, que foi representado indevidamente na disposição dos componentes. Este resistor não faz parte desta montagem e sim de outra, de onde foi retirada esta figura, conforme mencionado no texto.

## GATOS FICHADOS

Na seção "Para o Fichário do Experimentador" de janeiro de 1981 (No "Tempo" do 555), publicada à pág. 29 de **Antenna**, surgiram vários "gatos", que "organizamos" na tabela abaixo.

Gostaríamos ainda de ressaltar que, no ábaco da Fig. 6, a escala graduada do meio refere-se a valores de freqüência, sendo válida para períodos apenas nos valores assinalados, ou seja, 10 µs, 100 µs, etc. A freqüência utilizada no ábaco será:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1{,}4\ RC}$$, calculada a partir da equação

apresentada no cálculo de Multivibrador Astável, na página 29.

| Para o Fichário do Experimentador (janeiro 1981) | Onde se lê | Leia-se |
|---|---|---|
| Na página 31 abaixo da legenda da Fig. 8 | T = 2,8 RC | T = 2,1 RC |
| No penútlimo parágrafo da página 32, terceira linha | Rb = 680 kΩ<br>Ra = 2,7 MΩ | Rb = 1,5 MΩ<br>Ra = 1 MΩ |
| Na Fig. 11b, página 33 | T = Ta + 2Tb | T = Ta + Tb<br>e<br>Ta = 2Tb |
| No primeiro parágrafo da página 35, terceira linha | R = 560 kΩ | R = 1,2 MΩ |
| No segundo parágrafo da página 35 | basta substituir, no circuito da Fig. 14, Ra e Rb por dois resistores iguais a 560 kΩ | basta substituir, no circuito da **Fig. 16**, Ra e Rb por dois resistores iguais a **1,2 MΩ** |
| Na Fig. 16, página 35 | Ra = 2,7 MΩ<br>Rb = 680 kΩ | Ra = 1 MΩ<br>Rb = 1,5 MΩ |

## O MICROGATO

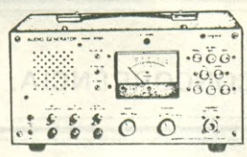
No artigo "A Microfonte" publicado em **Antenna**, março de 1981, pág. 201, encontramos um "pequeno" gato na Fig. 1. C1 e C2 foram representados em série, quando na verdade deveriam estar em paralelo, como mostrado no chapeado da Fig. 3a.

Pedimos aos leitores qué façam a correção em seus exemplares.

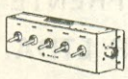
o o o — o —


Instrumentos MEGURO

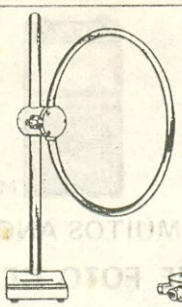
PARA INFORMAÇÕES DETALHADAS, ESCREVA-NOS.



MAG-910



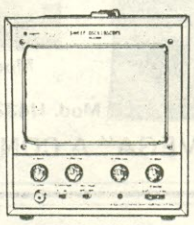
MCS-978



MLA-1001B



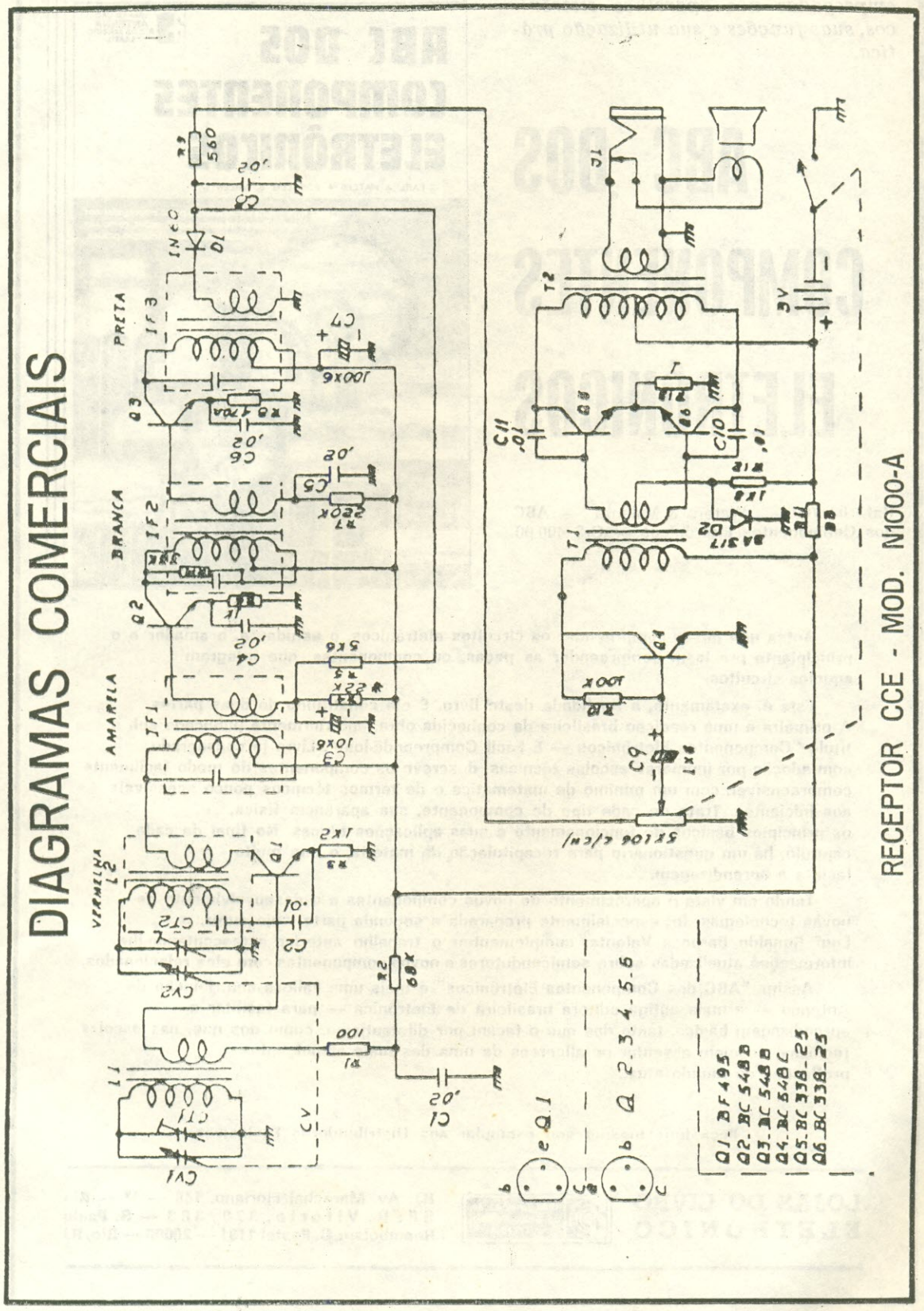
MCS-960



MCS-983C

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

# DIAGRAMAS COMERCIAIS



*Este livro ensina a conhecer as peças empregadas nos aparelhos eletrônicos, suas funções e sua utilização prática.*

# ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS




**Ref. 03-760 — Waters & Valente — ABC dos Componentes Eletrônicos — Cr$ 400,00**

**Antes que possa compreender os circuitos eletrônicos, o estudante, o amador e o principiante precisam compreender as peças, ou componentes, que integram aqueles circuitos.**

**Esta é, exatamente, a finalidade deste livro. É ele constituído de duas partes. A primeira é uma reedição brasileira da conhecida obra, anteriormente publicada sob o título "Componentes Eletrônicos — É Fácil Compreendê-los!". Livro já consagrado, com adoção por inúmeras escolas técnicas, descreve os componentes de modo facilmente compreensível, com um mínimo de matemática e de termos técnicos pouco acessíveis aos iniciantes. Trata de cada tipo de componente, sua aparência física, os princípios básicos de funcionamento e suas aplicações típicas. No final de cada capítulo, há um questionário para recapitulação da matéria, o que muito facilita a aprendizagem.**

**Tendo em vista o aparecimento de novos componentes e o desenvolvimento de novas tecnologias, foi especialmente preparada a segunda parte, cujo autor, o Engº Ronaldo Barbosa Valente, complementou o trabalho anterior acrescentando-lhe informações atualizadas sobre semicondutores e novos componentes com eles relacionados.**

**Assim, "ABC dos Componentes Eletrônicos" é mais uma valiosa contribuição de Antenna — a mais antiga editora brasileira de Eletrônica — para facilitar a aprendizagem básica, tanto dos que o façam por diletantismo, como dos que, nas escolas técnicas, desejam assentar os alicerces de uma das mais empolgantes profissões do mundo atual.**

**Peça hoje mesmo seu exemplar aos Distribuidores Exclusivos:**

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

Uma Organização do Grupo Editorial -ANTENNA-

**RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1º — Rio**
**SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo**
**Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ**

## COMENTÁRIOS ...

(Continuação da pág. 352)

riores às constantes do catálogo com base no qual havia sido feita a compra.

3. Visitando uma fábrica de equipamentos de Som, o Diretor do GEA detevese alguns minutos em um setor de prova prévia de componentes, observando que simples diodos de silício, de renomada marca, eram testados individualmente por uma operária. O diretor da indústria, que acompanhava o visitante, leu no olhar deste o "espanto" por tamanho rigor e deu-lhe a explicação:

— Está admirado com o teste individual destes diodos, e não (quando muito) uma simples amostragem? Pois saiba que resolvemos fazê-lo depois que tivemos um considerável prejuízo em aparelhos seriamente danificados no teste final da linha de produção: numa partida de diodos, havia enorme percentual, cuja polaridade estava com marcação invertida. Quem poderia imaginar que simples diodos, de tão renomada marca, estariam sujeitos a falha tão grave e ao mesmo tempo tão elementar? Como eles são colocados no último estágio da linha de montagem, o desastre foi terrível! Por isto o "inexplicável" teste individual de um componente tão simples e de marca tão afamada!

Esses são apenas três exemplos de problemas que os fabricantes enfrentam, entre os vários que ficamos conhecendo desde que passamos a fazer a ligação entre o GEA e os industriais de S. Paulo. Mas já servirão para demonstrar que nem sempre a existência de anormalidades num produto é realmente causada pela desonestidade ou falta de gabarito do fabricante. Ou seja, nem sempre a existência de uma falha é motivo para se "malhar" o fabricante, salvo, é claro, quando ele, procurado pelo consumidor, nada faz para solucionar o problema, seja reparando o aparelho avariado, seja trocando-o por outro, quando for o caso, o que, aí sim, pode ser catalogado como má-fé.

*Como o consumidor deve proceder* — O primeiro passo de quem se sentir lesado como consumidor será entrar em contato com o fabricante, expondo o problema. Se não for satisfatoriamente atendido, aí então escreva-nos detalhando o caso, que nos encarregaremos de levar o sucedido à diretoria da empresa acusada para a devida apuração dos fatos, visando, em primeiro lugar, esclarecer a questão, obtendo solução favorável ao leitor. Se percebermos má-vontade ou má-fé por parte do acusado, baixaremos a "malhação" que só uma empresa independente como o GEA pode dar (e já deu tantas vezes...), alertando os demais leitores para não caírem na "arapuca".

Entendemos a revolta daqueles que adquirem um produto e, ao tentar utilizá-lo, verificam que ele não é nada daquilo que lhe disseram. Revolta essa que leva alguns leitores a nos escreverem "na hora", sem manter qualquer contato antes com o fabricante. Não nos opomos de forma alguma à tarefa de encaminhar essas cartas aos acusados. Só que, via de regra, esse procedimento impede que se obtenha uma solução rápida, pois o que ouvimos como resposta é: "Digam para o leitor remeter-nos o aparelho para verificação". O que, afinal, é justo, pois nem o mais bem intencionado e qualificado técnico será capaz de dizer por que determinado aparelho não está funcionando devidamente, sem antes tê-lo em mãos para os necessários testes e medições.

Mesmo quando o fabricante é um "cara-de-pau" que sabe que seu produto é "fajuto", a resposta será essa mesma, impossibilitando-nos de conseguir qualquer definição, inclusive quanto à idoneidade da empresa, a não ser depois do leitor enviar o aparelho e tornar a nos escrever contando como foi a reação do fabricante e a solução dada.

Por que, então, não começar exatamente por procurar a solução junto à indústria? É mais prático e — pelo menos quando a firma é idônea — mais rápido. Além de significar um voto de confiança na indústria nacional — o que muitas, mas muitas mesmo, merecem sem qualquer dúvida. — HELIO NUNES DOS SANTOS.

### "CITIUS, ALTIUS, FORTIUS"

Sr. Diretor:

Para a surpresa do mundo ocidental, CITIUS, ALTIUS, FORTIUS foram as palavras latinas surgidas no painel luminoso do estádio de Moscou, durante as Olimpíadas. O Dr. **Gilberto**, em sendo advogado, lembrará do seu tempo de acadêmico e as saudosas aulas de Latim. A locução significa: Mais ligeiramente, mais altamente, mais fortemente.

Com efeito, almejo justamente isso tudo para a **Antenna**. Precisamos torná-la a melhor revista brasileira em televisão. Os técnicos brasileiros necessitam de mais práticas de conserto; aprimorar os conhecimentos; estragar menos os aparelhos dos pobres brasileiros; ser mais honestos nos diagnósticos.

Movido por esse ímpeto, estou-lhes remetendo outra colaboração à seção "TVKX". Aceitem os agradecimentos pela publicação do trabalho anterior no fascículo de outubro de 1980.

Vamos melhorar a nossa **Antenna!**

**Shinobu Saiki**
(Itaquera, SP)

**• Aí está um autêntico "Antennófilo": desde agosto de 1969 (está registrado em suas movimentadas fichas) mantém contato ininterrupto com o Grupo Editorial Antenna, seja como assinante, seja como assíduo remetente de "casos de oficina" para a seção TVKX. Que seu apelo (e seu exemplo) seja seguido por outros videotécnicos, pois estamos de pleno acordo sobre a necessidade de intensificar as "práticas de conserto" e aprimorar os conhecimentos dos reparadores, para eliminar os problemas que menciona! — G.A.P.**

## RELAÇÃO DE EMISSORAS

Sr. Diretor:

Como leitor assíduo desta prestimosa e tradicional revista especializada, venho parabenizá-lo pela iniciativa de publicar a relação geral das emissoras de radiodifusão em ondas médias de todo o Brasil, bem como já há algum tempo da seção "Telecomunicações", de grande utilidade para todos ligados a emissoras de rádio.

Na oportunidade, permita-nos sugerir que o noticiário sobre Radiodifusão fosse aumentado ou então que se criasse uma seção especializada com esse título; creio que seria mais um motivo para aqueles que, não sendo técnicos, mas, como eu, se interessam por radiodifusão, comprassem a revista **Antenna** por esse motivo.

Além dessa modesta observação pediria que se fizesse também uma relação das emissoras de FM, ondas curtas e tropical do nosso país, começando pelas de freqüência modulada, a "novidade da época".

Se assim ajo, é como ouvinte e participante societário da "Rádio Cultura de Nilópolis Ltda.", FM em fase de implantação aqui na região do Grande Rio.

**Julio Lourenço Filho**
(Nilópolis, RJ)

**• A relação das emissoras de Onda Média citada pelo missivista foi publicada em Antenna de agosto, setembro e outubro de 1980. Quanto às de FM, publicamos uma listagem em Som nº 4 (edição 1978/79), já um tanto desatualizada. Embora estejamos lutando com o problema de espaço (pois um aumento de páginas, com o atual custo gráfico, seria inviável), a sugestão tem estado em nossas cogitações e será concretizada tão logo a "barra financeira" alivie um pouco... — G.A.P.**

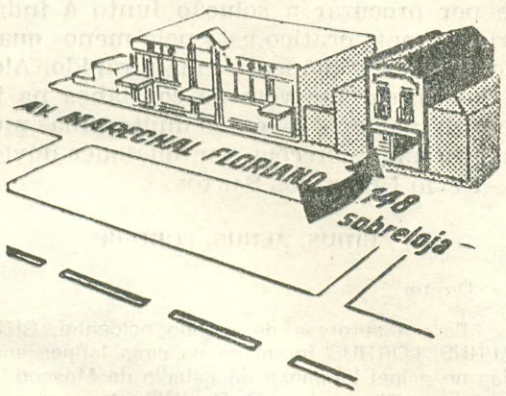
## ATENDIMENTO EXEMPLAR

Sr. Diretor:

Solicitaria o registro em **Antenna** do atendimento exemplar que a **JVC** do Japão me prestou.

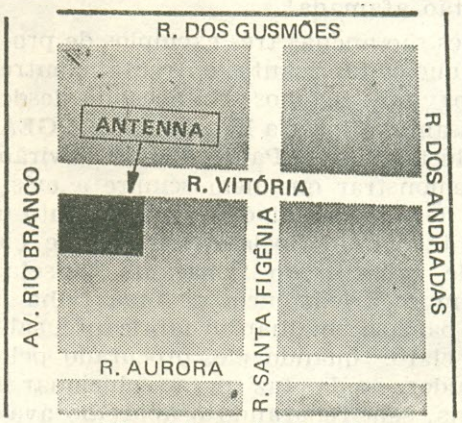
Recentemente, provoquei um dano numa televisão **JVC** ao ligá-la em tensão inadequada. Solicitei então à **JVC** do Japão o esquema e o manual de serviço do referido aparelho, tendo sido atendido prontamente. Verificada qual era a pane, passei a procurar no mercado o integrado defeituoso, de número SN76007N, e não o encontrei. Solicitei então à **JVC** do Japão a possibilidade do envio do mesmo e, mais uma vez, para meu espanto ("quem não está acostumado com isso, estranha"), recebi pelo correio o referido C.I. e pude restabelecer o televisor.

Aí está o atendimento exemplar para que todos tenham ciência, principalmente a maioria das


RIO

**Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II**




S. PAULO

**No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico.**

Aí 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**

**S. PAULO:**
**R. Vitória 379/383 — Loja**
**Fone 221-0683**

**PEDIDOS DO INTERIOR: Caixa Postal 1131 — 20000 — Fone DDD (021) 283-7742 — Rio, RJ**

indústrias eletrônicas brasileiras que não enviam nem um folheto explicativo de seus produtos, a quem os solicita.

**Heitor Vianna Posada Filho**
(Niterói, RJ)

● **É isso mesmo: "quem não está acostumado, estranha!"... — G.A.P.**

## LYS ELECTRONIC — 25 ANOS DE PIONEIRISMO

Em 1956 começa a história de uma indústria de Eletrônica marcada nestes seus 25 anos por uma linha de trabalho pioneira. Sendo atualmente uma empresa voltada para o ramo das Telecomunicações, a Lys começou as suas atividades com aparelhos de Som (inicialmente em "kits" e, posteriormente, montados), que eram comercializados em grandes lojas de departamentos, como Mesbla, Cassio Muniz, e outras.

1960 marca o início da guinada rumo às Telecomunicações, quando começaram a ser fabricados os primeiros reforçadores de sinais ("boosters") para TV. O passo imediato e natural foi a produção de repetidores de TV (UHF/VHF), para atender às populações do interior onde a recepção de TV era impossível sem o recurso de um repetidor. Mesmo aqui no Rio de Janeiro existe atualmente em operação um sistema completo Lys de retransmissão em UHF, operando na região do Mendanha, onde até pouco tempo atrás era impossível a recepção de TV por problemas topográficos. Com equipamentos colocados em todo o Brasil, a Lys instalou toda a rede de retransmissão de TV no Ceará e é, com um trabalho executado no Nordeste, detentora do recorde mundial de instalação do maior elo ("link") de retransmissão de TV (de Teresina a Picos, com cerca de 900 km).

Até 1965, o CONTEL (Conselho Nacional de Telecomunicações), órgão que controlava todo este setor, atuava sem uma legislação específica para os equipamentos de retransmissão de TV. Nesta época começou a ser desenvolvido dentro da Lys um pequeno aparelho que viria a se tornar um verdadeiro campeão de vendas, o retransmissor TR-35, com cerca de 3.000 unidades vendidas, e até hoje produzido em pequena escala, quase que sob encomenda. No ano seguinte (1966) veio então a primeira portaria de homologação de um equipamento nacional para retransmissão de sinais de TV, sendo a mesma para o TR-35, valvulado.

Com um crescimento decorrente de uma demanda do mercado, a Lys não pôde continuar nas acanhadas instalações da rua Riachuelo, aqui no centro do Rio, e viu-se obrigada a adquirir em 1968 um prédio com uma área de 700 m² na Av. Brasil nº 1976, onde começaram a ser produzidos os primeiros equipamentos transistorizados de VHF e UHF. Mas a expansão continuou e a área até então espaçosa da Av. Brasil tornou-se insuficiente. Aliando-se a isto um certo isolamento imposto pela distância do Centro, onde estavam os seus consumidores, chegou-se à decisão de se dispor de um ponto central acessível a todos.

E por que não instalar uma parte da produção neste ponto central? Como conseqüência, veio a aquisição, em 1975, de um novo prédio no nº 97 da mesma rua do Riachuelo, com uma área total de 1.400 m², e mudança após as reformas em 1976. Lá estão até hoje funcionando as partes de escritório, montagem, almoxarifado, laboratório, comercialização e direção, permanecendo na Av. Brasil a parte relativa à mecânica e estamparia.

1978 marcou o lançamento do primeiro transmissor de TV, com 2 kW de saída, usado em larga escala por pequenas emissoras de TV no interior do país.

No ano seguinte e no subseqüente, em decorrência da enorme difusão das transmissões em FM, veio acontecer o lançamento do primeiro transmissor Lys de FM. Atualmente, pelo catálogo, são disponíveis três modelos (para 300, 1.000 e 2.500 W) com transmissão mono ou estéreo.

Agora, em seu jubileu de prata, a Lys inicia uma nova meta, ampliando sua área de atuação com a instalação de um escritório técnico-comercial em São Paulo, na seleta Av. Paulista, no Conjunto Nacional, para melhor atendimento da região Centro-Sul do país.

**Antenna** não poderia deixar de prestar sua homenagem à Lys Electronic pelo transcurso de seus 25 anos de existência, resultado de um trabalho sério e de perseverança iniciado por seu fundador e Diretor-Presidente, Dr. Carlos Zayas D'Harcourt, que continua mantendo a mesma linha inicial de pioneirismo e vanguarda que sempre marcou a linha de ação desta conceituada empresa genuinamente nacional.

## ELETRÔNICA POPULAR




Ao lado vemos a miniatura da capa da edição de abril de **Eletrônica Popular**, que traz como artigo de abertura o **Espanta-Ladrões Eletrônico** de autoria do nosso assíduo colaborador e amigo Henry José Ubiracy. Trata-se de um simulador de disparos de arma de fogo que, ao ser acionado, é capaz de intimidar o mais frio e calculista "amigo do alheio". O Autor remeteu o protótipo para testes em nosso Departamento Técnico, e a equipe constatou o seu perfeito funcionamento. Aqueles que se dispuserem a montar o aparelho encontrarão uma quantidade enorme de informações, abrangendo fotos, diagrama esquemático, detalhes ilustrados da instalação, plaqueta de circuito impresso e chapeado com a disposição dos componentes, tudo apoiado por texto detalhado e minucioso que não deixa margem a dúvidas quanto à execução, ajustes e instalação do aparelho.

Coordenador Técnico e Professor do Colégio Técnico Industrial "João B. L. Figueiredo", de Mococa, SP, Paulo Edson Mazzei apresenta nesta edição de **E-P** o **Demonstrador Econômico para Circuitos Eletrônicos** para dinamizar aulas de Eletroeletrônica, ou mesmo, com alguma imaginação, ser usado como um painel de teste para experimentar circuitos. O Autor fornece todos os dados necessários para a confecção do painel e ilustra com fotos que mostram o aspecto final do protótipo montado.

Podendo a princípio parecer um artigo de Radioamadorismo, "Radioescuta: Uma Opção Interessante", de Emanuel Tavares Filho, aborda um tema interessantíssimo que é a escuta de emissoras lon-

ginquas, um "hobby" com grande número de adeptos que só tende a aumentar com o passar dos dias. O Autor descreve como é que se deve proceder no sentido de buscar a recepção das emissoras mais difíceis (algumas operando com potências baixíssimas e às vezes apenas durante algumas horas de determinados dias da semana) e como receber os certificados que as mesmas enviam confirmando a escuta.

A análise deste mês publicada na seção **"Som"**, de autoria da dupla Pierre H. Raguenet e Gilberto A. Penna Jr., refere-se a três fones estereofônicos produzidos pela Agena e pela Sonics, a primeira um tradicional fabricante deste ramo, e a segunda tendo iniciado suas atividades há pouco tempo. São analisados os modelos HFE-CV e TDX-CV da Agena e o SCV da Sonics, três unidades de aplicações distintas e para diferentes públicos. Ainda na mesma seção, nossos leitores encontrarão o "Mercado do Som" com dicas das últimas novidades dos fabricantes nacionais e estrangeiros e o que anda acontecendo nos meios audiófilos. Em "Som: Dúvidas X Respostas", Paulo Albuquerque responde às dúvidas dos leitores sobre qualquer assunto de áudio. Aqueles que desejarem esclarecimentos poderão escrever para a C. P. 1131, C. E. P. 20000, Rio de Janeiro, RJ.

Na seção Faixa do Cidadão os operadores desta faixa irão encontrar farto material sobre as atividades nos onze metros, em suas entidades de classe e uma coluna com as últimas novidades e produtos para a FC. Por enquanto, todo o material anunciado é referente ao mercado norte-americano, mas estamos solicitando aos fabricantes nacionais para que façam uso desta coluna enviando-nos as notícias referentes aos produtos nacionais, tal como no "mercado do som". Louis Facen também traz um interessante artigo sobre o estado atual da FC na Europa.

A seção de Radioamadorismo abre com um editorial de nosso Diretor-Responsável (Dr. Gilberto Affonso Penna, PY1AFA), que leva o título de "O Inhambu Labreano", de caráter altamente polêmico, sobre certas atitudes da LABRE. Leitura obrigatória para todos os radioamadores brasileiros em atividade.

**Faça Você Mesmo! Reatores de R.F. de 2,5 mH/100 mA** de autoria do Capyau, nosso colaborador Miécio Ribeiro de Araújo, PY1ESD, traz a descrição completa, com farto material ilustrativo, da técnica adotada pelo Autor para a confecção de reatores de R.F. a partir de êmbolos de seringas hipodérmicas. São dicas valiosas para quem mora no interior deste nosso imenso país, distante dos grandes centros fornecedores de material para as montagens.

Mediante um simples reajuste em dois indutores dos circuitos de antena e R.F., nosso amigo Savio Abate de Almeida, PY2IAV, resolve o problema aparentemente incurável do Deltão (mod. 500) de apresentar uma verdadeira "salada de estações" à noite na faixa de 40 metros. Para aqueles que têm este tipo de equipamento e que esteja apresentando este problema, a leitura de **Diafonia no Delta 500** é indispensável.

Da maior profundidade possível, o artigo **Sistema A. Prilfool: A Superantena Direcional**, de Haroldo Rocha Vianna, PY4AEB, descreve um sistema irradiante de dupla polarização inventado pelo Engº A. Prilfool que permite ganhos adicionais da ordem dos 20 (!) dB nas antenas direcionais comuns de H.F.

Hal, Piuaiforeiibi enviou-nos um pequeno texto intitulado **A Trapizonga,** onde ele descreve um método simples e rápido para a determinação de capacitâncias desconhecidas com o recurso de um ressonímetro.

Outra pequena colaboração, também de grande utilidade, é a intitulada **Terra Simulada de R.F.**, do Engº Magdo Tavares Eng, PY2TLN, na qual, com o recurso de um simples pedaço de fio (de comprimento pré-estabelecido, é claro) o Autor mostra que é capaz de eliminar o problema de excesso de R.F. no "shack", causador do chamado "ronco de microfone".

**O RTTY, Esse Desconhecido,** de Luiz C. M. Amaral, PY1BTA, descreve a Radioteletipia, um das múltiplas modalidades a que se podem dedicar os radioamadores e que talvez não o façam por desconhecimento da mesma. Este artigo é a primeira parte de uma interessante série, de leitura obrigatória para todo amador bem informado e em dia com as técnicas a seu alcance.

Uma reportagem viva e interessante está nas páginas desta edição de **E-P**. Trata-se da "Operação Ilha do Bom Abrigo" realizada pelo GPCW e que é relatada na íntegra, com todos os detalhes referentes ao local, à operação e à expedição. Um belo trabalho de M. Santos, PY2CJW.

E como já é hábito nas páginas de **E-P**, lá estão as costumeiras seções radioamadorísticas como "Panorama Radioamadorístico", com as notícias das expedições, DX, concursos, diplomas, variedades, "Falando de VHF", com matéria especial sobre o Certificado DXDM (DX em Dois Metros), "Notícias da LABRE", transmitindo os comunicados recebidos das Diretorias Seccionais e da LABRE/Central, "Grupos e Associações", "QRP", com inúmeras novidades sobre a empolgante modalidade de transmissão em baixa potência, "Poleiro dos Pica-Paus", com tudo o que diz respeito ao CW.

"Onde Comprar" traz dicas preciosas para se encontrar facilmente aquela "figurinha difícil" de uma das montagens apresentadas nesta edição e, finalmente, "QSP" vem com a correspondência dos leitores (algumas bem polêmicas...), noticiário de interesse geral e aquelas notícias quentinhas chegadas na última hora, quando as máquinas já estão rodando e a gente manda parar para incluí-las.

Todo este processo dinâmico faz de **Eletrônica Popular** uma revista vibrante com um público leitor entusiasmado, muitos deles acompanhando suas edições desde seu lançamento. **E-P** pode ser encontrada nas boas bancas de jornais do país, nas **Lojas do Livro Eletrônico** (Rio e SP), nas lojas mencionadas na seção "Falando de Componentes" ou através de assinatura (assinantes têm inúmeras vantagens, como, por exemplo, descontos nas compras efetuadas nas **LLE**). Para ser assinante, basta seguir as instruções (pág. 325) e preencher e remeter-nos a fórmula de pedido impressa à página 326 desta revista.

### A ESBREL PRECISA

A relação a seguir, em ordem alfabética, é de aparelhos eletrônicos cujos esquemas foram pedidos à **ESBREL** por amadores ou profissionais, para orientação de consertos ou ajustes, e cuja documentação não constava dos arquivos da **Esquemateca Brasileira de Eletrônica.**

Quem possuir o esquema (ou informações técnicas complementares) de qualquer dos aparelhos aqui relacionados prestará relevante serviço ao res-

pectivo solicitante se puder cedê-lo através da **ESBREL.** Não será necessário doar o esquema: bastará emprestá-lo por alguns minutos, para confecção de uma cópia eletrostática.

Os colaboradores do Rio e de São Paulo poderão dirigir-se pessoalmente à **ESBREL** nos seguintes endereços: Rio — Av. Marechal Floriano 148 — 1º andar; São Paulo — Rua Vitória 379/383. Os colaboradores residentes em outras cidades deverão enviar os esquemas para o Controle Central da **ESBREL** — Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ. Não esquecer de mencionar o nome e endereço completos para a devolução, sob registro postal, da documentação emprestada.

GE — Rádio RPD-43-89-GU 47, C-595-D, T-1220, RP-2201-A, DT-2234, P-4810-C, 3-5871-B; Gravador 3-5312; Transceptor Fx. Cidadão, 3580-A; Transceptor 3-5804-G; TV 19-44UZ5G, 19 JA-540-B, WM-401-WDDZ, X SF-7202 BW
GERVELA — Amplificador 1110
GIANINNI — Amplificador U-75-G, Duovox 100G
GLOBESCOUT — Radiotransmissor 68OA
GRADIENTE — Equalizador E-1; Mixer M-1; Amplificador e Gravador S-95
GREAT — Transceptor GWR-711
GRUNDIG — Sintonizador PS-40; Amplificador 235, 2157 Majestic; Gravador CN 710, TR 747; Receiver RTV-800; Quadrifônico RTV-820; Radiofone RTV-805; Rádio 4055, 9098
HALLICRAFTERS — Amplificador A-84
HAMMOND — Caixa de Som PR-40
HANSEN — Multímetro AT-210
HARMAN-KARDON — Amplificador Citation II, FA-3
HARMONY — Flash eletrônico Power TR-100
HEATHKIT — Transceptor HW-8, HW-101
HIGH TONE — Amplificador HST-7000
HIKOC — Multiteste 64-D
HIMITSU — Receiver ST-1250
HITACHI — Gravador TRQ-360, 3020-D, ST-3412; Rádio TRK-5280-RW; 3 X 1 8700-S; TV PO-3, CT-960
HOFFMAN — Amplificador SA-400
HOONEY — Gravador KC-806-A
HONOR — Voltímetro TE-600
ICON — Transceptor 255-A
INASONIC — Rádio 555; Gravador 718
INCATEST — Medidor SWR-1
INDELETRON — Receptor RC-14 e RC-17
IWATUSU — Transceptor 1030, 820 e 510
JAGUAR — Transceptor 8093
JAKSON — Multímetro 642 Univer SAL
JENSEN — Rádio R-420
JULIETH — Transceptor CW-54; Rádio FR-1266
JVC — Amplificador MF-23-R; Rádio 9316-LS
KAJUGA — Gravador KC-807
KAKO — Flash eletrônico 928
KANICHE — Amplificador J-762
KENWOOD — Amplificador KR-2600, SR-3000, KA-3500, KA-5500; Receiver KR-2090, KC-4090, SR-4090
KEW — Aparelho de Medição SNAP-6
KINACO — Transceptor 1402
KING POINT — Rádio 534
KIOKUTO — Transceptor 10-SX
KODAK — Amplificador Ektografic AF-2; Projetor Carrossel 800
KOYO — Fonógrafo KP-747-F
KRACO — Transceptor KCB-4010, 8025
KYORITSU — Teste TK-30A
LAFAYETTE — Amplificador Stereo 20; Transceptor SSB-80, HB-740; Receiver LR-775
LEADER — Osciloscópio LBO-510
LEEPUC — Rádio 404; Osciloscópio 701
LLOYD'S — Rádio N-621-B 131-A, JJ 6673; Gravador V-899
MAGNAVOX — Sintonizador AM-FM TD-3300; TV 10U-112-A, 1T-5011
MAGNECOR — Gravador 1048
MAGNUN — Amplificador Linear 125
MARANTZ — Amplificador 27, 1090, 1152-DC, 1180-VC, 4220, SD-8000; Gravador 2265, 5030-B, SD-6000; Receiver M-2216-B; Transceptor 4025
MARINE — Rádio 138-B
MASTER SOUND — Rádio Toca-Discos 1201
MAXSOM — Amplificador SM-360
MECABLITZ — Flash Eletrônico 163-S, 216
MECCA — Transceptor CB-10; Toca-Fitas MC-66-A, MCR-103-R; 3 X 1 DSCR-508
MEKKA — Toca-Fitas FS-72; Gravador FS-210
MERCURY — Gravador PM-200
MICRO LOGIC — Equalizador ME-22
MIDLAND — Transceptor 13-883-B, 75-764
MIG SOM — Amplificador CA-10
MIKKA — Toca-Fitas 2571-M
MINICAN — Calculadora 602
MINI MAX — Máquina Fotográfica CBC-3000
MITSUBISHI — Sintonizador SA-26; Gravador ATP-408; Rádio FX 955 AM-FM-OC; TV BB-058OK
MODERNAGE — Gravador 405
MODRIZE — Amplificador IVC
MOTORADIO — Rádio MF-110; Transceptor U43-GGT; Receiver J-600; TV LM-351-21
NATIONAL — Toca-Fitas CQ-74-ENW; 2 X 1 234; Intercomunicador VN-432, VL-351-VL-653; Gravador RQ-202AS, RC-261-US, 402, RQ-546-FSS, RS-600US, RS-780, SE-990, SE-116OD; Rádio Gravador RQ-544-AS; Adaptador p/Gravador RP-662; Rádio T-29, R-225, R-307, RF-581, RX-1454M; Rádio Toca-Fitas AM-FM CQ 540 ENW; Amplificador SV-7100; 3 X 1 SMN-7146; Módulo SE-9200; Transceptor RJ-3150, RJ-3250, 5170; TV WV-200; TVC CT-110-M, CT-976
NEC — TV 12 P7A
NISSEI — Rádio RD-35
NIVICO — Amplificador RC-232-JW/C; Gravador RD-2, HR-3300 AU, 3600; Receiver JRS-201, 9470; TV 2860, 3040; TV Rádio 3070
OKRAZA — Rádio 12 V
ORION — Gravador 200, 211
OSAK — Rádio 1601
PACE — Transceiver 444
PALMER — Preamplificador de mesa PMC-6
PALOMAR — Transceptor 21, SS 3600 40 canais
PANASONIC — 3 X 1 SGK-4061; Amplificador RE-8128; Rádio SG-550; Rádio-Relógio RC-702; Transceptor 3700
PHILCO — Ar Condicionado 20 AC 32; TV B-320-THC, B-341-YBK, B-370-EWH, B-414-BAV, B-532-AWA, B-709-BWH
PHILIPS — 3 X 1 AH-988; Amplificador GF-728, AH-853, GM-805, PL-85464; Rádio B2X72-O, 90 AL 070-01R, 06 RF-455-100, 15 RL-312, 22AC 660/80, 858; Gravador FTZNRU 21PZ1, 22RR622, 4201, N-2565; Temporizador super-automático p/medir luz do amplificador fotográfico PDT-022; TVC R26C-320; TV GH-905; Radiofone 523
PHONO MAT — Secretária eletrônica Custon 400
PIONEER — Amplificador SPEZ 1E2, AD-312, KPX-9000; AM/FM PR-200; Receiver SX-636; Gravador CTF-1000, 2TF-1250, CTF-6060; Sintonizador TX-6200
POLYVOX — Gravador CD-7500
POWER — Amplificador AN-4040
PRESIDENTE — 3 X 1 TCT-2080; Radiogravador HM 4003
PROMINENTE — Rádio TCT-2080
RADIOFON — Transceptor GR-470
RANDALL — Amplificador p/guitarra RG-120/212
RCA — Transmissor AT-3; Rádio RWN-169-E, 370; TV AS-120W, AP-122-W, AP-122W-RW-27042, AQ-158, AV-162W, AM-235W
REALISTIC — Transceptor para PX TRC-449; Transceptor TRC-50-A, TRC-466 40 canais; Amplificador SA-500
RECORD ACALL — Secretária eletrônica 80
REVOX — Gravador A-70, B-77
REXTON — Rádio Gravador AM/FM FE-4418; Sintonizador AM/FM SE-4418
RF — Receptor de Comunicações 505-A
ROBERTS — Transceptor RCB-10, RCB-70; Rádio RCB-100; Gravador 77OX
ROBYN — Transceptor SB-505-D
ROISSE — Transceptor 639
ROVELL — Rádio AP-RL6
ROYAL — Sintonizador FMA-1000
ROYCE — Transceptor 632; CB Faixa do Cidadão 1-641
SANGEAN — Rádio SG-1030
SANKYO — Rádio Gravador ST-235; Gravador STD-1610
SANMI — Amplificador SX-20-S
SANO — Gravador 405-S, 406
SANSUI — Receiver 221, QRX-7001; Transceptor AV-217-II
SANYO — 3 X 1 G-1117, DXT-5205, DXT-5341, DXT-5401-K; Amplificador AS-1075, JXT-6910; Gravador M-488-D, KC-803, M-2526-LG, GXC-4580; Rádio UMR-210, CTR-615; Radiogravador 2414, MR-4120-N, M-2527-K; Rádio RP-5131-US; Radiofone G-1120; Toca-Fitas FT-415, FT-4060; TV 14T-402, 5TCIV, TP-21, 90C-33U, 91T-49, 21T-59; TVC U-124-U, 370-DKB
SANWA — Medição GM-700; Multiteste 430-ES, 9122
SCHLUMBERGER — Multiteste Digital 7040-DMM
SCOTT — Sintonizador AM/FM 2507
SEARS — Transceptor CS-4700
SEDAN — Amplificador 111, 220
SEMP — Fonógrafo HF-2100-N; Rádio AC-321-B, AC-431, AC-431-BQ, HF-1100-N
SHAKESPEARE — Radiotransmissor GBS-1500
SHARP — Gravador SG-2; Radiogravador RD-477-X, GF-1750, GF-1700-X; Rádio ATR-9103, FW-23, FX-495; 2 X 1 QS-5410; Toca-Fitas RG-5800-X, RG-5850-X; TV TF-90

SHINKO — Voltímetro SS-20
SILVER — Amplificador H-19; 3 X 1 HCT-94-HB; Rádio 9TS-375
SILVERTONE — TV 710-41
SINGER — TVC TAC-4321
SOMMER — Transceptor 230 e 230-S
SOMMER KAMP — Transceptor 1000
SONATA — Amplificador Sonatina II; Rádio TV Sonatella
SONNER — Transceptor CB-230
SONY — 3 X 1 HP-510-A, HMK-339-BS; Amplificador SQ-1000, TA-2650; Betamax SL 7200-A; Gravador TC-76, TC-K-81, TC-150, TC-186, 202-477, TC-204-SD, TC-272, HMF-334, HP-339, TR-915; Rádio 8FC-35, 3F-66W, IFC-600-S, TFM-3750-W, TFM-7050-W; Radiogravador STR-7015; Rádio-Relógio TFMC-560-W; Receiver STR-115, CVM-1750, STR-5800; Sintonizador HST-139; Toca-Fitas TC-64; Transceptor 320-CFR, ICB-1020; TV SMC-159-C; KV-1215, KV-1513, KV-1712; TVC KV-1510
SOUNOY — Transceptor DX-20
SSB — Microfone com compressor Tuner X2
STAGE — Rádio MA-606-A
STAINER — Amplificador S-302
STANDARD — Gravador C-106; Rádio SR-408
STARK — Voltímetro ND-3A
STAUB — Amplificador CX-109
STD — Amplificador 8005
STEREO CAR — Amplificador para carro 75W
STONER — Transceptor SSB-100
STP — Transmissor C-2 nº 1
STROMBERG CARLSON — Amplificador AR-430
SWAM — Transceptor 500
SUMIT — Gravador LS-99-AB
SUPER ELECTRIC — Rádio 5M3TU
SUPER SOM — Amplificador de Som LP-AT-100M
SUPREME — Osciloscópio 535
SWELT — Massageador de placas eletrônicas M-8
TANAKA — Caixa de Som MCA-2B8822
TANDBERG — Gravador Bando PP Taker-15
TANDBIRD — Tape-Deck 10XD4
TARKOS — Equalizador 2101
TATERKA — 3 X 1 MM-500; Amplificador MTT-758, ES-982; Rádio TL-420; Sintonizador FMT/FMS 561
TEAC — Gravador 310-A, A-4300; Tape-Deck Rolo A-3440
TECNASA — Transceptor TC-08-01-A
TECNON — Amplificador 707
TECTRON — Amplificador TE-2030
TELECTRANS — Transceptor MTS-191100
TELEFUNKEN — Amplificador estéreo conjugado ao Dominate FM; Rádio 5386-WK; TV 363, 443-AT; TVC 564
TELEMAT IV — Jogo Eletrônico 6600
TITANIC — Amplificador SB-200
TKR — Toca-Fitas CRF-2112-M
TOKAI — Transceptor TC-512-D
TOMBRAS — Amplificador T-773-B
TOPP — Toca-Discos ACH-10
TOSHIBA — Gravador RT-211-F, PC-3030, SM-3200; Rádio Gravador RT-6100, RT-1; Rádio RP-77-F, RC-807-F, RL-803-F; 2 X 1 KT-2800
TRAMS-SONIC — Amplificador TS-100-A
TRANSAVIA — Transceptor SSB-600
TRIPLETT — Osciloscópio 3440
TUJIMA — Rádio 1005
UHER — Gravador 1000 Piloton
ULTRABLITZ — Flash eletrônico Cornet-100
UNIMACK — Sintonizador UR-7500
UNISEF — Gravador NO-TC-25, TV-502
UNISONIC — TVC Tournament T-101-TV-349
VETA — Receiver RV-80
VITA — Gravador 717
VITALE — Rádio 1Fx.7TR, 7601
VOX — Rádio 253
VOXSOM — Receiver HR-313
WANSAT — Rádio 03-SP
WEBSEE — Rádio BL-15
WEBSTER — Gravador 116; Fonógrafo 1133
WESTINGHOUSE — Transceptor H-961; TV BPO2-JC-71
WESTON — Rádio Guarujá
WHINNER — Transceptor TC-604-B
WPN — Conversor 60 CC/CA
YAESU — Transceptor FT-DX 100
YAMACK — Mixer MX-4-AT
YANG — Amplificador YA-01, 550, 850, YA-950; Receiver MR-1200
ZENITH — Amplificador 19EB-12; Gravador GR-591; Rádio I, LPM-95, RDF-101, B-285-W, X-584, VTR-1011; TV 1Y21-B55, TV-25JC-492, 19EB-12, 85LTA, SG-1310-W; TVC 13G-C10
3 M COMPANY — Gravador 94ZB

o o o — o —

## PRÓXIMO NÚMERO

Como sempre fazemos, damos aqui nesta seção uma rápida prévia do que será a próxima edição de **Antenna**, anunciando alguns dos artigos programados por sua equipe redatorial.

Para abertura, teremos um trabalho do nosso amigo Henry José Ubiracy, intitulado **Um Gerador de Áudio com C.I.**, onde é descrita a montagem de um destes aparelhos capaz de gerar freqüências que cobrem a faixa de 30 Hz a 85 kHz, utilizando apenas dois circuitos integrados de tipo bastante corriqueiro. Entre os recursos disponíveis temos: dois tipos de sinais de saída (quadrado e senoidal — o primeiro com grande número de aplicações em testes de aparelhos de áudio e o segundo de uso quase universal), nível de saída ajustável através de duplo circuito atenuador, sendo um por pontos (saída máxima igual a 2 mV, 200 mV e 2 V) e outro para ajuste contínuo em cada alcance do anterior, quatro alcances para as freqüências geradas (30 Hz a 85 Hz, 300 Hz a 850 Hz, 3 kHz a 8,5 kHz e 30 kHz a 85 kHz). Para a montagem, o Autor fornece todos os dados necessários (chapeados, fotos, detalhes mecânicos, etc.) e os componentes utilizados são de aquisição fácil no comércio especializado.

Um dos colaboradores mais antigos de **Antenna**, David A. Lima, estará nas páginas de nossa próxima edição com o artigo **O "Retardo" em Relés**, no qual é tratado de maneira prática e teórico o controle do tempo de fechamento e abertura dos relés, mediante recursos existentes nos mesmos ou através de artifícios eletroeletrônicos. Trata-se de trabalho de nível médio, acessível a qualquer técnico de formação de 2º grau, com interessantes e valiosas informações para estudantes, projetistas e amadores de Eletrônica.

**Dado Eletrônico** é o título do artigo coordenado por Aquilino R. Leal, baseado em trabalho de formatura de um grupo de estudantes do C.E.C.A.P. (Centro de Capacitação e Aperfeiçoamento Profissional) do Centro Educacional de Niterói. Nele é descrita a montagem de um dado eletrônico com indicação digital do jogo feito. Trata-se de um artigo didático-teórico, com valiosas informações para técnicos e estudantes, e de caráter prático, uma vez que descreve pormenorizadamente a montagem do dado para divertimento da garotada ou dos "marmanjos", incrementando o joguinho de pôquer e dando "aquela bossa eletrônica".

João Alexandre da Silveira apresenta-nos um trabalho atual e de enorme interesse: **Introdução às Comunicações Ópticas**, no qual descreve em linguagem simples e acessível os tipos de fibras ópticas existentes na atualidade, as principais características, como reflexão e refração, a classificação das fibras e suas vantagens, dados sobre atenuação e dispersão e o que anda sendo feito neste setor em nosso país. Trata-se de matéria do maior interesse, constituindo-se em leitura obrigatória para quem gosta de estar em dia com os últimos avanços da Eletrônica.

Além dos artigos aqui mencionados, **Antenna** de maio trará outros tantos de igual interesse para seus leitores como, por exemplo, a conclusão do artigo sobre o C.I. gerador de efeitos sonoros 76477, de autoria de Paulo Brites, onde o mesmo dá todas as informações para a execução das unidades geradoras. Em **Componente do Mês**, Aquilino R. Leal irá descrever mais um integrado de interesse para os leitores. Além desta, outras seções habituais nas páginas de **Antenna** estarão presentes na edição de maio, bem como farto noticiário de igual interesse para seus leitores. o o o — o —

Antenna

VOLUME 85 — N.º 4
ABRIL DE 1981

## sumário


### MEDIDAS E INSTRUMENTAL

O "Multi-Med" ▲ ..... A. Portella, PY1IO 274

### COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

Um Contador Digital Expansível ▲ ..... 282

### ESTADO SÓLIDO

Testando Transistores com o Osciloscópio ▲ ..... Henry José Ubiracy 290

### MONTAGENS DIVERSAS

Um "Dimmer" Polivalente ▲ ..... Fernando A. S. de Castro 293

### CIRCUITOS E COMPONENTES

Para o Fichário do Experimentador — O Gerador de Sons 76477 (I) ... Paulo Brites 295
Componente do Mês — Diodos Emissores de Luz ("LED") ..... Aquilino R. Leal 299

### FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Projetos do Alex — Um Monitor de Tensões para a Bateria do Automóvel ▲ .....
João Alexandre da Silveira 302

### TELEVISÃO

TV-Sintomas & Remédios ..... Jaime Gonçalves de Moraes Fº 305
1VKX — Um Caso de "Cromofobia" ..... Jaime Gonçalves de Moraes Fº 306

### TELECOMUNICAÇÕES

Noticiário ..... 309

### ERRATA

RCVR Ultra-Alert ..... 342
A Microfonte ..... 342
Para o Fichário do Experimentador — No "Tempo" do 555 ..... 342

### NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões ..... 273
"Bandeirante" Já Voa com Antenas Nacionais ..... 283
A Philips na UD ..... 292
Revista do Livro Eletrônico ..... 313
Falando de Componentes ..... 339
Guia de Eletrônica ..... 340
Diagramas Comerciais — Receptor CCE mod. N1000-A ..... 343
Próximo Número ..... 350


NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

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. Para Expediente, preços de assinaturas e declaração da diretriz editorial de Antenna, veja-se a página 273 deste número.

## INDICE DE ANUNCIANTES

★

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.


| | |
|---|---|
| Alp Ltda., Comercial Importadora | 330 |
| Antenna Edições Técnicas Ltda. | 346, 353 e 354 |
| Atlas Comp. Eletr. Ltda. | 307 |
| Biasia Ind. e Com. Ltda. (Metalúrgica) | 270 |
| Blucil Ind. e Com. Ltda. | 268 |
| Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros | 271 e 310 |
| Ceteisa | 268 |
| Cine Foto Center Ltda. | 341 |
| D.M. Eletrônica Ltda. | 312 e 337 |
| Eletrônica Servi-Som Ltda. | 308 |
| Eletrônica Veterana Ltda. | 332 |
| Eletrônica Wadt | 333 |
| Esbrel | 336 |
| Fame | 330 |
| Idealiza — Produtos Eletrônicos Ltda. | 337 |
| Ion Ind. Eletr. Ltda. | 268 |
| Jorge P. Vieira | 332 |
| Lojas do Livro Eletrônico | 328, 332, 344, 3ª e 4ª capas |
| Lys Electronic | 266 |
| Meguro | 342 |
| Menta Repres. Ltda. | 265 |
| Monitor S.A., Instituto | 338 |
| Nigrozan Ind. Metalúrgica Ltda. | 269 |
| Nocar, Lojas | 311 |
| Novik S. A., Ind. e Comércio | 2ª capa |
| Radiotécnica Aurora Ltda. | 329, 334 e 335 |
| RCK — Eletrometalúrgica S.A. | 269 |
| Robotics Com. de Equip. Eletr. Ltda. | 267 |
| Só Kit | 331 |
| Teciclo, Oscar | 336 |
| Telepal | 330 |
| Teleradio Eletrônica Ltda. | 270 |
| TMK | 272 |
| Unitac Componentes Eletrônicos Ltda. | 272 |


★


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 273)

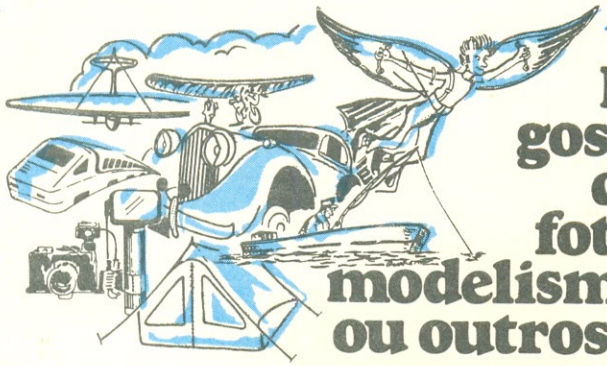

sumidores ou das indústrias? Por mais paradoxal que pareça, nós estamos dos dois lados. E a explicação é simples: embora ainda (infelizmente) existam industriais e comerciantes que visam exclusivamente o lucro imediato, e por isso não se importam em apregoar qualidades que seus produtos não têm, pois para eles o consumidor só interessa até o momento em que paga sua compra, há uma grande maioria que dá atenção ao consumidor e faz de tudo para que ele fique satisfeito, inclusive por saber que só assim garantirá o futuro de sua própria empresa. Só que, mesmo um produto fabricado pelo mais honesto industrial, o mais cuidadoso com a imagem de sua firma, está sujeito a apresentar falhas.

Seja por um engano de um empregado, seja pela relativa precariedade de conhecimentos técnicos de algum funcionário (a falta de mão-de-obra realmente capacitada daria assunto para um livro) ou até por "panes" causadas por componentes adquiridos de terceiros, já que, nesse aspecto, o próprio fabricante não passa de um pobre e desprotegido consumidor também. Eis alguns exemplos:

1. Uma indústria adquiriu um lote de capacitores com tolerância especificada em 10%. Medindo-os um a um, descobriu que cerca de 50% excediam essa margem de tolerância. Reclamando com o fornecedor, soube que deveria pagar mais caro e fazer uma programação mensal de compras para aí, sim, ter a garantia de que os capacitores com 10% de tolerância que recebesse estariam mesmo dentro dessa tolerância.

2. Outra indústria comprou o componente "x", colocou-o no aparelho que produz. Nos testes normais de fábrica, tudo saiu a contento. Depois de um certo tempo, começaram a chegar reclamações dos compradores, pois, com o uso normal do aparelho por um tempo relativamente pequeno, o tal de "x" "pifava". Como nada havia de errado com o projeto, foi consultado o fornecedor, que só então explicou que o "x" era fabricado com matéria-prima importada de um determinado tipo que, estando em falta, fora substituído por um similar, apresentando características infe-


(Continua na pág. 345)



# Para os que gostam de campismo, fotografia, modelismo e esportes ou outros "hobbies"

**O Radioamadorismo e o Rádio do Cidadão são passatempos agradáveis, mas que não excluem outras atividades recreativas igualmente empolgantes. Por isto, as Lojas do Livro Eletrônico mantêm algumas seções de assuntos não necessariamente vinculados à Eletroeletrônica. Nesta página estão descritos alguns livros para estas duas classes de leitores.**

**24-910** — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — Manual de cinematografia sonora: funcionamento dos diversos elementos, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetos de 16 mm mais utilizados no Brasil. (M) (Port.) ... **Cr$ 525,00**

**24-1632** — Neronski — **Sonorización de Películas** — Métodos de sonorização de filmes cinematográficos de amadores: requisitos, métodos de sincronização do som com a imagem, dispositivos de construção própria para sonorização, procedimentos práticos para realização. (M) (Esp.) ..... *

**24-2506** — Sponholz — **Como Fotografar Melhor** — Este livro mostra ao amador a diferença entre o "clic" impensado e a fotografia realmente significativa; além de destacar como escolher o tema e a ocasião da foto, ensina os processos básicos de revelação, cópia e ampliação. (E/M) (Port.) ..... **Cr$ 200,00**

**48-1607** — Siposs — **Model Car Racing... by Radio Control** — Aspectos mecânicos, elétricos e eletrônicos das competições de automodelos comandados pelo radio — um passatempo em crescente desenvolvimento no mundo inteiro. (M) (Ingl.) ..... **Cr$ 840,00**

**48-1623** — Buehner — **The Complete Handbook of Model Railroading** — Planejamento, construção, operação, manutenção, reparação, "paisagismo", fiação eletroeletrônica, construção com "kits" ou com "sucata" de estradas de ferro miniatura. (E/M) (Ingl.) *

**48-1639** — Heiserman — **Build Your Own Working Robot** — Instruções, passo a passo, para a construção de um robô possuidor de muitas características "humanas" e utilizando componentes eletrônicos modernos e convencionais. Indicado para "feiras de ciência escolares". (M) (Ingl.) ..... *

**48-1665** — Babani — **Electronic Circuits for Model Railways** — Coletânea de esquemas e informações práticas para montagem de dispositivos de comando, sinalização e simulação de ruídos em trenzinhos-modelo. (M) (Ingl.) ..... **Cr$ 330,00**

**96-2511** — Chaves — **Manual do Construtor** — Para quem quer executar, administrar ou contratar obras civis: orientação, em linguagem simples e muitas ilustrações, desde as plantas, fundações, paredes, estruturas e lajes, telhado, até instalações, pintura, pisos e acabamentos finais. (M) (Port.) ..... **Cr$ 320,00**

**96-2513** — **Manual Prático de Instalações Hidráulicas e Sanitárias** — Em linguagem simples, com 100 ilustrações, ensinamentos práticos sobre processos e materiais para planejamento das instalações de água potável e de esgotos e aparelhos a elas associados; tipos de materiais, instrumentos e métodos de sua aplicação; manutenção e desentupimento de instalações hidráulicas e sanitárias. (E/M) (Port.) **Cr$ 200,00**

**97-2433** — Portásio — **Manual Prático do Torneiro Mecânico** — Tornos mecânicos, peças fundamentais e múltiplos acessórios para os variados tipos de trabalho; métodos de trabalho e manutenção do equipamento. (E/M) ..... **Cr$ 250,00**

**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.) ..... **Cr$ 320,00**

**97-2510** — Belmiro — **Serigrafia** — Manual prático, muito ilustrado, sobre o "silk-screen", processo de impressão que dispensa máquinas, utiliza materiais de fácil obtenção e é aplicável tanto ao papel como a vidro, chapas metálicas, madeira, cerâmicas, tecidos, e toda a sorte de materiais — inclusive painéis de aparelhos eletrônicos. (E/M) (Port.) ..... **Cr$ 180,00**

**98-2385** — Dwiggins — **Man-Powered Aircraft** — Um relato de todas as tentativas realizadas com aeronaves movidas pela força muscular humana, seus problemas e fracassos, até a solução de Paul Mac Crealy, de uma asa fixa impelida por uma hélice movida a pedais, em que conseguiu voar num percurso em forma de 8 entre dois pontos distanciados de cerca de 800 metros. (—) (Ingl.) *

**98-2388** — Reid — **TSD Rallying With a Programmable Calculator** — Um veterano participante de "rallyes" 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.) ..... **Cr$ 1.010,00**

**98-2390** — Blandford — **Modern Sailmaking** — Um guia completo de como fazer velas modernas, utilizando as mais recentes técnicas e tecidos. Detalhes completos de fabricação dos vários tipos de velas, desde os feitios, métodos de costura e detalhes de acabamento e fixação. (—) (Ingl.) .... **Cr$ 1.350,00**

**98-2517** — Berna — **O Livro do Camping** — Manual prático de campismo: planejamento, equipamento, barraca, higiene, cozinha, solução de problemas; primeiros socorros para acidentes. (E) (Port.) **Cr$ 320,00**

**99-1993** — Traister — **Treasure Hunter's Handbook** — Um guia para os pesquisadores de tesouros: onde procurá-los, como encontrá-los, avaliá-los e vendê-los; dispositivos de pesquisa e modo de utilizá-los. (M) (Ingl.) .....

**POR SE TRATAR DE LIVROS IMPORTADOS, OS PREÇOS SÃO PUBLICADOS COMO SIMPLES ORIENTAÇÃO, ESTANDO SUJEITOS AOS REAJUSTES CAMBIAIS E DAS LISTAS DE PREÇOS DAS EDITORAS**

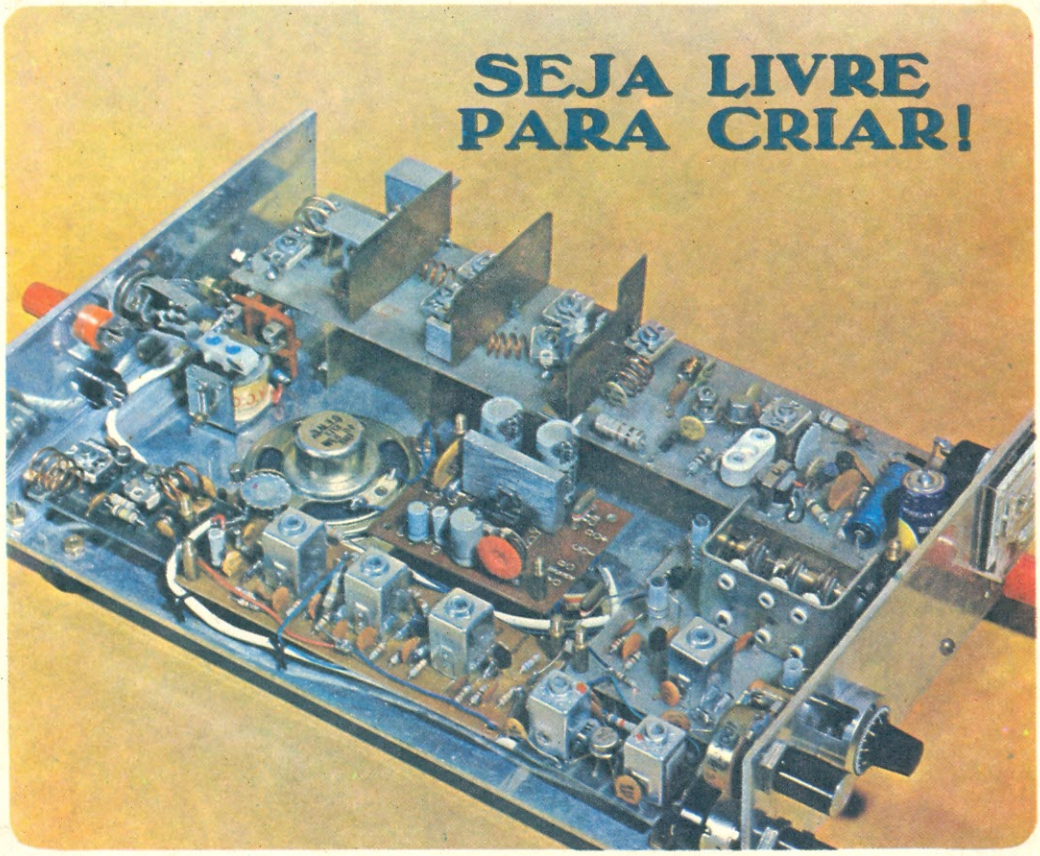
* A chegar. Reserve sem compromisso o seu exemplar.

**PEDIDOS:**

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GRUPO EDITORIAL Antenna

**RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.° — Rio**
**SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo**
**Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ**




NA Eletrônica, a sua imaginação é o limite. A partir de um esquema, de um comentário de um amigo, ou mesmo de um artigo qualquer, você mesmo começa a criar, a bolar coisas diferentes, aplicações novas para um circuito conhecido, enfim, só você mesmo é o limite.

No entanto, você e sua imaginação têm que estar permanentemente atualizados. Têm que ler certo!

Em livros ou revistas de Eletrônica e assuntos afins, temos o maior estoque e a maior variedade de publicações sobre este assunto. Desde um pequeno folheto de 16 páginas, com duas pequenas montagens, até uma enorme enciclopédia de Áudio com mais de 1757 páginas.

Como vê, seja pelo Correio, seja pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo, você vai lucrar (e muito!) com nosso atendimento.

Para o bem de sua distração, preparo profissional ou imaginação!

**PEÇA-NOS CATÁLOGOS E LISTA DE PREÇOS**

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO** GRUPO EDITORIAL Antenna

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

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

**Pedidos Postais:** Caixa Postal 1131 – 20000 Rio de Janeiro, RJ – BRASIL