

Antenna

ELETRÔNICA PROFISSIONAL
E APLICADA

MARÇO DE 1982 • VOLUME 87 • Nº 2 • Cr\$ 200,00

**SUCATOSCÓPIO:
DO VELHO TV,
UM OSCILOSCÓPIO**

**VIDEO-TAPE:
O REGISTRO
DA IMAGEM**

**UM SIMPLES
PROVADOR DE
FLY-BACK**

**UM GERADOR
DE ONDAS SENOIDAIS**



**COMPLETÍSSIMO
SINTETIZADOR DE
EFEITOS SONOROS!**

Indispensável para Quem Curte ou Transa Montagem de Pequenos Aparelhos!

Ref. 18-230-B - Seitron - Seleções Eletrônicas Nº 2: JOGOS ELETRÔNICOS - Coletânea com 64 páginas contendo 14 jogos e brinquedos eletrônicos de fácil execução. Apresentação em brochura, formato 16 x 23 cm. Preço de lançamento: Cr\$ 350,00.

SAIU!

Seleções Eletrônicas Nº 2

JOGOS ELETRÔNICOS

14 APARELHOS
DIVERTIDOS PARA
VOCÊ MESMO MONTAR



- Um Placar Eletrônico para Jogos
- Acerte no "Dez" • "Jogo da Velha"
- Sábios • O "Circuito Imprescindível" • Azar do Sorriso
- Dado Eletrônico • Um Brinquedo de Parar e Parar • O Jogo da Memória
- Jogo de Palavras Digitais • Tiro com Alvo Eletrônico
- Detector de Mentiras Eletrônico • Os Jogos Eletrônicos
- Um "Exercício" de Luz • A Luz Oscilante

Nas Bancas e nas

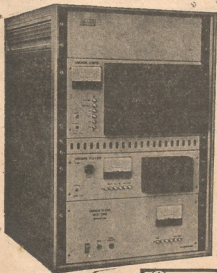
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO Antenna

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

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

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 - 20001 Rio de Janeiro, RJ - BRASIL

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



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

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

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



LYS ELECTRONIC LTDA

Rua do Riachuelo, 97 - CEP. 20.230

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

Rio de Janeiro-RJ

CADINHOS E ESTANHADORES PALLEY

PARA SOLDAGEM



Mod. E-109

Destinados à Soldagem de produtos Eletro/Eletrônicos, em pequena ou grande escala, tais como Terminais, Componentes, Placas de circuito impresso e proteção superficial..

Os Cadinhos podem ser encontrados nos Modelos E-109 e E-107, e os Estanhadores nos Modelos E-201, E-210 e E-211.



Mod. E-201

Rua João Serrano, 459 Bairro do Limão
TELS: 265-5244 São Paulo - CEP 02551

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) — MICROTETER 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." — TÉCNICA ELETRÔNICA SYSTEM de MILÃO (Itália). Fornecido completo com bolsa de couro, fones, balun e atenuador.



ALA

Comercial Importadora Alp Ltda.

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

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



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

CURSOS MAIS RÁPIDOS. MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS.



RADIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO <small>Branco e Preto e a Cor</small>	TELEVISÃO A CORES	INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA	TRANSISTORES E SEMICONDUCTORES
ELETROTÉCNICA	ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL	ELETRICISTA INSTALADOR	ELETRICISTA ENROLADOR <small>Enrolamento de Motores</small>
DESENHO MECÂNICO	DESENHO ARQUITETÔNICO <small>Plantas para Construções</small>	DESENHO DE ELETRÔNICA	DESENHO DE ELETROTÉCNICA
DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO	SUPLETIVO DO 1º GRAU <small>Artigo Mediana Cinzel</small>	CORTE E COSTURA	CALIGRAFIA

NOVOS CURSOS

PROGRAMAÇÃO
DE COMPUTADORES

ALMOXARIFE

NÃO HESITE: CONFIE-NOS SUA PREPARAÇÃO PROFISSIONAL

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

ANT INSTITUTO MONITOR

R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

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

(indicar o curso desejado)

NOME

RUA

..... Nº

CIDADE CEP

ESTADO

engenho KITS ELETRÔNICOS



FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

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

MULTÍMETRO DIGITAL

- ★ Display LED DE 3 1/2 dígitos.
- ★ Mede Vcc, Vca, MAcc, MAca, Ω e junções de semicondutores.
- ★ Impedância de 10 M Ω em cc e 1 M Ω em ca.

GERADOR DE FUNÇÕES

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

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

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

GABINETES AVULSOS

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

Você, que é um hobista ou gosta de eletrônica, poderá receber GRATUITAMENTE informações completas e detalhadas sobre estes e demais lançamentos da linha KIT ENGENHO. Remeta-nos 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

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

**QUALIDADE
COMPROVADA**

PIEZO

**À venda
nas boas casas
do ramo.**

UD-707



UD-707 SC

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

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



UD-180

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



UDM-104

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



UD-210

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



DX-190

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



DX-152

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



DX-115

J

jensen

COMERCIAL IMPORTADORA S.A.

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

Proton

OS INSTRUMENTOS INDISPENSÁVEIS PARA TÉCNICOS DE TODOS OS GRAUS

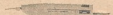
Efficientes — Práticos — Portáteis — Alimentados a Pilha —
Garantem Perfeição e Rapidez em Consertos e Orçamentos

Gerador de RF de AM GRF-1



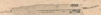
Consiste num gerador de RF com as frequências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

Injetor de Sinais IS-2



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

Pesquisador de Sinais PS-2



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



VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES

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

À venda nas lojas do ramo



D. M. Eletrônica Ltda.

RUA CAMPEVAS, 88 — CASA 1 — FONE: 664-7561
C.E.P. 05016 — SÃO PAULO



TRANSFORMADORES

- PARA FONTES DE ALIMENTAÇÃO
- PARA COMANDO E DE FERRITE PARA TODOS OS USOS
- REENROLAMENTO DE TRANSFORMADORES IMPORTADOS
- TSH (FLY-BACK) — REPOSIÇÃO P/ TODAS AS MARCAS DE TV
- AUTOTRANSFORMADORES
- TRANSFORMADORES P/ ALTA TENSÃO
- TIPOS ESPECIAIS SOB ENCOMENDA

CONSULTE-NOS:

REVENDEDORES:

- Biapel Com. de Componentes Eletrônicos Ltda. — Rua 7 de Setembro, 1.995, Blumenau, SC.
- Eletrônica Joesel Ltda. — Rua Visconde do Rio Branco, 16, Rio de Janeiro, RJ.
- I. Moura e Cia. Ltda. — Av. São Francisco, 83, Santos, SP.
- Kemilton Ltda. — Av. Brasil, 1.533, Belo Horizonte, MG.
- Rádio Elétrica Santista Ltda. — Rua Carl. Alvedo Fraquer, 110, Santo André, SP.
- Rádio Peças Uberlândia Ltda. — Av. Brasil, 1.856, Uberlândia, MG.

REPRESENTANTE:

Alvaro Falaster — R. Jacob Bruckheimer, 373, Blumenau, SC.

Eletrônica Veterana Ltda. IND. E COM. DE TRANSFORMADORES
Rua Aurora, 161 Fones: 221-4292 — 222-3082 — CEP 01209 - S. Paulo



TRAÇADOR DE SINAIS



Ótimo aparelho para testes em reparador de rádios, tv's etc...

SUGADOR DE SOLDA



Indispensável na remoção de qualquer componente

SUPORE PARA FERRO



Coloca mais ordem e segurança na bancada

FORTE ESTABILIZADA



Substitui pilhas e baterias. Ótimo para experiências.

CANETA ESPECIAL



Trago diretamente sobre a placa cobreada. RECARREGAVEL

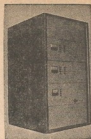
DESSOLDADOR À PEDAL

Desmota a solda e faz a sucção.



Solicite catálogo à "CETEISA"

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



Equipamentos retransmissores de TV, Antenas Log Color 2 a 8 e 7 a 13, Antenas Yagi todas as frequências, Booster, Filtros, etc.

Equipamentos aprovados pela Portaria 15.196, Código 75/D107-H, do DENTEL.

Instalações de torres repetidoras de TV.

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

Atendemos solicitações para todos os Estados do Brasil.

telepaul

Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

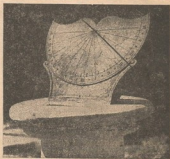
FABRICA: Rua Luiza Vale, 176 — Loja D — Tel.: 281-8566
Rio de Janeiro, RJ

A "Hora de Deus" em Uma Obra de Arte

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

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

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



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

FERROS DE SOLDAR DE TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS

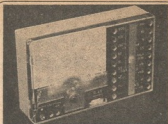
FERROS DE 20, 30, 50, 100, 250 E 450 WATTS



A VENDA EM TODO O BRASIL HÁ 40 ANOS

FÁBRICA DE APARELHOS E MATERIAL ELÉTRICO S/A
R. Cajuru, 266 - Fone (063) 250-5544 (atendimento)
End. Teleg. "INDUSPAME" Cx. Postal Nº 10184
Telef. 801 1130216 FMEF S/S-CEP 03057-5 Paulo
C.G.C. Nº 60-620398/0001-99 - End. Bras.

FAME



MULTÍMETROS VEGA U-4323

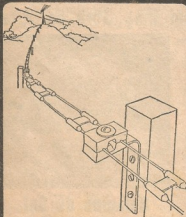
O ÚNICO COM GERADOR DE ÁUDIO E R.F. INCORPORADO - 20 kΩ/V POR Cr\$ 12.500,00

(NÃO INCLUIDO FRETE)

ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE
REMETEMOS PARA TODO O BRASIL

DYNATRON - EQUIPAMENTOS ELTROMECÂNICOS LTDA.

RUA DA QUITANDA 194 - 5/409
CEP 20091 - RIO DE JANEIRO - RJ
EM ESTOQUE TAMBÉM U-4324 e U-4341



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 00 mais televisores. Peça-nos folhetos explicativos.

Com IDEALINHA (M.A.) 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 2,8 mm de diâmetro — Espaçadores de poliestireno de alta densidade, distanciados de 0,5 m — Baixas perdas, alta robustez mecânica, grande resistência à intempérie.

COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta anti-oxidante), apoios isolantes para postes, com cantoneiras metálicas, bem como o dispositivo PROTERRAJÓ contra descargas atmosféricas.

IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandra Fleming, 40 — Teresópolis, RJ

CONSTRUA O SUCATOSCÓPIO

Miécio Ribeiro de Araújo

O "orçamento" não dá para a compra de um osciloscópio, instrumento indispensável em qualquer bancada de Eletrônica?

Então construa-o você mesmo aproveitando as peças de um televisor "desativado".

APRESENTAÇÃO

Embora apareça pela primeira vez em Antena, Miécio R. de Araújo é muito conhecido de Eletrônica Popular, onde tem apresentado magníficas colaborações de cunho prático. Um dos mais destacados feitos do Miécio é a sua "Bicicleta Falante", uma estação completa de rádioamador alimentada por um gerador movido a pedais, cuja descrição completa foi feita em E-P de maio/junho de 1979. Com essa estação "movida a feijão", PY1ESD se comunica com rádioamadores de todo o Brasil, que muito estimam e admiram os trabalhos do "Capyau" — pseudônimo utilizado em muitas de suas colaborações.

Não acreditamos que exista hoje em dia um amador ou profissional de Eletrônica, digno deste nome, que não deseje ter para si um laboratório completo, com todo o instrumental necessário ao seu trabalho.

Já se vai longe o tempo do "chavômetro", do "dedômetro", do "olhômetro" e do "ouvidômetro"! Hoje em dia não se pode pensar em Eletrônica sem os ressonômetros, geradores de funções, voltímetros eletrônicos, osciloscópios, geradores de pulsos, etc.!

Dentre a aparelhagem moderna do amador ou

profissional, o osciloscópio ocupa um lugar de destaque, pela sua enorme versatilidade de uso, e por ser uma magnífica ferramenta de trabalho, poupando incontáveis horas de quem o usa com inteligência!

Infelizmente, o custo proibitivo de um bom osciloscópio de fabricação comercial faz com que poucos o possuam em suas bancadas. É justamente pensando nestes companheiros que desejam possuir um bom osciloscópio, mas não têm recursos para adquirir um de fabricação comercial, que nos animamos a publicar o presente artigo, onde

damos todos os informes para a construção de um bom osciloscópio utilizando componentes obtidos de um velho e obsoleto televisor a válvulas.

Esperamos, assim, estar contribuindo para o aprimoramento técnico de muitos companheiros de "hobby", bem como também para o de muitos técnicos de Eletrônica espalhados por estes "brasis", mormente aqueles de poucos recursos!\$

"DEPENANDO" UM TELEVISOR

Comece tirando todas as válvulas, e passe todas num bom

analisador de válvulas, para constatação das que podem ser aproveitadas. As do protótipo do sucato-scópio foram retiradas de um velho TV-RCA de procedência americana. Não há necessidade de que o televisor do leitor tenha exatamente as mesmas válvulas por nós utilizadas. A 6U8, por exemplo, que usamos na entrada do amplificador horizontal, pode ser substituída pela 6BL8, 6AB8, ou ainda 6BM8 ou qualquer outra válvula triodo-pentodo com os respectivos catodos separados.

As 12BH7, 12AU7 e 12AT7 são duplos triodos dos mais comuns, e encontrados em profusão na maioria dos televisores antigos. Poderiam ser usadas também as suas correspondentes octais, tais como 6L7, 6N7, 6SN7 e 6SL7. Mas, neste caso, a plaqueta de circuito impresso deverá ser projetada. Quanto à retificadora EZ81, ela pode ser substituída pelo EZ80, EZ41, EZ90, 6x4, 6V4 etc., ou retificadores do estado sólido tirados do próprio televisor.

Com um alicate de corte, tire agora todos os resistores e capacitores a óleo. Retifique e limpe os lides de todos e passe-os pelo seu ohmímetro, para verificar o estado de cada um.

Quanto aos capacitores, é conveniente ligá-los a uma fonte de, pelo menos, 250 V.C.C., e verificar, com o seu analisador, se não apresentam fugas.

Em seguida, retire os soquetes das válvulas. A maioria dos televisores a válvulas apresenta os soquetes cravados ao chassis (é mais rápido e barato para o fabricante este procedimento). Esta operação é facilmente executada se usarmos uma furadeira com uma broca ligeiramente menor do que o rebite utilizado pelo fabricante.

Cuidados especiais devemos ter com os capacitores eletrolíticos de filtragem, e com o transformador de alimentação. Quanto aos primeiros, é indispensável que restauremos a sua película dielétrica que, certamente, estará deteriorada,

produzindo inúmeros curtos no capacitor, facilmente constatados com o analisador.

Para uma completa restauração dos eletrolíticos basta submetermos o capacitor (podem ser agrupados todos os existentes, em paralelo) a uma tensão inicial de uns 50 V.C.C., e ir aumentando esta tensão, em passos de 50 em 50 V, até atingirmos a tensão de trabalho dos capacitores. Esta restauração deverá ser acompanhada com o nosso analisador, até o seu término.

Quanto ao transformador de alimentação, vai depender do mesmo (suas tensões e correntes) o projeto da fonte de alimentação do nosso

osciloscópio. No que diz respeito à sua capacidade no fornecimento de corrente, não há nada para nos preocupar neste particular, pois ela dará com sobras, uma vez que qualquer televisor a válvulas apresenta um número muito superior destes componentes que o nosso osciloscópio!

Quanto às tensões do secundário do transformador, normalmente são as mesmas que iremos utilizar, podendo, inclusive, ser aproveitado o mesmo circuito de retificação usado no TV, devendo apenas ser alterado o sistema de filtragem.

Finalmente, separe todas as bobinas de aguçamento

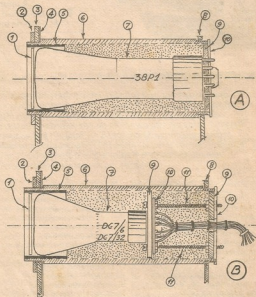


Fig. 1 - Diferenças físicas entre o tubo de raios catódicos 3BP1, de procedência americana (a) e o DG7/6, ou DG7/32, europeu (b). 1) máscara quadriculada de acrílico; 2) suporte de ebonite para a sustentação do tubo de blindagem do T.R.C.; 3) painel frontal de ebonite; 4) folha de alumínio (blindagem); 5) forro de feltro grosso; 6) tubo de ferro-doca (blindagem magnética do T.R.C.); 7) tubo de raios catódicos; 8) painel traseiro de ebonite para a fixação do tubo de blindagem; 9) disco de ebonite; 10) disco de placa fenólica; 11) perfurados.

("peacking coils") encontradas no seu TV, pois elas serão utilizadas no nosso Sucatoscópio.

Não aconselhamos o aproveitamento dos potenciômetros existentes no TV, pois, certamente, eles estarão no "osso"! Tais potenciômetros, juntamente com todos os botões de comando, chaves de onda, bornes a mais alguma miudeza, deverão ser adquiridos novos!

Outro componente que deverá ser adquirido à parte (ele é o "coração" de nosso Sucatoscópio) é o tubo de raios catódicos (T.R.C.). Utilizamos um de fabricação americana, de 3" (7,5 cm) de diâmetro, tipo 3BP1.

Não é fácil adquirir um 3BP1 no comércio. No entanto, ele poderá, com pouquíssimas modificações, ser substituído pelo DG7/6 ou DG7/32 da IBRAPE, já bem mais fáceis de serem encontrados! Na Fig. 1 (a e b), mostramos as alterações de natureza mecânica para utilizarmos no nosso Sucatoscópio um ou outro tipo.

Quanto às alterações elétricas, o DG7/6 possui o catodo ligado a um dos lides de filamento, enquanto no 3BP1 o catodo é separado. O resto é sem problemas.

Com referência ao DG7/32, sua tensão de aceleração é muito mais baixa que a do 3BP1 e DG7/6. Neste caso, então, podemos perfeitamente eliminar completamente a fonte de alta tensão do nosso Sucatoscópio, destinada a produzir cerca de 1 kV, e ligarmos o seu respectivo filtro (R59, C37 e C38 na Fig. 7) diretamente ao ponto "F" da fonte de baixa tensão, desde que, neste ponto, haja pelo menos de 350 a 400 V C.C.

Sugerimos ao prezado leitor construir o seu Sucatoscópio como se ele fosse receber um T.R.C. tipo 3BP1, pois assim procedendo, poderá a qualquer tempo usar no mesmo um T.R.C. de procedência americana ou européia (série DG7) à sua vontade. Se o leitor tiver acesso a um 3BP1, certamente "empacará" com o seu soquete,

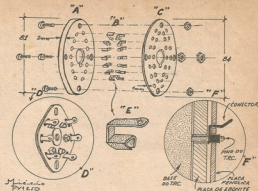


Fig. 2 - Detalhes construtivos do soquete para o T.R.C. de fabricação americana na 3BP1: A - disco de ebonite com 2mm de espessura e 81 mm de diâmetro; B - conectores de metal retirados de velhos soquetes de válvulas; C - disco de material fenólico com 1 a 1,5 mm de espessura e 84 mm de diâmetro; D - soquete de válvula modelo antigo (tipo "casca de ovo"); E - detalhe mostrando um dos conectores; F - detalhe mostrando o soquete do T.R.C. visto em corte, onde temos um pino do T.R.C. encaixado no respectivo conector.

pois trata-se de um modelo especial, praticamente impossível de ser encontrado no comércio.

Na Fig. 2 damos todas as "dicas" para a construção caseira do referido soquete, utilizando-se discos de ebonite e material fenólico, além de conectores retirados de velhos soquetes tipo "casca de ovo", dos bons tempos que... "não voltam mais" ... hi ...hi ...hi...!

De posse de todo o material necessário, coloquemos, então, mãos à obra para construir o nosso Sucatoscópio.

O CIRCUITO

Antes da construção propriamente dita, vamos passar uma "vista de olhos" no circuito por nós utilizado no protótipo. Trata-se de uma série de "enxertos" de várias publicações técnicas.

O circuito básico foi publicado na revista italiana "Sistema A", no seu número de dezembro de 1963. A idéia (e o circuito correspondente) de um oscilador de varredura vertical

foi tirada do livro "El Osciloscopio", de Francisco L. Singer. Da mesma publicação tiramos o atenuador de entrada de amplificador vertical. De um antigo número de "mamãe" Antenna, tiramos a fonte de muito alta tensão do estado sólido.

O circuito geral é clássico, como podemos comprovar pelas Figs. 3, 4, 5, 6, 7, e sua eficiência garantida, inclusive no campo de medições em TV, pois as bobinas de acupamento colocadas no amplificador vertical (Fig. 3) garantem uma resposta razoável nas altas frequências (da ordem de 2 MHz, ou mais).

O uso de um oscilador de varredura vertical de 10 a 100 Hz (Fig. 6) nos permite encher completamente a tela do T.R.C., permitindo assim a visualização de uma imagem de TV no nosso "Sucatoscópio".

O oscilador de varredura horizontal (Fig. 5) vai de 10 Hz até 500 kHz, em cinco alçances selecionados pela respectiva chave, ficando a primeira posição para desligar a varredura.

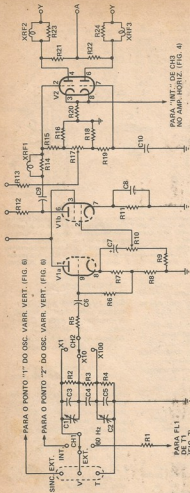


Fig. 3 - Diagrama esquemático do amplificador vertical.

LISTA DE MATERIAL

- Válvulas
 V1 - 6U8
 V2 - 12BH7
 Resistores (todos de 1/2 W, ± 10%,
 salvo menção em contrário)
 R1 - 7,5 kΩ, 1 W
 R2, R6 - 3,3 kΩ
 R3 - 330 Ω
 R4 - 36 kΩ
 R5 - 100 Ω
 R7 - 2,2 kΩ
 R8 - 47 kΩ
 R9 - 1,2 kΩ
 R10 - 10 kΩ, potenciómetro
 linear
 R11 - 150 Ω

Falando de Componentes

Todos os componentes "menos comuns" do "Sucasópio" foram, como de praxe, pesquisados nas lojas de Eletrônica de todo o país. Você poderá encontrar as informações na seção "Falando de Componentes" no final desta revista.

- C5 - 470 pF, cerâmica, tubular
 C6 - 0,1 μF, óleo
 C7 - 50 μF, 200 V, eletrolítico
 C8 - 0,0033 μF, cerâmica, disco
 C9 - 1 μF, 250 V, óleo
 C10 - 0,2 μF, óleo
 Divisor
 CH1 - Chave de dois pólos e três posições
 CH2 - Chave de um pólo e três posições
 XRF1 - 500 μH, bobina de acoplamento de TV ("peaking coil")
 XRF2, XRF3 - 50 μH, bobina de acoplamento de TV ("peaking coil")

- R12 - 10 kΩ, 2 W
 R13 - 47 kΩ, 1 W
 R14 - 27 kΩ
 R15, R19 - 470 kΩ
 R16, R18 - 12 kΩ
 R17 - 50 kΩ, potenciómetro linear
 R20 - 2,2 kΩ, 1 W
 R21, R22 - 15 kΩ, 2 W
 R23, R24 - 3,3 kΩ
 Capacitores
 C1 - 15 pF, compensador ("trimmer")
 C2 - 50 pF, compensador ("trimmer")
 C3 - 4,7 pF, cerâmica, tubular
 C4 - 47 pF, cerâmica, tubular

PARA "INT." DE CH3 NO AMP. HORIZ. (FIG. 4)

Foi prevista uma entrada para o eixo "Z", que permite a modulação do feixe pelo sinal de vídeo retirado de um televisor.

Foi previsto, também, o acesso direto às placas defletoras do T.R.C., sem passar pelos

respectivos amplificadores, o que nos permitirá o controle de nossos transmissores de AM ou SSB.

Não foram notadas deformações nos sinais após os amplificadores, e tampouco

captção de zumbidos da rede, mesmo com os controles de ganho ao máximo.

Numa das posições das chaves seletoras de entrada dos amplificadores (CH1 e CH4) podemos injetar um sinal de

60 Hz, o que nos permite "chegar" rapidamente o perfeito funcionamento dos citados amplificadores.

Enfim, não podemos comparar nosso "Sucatoscópio"

com os modernos osciloscópios de estado sólido existentes na praça, com suas altíssimas respostas de frequência, duplo ou triplo traço, gatilhamentos e outras "mumunhas" eletrônicas! No entanto, nosso equipamento

será capaz de prestar inestimáveis serviços, e nos irá custar uma verdadeira "ninharia", se comparado com o custo de um moderno osciloscópio de fabricação comercial.

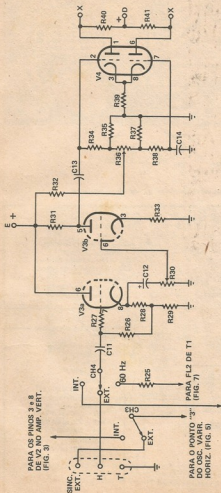


Fig. 4 - Diagrama esquemático do amplificador horizontal.

LISTA DE MATERIAL

- | | | |
|---|---|--|
| <p>Válvulas
V3, V4 - 12 AU7</p> <p>Resistores (todos de 1/2 W, ± 10%, salvo menção em contrário)
R25 - 7,5 kΩ, 1 W
R26 - 3,3 MΩ
R27, R28 - 2,2 kΩ
R29 - 47 kΩ, 1 W
R30, R36 - 50 kΩ, potenciómetro linear</p> | <p>R31 - 10 kΩ, 2 W
R32 - 22 kΩ, 1 W
R33 - 1,2 kΩ
R34, R38 - 1 MΩ
R35, R37 - 12 kΩ
R39 - 3,9 kΩ, 1 W
R40, R41 - 33 kΩ, 2 W</p> <p>Capacitores
C11 - 0,2 μF, óleo
C12 - 50 μF, 200 V, eletrolítico</p> | <p>C13 - 0,1 μF, óleo
C14 - 0,2 μF, óleo</p> <p>Diversos
CH3 - Chave de um pólo e duas posições
CH4 - Chave de um pólo e três posições</p> |
|---|---|--|

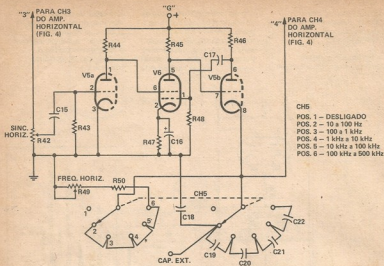


Fig. 5 - Diagrama esquemático do oscilador de varredura horizontal.

LISTA DE MATERIAL

Válvulas

V5 - 12 AT7

V6 - 6CB6

Resistores ($\pm 10\%$)

R42 - 1 M Ω , potenciômetro

linear

R43 - 8,2 M Ω , 1/2 W

R44, R45 - 10 k Ω , 1 W

R46 - 1,2 k Ω , 1/2 W

R47 - 330 Ω , 1/2 W

R48 - 470 k Ω , 1/2 W

R49 - 2 M Ω , potenciômetro

linear

R50 - 150 k Ω , 1 W

Capacitores

C15 - 0,022 μ F, óleo

C16 - 0,0022 μ F, cerâmica,

tubular

C17 - 0,047 μ F, óleo

C18 - 0,2 μ F, óleo

C19 - 0,022 μ F, cerâmica,

tubular

C20 - 0,0022 μ F, cerâmica,

disco

C21 - 220 pF, cerâmica, disco

C22 - 22 pF, cerâmica, disco

Diversos

CH5 - chave de dois pólos e seis

posições, de porcelana

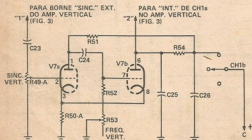


Fig. 6 - Diagrama esquemático do oscilador de varredura vertical.

LISTA DE MATERIAL

Válvula

V7 - 12 AU7

Resistores

R49A, R53 - 500 k Ω ,

potenciômetro linear

R50A - 1 k Ω , 1 W

R51 - 100 k Ω , 1 W

R52 - 220 k Ω , 1 W

R54 - 680 k Ω , 1/2 W

Capacitores

C23 - 0,01 μ F, óleo

C24 - 0,015 μ F, óleo

C25, C26 - 0,25 μ F, óleo

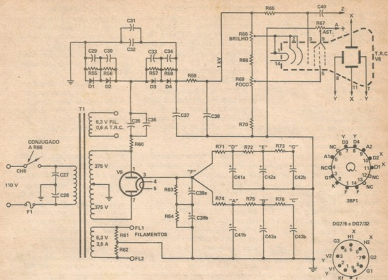


Fig. 7 - Diagrama esquemático da fonte de alimentação para o Sucasópio.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1 a D4 - BY127, 1N4007 ou equivalentes

Válvulas

V8 - 38P1, DG7/6 ou DG7/32 (veja texto)

V9 - 6Z81 ou equivalente

Resistores

R55 a R58 - 500 k Ω , 1/2 W

R59, R65 - 100 k Ω , 1 W

R60 - 50 Ω , 1 W

R61, R62 - 100 Ω , 1 W

R63, R64 - 500 k Ω , 1 W

R66 - 500 k Ω , potenciômetro linear, com chave (CH6)

R67 - 500 k Ω , potenciômetro linear

R68 - 1,2 M Ω , 1 W

R69 - 1 M Ω , potenciômetro linear

R70 - 3,3 M Ω , 1/2 W

R71 - 5 k Ω , 5 W, resistor de fio

R72 - 25 k Ω , 2 W

R73 - 6,8 k Ω , 1 W

R74 - 4 k Ω , 5 W, resistor de fio

R75 - 10 k Ω , 2 W

R76 - 39 k Ω , 2 W

Capacitores

C27, C28 - 0,1 μ F, óleo

C29, C30, C33, C34 - 0,01 μ F, cerâmica tubular

C31, C32, C35, C36, C37, C38 - 0,1 μ F, 1.500 V, óleo

C39 - 32 μ F + 32 μ F, 500 V, eletrolítico duplo (ou duas unidades independentes)

C40 - 33 pF, mica

C41, C43 - 40 μ F + 40 μ F, 450 V, eletrolítico duplo (ou duas unidades independentes)

C42 - 32 μ F + 32 μ F, 450 V, eletrolítico duplo (ou duas unidades independentes)

Diversos

T1 - Transformador de alimentação.

Primário: 110 V (ou tensão da rede local); secundários: 375 V - 0 - 375 V, 80 mA; 6,3 V, 3,5 A e 6,3 V, 0,6 A.

CH6 - Interruptor acoplado ao eixo de R66

F1 - Fusível de 5 A

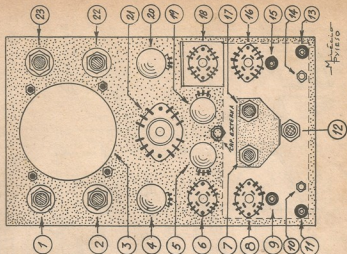


Fig. 9 - Face interna do painel frontal, com a localização dos diversos componentes a ele fixados: 1 - eixo de prolongamento para o controle de foco (R69); 2 - eixo de prolongamento para o controle de posicionamento horizontal (R36); 3 - janela para o T.R.C. (V8); 4 - R30; 5 - R42; 6 - CH3; 7 - eixo de controle para R49A; 8) CH4; 9) terminal de entrada para o sincronismo horizontal; 10 - terminal de massa para a entrada horizontal; 11 - terminal para a entrada vertical; 12 - LP1 ("olho-de-boi"); 13 - terminal de massa para a entrada vertical; 14 - terminal de massa da entrada vertical; 15 - terminal de entrada do sincronismo vertical; 16 - CH1; 17 - eixo de prolongamento para R53; 18 - CH2; 19 - R49; 20 - R10; 21 - CH5; 22 - eixo de prolongamento para R17; 23 - eixo de prolongamento para R66/CH6.

Toram alojados numa chapa fenólica, presa ao chassi por quatro parafusos.

Na Fig. 16 mostramos a máscara de "Acrílico" transparente reticulada, com divisões de 5 em 5 mm, que será colocada frente à tela do T.R.C. Tal máscara é de grande utilidade nas diversas observações com o osciloscópio. Ela é feita colocando-se o disco de "Acrílico" sobre um papel quadrículado, e riscando-se as quadrículas com o auxílio de um estilete de ponta bem aguçada. Em seguida, enchemos os riscos com tinta nanquim preta, sendo que os dois eixos principais deverão ser enchidos com tinta vermelha.

De suma importância é fecharmos o tubo de ferro que abriga o T.R.C. com um pedaço de feltro bem grosso (usado em chapéus), a fim de que o vidro do T.R.C. não entre em contato

com o ferro do tubo, com conseqüências desastrosas para o primeiro... e para o bolso do prezado leitor!

Na Fig. 17 vemos detalhadamente a construção da unidade de atenuamento de sinal de entrada do amplificador vertical. Tal unidade é construída sobre uma pequena chapa de material fenólico, suportada por uma cantoneira dupla de chapa de alumínio fina, que por sua vez é presa ao painel frontal através da chave CH2.

A Fig. 18 é um complemento da Fig. 11. Nela são mostrados os componentes que ficaram alojados na parte inferior da chapa de circuito impresso, e que não foram desenhados na Fig. 11 para não complicar demasiadamente esta.

Chamamos a especial atenção do leitor para o sistema de comando de R17, R66, R36 e R69, respectivamente, controles de

posicionamento vertical, controle de brilho, controle de posicionamento horizontal, e foco.

Normalmente estes controles são instalados, pelos fabricantes, no painel frontal, e ligados por fios ao ponto do circuito por eles controlado, o qual, às vezes, situa-se bem afastado, tornando, assim, a montagem anti-estética e sujeita a captações de zumbidos de toda a ordem. Eliminamos estes inconvenientes colocando eixos prolongadores no painel frontal, e eixos de ebonite para comandar, à distância, R66, R69 e molas feitas sob encomenda num torneiro (usar fio de aço relativamente grosso), para R17 e R36. Deste modo, os respectivos potenciômetros ficaram situados junto aos circuitos sob controle, sem os inconvenientes anteriormente apontados. A Fig. 19 mostra o sistema que adotamos.

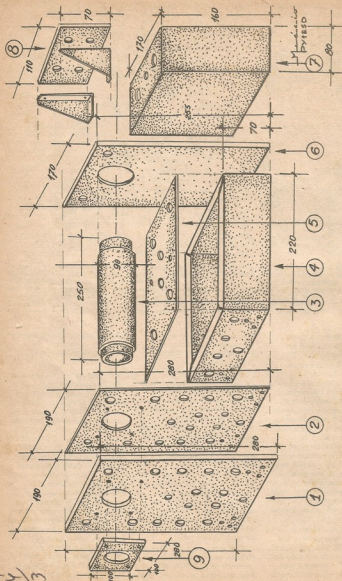


Fig. 10 - Vista explodida da estrutura mecânica do Sucrotorção: 1) chapas finas de alumínio (blindagem); 2) chapa fina de ebonite; 3) tubo de ferro-doce (blindagem magnética do T.R.C.); 4) chassi principal; 5) placa de circuito impresso; 6) placa de alumínio que serve de suporte para o tubo de blindagem do T.R.C.; 7) caixa de alumínio da fonte de alimentação; 8) painel de ebonite para a fixação dos bornes de ligação desta com o T.R.C.; 9) máscara de ebonite que serve de suporte dianteiro para o tubo de blindagem do T.R.C.

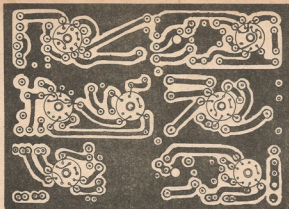


Fig. 11 - Face cobreada da plaqueta de circuito impresso para os amplificadores e osciladores horizontal e vertical. Para não comprometer a clareza do desenho, os componentes soldados a esta face da plaqueta foram omitidos. Na Fig. 18 tais componentes são representados.

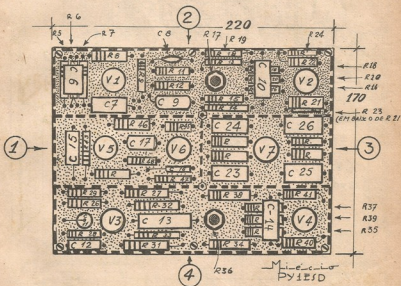


Fig. 12 - Plaqueta de circuito impresso para os amplificadores e osciladores horizontal e vertical vista pela face dos componentes: 1 - oscilador de varredura vertical; 2 - amplificador vertical; 3 - oscilador de varredura horizontal; 4 - amplificador horizontal.

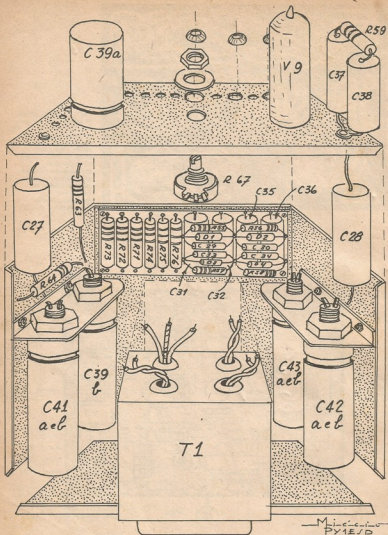


Fig. 13 - Vista expandida do conjunto de componentes que constitui a fonte de alimentação do Suctoscópio. Na Fig. 14 temos a parte superior deste conjunto.

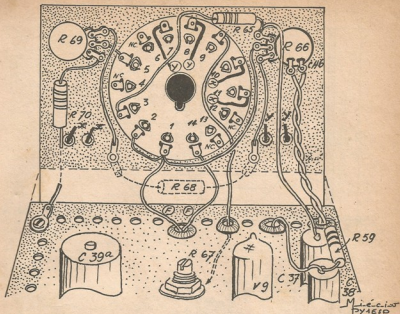


Fig. 14 - Detalhe mostrando as ligações do soquete do T.R.C. e componentes associados.

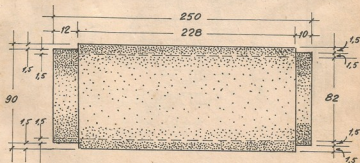


Fig. 15 - Detalhes construtivos do tubo de ferro-doca que serve de blindagem para o T.R.C. Todas as medidas em milímetros.

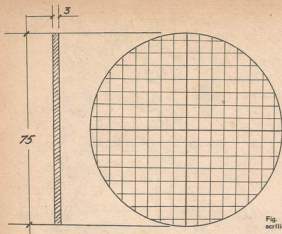


Fig. 16 - Máscara quadriculada de acrílico para a face do T.R.C.

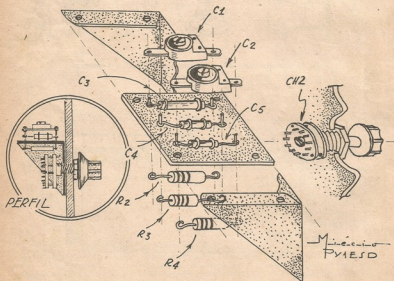


Fig. 17 - Vista expandida do conjunto de componentes do atenuador da entrada vertical.

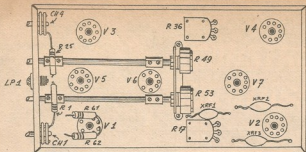


Fig. 18 - Situação dos componentes sobre a face cobrada da plaqueta da Fig. 11.

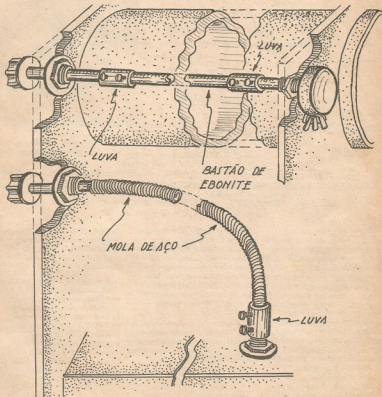


Fig. 19 - Detalhes construtivos dos eixos de extensão de R17, R66 (com CH6), R36 e R69.

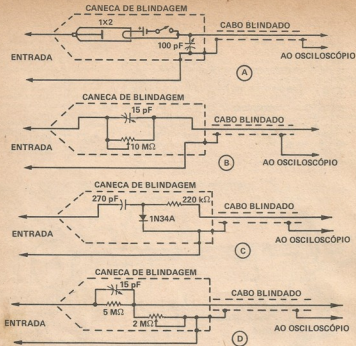


Fig. 20 — Sugestões para algumas pontas de prova que poderão ser usadas com o Sucatoscópio: a) ponta para alta tensão (100 : 1); b) ponta de baixa capacitância (alta impedância); c) ponta detetora para uso geral; d) ponta de baixa capacitância (outra versão).

Antes de terminarmos a descrição do nosso Sucatoscópio, gostaríamos de esclarecer ainda algo a respeito do transformador de alimentação T1.

Em primeiro lugar, se o TV de onde os componentes foram tirados está parado há muito tempo, com toda a certeza o referido transformador se encontra carregado de umidade entre as suas diversas camadas de enrolamentos. Se ele for energizado assim como está, inevitavelmente irá "pro brejo"! A solução é a completa desumidificação do transformador. Para tal, ligue a totalidade do seu enrolamento de alta tensão na rede de 110 V C.A. Em seguida, ponha

em curto os lides do primário de 110 V. Com isso o transformador irá gradativamente esquentando e expulsando a umidade do seu interior. Interrompa a desumidificação quando a resistência entre os enrolamentos e a ferragem de núcleo for de, pelo menos, 10 MΩ.

Finalmente, fornecemos na Fig. 20 os circuitos de algumas pontas de prova que construímos para o Sucatoscópio. Tais pontas aumentarão em muito a versatilidade de nosso instrumento.

Não falamos aqui nada sobre os usos do osciloscópio, pois isto já foi exaustivamente ventilado nas páginas de

Eletrônica Popular e da "mamãe" Antena, havendo, inclusive, farta bibliografia sobre o assunto nas Lojas do Livro Eletrônico.

É nosso pensamento, mais tarde, construir uma chave eletrônica, que permita a visualização simultânea de mais de uma forma de onda na tela do T.R.C. Aí sim! Iremos ter imenso orgulho do nosso equipamento! Esperamos que o prezado leitor, ao construir o seu de acordo com as informações contidas neste artigo, também venha sentir o mesmo!

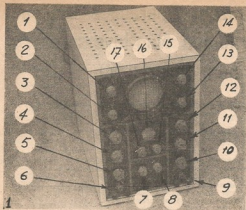


FOTO I — Aspecto do Suctoscópio completamente montado, com evidências para seu painel frontal, onde temos: 1 — controle de brilho (R66) e chave liga/desliga (CH5); 2 — controle de posicionamento vertical (R17); 3 — controle de ganho vertical (R18); 4 — chave do atenuador vertical (CH2); 5 — chave seletora da entrada vertical (CH1); 6 — borne da entrada vertical (CM1); 7 — controle de frequência da varredura vertical (R52); 8 — controle de sincronismo da varredura vertical (R49A); 9 — borne da entrada horizontal (CM4); 10 — chave seletora de sincronismo horizontal (CH3); 11 — controle de ganho horizontal (R30); 12 — controle de posicionamento horizontal (R36); 13 — controle de sincronismo da varredura horizontal (CH5); 14 — foco (R69); 15 — controle de sincronismo da varredura horizontal (CH5); 16 — controle de sincronismo da varredura horizontal (CH5); 17 — controle de sincronismo da varredura horizontal (R49).

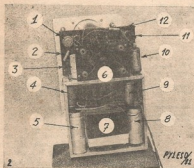


FOTO II — Vista traseira da montagem: 1 — R69; 2 — R70; 3 — C30A; 4 — C27; 5 — C41a e C41b; 6 — painel com os terminais para a ligação direta das placas de deflexão e entrada do eixo "Z"; 7 — T1; 8 — C42a e C42b; 9 — C38; 10 — C37, C38 e R59; 11 — R68; 12 — R85.

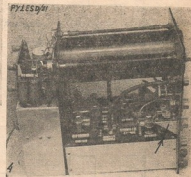
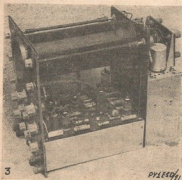


FOTO IV — Vista lateral esquerda do Suctoscópio, sem a caixa.

FOTO III — Vista lateral direita do Suctoscópio, tendo a caixa removida.

000-0- (OR 1590)

“Buffers” Realizam Operações Lógicas (ou: Separadores Não-Inversores Também Invertem?)

Veja como obter funções lógicas a partir de circuitos separadores.

Marco Antonio Nunez Pereira

CALMA, calma... o autor deste artigo não é técnico de nenhum hospital psiquiátrico, e se encontra gozando de “bom juízo”. Porém, como “a necessidade força a criatividade”, ao me ver “apertado” em um fim-de-semana (estoque a zero e comércio fechado) para conseguir uma porta “OU-Exclusivo”, resolvi apelar para o que tinha à mão: um C.I.

de separadores (“buffers”) e dois resistores.

Quanto ao resultado deste fim-de-semana, creio que irá satisfazer tanto ao técnico experientado como ao principiante. Ao primeiro, porque irá contar em seu arquivo com mais uma “dica” para as horas de emergência; ao segundo, porque entrará em contato com o “terceiro estado ló-

co”, desfazendo dúvidas e aprendendo a utilizá-lo.

“THREE-STATE LOGIC”

É comum vermos as seguintes referências a alguns C.I.: “3-state”, saída em três estados, E/S multiplexadas (Fig. 1), ou, até mesmo, “saída buferizada” (gíria).

Qualquer uma destas referências indica que o C.I. em questão é capaz de apresentar na saída os estados “0” e “1” em baixa impedância, além de um terceiro estado considerado como “aberto”, ou “desligado” (“Off”), por apresentar alta impedância.

O elemento que proporciona esta “manobra” recebe a designação de “separador de três estados”. A diferença deste para os demais é a inclusão de uma entrada de controle (C), que, assumindo o nível “1”, leva a saída para o terceiro estado.

Como pode ser visto na Fig. 2, ao se aplicar “1” na entrada C a saída apresentará alta impedância, ou seja, será “desligada”, não importando os níveis presentes na entrada E.

De começo, utilizando-nos desta característica, podemos implementar um flip-flop (F-F) tipo

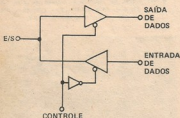


FIG. 1 — Exemplo de um controle entrada/saída (E/S) simplificado, que utiliza separadores com lógica de três estados.

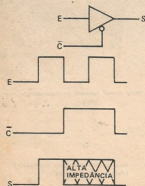


FIG. 2 — Separador não-inversor com saída de três estados.

E	C	S
0	0	0
1	0	1
X	1	Z

X = IRRELEVANTE
Z = ALTA IMPEDÂNCIA

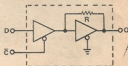
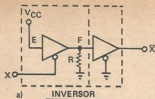
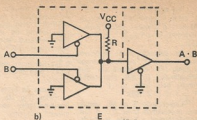


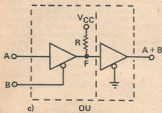
FIG. 3 — Flip-flop tipo “D”, sensível ao nível, implementado a partir de dois separadores.



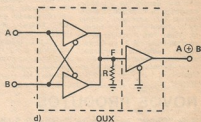
a) **INVERSOR**



b) **E**



c) **OU**



d) **OUX**

FIG. 4 — Circuitos lógicos obtidos por intermédio de separadores: a) Inversor; b) porta E; c) porta OU; d) porta OUX.

D, sensível ao nível, como é visto na Fig. 3.

Os FF sensíveis ao nível assumem o estado lógico da entrada (D), enquanto a entrada de controle for mantida em "1". Ao levarmos a entrada de controle para "0", eles retêm o último nível presente em D antes da mudança de nível.

Em nosso caso, ao apresentarmos "0" à entrada C, a saída assumirá o estado lógico presente em D; ao levarmos C para "1", a saída do primeiro separador será "desligada" e o último nível copiado por Q será reali-

mentado para a entrada do segundo separador, através de R. Este separador, por estar com a entrada de controle ligada à massa, funciona como um separador convencional.

PORTAS LÓGICAS

Na Fig. 4a é mostrado um separador inversor, implementado a partir de separadores não-inversores. Convido o leitor a acompanhar-me "passo-a-passo" na construção da figura.

Inicialmente, despreze R e o segundo separador; considere somente o primeiro.

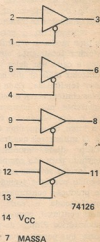


FIG. 6 — Função dos pinos do C. I. 74126.

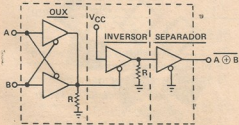


FIG. 5 — Porta OUX (OUX complementada por um Inversor).

Estando o primeiro separador com sua entrada E ligada a V_{cc} , ao aplicarmos "0" em X(C) a saída apresentará "1" (V_{cc}). Já está o primeiro passo para a inversão: $E = V_{cc}$; $X = 0$; $F = 1$ (§).

No segundo passo, aplicaremos o nível "1" em X e leremos a saída (F). Ela estará em "alta impedância" (o que representaremos pela letra Z): $E = V_{cc}$; $X = 1$; $F = Z$ (§§).

Observando § e §§, vemos que precisamos fazer $Z = 0$ para satisfizermos a Tabela de Verdades da operação NÃO. Para conseguir isto, ligamos um resistor de 1 k Ω para a massa em F, e, com isto, sempre que o primeiro separador for desligado, qualquer entrada TTL "enxergará", através de R, o nível lógico "0". E pronto! Temos em F a inversão do nível aplicado em X, só faltando darmos "elegância operacional" ao bloco, ou seja, devolver-lhe o leque de saída ("fan-out") original.

Isto será feito pelo segundo separador, que devolverá à saída do nosso inversor a capacidade de fornecimento de corrente especificada pelo fabricante, o que não ocorria no ponto F, devido à presença do resistor. Este segundo separador tem a entrada de controle ligada à massa, o que o faz funcionar normalmente, ou seja, "está preso à baixa impedância".

Todas as outras portas apresentadas (Fig. 4b, c e d) foram implementadas com base neste mesmo raciocínio.

Na Fig. 5, a título de exemplo, mostramos uma porta "OU-Exclusivo" complementada. Todas as outras portas podem ser complementadas como esta, bastando inserir o inversor entre a saída F e o segundo separador.

O C.I. utilizado nestas experiências é o 74125 (quatro separadores não-inversores, de três estados), e todos os resistores são de 1 k Ω .

Caso o leitor deseje "se desilustrar", recomendamos tentar a implementação das portas lógicas e do FF com o C.I. 74126, que tem a mesma função de pinos (Fig. 6), cuja única diferença com relação ao anterior é na entrada de controle (C): o terceiro estado acontecerá com C "baixo". O experimentador notará que esta pequena diferença criará facilidades para certas portas lógicas, e dificuldades para outras, no que se refere à implementação.

Ambos os C.I. são facilmente encontrados no comércio, e vale a pena adquiri-los, mesmo que seja apenas para tê-los em estoque, devido à versatilidade de tais dispositivos. Para mim, eles têm sido "mais do que versáteis", pois já recuperei o que paguei por eles há muito: nenhum dos meus "colegas eletrônicos" resiste a uma "apostinha" quando reporto que separadores não-inversores podem funcionar como inversores, portas lógicas.

o o o — o — (OR 1957)

NOVOS PRODUTOS

Sete "Chips" em Uma só Coluna da Lista Telefônica

Os "chips" aqui mostrados — para efeito de comparação eles estão em um trecho de uma coluna da lista telefônica de Eindhoven — representam o coração de uma moderna central telefônica totalmente eletrônica e cada um deles pode controlar mais de mil conexões telefônicas. Cada um deles contém cerca de 40.000 (quarenta mil) componentes e sua dimensão é de 5 x 7 mm, ou seja, uma área de 35 milímetros quadrados. "Chip" deste tamanho e servindo para tão complicadas tarefas só pode ser conseguido por uma tecnologia de produção continuamente aperfeiçoada e cada vez mais confiável, como a dos laboratórios Philips de pesquisa, que permite que mais e menores componentes sejam combinados em um só circuito integrado.

Cada "chip" contém uma matriz de comutação, sua própria unidade de registro e lógica de controle. A maior parte da área do "chip" é ocupada por uma memória de registro que armazena o destino de cada chamada telefônica. As chamadas a serem comutadas são convertidas de analógicas para digitais por circuitos de en-

trada separados e, então, multiplexadas em tempo, antes de serem direcionadas para os circuitos corretos de saída pelos "chips" mostrados aqui.

Um "chip", como o aqui descrito, é um microcircuito integrado, abrangendo um significativo número de funções e constituindo um subsistema. o o o — o —

79 11 11 philips gloeilampentabrieken, n.
p zeemanstr 6, alleafd
7. dooren (zie telefoonboek)
79 33 33 Philips 525
7. telefoonboek (zie telefoonboek)
78 44 78 inf over consumentenart
75 61 61 Philips, gageelstr
72 26 62 Philips, consumentenart
72 30 94 Philips, professionele art



Monte o "Fly-Back Test"

JOÃO TORRES DE AMORIM

Com dois transistores comuns, além de mais uns poucos componentes baratos, você poderá avaliar o estado de transformadores de saída horizontal de televisores.

EMBORA já conte com quase dez anos de prática na reparação de televisores, sempre sinto um calafrio quando me chega na oficina um aparelho com o cinescópio apegado.

Como se sabe, os estágios de saída horizontal e M.A.T. (Muito Alta Tensão), em virtude da complexidade do circuito, suas interdependências, interações e elos de realimentação, dão bastante dor de cabeça ao técnico reparador.

Situando o transformador de saída horizontal ("fly-back") no centro desse complexo de realimentações, veremos que dele depende o funcionamento de vários circuitos do televisor, pois tal componente fornece: pulsos de comando ao circuito de C.A.E.; pulsos de apoio de salva ("burst") em aparelhos policromáticos; pulsos ao circuito de C.A.F., que controla o oscilador horizontal; muito alta tensão ao segundo anodo do cinescópio; baixa tensão C.C. a vários estágios do televisor (transistorizado).

Além disso, o transformador de saída horizontal excita: os enrolamentos da bobina de deflexão horizontal; o estágio amortecedor, onde se desenvolve o +B reforçado, que em alguns aparelhos alimenta o estágio de saída horizontal e realiza o bloqueio vertical, além de servir para o bloqueio do estágio pré-amplificador de áudio durante o período de aquecimento do televisor (a válvula).

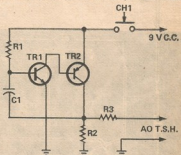
São diversas as técnicas de pesquisa de defeitos nas seções de saída horizontal e alta tensão.

O instrumental utilizado nos testes pode ser sofisticado, como é o caso de um osciloscópio para a análise das formas de onda

presentes em várias partes do circuito; ponta de prova de alta tensão C.C. para medir a M.A.T., etc.

Entretanto, as oficinas modestas empregam, mesmo, o método do "chipômetro" (chave

FIG. 1 — Diagrama esquemático do "Fly-Back Test".



LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — BC549 ou equivalente
TR2 — AC188 ou equivalente

Resistores (1/2 W, ± 10%)

R1 — 47 k Ω
R2 — 47 Ω
R3 — 1 Ω

Capacitor

C1 — 0,1 μ F, 50 V, cerâmica, disco

Diversos

CH1 — Interruptor de pressão
Plaqueta do circuito impresso (veja texto), duas garras-jacarê, fio, solda, etc.

Falando
de
Componentes

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

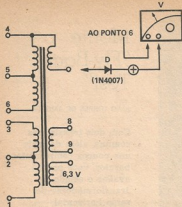


FIG. 2 — Disposição dos enrolamentos em um transformador de saída horizontal Philco, TV388, referência B321319011, e ligação do voltímetro, através de um diodo 1N4007, ao secundário de M.A.T.

de fenda) para verificar se há alta tensão antes e depois do retificador.

É claro que tal recurso é assaz grosseiro, uma vez que, por qualquer descuido, pode causar a queima do T.S.H., já que nem sempre este é o culpado.

Porém, quando todos os exames acusam o "fly-back", como obter a certeza? Seu alto preço não permite que se tenha em estoque tal componente para uma comprovação, mormente porque varia o tipo em cada marca ou modelo de televisor. Medir a re-

sistência ôhmica dos enrolamentos não é, por si só, um teste válido, pois dá uma indicação falsa, a não ser nos casos de curto-circuito ou interrupção. E tudo isso pode nos deixar num beco sem saída.

Frente a tais dificuldades, resolvi montar o "Fly-Back Test", um aparelhinho que nos dá uma indicação razoavelmente satisfatória do estado do transformador.

É o "Fly-Back Test" mostrou-se um auxiliar bastante competente. À guisa de exemplo, informo que ele me tirou as dúvidas sobre um T.S.H. que, embora fornecesse alta tensão, não conseguia abrir toda a deflexão na tela do cinescópio, no sentido horizontal, provocando, inclusive, altura insuficiente; além de pouca largura (faltavam uns oito centímetros de cada lado), a varredura só preenchia a tela verticalmente se os controles de linearidade e altura fossem levados ao máximo, o que resultava numa imagem completamente distorcida.

Cheguei até a pensar que o defeito estava em ambos os circuitos.

Aplicando, porém, o "Fly-Back Test", ele mostrou-me que o

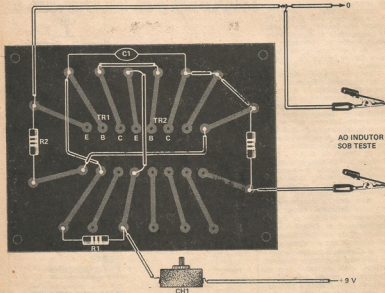


FIG. 3 — Chapeado da montagem do "Fly-Back Test".

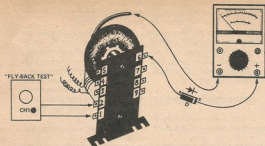


FIG. 4 — Utilização do "Fly-Back Test", em conjunto com um multímetro (alcançe de 500 V C.C.) para a verificação do estado de um transformador de saída horizontal.

T.S.H. daquele aparelho não estava elevando suficientemente o pulso de retorno, causando, por conseguinte, uma tensão de reforço abaixo do valor especificado. Substituí o componente defeituoso por um novo e dei pulso de alegria quando vi a tela cheia, e com imagem perfeita, acreditem: minha alegria foi tanta que até beijei o "Fly-Back Test".

COMO FUNCIONA

O "Fly-Back Test" compõe-se de um multivibrador (Fig. 1) que fornece pulsos, de forma de onda aproximadamente quadrada, numa frequência determinada por $R1/C1$, em conjunto com a indutância da bobina do T.S.H.

Ao se acionar o interruptor de pressão CH1, as oscilações têm início. Os pulsos são retirados do coletor de TR2 e aplicados ao transformador sob teste.

O transformador verificado por nosso protótipo é um componente usado no receptor Philco, modelo TU-388, codificado sob o nº B321319011.

Para medir a tensão C.C. foi utilizado um multímetro de 20 k Ω /V no alcançe de 500 V C.C.

Aplicando as garras do provador aos terminais 1 e 2 do T.S.H. (Fig. 2), obteve-se a de-

flexão total do ponteiro do medidor. Para esse teste empregouse um diodo em série com a ponta de prova positiva do multímetro.

As tensões C.C. encontradas, aplicando-se as garras de prova do "Fly-Back Test" em va-

rias partes do T.S.H. Philco, acham-se relacionadas na Tabela I.

Como é fácil deduzir, caso o T.S.H. em teste esteja com espiras em curto, as tensões C.C. no enrolamento da bobina de A.T. serão inferiores às fornecidas na Tabela I.

O diodo tanto pode ser ligado no ponto 6, como na saída de A.T., desde que seja respeitada sua polaridade.

O experimenter que efetuar a montagem do "Fly-Back Test" deve verificar o valor de tensão C.C. resultante em outros tipos de T.S.H., e levantar as respectivas tabelas.

MONTAGEM

Utilizamos como base de montagem uma plaqueta de circuito

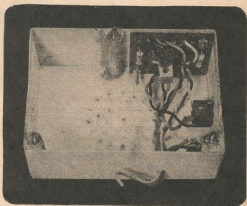


FOTO 1 — Aspecto do protótipo, montado no interior de uma caixa plástica.

impresso referência 3040, da Wache (CI 8P), do tipo especial para montagens de circuitos integrados. A disposição dos componentes sobre a plaqueta cobreada se acha ilustrada na Fig. 3.

Dada a simplicidade do circuito, a montagem pode ser efetuada com êxito por qualquer principiante, desde que seja observada a ligação correta dos terminais dos transistores.

Como se pode observar na Foto 1, a chave CH1 e o feque da alimentação foram alojados folgadoamente na tampa de uma embalagem plástica dos transformadores de marca Ipeco, a qual foi fechada usando-se como tampa um retângulo de material iso-

TABELA 1

Garras do "Fly-Back Test" aplicadas nos pino:	Tensão induzida na bobina de M.A.T. ($\pm 10\%$)
T.S.H. B321319011	
1 e 2	500 V C.C.
4 e 5	500 V C.C.
8 e 9	250 V C.C.
T.S.H. MP5001	
4 e 5	500 V C.C.

lante ("fórmula") com 2 mm de espessura.

Para a fixação da tampa foram recortados pedaços do corpo de uma caneta esfográfica esgotada, introduzindo-se neles os parafusos e colando o conjunto com massa epóxica. Foram efetuados os furos para a saída das pontas rosqueadas dos parafusos e utilizadas porcas para prender a tampa.

UTILIZAÇÃO

Ligue as garras-jacaré aos terminais do T.S.H. orientando-

se pela Fig. 4 e Tabela I. Aplique as pontas de prova do voltmetro no capacete do retificador de M.A.T. e no pino correspondente ao enrolamento de M.A.T.; acione CHI (se o V.O.M. utilizado for o especificado neste artigo, haverá deflexão total do ponteiro, no alcance de 500 V C.C.).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à alta solicitação de corrente por parte do circuito do

"Fly-Back Test", a utilização de uma bateria de 9 V não se mostrou recomendável.

Em vista disso, achamos por bem dotar o protótipo de um jaque para a alimentação externa.

Por sua vez, o interruptor de pressão CHI permite energizar o aparelho somente durante os instantes do teste, o que economiza bateria (se for esta a opção de alimentação) e evita que TR2 se aqueça em demasia.

000-0- (OR 1956)

NOVOS PRODUTOS

CONVERSORES C.C./C.C. DE 5 W

A Intronics está lançando uma série de módulos conversores C.C./C.C. que abrangem uma extensa faixa de tensões de entrada e de saída.

Os módulos da série DCE são bastante compactos (51,3 x 51,3 x 9,85 mm), e disponíveis em vinte e três versões, com entradas para 5, 12, 24, 28 e 48 V C.C., tensões essas que são convertidas para 5, 12 e 15 V C.C., em saída simples, ou, então, para ± 12 e ± 15 V C.C., em saída dupla.

As correntes máximas de tais módulos dependem das tensões de saída. No módulo conversor que proporciona saída simples de 5 V C.C., a corrente máxima é 1 A; no módulo de ± 15 V C.C., o valor da corrente máxima cai para 150 mA.

Todas as saídas são isoladas das entradas, e cada conversor é encapsulado em invólucro que proporciona blindagem, para eliminar a produção de interferências eletromagnéticas e de R.F.

As saídas reguladas se situam dentro de $\pm 0,02\%$, com uma tensão alternada re-



sidual de valor muito baixo (1 mV RMS). Além disso, um filtro atenuador de entrada reduz as interferências que o circuito conversor poderia produzir em outras cargas conectadas à mesma linha de alimentação.

Para maiores informações, escreva para: Intronics, 57 Chapel Street, Newton, Massachusetts 02158, E.U.A. 000-0-

NOVOS PRODUTOS

Sob esse título costumamos publicar em *Antena e Eletrônica Popular* informações sobre produtos recém-lançados no mercado. Não se trata de matéria paga, nem de favorecimento nosso aos fabricantes: é apenas parte do dever que temos de manter nossos leitores bem informados. Se a sua indústria (grande ou pequena, não importa) deseja que seus produtos novos também sejam notícia em nossas revistas, basta que nos enviem suas características e — sempre que possível — uma foto em preto e branco. Nossos endereços: Rio de Janeiro, Caixa Postal 1131, C.E.P. 20001 — S. Paulo, R. Vitória 383, C.E.P. 01210. Nós teremos prazer na publicação, os leitores ficarão agradecidos e sua empresa ganhará uma promoção extra gratuitamente, entre nossos milhares de leitores de alto poder aquisitivo em todos os setores da Eletroeletrônica.

Gravação de Sinais de Vídeo Sobre Fita Magnética

TOMÁS PERALES BENITO

Teoria básica de funcionamento dos aparelhos videocassete.

ATUALMENTE, devido à crescente utilização de videogravadores em aplicações domésticas, é necessário que as oficinas de reparação se preparem para atender a este novo campo de uma forma rápida e segura.

O presente artigo destina-se a prestar uma contribuição a esta técnica de reparação, através da explanação da teoria básica da videogravação.

O surgimento, nos últimos anos, de videogravadores dotados de unidade de sintonia que permite gravar diretamente os programas de televisão, unidade de R.F. que possibilita utilizar um televisor convencional como monitor, além de empregar fitas de longa duração, acondicionadas em cassetes, fez com que tais aparelhos atingissem o grande público, deixando de ser equipamento exclusivamente profissional, confinado a estúdios de emissores de televisão.

Nos dias de hoje, o videogravador pode ser considerado um aparelho a mais, dentre os muitos que fazem parte de uma residência moderna. Com isto, nasceu a videoteca particular, com filmes de cinema, filmes didáticos, acontecimentos familiares, etc.

Desde que o videogravador passou a ter aplicações domésticas, os fabricantes se empenharam em aumentar o tempo de gravação através do aumento da densidade de registro e diminuição da velocidade de deslocamento da fita, compensando, com técnicas cada vez mais sofisticadas, os sistemas de exploração. A Tabela I relaciona os sistemas mais utilizados atualmente, e seus tempos máximos de gravação.

A gravação de sinais de vídeo em fita magnética segue o princípio básico utilizado em magnetofonia, que aplica o sinal a ser gravado em uma cabeça

magnética colocada em contato com o suporte magnético da fita, para produzir neste uma orientação atômica de sentido e nível, função do próprio sinal aplicado, obtendo a chamada "pista magnética".

Embora o princípio básico seja o mesmo, há diferenças na forma de se realizar a gravação das pistas, bem como em suas larguras, devido às características do sinal de vídeo com relação ao sinal de áudio.

SISTEMA DE EXPLORAÇÃO DA FITA

Na técnica de gravação denominamos "exploração" à ação de varredura da fita pelas cabeças gravadoras-reprodutoras.

Em videogravação, a varredura ou exploração é realizada de uma forma distinta para a imagem e para o som, por diversas razões, determinadas pelas características dos sinais que devem ser processados. Desta forma, para o sinal de áudio, a exploração é feita através de uma cabeça longitudinal, situada em uma das laterais da fita. O registro de sinais de imagem é feito por duas cabeças móveis situadas em um tambor rotativo, inclinado em relação à horizontal da fita, sendo as pistas gravadas da forma como se acha ilustrada na Fig. 1.

A razão de registrar as pistas de vídeo de forma inclinada é determinada por dois fatores: o primeiro diz respeito à elevada velocidade de deslocamento da fita, necessária para o registro das frequências de vídeo, e o segundo, à necessidade de ocupar toda a largura da fita com as pistas, que apresentam uma largura entre 40 e 80 μ m.

Tal sistema de exploração é denominado *helicoidal*, em vista da forma que ele descreve, sendo feito pelo tambor com duas cabeças de vídeo situadas diametralmente opostas, entrando em contato com a fita em uma área semicircular (Fig. 2), cumprindo, assim, as condições de elevada velocidade de varredura (já que a velocidade relativa é a do próprio tambor) e de ocupar toda a largura da fita ao registrar as pistas de forma inclinada.

A velocidade de exploração é dada por:

$$V_t = \frac{2\pi r v}{t}$$

onde: r = raio do tambor porta-cabeças; v = velocidade de rotação do tambor.

TABELA I

Sistema	Larg. Fita	Veloc. de Deslocamento	Tempo de Gravação
VCR	1,27 cm (1/2")	14,29 cm/s	1 hora
VCR-LP	1,27 cm (1/2")	6,96 cm/s	2 1/2 horas
Beta	1,27 cm (1/2")	1,87 cm/s	3 horas e 45 min.
VHS	1,27 cm (1/2")	2,33 cm/s	3 horas e 45 min.
Vídeo 2000	5,71 cm (2,23")	2,44 cm/s	2 horas e 24 min.

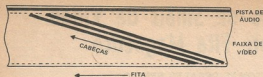


FIG. 1 — Disposição das pistas de vídeo e áudio inscritas na fita magnética com varredura helicoidal.

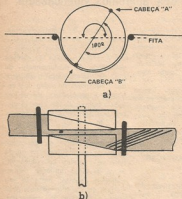


FIG. 2 — a) Disposição das cabeças de vídeo no tambor porta-cabeças e detalhe da fita magnética; b) Detalhe do tambor porta-cabeças e posição da fita.

A velocidade do tambor porta-cabeças nos videogravadores domésticos é de $\frac{f_v}{2}$, ou

30 r.p.s., no sistema americano. Desta forma, se a fita envolve o tambor em 180° e as cabeças se acham diametralmente em oposição, cada pista inscrita contém uma semi-imagem, ou:

$\frac{f_b}{2}$ em um tempo $(1/2 \cdot \frac{1}{30})$ s, ou, o que é o mesmo, $\frac{f_b}{525}$ H, onde f_b = frequência de

linhas; f_v = frequência de quadros, com o que o sistema inscreve um número de pistas igual à frequência vertical, contendo cada uma a metade de um quadro, cumprindo, assim, o número padronizado para a exploração entrelaçada.

A separação entre pistas vem determinada por:

$$S = V_c \cdot \frac{t}{n}$$

onde V_c = velocidade de deslocamento da fita; n = número de cabeças do tambor.

Uma das condições que o conjunto de exploração deve satisfazer é dar continuidade à informação lida durante a reprodução, para evitar instabilidades na imagem observada, por falhas ou interrupções. Para isto, o sistema mecânico deve assegurar que no momento, ou antes, que uma cabeça abandone a fita, a outra cabeça já se encontre situada sobre esta. Só assim as seções de sinal obtidas durante a leitura das pistas poderão compor um sinal de informação contínua (Fig. 3).

Para situar o conjunto dentro de certas margens de segurança, o envolvimento do tambor pela fita é feito em mais de 180° , existindo, por conseguinte, um momento de coincidência de leitura das duas cabeças que, embora anule algumas linhas de informação, proporciona a desejada condição de segurança.

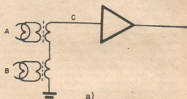
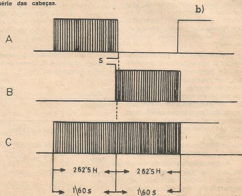


FIG. 3 — a) Ligação das cabeças de vídeo; b) Seções de sinal de uma semi-imagem obtido por cada cabeça de vídeo, e composição do sinal completo por intermédio da disposição em série das cabeças.



SISTEMA BÁSICO DE GRAVAÇÃO

A gravação de informações de vídeo sobre uma fita magnética requer certas transformações prévias de seus componentes (luminância/crominância) para contornar o inconveniente da limitação de frequência das cabeças magnéticas. Com efeito, estas produzem uma atenuação de 6 dB por oitava, de modo que a atenuação final que se obteria com todo o sinal de imagem seria de, aproximadamente, 100 dB, tornando impossível a aplicação do sinal de vídeo original às cabeças, já que, na reprodução, os sinais de frequência alta seriam interpretados pelos amplificadores como ruído.

A transformação consiste em separar as componentes citadas, aplicar-lhes um processo de mudança de características, e somá-las, finalmente, para então aplicá-las às cabeças de gravação. O sinal de luminância é convertido em FM, e o de crominância, em uma nova frequência de valor mais baixo, $n \cdot f_h$, com limite inferior a 1 MHz (Fig. 4).

O sinal de luminância atua como informação moduladora, em um estágio de modulação de FM, tendo por finalidade um incremento na frequência, conforme podemos observar pela Fig. 5.

De acordo com o gráfico de deslocamento produzido, percebemos a necessidade de abaxar a frequência da subportadora de crominância, para não interferir com a de luminância em algum ponto de sua varredura.

Em seguida, analisaremos individualmente os processos de gravação de Y/C.

Luminância — A Fig. 6 mostra um diagrama de blocos do processo de transformação e gravação dos sinais de luminância. A função de cada bloco é a seguinte:

Separador de Sinais — Consiste em um conjunto contendo um filtro passa-baixas, para os sinais Y, e um filtro ressonante no valor da subportadora, para os sinais C.

C. A. G. — O circuito de controle automático de ganho é muito importante neste processo, uma vez que os possíveis incrementos no nível do sinal de entrada seriam convertidos em Δf na saída do modulador de FM, e,

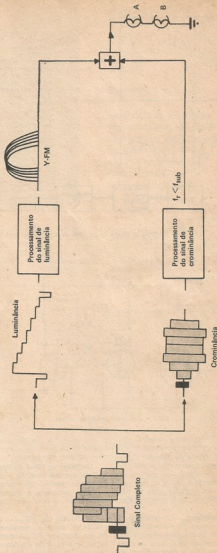


FIG. 4 — Diagrama de blocos mostrando o tratamento das componentes Y/C, processos de transformação e soma.

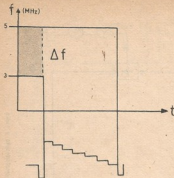


FIG. 5 — Gráfico mostrando o deslocamento produzido no modulador de FM com a componente Y. As frequências indicadas são para efeito de exemplo, e seus valores dependem dos sistemas, mesmo levando em conta que os valores reais se encontram muito próximos dos indicados.

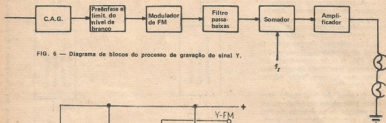


FIG. 6 — Diagrama de blocos do processo de gravação do sinal Y.

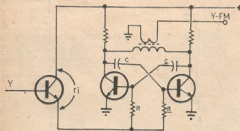


FIG. 7 — Circuito modulador de FM.

desta forma, iriam ocorrer alterações no sinal reproduzido.

DL (Linha de Retardo) — Este estágio tem por finalidade produzir um retardo na componente Y, igualando-a com a C, para que, ao serem somadas após os processamentos, seus tempos sejam iguais.

Pré-fase — A pré-fase é um processo de elevação do ganho nas frequências altas, de forma a compensar a atenuação das cabeças com o deslocamento do sinal Y-FM. Assim, por exemplo, para um Δf de 3 a 4 MHz, a atenuação produzida será de 3,4 dB,

o que deve ser compensado de alguma forma para evitar incorreções no sinal reproduzido.

Limitador de Nível de Branco — Este circuito controla o nível de tensão contínua dos amplificadores, fixando-o e limitando, desta forma, o nível de branco do sinal.

Modulador de FM — Este modulador consiste, geralmente, em um oscilador RC no qual se faz variar o valor de um dos componentes da constante de tempo por intermédio do sinal modulador Y, motivo pelo qual é produzido f_{FM} (Fig. 7).

A constante de tempo é formada pelos próprios elementos RC, mais a R' associada, que é a própria resistência interna do transistor montado na configuração de seguidor de emissor, resistência esta variável com as mudanças de I_{em} , já que um ΔU_b produz um ΔI_e , de acordo com a condição:

$$I_e = I_c + I_b, \text{ e, portanto,}$$

$$r_i = \frac{\Delta U}{\Delta I}$$

Como a frequência do modulador é:

$$f = \frac{1}{(R + R') C}$$

por ser R' variável com os valores instantâneos do sinal modulador, demonstra-se que: $\Delta f \propto E_y$.

Circuito Somador — O somador tem como finalidade inserir o sinal de crominância com frequência rebaixada dentro das seções de sinal Y-FM, e assim obter o sinal completo de gravação. Este circuito deve amplificar o sinal complexo e proporcionar o nível de polarização para as cabeças de vídeo. Seu circuito aparece na Fig. 8.

Processamento do sinal de crominância — Como dissemos anteriormente, é necessário rebaixar a frequência da subportadora de crominância a um valor inferior ao mínimo atingido pelo sinal Y-FM, para que não ocorra coincidência com este e, desta forma, evitar intermodulação. O sinal transformado deve satisfazer as seguintes condições: ter frequência inferior à do ponto de repouso do modulador de FM; conter a totalidade dos detalhes cromáticos da imagem; ser um número inteiro da frequência de linhas f_{L} ; estar sincronizado com o sinal de salva ("burst").

Esta nova frequência é denominada **frequência rebaixada**, e seu valor fica compreendido (dependendo dos sistemas de vídeo) entre 500 e 900 kHz, largura suficiente para conter toda a informação cromática. O procedimento para obtê-la é através do batimento com o sinal de um oscilador local, seguindo o princípio que rege a mistura de sinais.

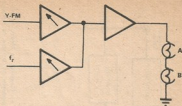
A Fig. 9 traz um diagrama de blocos ilustrando o processo de transformação. Eis a função de alguns dos blocos:

Misturador "A" — Este misturador é o principal, e é onde ocorre o batimento da frequência da subportadora de crominância, f_{sub} , com uma frequência padrão, f_p , com o que se obtém a **frequência rebaixada**, f_r . Com efeito, na saída do misturador obtemos: $f_p \pm f_{sub}$, e, mediante um filtro passa-baixas: $f_p - f_{sub}$ = frequência rebaixada, f_r .

Deve-se levar em conta que o valor f_p é, conforme veremos mais adiante: $f'_{sub} + f_r$.

Misturador "B" e osciladores periféricos — A finalidade deste bloco é obter, pelo mesmo procedimento, a frequência f_r . Ele recebe uma frequência, f_{sub} , igual à da subportadora de cor (3,576 MHz, no sistema PAL-M), procedente de um oscilador controlado a cristal de quartzo e sincronizado com o sinal de sal-

FIG. 8 — Diagrama de blocos do somador de sinais. Os primeiros amplificadores são de ganho ajustável, para proporcionar os níveis de polarização adequados.



va, e uma outra frequência, proveniente de um VCO (oscilador controlado por tensão), de valor igual ao escolhido como frequência rebaixada, f_r , obtendo, à saída: $f'_{sub} \pm f_r$. Através do filtro passa-altas obter-se-á: $f'_{sub} - f_r$ = f_p , com a condição de sincronismo com o sinal de salva.

Conjunto APC — O conjunto APC (controle automático de fase), como seu próprio nome diz, é o que proporciona o sincronismo do VCO com os pulsos de linha, f_h , obtidos do separador de sincronismo. Para isto são comparados com os f'_{sub} obtidos da divisão por n da frequência do VCO, já que, se este gera $n \cdot f_h$, mediante divisão digital obtém-se, finalmente, f'_{sub} , ou, o que é o mesmo, $f_h = f'_{sub}$.

A eventual tensão de erro obtida na comparação é aplicada ao VCO para efeito de sincronização.

REPRODUÇÃO

A reprodução implica na leitura das pistas, transformação das componentes Y/C para devolver-lhes seu valor e forma originais, e soma das mesmas para formar o sinal completo e permitir, assim, a visualização no monitor. O sinal Y, gravado em FM, deve ser demodulado para voltar a apresentar variações de nível, e o de crominância, f_r , deve fazer um batimento com um f_p , para obtermos seu valor f'_{sub} (3,576 MHz).

A Fig. 10a mostra um diagrama de blocos simplificado do processo de reprodução. Em seguida, analisaremos os processos de leitura e das componentes, descrevendo os blocos principais.

Leitura — A leitura da informação magnética contida na fita é feita pelas mesmas cabeças

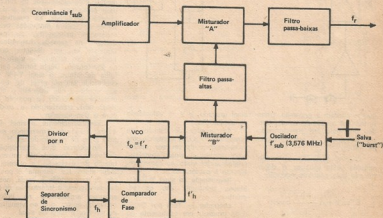


FIG. 9 — Diagrama de blocos do processo de gravação do sinal de crominância.

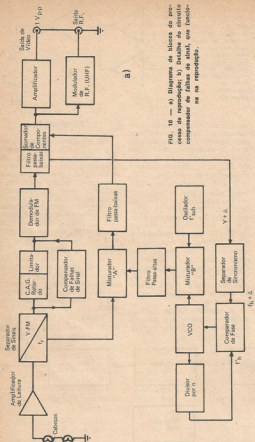


FIG. 10 — a) Diagrama de blocos do processo de reprodução; b) Detalhe do circuito compensador de falhas de sinal, que funciona na reprodução.

que realizaram a gravação, transferindo os níveis de tensão obtidos por meio dos transformadores giratórios aos amplificadores de leitura.

O nível de tensão assim conseguido pelas cabeças é determinado pela seguinte equação:

$$E_o = V \sin \frac{\pi h}{\lambda} \cos \Omega t$$

onde: h = largura do entreferro; λ = comprimento de onda do

sinal gravado, e V = velocidade de exploração.

As seções de tensão de tempo ($1/2 \cdot 1/30$) contendo uma semi-imagem devem ser unidas para formar o sinal completo, conforme foi visto no tópico referente à exploração.

Reprodução do sinal Y — Os blocos principais são os seguintes:

Limitador — Tem por finalidade produzir um ceifamento no sinal, para evitar que as variações de nível de leitura (causadas pela irregularidade da cama-

da magnética da fita) produzam um funcionamento incorreto do demodulador.

Compensador de falhas de sinal ("drop out") — Este compensador é um circuito de armazenamento temporário de informação, com capacidade de um H, para compensar, mediante a duplicação de linhas, as possíveis falhas de leitura motivadas pela separação cabeça-fita, ou por defeitos na camada magnética. Consiste em um detector que controla um comutador eletrônico por tensão. Desta forma, sem falha de leitura, o sinal Y-FM é convertido em um nível de tensão contínua que mantém o comutador eletrônico na posição 1 (Fig. 10b), transferindo a saída para o demodulador.

Simultaneamente, o sinal de saída Y-FM é armazenado em uma linha de retardo de um H.

Ao ocorrer uma interrupção de leitura, o detector não entrega tensão de excitação, e o comutador eletrônico "retorna" à posição 2, transferindo à saída, nestas condições, a informação do H anterior armazenado na linha, evitando, assim, que se visualize no monitor a falha de sinal.

Demodulador — A demodulação do sinal Y-FM emprega o mesmo princípio utilizado para o

áudio de televisão, embora de forma diferente, em vista da frequência em jogo. O demodulador é formado, geralmente, por um multivibrador produzindo $2f_c$, e um integrador para obter níveis de tensão com as diferenças de fase entre o MV e o próprio sinal Y-FM.

REPRODUÇÃO DO SINAL DE CROMINÂNCIA

Reproduzir a informação de crominância implica em um processo mais complexo que o de restituir seu valor original mediante um batimento. Com efeito, pela intervenção do circuito servo que, por sua condição de estabilizador, se encontra gerando constantemente incrementos de velocidade do tambor portacabeças, com tempos normalmente inferiores a 5 μ s, o sinal re-

produzido fica alterado por estas variações, transformando-se em Δf , afetando principalmente a informação de crominância, o que, portanto, deverá ser compensado.

A realização de tal compensação é feita mediante a produção de um incremento igual ao contido no sinal lido, o qual é somado com sinal contrário, obtendo, desta forma, o valor original.

Com relação ao diagrama de blocos da Fig. 10a, inicia-se com a produção do incremento. Nestas condições, o separador de sincronismo recebe Y + Δ , uma vez que todos os sinais lidos ficam afetados pelos erros de velocidade. Obtém-se, assim, $f_b + \Delta$, com o que o comparador de fase recebe $f_b + \Delta$ e f_r , gerando uma tensão de erro

U a Δ , que, aplicada ao VCO, produz $f_r + \Delta$. Logo, o misturador B recebe: $f_{sub} \pm (f_r + \Delta)$, e, através do filtro passa-altas: $f_{sub} - (f_r + \Delta) = f_{pr}$

Os sinais aplicados ao misturador principal são: $f_r + \Delta$, procedente da leitura, e o novo f_{pr} obtido à saída: $f_r + \Delta \pm (f_{sub} + f_r + \Delta)$ e, através do filtro passa-baixas: $f_r + \Delta - (f_{sub} + f_r + \Delta) = f_{sub} = 3,576$ MHz e com isto temos, se $\Delta = \Delta'$, que o valor obtido para a frequência de subportadora é o original.

Ambos os sinais reproduzidos (sinais Y/C) são somados para compor o sinal completo, o qual é aplicado ao estágio de R.F. e, através da antena, ao televisor.

o o o — o — (OR 1959)

MINAS: NOVO PÓLO DA MICROELETRÔNICA

Ao inaugurar, no último dia 22 de março, no município de Contagem, a Philco Indústria Brasileira de Semicondutores, a única indústria da América Latina em condições de fazer a difusão de cristais de circuitos integrados, a Philco implanta, em Minas Gerais, associada à RCA, um novo pólo de desenvolvimento da tecnologia do futuro: a microeletrônica.

Concretiza-se, assim, a implantação em Contagem de uma fábrica integrada de semicondutores, com 12.000 m² de área construída, operando num espaço de 36.000 m², empregando mais de 700 pessoas entre engenheiros, técnicos e mão-de-obra especializada, num investimento da ordem de US\$ 20 milhões em novos equipamentos, máquinas, prédios e instalações. Empreendimento realizado com apoio do governo brasileiro desde que o projeto foi apresentado à sua consideração no início de 1977, a unidade industrial da Philco tem capacidade para gerar empregos diretos para 1.600 pessoas, contando de início com uma centena de engenheiros e técnicos altamente especializados, recrutados de universidades e escolas técnicas brasileiras — de Minas Gerais e outros Estados.

A instalação desta fábrica, além de substituir a importação de semicondutores prontos e eliminar importações de cristais para semicondutores apenas moetados no país, permitirá significativo aumento de suas exportações. Atualmente, 40% dos semicondutores fabricados pela Philco são exportados de forma direta ou indireta como componentes dos produtos eletrônicos enviados para o exterior.

"O investimento — segundo o Diretor Geral da Philco, E. T. Launberg — embora não seja impressionante para um setor como o da indústria pesada, é altamente significativo numa indústria leve como a eletrônica."

No Brasil, um mercado avaliado em torno de US\$ 150 milhões, crescendo a uma taxa de 20% ao ano, os semicondutores estão sendo cada vez mais utilizados na telefonia, computadores de todo o tipo, brinquedos, calculadoras, eletrodomésticos, televisores, rádios, equipamentos de som e videocassetes.

A história deste novo complexo industrial teve início na década de 60, quando a Philco montou um núcleo completo de engenheiros e técnicos, todos brasileiros, para a pesquisa, desenvolvimento e manufatura de semicondutores no país, iniciando em 1966 a fabricação integrada de transistores de silício em escala industrial, com difusão de pastilhas, desenvolvendo um "know-how" nacional neste segmento tecnológico sofisticado.

Em 1975, o pioneirismo Philco foi responsável pela montagem e teste de circuitos integrados de amplo uso na área de aparelhos de consumo e entretenimento. Em 1979, feita a associação com a RCA, de fama mundial pela sua liderança no setor — a cuja avançada tecnologia teve irrestrito acesso —, foram incorporadas as instalações dessa empresa em Contagem, garantindo à Philco a continuação do desenvolvimento de sua própria tecnologia, reduzindo a dependência de fontes externas.

o o o — o —

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

CONSTRUA UM LABORATÓRIO MODULAR PARA PRÁTICAS DIGITAIS

PARTE VIII*

PAULO BRITES



MÓDULO XI: UM GERADOR DE ONDAS SENOIDAIS

CHEGAMOS ao penúltimo módulo do nosso Lab Digital, o de número 11, que, de acordo com a programação apresentada no primeiro artigo desta série, é um gerador de onda senoidal. Trata-se, sem dúvida, de um instrumento sempre útil na bancada do técnico e do experimenterador.

Como sabemos, diversas são as maneiras de se gerar uma onda senoidal, o que, a princípio, nos deixou em dúvida quanto ao circuito que deveríamos escolher para realizar esta tarefa. Um fato que não poderia ser esquecido é que, fosse qual fosse o circuito adotado, o mesmo deveria ser bem simples, de modo a manter o custo o mais baixo possível e permitir a montagem em uma placa de 5 X 10 cm, conforme o que havíamos conveniado no início desta série.

Assim, tendo em mente estes princípios, terminamos por adotar um circuito clássico, como base do nosso projeto, e que na sua versão original utiliza dois amp op. Entretanto, queremos ressaltar que tal circuito serviu apenas de base, pois, na verdade, como veremos mais adiante, o circuito final foi construído com inversores CMOS, e não com os amp op da versão clássica.

Comecemos por analisar a configuração básica do circuito que nos serviu de "inspiração", a qual aparece na Fig. 1. Como veremos, trata-se de um circuito capaz de gerar uma onda quadrada e uma triangular, através da integração da primeira.

Ora, e onde está a senóide? Eis que esta parece ser realmente uma pergunta cabível, pois dissemos no início do artigo que iam construir um gerador de ondas senoidais. Na verdade, a

senóide será conseguida através de um artifício que veremos mais adiante.

Ocorre que, ao utilizarmos este circuito, acabamos ganhando "de quebra" uma onda triangular e uma quadrada, além da senóide... é claro!

Para começar, vejamos como funciona nosso circuito básico da Fig. 1.

A onda quadrada é gerada por A1, R2, R e C; esta é, então, integrada pelo circuito integrador formado por A2, R e C, que, assim, transforma a onda quadrada em uma triangular. A frequência do sinal gerado pode ser calculada pela fórmula:

$$F = \frac{1}{4 RC} \left(\frac{R2}{R1} \right)$$

Vejamos, agora, na Fig. 2, qual foi o artifício utilizado para

se chegar até a onda senoidal. Nesta figura observa-se que a onda triangular foi aplicada a um circuito simples, formado por dois diodos em antiparalelo. Assim, as "pontas" da onda triangular serão "arredondadas" graças à curva característica dos diodos; finalmente, para melhorar o aspecto da senóide obtida por este expediente, colocamos um resistor de 5,6 kΩ em paralelo com a saída, servindo-lhe de carga.

CIRCUITO DEFINITIVO

Em nosso circuito final resolvemos não utilizar amp op, porque isto exigiria uma fonte de alimentação de dupla tensão simétrica e, embora esta fonte se ache presente em nosso LAB, isto traria um pouco de complicação caso algum leitor desejasse utilizar este módulo para uma outra aplicação.

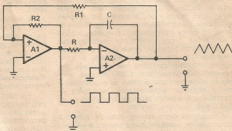


FIG. 1 — Circuito básico de um gerador de ondas quadradas e triangulares, utilizando dois amplificadores operacionais.

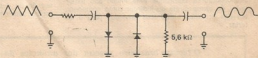


FIG. 2 — Circuito que permita, a partir de ondas triangulares, obter ondas senoidais quase perfeitas.

(*) Partes I a VI: Antena, vol. 86, nº 1 a 6, julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro de 1981; parte VII: Antena, vol. 87, nº 1, jan./fev. de 1982.

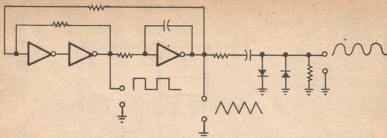


FIG. 3 — Variante do circuito da Fig. 1, em que os amplificadores operacionais foram substituídos por inversores, e onde incluiu-se o circuito da Fig. 2 para a obtenção das ondas senoidais.

Surgiu, então, a idéia de empregar portas inversoras CMOS, que poderiam funcionar a contento, e que trariam a vantagem de solicitar pouca corrente da fonte (no protótipo a corrente medida não chegou a 2 mA). Além disso, observando o circuito básico da Fig. 1, notamos que somente A2 funciona como inversor. Portanto, em nosso circuito definitivo, A1 deveria ser substituído por dois inversores em série. Logo, iríamos precisar de três inversores ao todo.

De posse de todas estas idéias, reesenhemos o circuito, que tomou o aspecto visto na Fig. 3. Entretanto, algumas coisas ainda precisavam ser acrescentadas a ele, tais como um controle de frequência, um controle de nível, um ajuste de simetria e outro de distorção.

Juntando tudo isto, obtivemos finalmente o circuito que é visto na Fig. 4, no qual utilizamos o CD4007, aproveitando a configuração que nos permite conseguir com ele três inversores (ver "Para o Fichário do Experimentador" em *Antena*, vol. 83, nº 4, abril de 1980).

Como vemos na Fig. 4, foi acrescentado ao circuito final um estágio de saída constituído por um transistor n-p-n em emissor comum, proporcionando, assim, baixa impedância de saída. Quanto ao capacitor C8, ligado em paralelo com o resistor de polarização de base (R11), este tem por finalidade remover uma oscilação espúria que apareceu no protótipo, e que modulava o sinal de saída.

Outra observação é com relação à chave CH1, que serve para mudar a faixa de operação; notamos que tal chave tem seis posições, e apenas cinco capacitores foram ligados a ela; isto porque,

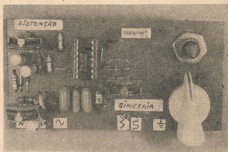


FOTO I — Aspecto da face não cobreada da plaqueta de circuito impresso do Gerador de Ondas Senoidais.

para sexta posição, que corresponderá à de frequências mais altas, o valor do capacitor deveria ser da ordem de 1 pF e, portanto, o simples espaço entre os terminais da chave já é suficiente para atuar como um capacitor com este valor.

MONTAGEM

A montagem definitiva foi feita em uma placa de circuito impresso de 5 X 10 cm, na qual foram colocados todos os componentes, embora com um pouquinho de aperto.

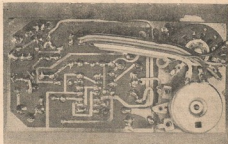


FOTO II — Na face cobreada da plaqueta foram instalados a chave CH1 e o potenciômetro R2.

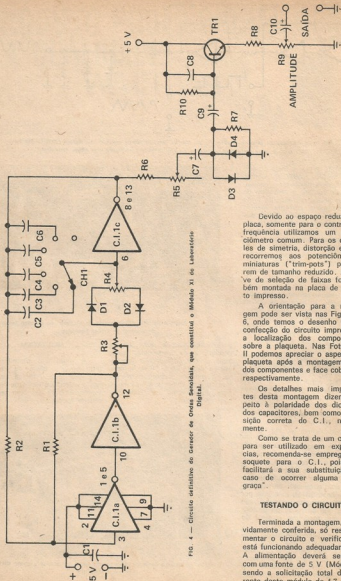


FIG. 4 — Circuito detalhado do Gerador de Ondas Senoidais, que constitui o Módulo XI de Laboratório Digital.

Devido ao espaço reduzido da placa, somente para o controle de frequência utilizamos um potenciômetro comum. Para os controles de simetria, distorção e nível recorreremos aos potenciômetros-miniaturas ("trim-pots") por serem de tamanho reduzido. A chave de seleção de faixas foi também montada na placa de circuito impresso.

A orientação para a montagem pode ser vista nas Figs. 5 e 6, onde temos o desenho para a confecção do circuito impresso e a localização dos componentes sobre a plaqueta. Nas Fotos I e II podemos apreciar o aspecto da plaqueta após a montagem, face dos componentes e face cobreada, respectivamente.

Os detalhes mais importantes desta montagem dizem respeito à polaridade dos diodos e dos capacitores, bem como à posição correta do C.I., naturalmente.

Como se trata de um circuito para ser utilizado em experiências, recomenda-se empregar um soquete para o C.I., pois este facilitará a sua substituição no caso de ocorrer alguma "desgraça".

TESTANDO O CIRCUITO

Terminada a montagem, e devidamente conferida, só resta alimentar o circuito e verificar se está funcionando adequadamente. A alimentação deverá ser feita com uma fonte de 5 V (Módulo I), sendo a solicitação total de corrente deste módulo de 1,7 mA.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.1.1 — CD4067
 TR1 — BC239 ou equivalente
 D1 a D4 — 1N4148, 1N914
 ou equivalentes

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

R1 — 220 k Ω
 R2 — 100 k Ω
 R3 — 2,2 M Ω , potenciômetro
 linear
 R4 — 2,2 M Ω , potenciômetro-
 miniatura ("trim-pot")
 R5 — 1 k Ω , potenciômetro-
 miniatura ("trim-pot")
 R6, R8 — 100 Ω
 R7 — 5,6 k Ω
 R9 — 1 k Ω , potenciômetro-
 miniatura ("trim-pot")
 R10 — 22 k Ω

Capacitores

C1, C2 — 0,1 μ F, 250 V,
 políéster metalizado
 C3 — 0,01 μ F, 250 V,
 políéster metalizado
 C4 — 0,001 μ F, 250 V,
 políéster metalizado
 C5 — 100 pF, 50 V, Styroflex
 C6 — 10 pF, 100 V, cerâmica,
 disco
 C7, C9 — 10 μ F, 12 V, eletrolítico
 C8 — 470 pF, 100 V, cerâmica,
 disco
 C10 — 33 μ F, 12 V, eletrolítico

Diversos

CH1 — Chave de um pólo e
 seis posições
 Plaqueta de circuito impresso,
 fio, solda, etc.

Falando
 de
Componentes

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

Escolhemos uma fonte de 5 V porque a amplitude da forma de onda gerada é uma função da tensão de alimentação, e assim obteremos ondas quadradas de 5 V, que são compatíveis com os C.1. TTL. Entretanto, caso o leitor queira, poderá alimentar o circuito com até 15 V. Fica também a sugestão para colocar uma chave que permita alimentar este módulo com 5 V ou com 12 V, a partir da seção positiva de nossa fonte simétrica (Módulo VI).

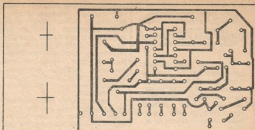


FIG. 5 — Desenho do circuito impresso para a montagem do Gerador de Ondas Senoidais. A plaqueta mede 5 x 10 cm.

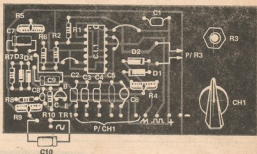


FIG. 6 — Situação dos componentes sobre a plaqueta de Fig. 5.

TABELA I

POSIÇÃO DE CH1	C (μ F)	FAIXA DE FREQ.
1	0,1 μ F	1 a 5 Hz (aprox.)
2	0,01 μ F	10 a 33 Hz
3	0,001 μ F	110 a 330 Hz
4	100 pF	1 a 3 kHz
5	10 pF	3 a 10 kHz
6	—	8,4 a 28,5 kHz

Para comprovar o funcionamento do circuito será necessário dispor de um osciloscópio, com o qual você poderá monitorar os pontos referentes à saída da onda triangular, quadrada e senoidal.

Supondo que está tudo certo, devemos proceder a alguns ajustes para o perfeito funcionamento do módulo. Assim, começa por monitorar o ponto de saída da onda triangular com a chave

na posição 3 ou 4, onde fica mais fácil sincronizar a onda no osciloscópio. Atuando sobre o "trim-pot" marcado **simetria**, procure obter uma onda o mais simétrica possível, uma vez que a qualidade da onda senoidal dependerá em parte da simetria da onda triangular; observe que este ajuste atua também na onda quadrada.

Passa, agora, o osciloscópio para o ponto de saída da onda



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

senoidal; atuando sobre o "trim-pot" marcado *distorção*, ajuste-o até obter a melhor senóide possível. Chamamos a atenção do leitor para o fato de que este gerador não é capaz de fornecer uma senóide de excelente qualidade. Portanto, você deverá ser um pouquinho tolerante com ele. Afinal, por este preço você não espera construir um instrumento de precisão!

Finalmente, só resta verificar se o circuito está oscilando em todas as faixas de frequências. Com os valores adotados, as faixas de frequências obtidas foram as relacionadas na Tabela I.

Chamamos a atenção para o fato de que o protótipo do leitor poderá apresentar valores um pouco diferentes dos proporcionados, devido, principalmente, à tolerância dos capacitores.

Quanto ao nível de saída da onda senoidal, podemos variá-lo desde 0 até 1,5 V pico-a-pico. Note, entretanto, que este ajuste de nível não foi previsto para atuar na saída de onda quadrada e triangular.

Por hoje é só. Agora, até o próximo mês com o último módulo de série: um amplificador de áudio. o o o — o — (CR 198)

IDÉIAS PRÁTICAS

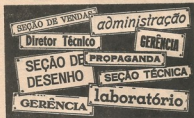
Se você necessita colocar uma pequena porca ou parafuso em local inacessível para sua mão, use um pequeno alicate para segurar a peça, e envolva o seu cabo com um elástico do tipo usado em escritório.

Assim, você terá a certeza de fazer o "serviço" sem problemas, e não há o perigo de perder a porca ou o parafuso. o o o — o —



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 deseja. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em moderníssimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

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

ESBREL



ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 283-4340
SÃO PAULO: Rua Vitéria, 379/383 — Fone 221-9683

— IMPORTANTE —

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



Relembrando o Estágio em Seguidor de Emissor (PARTE II — FIM)*

UMA variante do circuito seguidor de emissor que acabamos de projetar pode ser vista na Fig. 8. Neste circuito notamos que o seguidor de emissor propriamente dito é acoplado diretamente ao coletor de um transistor que faz parte de um estágio amplificador em emissor comum convencional. Isto traz a vantagem de aumentar a impedância de entrada do conjunto. Além disso, o acoplamento direto também permite uma melhor resposta às baixas frequências, muito embora ainda seja esta um pouco prejudicada pela existência de um capacitor de acoplamento entre a saída do circuito e a carga.

Na Fig. 9 apresentamos uma configuração que oferece uma excelente resposta de frequência, principalmente nas baixas, já que temos acoplamento direto também entre o S.E. e a carga.

Entretanto, sempre que se quer melhorar alguma coisa, tem-se que pagar por isto. Neste caso, o circuito se torna pouco prático, porque exige a utilização de duas fontes para polarizá-lo. Os valores de R_b e R_{b1} devem ser calculados para que a tensão quiescente na junção de R_c com o emissor do transistor seja nula. Isto porque, neste caso, pode-se acoplar a carga diretamente ao circuito. Neste circuito, a impedância de entrada, Z_{in} , será igual a R_{b1} .

O SEGUIDOR DE SUPRIDOURO

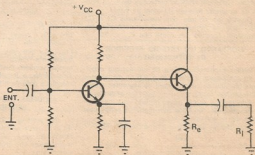
Na primeira parte deste artigo dissemos que o único inconveniente para o estágio seguidor de emissor era a impedância de entrada que não apresenta valores muito altos. Entretanto, este problema pode ser superado se substituirmos o transistor bipolar por um T.E.C. Neste caso, como já foi dito, o circuito passa a se denominar "seguidor de supridor" ("source follower"), sendo que a apresentação clássica do mesmo já foi mostrada na Fig. 3 (Parte I). Seu único inconveniente é que, para se conseguir uma impedância de saída bem baixa, teremos que adotar um valor pequeno para R_S , o que provoca uma tensão quiescente na saída, diminuindo e conseqüentemente limitando a variação máxima permitida para o sinal na saída.

O ganho do circuito, em geral, está pela ordem de 0,9 a 0,95. O projeto do mesmo é simples, mas precisa ser ajustado na prática, uma vez que o valor de R_S depende do transistor que estamos utilizando e, portanto, do valor de seu I_{DSS} .

Para se calcular R_S em função de uma determinada impedância de saída, pode-se utilizar a fórmula:

(*) Parte I — Antena, vol. 87, nº 1, jan./Dezembro de 1982.

FIG. 8 — Estágio em seguidor de emissor, precedido de outro em emissor comum, que proporciona alta impedância de entrada.



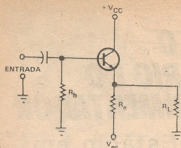


FIG. 9 — Circuito seguidor de emissor que apresenta boa resposta em baixas frequências.

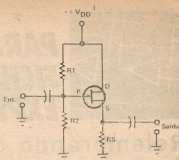


FIG. 11 — Circuito seguidor de suprídouro utilizando um divisor de tensão resistivo para a polarização de porta.

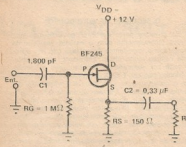


FIG. 10 — Circuito prático de um estágio em seguidor de suprídouro.



BF245

Adotaremos, então, para R_S , o valor padronizado de 150Ω , e para R_G usaremos um resistor de $1 M\Omega$. Para alimentar o circuito escolhemos uma fonte de $12 V$. Resta apenas calcular os valores de C_1 e C_2 , que são apresentados a seguir:

$$(10) \quad R_S = \frac{Z_o}{1 - g_m Z_o}$$

onde g_m é o mesmo que y_{fs} . Devemos utilizar o menor valor encontrado no manual para este parâmetro.

Quanto ao valor de Z_o , ele será estabelecido levando em conta que deverá ser de, no máximo, um décimo do R_L .

Na prática, o valor de R_S talvez precise ser ajustado, tendo em vista as variações de y_{fs} e também da excursão máxima do sinal na saída.

Quanto ao cálculo dos capacitores C_1 e C_2 , utilizaremos as fórmulas 8 e 9, apresentadas anteriormente, levando em conta que $Z_{in} = R_G$.

MONTANDO UM ESTAGIO SEGUIDOR DE SUPRÍDOURO

Para a realização prática de um estágio seguidor de suprídouro utilizaremos o T.E.C. BF245, que é uma unidade de canal N com as seguintes características: $V_{DS} = 30 V$; $I_{Dmax} = 3.000 \mu A$.

Adotaremos para o nosso projeto uma impedância de saída de 100Ω , o que significa poder usar cargas de, no mínimo, $1 k\Omega$.

Com auxílio da fórmula 10, calculamos R_S :

$$R_S = \frac{100}{1 - 3.000 \times 10^{-6} \times 100} = 142 \Omega$$

$$C_1 = \frac{1}{2 \times 3,14 \times 100 \times 10^3} = 1590 \text{ pF}$$

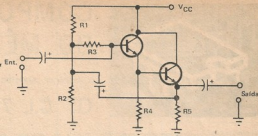
$$C_2 = \frac{1}{2 \times 3,14 \times 100 \times 10^3} = 0,159 \text{ μF}$$

Na Fig. 10 temos finalmente o circuito definitivo para a nossa experiência. Uma melhoria deste circuito pode ser obtida com a configuração da Fig. 11, que vai fornecer uma tensão de saída quiescente maior, e com isso permitir uma excursão também maior do sinal de saída. Utilizando esta opção, a impedância de entrada passa a ser calculada pelo paralelo de R_1 e R_2 .

ALGUMAS VARIAÇÕES EM CIRCUITOS DE SEGUIDOR DE EMISSOR

Na prática, o leitor poderá encontrar circuitos de S.E. mais sofisticados do que os que apresentamos até aqui. Muitas vezes, o projetista implementa seus circuitos, tendo em vista necessidades específicas.

FIG. 12 — Circuito seguidor de emissor com dois estágios.



A seguir, apresentamos alguns circuitos de S.E. mais elaborados. Começemos com o circuito da Fig. 12. Este é uma variante de um S.E. que pode oferecer impedância de entrada maior que 200 k Ω . Observando o circuito atentamente, percebemos que os dois transistores estão na configuração Darlington, oferecendo, portanto, um elevado ganho de corrente. Quanto ao efeito provocado por R1 e R2 na impedância de entrada, este é diminuído com o auxílio do resistor isolador [R3].

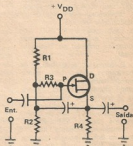
Uma versão do circuito mostrado na Fig. 12, em que o transistor bipolar foi substituído por um T.E.C., é vista na Fig. 13. Neste caso, a impedância de entrada pode chegar à ordem de 50 M Ω , graças ao mesmo expediente do resistor isolador, aliado às características de alta impedância de entrada dos T.E.C.

Para situações que exigem altíssimas impedâncias de entrada, temos o circuito híbrido da Fig. 14. Com tal configuração de circuito pode ser obtida uma impedância de entrada da ordem de 500 M Ω .

Chegamos, assim, ao final desta nossa análise sobre os circuitos em seguidor de emissor, e sua versão correspondente com o T.E.C. Algumas sugestões foram apresentadas. Acreditamos que, com elas, o leitor estará apto a projetar pequenos circuitos e analisar o funcionamento de um circuito pronto, seja no caso de um conserto ou na modificação de um projeto já existente.

Na maioria das vezes, a falta de conhecimento sobre o funcionamento de um circuito faz com que

FIG. 13 — Versão de um seguidor de emissor de supridor que oferece elevada impedância de entrada.

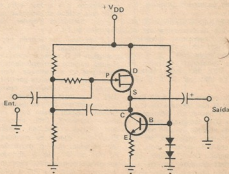


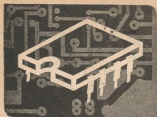
o técnico abandone a montagem do mesmo, pois, não conseguindo os componentes recomendados pelo autor, não é capaz de saber adaptá-los à sua realidade.

Nossa seção tem justamente a finalidade de incentivar a busca de conhecimentos novos, principalmente para o leitor autodidata, que sofre da escassez de literatura em português que o auxilie. Oxalá estejamos alcançando nosso objetivo!

o o o — o — (OR 2019)

FIG. 14 — Circuito S.E. híbrido com um transistor bipolar e um T.E.C., capaz de proporcionar impedâncias de entrada da ordem de 500 M Ω .





COMPONENTE DO MÊS

A CARGO DE: AQUILINO R. LEAL*

OS C.I. 74147 E 7412

CONTINUANDO com a apresentação do circuito Integrado 74147, que iniciamos mês passado, lembramos que ele é um decodificador decimal para binário, mais exatamente BCD com prioridade, encontrando inúmeras aplicações práticas na Eletrônica Digital.

E, como foi prometido, este mês iremos realizar uma montagem de maior complexidade, utilizando alguns circuitos Integrados já analisados. Como de costume, pede-se a realização da montagem a fim de que os conhecimentos sejam sedimentados. A montagem proposta não irá "doer no bolso" porque tais componentes fazem parte da sucata de todos aqueles que nos acompanham desde o início e que, realmente, realizam todas as experiências aqui descritas até o momento, nestes quase dois anos de atividade ininterrupta.

A montagem proposta tem por finalidade promover a familiarização com o sistema binário e, ao mesmo tempo, "treinar um pouco a prática", para que em um futuro não longínquo possamos realizar qualquer montagem e projetar os nossos próprios circuitos!

O circuito a ser montado está na Fig. 1: vemos que ele utiliza os seguintes Integrados TTL: 74147, 7404 e 7448, nossos "velhos conhecidos", e o não menos conhecido mostrador digital FND 560 (veja *Antenna*, maio de 1981, vol. 85, nº 5, pág. 386).

Os resistores R1 a R9 fixam o nível H nas entradas de C.I.1 (Fig. 1) quando os interruptores CH1 a CH9 estiverem abertos; a bem da verdade, não há necessidade de tais resistores, por ser este um C.I. de tecnologia TTL. O integrado C.I.1 garante esse nível nas entradas quando elas estiverem abertas; todavia, esses

resistores tomam as entradas mais imunes a ruídos e espúrios, normalmente presentes na linha de alimentação.

Quanto aos diodos fotomissores D1 a D4 e respectivos resistores limitadores de corrente, trata-se de elementos de visualização das informações decimais de entrada, que foram codificadas para BCD por C.I.1. Dessa forma é possível monitorar o nível dessas quatro saídas que irão "atacar" C.I.2, o qual complementa o seu estado lógico, e excita as entradas do decodificador binário para sete segmentos, C.I.3. As saídas deste último vão ter ao mostrador digital M.D.1, cabendo aos resistores R14 a R20 aumentar a luminosidade desse mostrador.

— Eu não consegui entender a finalidade de C.I.2 nesse circuito!

Acontece que as saídas de C.I.1, quando ativas, apresentam o nível L, enquanto as entradas de C.I.3 precisam de níveis lógicos H (veja Tabela III — *Antenna*, dezembro de 1981, vol. 80, nº 6, pág. 476). Faz-se, então, necessário um circuito compatibilizador, e é aí que entra o 7404, cuja análise se procedeu na "caçula" *Eletrônica Popular*, de dezembro de 80.

A medida que formos operando as chaves CH1 a CH9, o mostrador M.D.1 irá mostrando o número decimal correspondente à chave que for pressionada. Verifique isso! E mais: inicie por CH1, e verá "1" no mostrador; opere CH2, e no mostrador surgirá o "2", mesmo que CH1 se mantiver ativada; proceda assim até o último interruptor, CH9; observe que, nestas condições, todas essas nove chaves se encontrarão ativas, mas o mostrador insistirá no "9". Ao ir abrindo, em ordem decrescente, esses interruptores, veremos que o valor

apresentado por M.D.1 irá decrescentar-se, de unidade em unidade, até que surja o "0" com todas as chaves abertas.

— Ué? O meu circuito não funciona! O mostrador tá mais apagado que...

Claro que não poderia funcionar! Você está mantendo fechada CH10, e aí o decodificador para sete segmentos irá fornecer um "branco" em M.D.1 — é bom você, Interrogação, releer as notas de aula sobre o 7448 (*Antenna*, vol. 88, nº 4, 5 e 6, outubro, novembro e dezembro de 1981).

— E pra que serve CH10?

Para treinar a conversão decimal binária: você fecha um ou mais interruptores, entre CH1 e CH9. Isso, possivelmente, implicará na emissão de luz por parte de algum diodo fotomissor, D1 a D4 (Fig. 1); aquele que acender, você associa o bit "1", e aos demais, o "0", de forma a obter-se um número binário de quatro bits, que, mentalmente, você terá de converter para o correspondente decimal (não vale olhar para a atuação de CH1 a CH9). Para ver se você acertou, basta abrir o contato de CH10, e o mostrador indicará a resposta correta! Treine o suficiente, até memorizar os dez primeiros números binários!

A partir do circuito da Fig. 1 poderão ser "boladas" as mais diversas aplicações, basta pôr a "cuca" para funcionar!

Enquanto você vai "bolando" isso, vamos tratar de mais outro C.I. da família TTL. Desta vez, o 7412, cuja constituição é das mais simples possíveis.

— Refresco para a nossa "cuca", não é, Venerável Mestre? Calma! Ainda não sou V.M.1. O Integrado 7412 é constituído por uma tríade de operadores NÃO E (NE) de três entradas ca-

(*) Engenheiro de Telecomunicações da TELERJ.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1 — Circuito integrado 74127
 C.I.2 — Circuito integrado 7494
 C.I.3 — Circuito integrado 7448
 M.D.1 — Moistador Digital
 FND 560
 D1 a D4 — Diodos luminiscentes
 de qualquer tipo

Resistores (todos de 1/4 W, ± 10%)

R1 a R13 — 520 Ω ou 1 kΩ
 R14 a R20 — 320 Ω

Diversos

CH1 a CH10 — Interruptor simples
 D1 — Bateria ou fonte de 5 V

Falando
 de
Componentes

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

da um, como está representado na Fig. 2. Como é do conhecimento de todos[17], a saída de um operador NE só assume o estado lógico L (ou baixo) quando a todas as entradas (no caso três) for aplicado simultaneamente o nível lógico H (ou alto); em caso contrário, a saída se manterá em nível alto (em torno de 4 V, aproximadamente).

A função booleana da saída de cada um dos operadores do C.I. 7412 (Fig. 3) é representada assim:

s — a.b.c.

com o que podemos estabelecer a respectiva Tabela de Verdades (Tabela I).

Vejamos um circuito prático (Fig. 4), para melhor esclarecer o exposto; nesse circuito se utiliza um dos três operadores contidos no 7412.

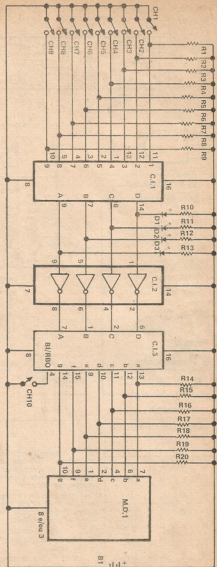
— Como funciona esse negócio?

Estando as chaves na posição indicada na Fig. 4, os diodos D1 a D3 emitem luz, caracterizando o nível H ministrado às entradas desse operador lógico.

Por outro lado, D4 não deverá emitir luz, de acordo com o estabelecido na última linha da Tabela I. Mas, ao comutar qualquer das chaves (ou todas), o respectivo diodo fotemissor apagará (caracterizando o estado lógico L), e com isso D4 passará a emitir luz, informando visualmente que a saída do operador lógico apresenta o nível H.

Há de se notar que R5 a R7 são necessárias para prover que-

FIG. 1 — Circuito experimental utilizado o C.I. 7414T.



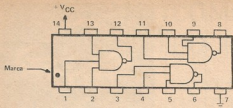


FIG. 2 — Disposição e função dos pinos de C.I. 7412.

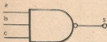


FIG. 3 — Representação gráfica de um dos operadores do 7412.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I. 1 — Circuito Integrado 7412
 D1 a D4 — Díodo Fotodiodor ("LED") — qualquer tamanho e tipo

Resistores (todos de 1/4 W)

R1 a R3 — 470 Ω
 R4 a R7 — 560 Ω

Diversos

CH1 a CH3 — Interruptor simples
 B1 — Bateria ou fonte de 5 V



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

TABELA I

ENTRADAS			SAÍDAS
c	b	a	s
L	L	L	H
L	L	H	H
L	H	L	H
L	H	H	H
H	L	L	H
H	L	H	H
H	H	L	H
H	H	H	L

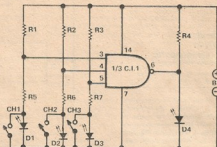


FIG. 4 — Circuito experimental com o integrado 7412.

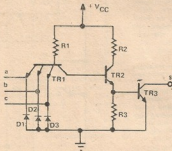


FIG. 5 — Circuito de um dos operadores NE de três entradas contidos no C.I. 7412.

da de potencial adicional à do respectivo "LED" que, como sabemos, é da ordem de 1,7 V. O resistor R4 limita a corrente circulante por D4.

Através desse circuito (Fig. 4), tente mostrar que a Tabela I é correta! Simule todas as condições lá apresentadas!

— Como é constituído cada um dos operadores do 7412? Algo de especial?

Sim! Na Fig. 5 temos o diagrama esquemático de cada "gato" (lê-se: "guelt") do C.I. em

estudo. Observe alguma coisa a mais?

— Não... nada!

E você, Xerloque Rolmes?

— É elemental! De "entrada" temos o conhecidíssimo transistor multicemisor, neste caso com três emissores, e respectivos diodos de proteção para sobretensões negativas — inferiores ao potencial de massa. De "saída" temos o transistor TR3, com seu coletor "voando"; daí poderemos afirmar categoricamente que a saída do circuito é do tipo co-

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1 — Circuito Integrado 7412
 D1 — "LED" (qualquer tipo)

Diversos

R1 — 500 Ω
 U1 — Fonte de alimentação ou
 bateria de 5V, ± 0,2 V

**Falando
 de
 Componentes**

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

letor aberto — "open collector", como se costuma dizer, com rima, na minha terra, a Inglaterra! OK my teacher?

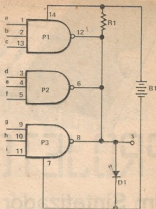
"Vere gude"! Temos, então, mais outro C.I. que possibilita a função E-Interligado, ou "cablado", como se diz na terra do falecido Picasso! Como sabemos (será verdade?) essa configuração possibilita a obtenção de um operador E quando as saídas são interligadas. Um exemplo disso é mostrado pelo circuito da Fig. 6.

— Já ouvi falar disso, não sei onde, mas que ouvi... ouvi!

Sou esquecido! Foi na **Eletrônica Popular**, quando do estudo do C.I. 7401!

A saída de cada operador (Fig. 6) pode ser expressa como: $\overline{a.b.c.}$, $\overline{d.e.f.}$ e $\overline{g.h.i.}$. Se todas essas funções apresentarem nível H, o diodo luminescente emitirá luz graças à polarização fornecida pelo resistor R1; entretanto, basta que uma dessas expressões assuma o estado baixo (praticamente massa) para que toda a corrente circulante por

FIG. 6 — Obtenção de uma porta E-Interligado com os operadores do integrado 7412.



R1 seja desviada para massa, com o que D1 deixa de emitir luz caracterizando o estado L de saída...

— Quer dizer que nesta última condição o diodo fotemissor D1 é, digamos, curto-circuitado pela saída do operador, ou operadores, que estiver em nível baixo?

Isso mesmo! Raciocinemos em conjunto: a saída (s) do circuito só se apresenta em H quando todas as saídas das portas (P1 e P3) também estiverem com este nível. No caso de uma das portas apresentar nível L, a saída s também assumirá este estado. Chegamos à conclusão que...

— Construiu-se uma outra porta do tipo E, gratuitamente!

Corretíssimo! Disso tudo resulta a expressão booleana de saída do circuito da Fig. 6:

$$s = \overline{(a.b.c.)} \cdot \overline{(d.e.f.)} \cdot \overline{(g.h.i.)}$$

Dessa expressão podemos verificar que basta ter em cada operador NE pelo menos uma entrada em nível L, para que a saída do circuito assuma o estado H.

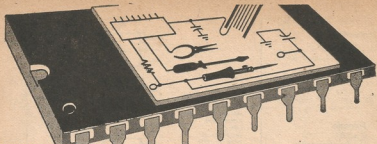
— Vou montar esse circuito e ligar à massa uma entrada de cada porta lógica, pra ver se isso é verdade! Também vou deixar as entradas em aberto, e, se a teoria coadunar com a prática (e vice-versa), D1 não emitirá luz — s em L. Certo?

Você não precisa deixar todas as nove entradas abertas, basta que todas as entradas de um mesmo operador fiquem abertas, ou seja, em nível H, uma vez que se trata de portas lógicas da família TTL!

o o o — (OR 1936)

EMPREGO DIFÍCIL ou mal remunerado?

Complete seu orçamento consertando rádios, TV, instalando som, construindo e instalando alarmas antifurto e muitas coisas mais. Temos manuais que ensinam tudo isto: **LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO** — Av. Mal. Floriano 148 — 1.º. Venha buscar ou peça nosso catálogo.



PROJETOS DO ALEX

A Cargo de JOÃO ALEXANDRE DA SILVEIRA

Um Sintetizador de Efeitos Sonoros

PARTE I

TODOS nós temos nossos projetos pessoais. Coisas que imaginamos fazer um dia. Se formos contar só os projetos eletrônicos, iremos constatar que existe aquele circuito de uma ignição eletrônica, guardado há três anos, que (sempre) vamos montar nas próximas férias. E aquele equalizador gráfico, simplíssimo, que saiu numa revista americana? Isto sem falar naquele alarma infalível para o fusca!...

Pensando bem, existem mais de dez projetos que cada um de nós deseja desenvolver e montar. Eles não sairiam nada caros, e ainda teríamos o prazer de ver alguma coisa feita por nós funcionando.

E isso aí, amigos leitores! O presente projeto, um sintetizador de efeitos sonoros completo, faz parte de uma dezena de projetos prontos há quase dois anos, que resolvemos levar de uma vez a termo.

DESCRIÇÃO GERAL

Nosso sintetizador é baseado no circuito integrado SN76477N, um gerador de sons complexos já conhecido da maioria dos leitores de *Antenna* (ver os números de abril e maio de 1981, vol. 85, nº 4 e 5).

Trata-se de um C.I. linear/I'L, de vinte e oito pinos, desenvolvido pela Texas Instruments, que pode ser encontrado em nosso comércio com alguma faci-

lidade (ver "Falando de Componentes", no final deste fascículo).

O SN76477N é formado internamente por vários blocos, que analisaremos adiante, os quais são controlados externamente por potenciômetros e chaves comutadoras de capacitores. Ao todo, nosso sintetizador emprega oito potenciômetros, sete chaves seletoras rotativas e nove outras chaves do tipo "alavanca", para gerar praticamente qualquer efeito sonoro.

Com o nosso protótipo, cujos controles foram distribuídos em um painel de 5 cm X 20 cm, conseguimos gerar os mais incríveis sons complexos. Alguns conhecidos, como "rasantes de aviões" e sons de motores diversos, pássaros, batidas lúgubres (!), bombas calindo e explodindo, pratos, miados, e outros. Alguns sons eram identificáveis como "pistolas de laser" (como em "Guerra nas Estrelas" e nos "Flippermas"), ruídos de "naves espaciais". Produzimos, também, muitos sons "malucos", muito estranhos... mas interessantes!

Se o amigo leitor for, como nós, apreciador de música eletrônica, certamente vai querer (e poder) gerar muitos efeitos sonoros semelhantes aqueles conseguidos por "Kraftwerk", "Tomita", "Tangerine Dreams", e outros. Alguns dos sons produzidos por "Tomita" em seu LP "Planets"

não são difíceis de se conseguir isolados.

Nosso sintetizador possui, ainda, três entradas: uma para microfone, uma para controle por tensão de um O.C.T. (Oscilador Controlado por Tensão) e outra de cadenciador ("clock") para o SN76477N. Existe, também, uma saída para um amplificador externo, já que o amplificador do circuito é de baixa potência.

O GERADOR SN76477N

O SN76477N é um C.I. com integração em larga escala, que pode gerar diversos sons complexos, em função dos valores de resistores e capacitores conectados externamente.

Internamente este C.I. é composto por dois osciladores, um controlado por tensão (O.C.T.) e um de frequência superbaixa (O.F.S.B.), um gerador de ruídos, um gerador de envelope e modulador, um misturador de três entradas e alguns circuitos de controle lógico, além de um regulador de tensão de 5 V.

O diagrama de blocos deste C.I. se encontra na Fig. 1, e a identificação de cada um de seus vinte e oito pinos, na Fig. 2.

Vejam os separadamente cada bloco interno:

1) Oscilador Controlado por Tensão (O.C.T.) — o O.C.T. produz um tom cuja frequência é dependente do nível de tensão

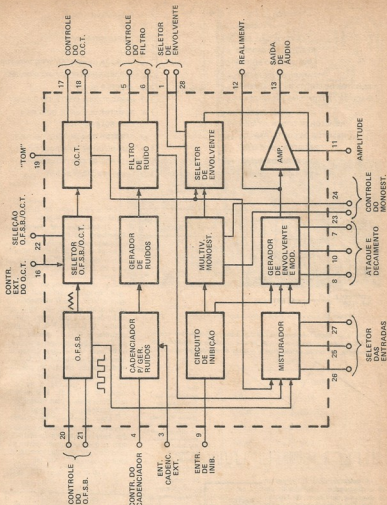


FIG. 1 — Diagrama de blocos do C.I. 76477.

aplicado à sua entrada. No SN76477N, quanto maior a tensão de controle, menor a frequência produzida. Esta tensão poderá ser contínua de valor fixo, para produzir um tom contínuo, ou alternada com qualquer forma de on-

da, para modular o sinal do O.C.T.

O controle do O.C.T. pode ser interno ou externo. A seleção do modo de controle é feita através de níveis lógicos binários TTL (+5V e 0V) aplicados ao pino 22 do C.I.: se este pino for le-

vado à massa (0V), o O.C.T. passa a ser controlado externamente, através do pino 16, até um máximo de 2,3V. Se o nível lógico no pino 22 for alto (+5V), o O.C.T. é controlado internamente pelo oscilador de frequência superbaixa (O.F.S.B.).



FIG. 2 — Função dos pinos do C.I. 76477.

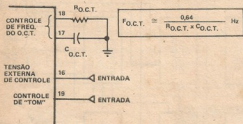


FIG. 3 — Seção correspondente ao oscilador controlado por tensão (O.C.T.) do C.I. 76477. A fórmula permite o cálculo da frequência do oscilador, em função do capacitor e resistor conectados externamente.

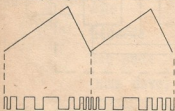


FIG. 4 — Modulação em frequência do sinal do O.C.T. (forma de onda inferior) pelo sinal em dente-de-serra produzido pelo oscilador de frequência superbaixa.

A saída do O.C.T. segue para o misturador. Acompanhe pelo diagrama de blocos da Fig. 1.

Na Fig.3 ilustramos a seção do O.C.T. e a fórmula que nos dá a frequência desse oscilador em função de seu resistor e capacitor de controle.

O controle de tom ("pitch") atua sobre o O.C.T. através do pino 19. Este controle de tensão externa varia o ciclo ativo ("duty cycle") do O.C.T. Quando o pino 19 é levado ao nível máximo,

+ 5 V, o ciclo ativo do O.C.T. é constante e igual a 50%.

2) Oscilador de Frequência Superbaixa (O.F.S.B.) — Este oscilador opera normalmente na faixa de 0,1 a 30 Hz, de acordo com o valor do resistor ligado ao pino 20, e do capacitor conectado ao pino 21 do C.I., e possui duas saídas: uma fornece um sinal de onda quadrada, de ciclo ativo igual a 50%, para o misturador; a outra saída produz um sinal em dente-de-serra que segue para o seletor O.C.T./O.F.S.B., para controlar o O.C.T. quando o pino 22 recebe um nível alto (veja o diagrama de blocos). Nesse último caso o sinal do O.C.T. é modulado em frequência pelo sinal do O.F.S.B., conforme mostra a Fig. 4. Na Fig. 5 temos a seção do O.F.S.B. e a fórmula que determina a sua frequência de operação.

Mês que vem, na Parte II, prosseguiremos com a análise dos blocos restantes do SN76477, com o que poderemos partir para o circuito do "Sintetizador de Efeitos Sonoros". Até lá!

o o o — (OR 2017)

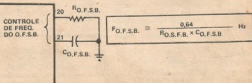


FIG. 5 — A frequência do oscilador de frequência superbaixa é determinada pelos valores do capacitor e resistor ligados aos pinos 21 e 20, respectivamente. A fórmula nos dá o valor aproximado da frequência obtida.

ALCYONE FERNANDES DE
ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



COMO CONVERTER SEU RECEPTOR DE TV EM UM MONITOR DE VÍDEO E ÁUDIO (PARTE IV)

Em nosso último encontro apresentei um amplificador diferencial que permitia manejar sinais provenientes do detector de vídeo, tanto com sincronismo positivo como com negativo. O circuito é o da Fig. 4, publicado mês passado.

A fonte de corrente que aparece ligada ao cursor do potenciômetro P da Fig. 4 simboliza um circuito tipo "espelho de corrente", como o ilustrado na Fig. 5.



FIG. 5

A corrente "drenada" pelo coletor de TR4 será aproximadamente igual à corrente que percorre o resistor R_p .

Muito bem; uma vez amplificado o sinal, resta-nos recortar os picos de sincronismo ao nível C.C. exigido pelo receptor. Isto poderá ser feito com o auxílio de um circuito recortador como o ilustrado na Fig. 6.

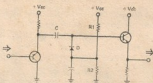


FIG. 6

O diodo D e o capacitor C realizam o recorte dos picos de sincronismo no nível C.C. determinado pelo divisor de tensão formado por R_1 e R_2 . Esse nível, naturalmente, corresponderá ao nível exigido pelo receptor.

A título de ilustração, mês que vem apresentarei o circuito completo que implantei nas minhas Philips, comentando-o em detalhes.

Antes de me despedir, porém, uma observação importante: no momento em que você converter seu receptor em monitor, passe a alimentá-lo através de um transformador de isolamento. Além de evitar choques incômodos, você estará prevenindo curtos-circuitos ao associar dois ou mais aparelhos no mesmo sistema.

Bem, é isto aí, gente... mês que vem tem mais, se Deus quiser.

LOJAS



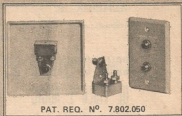
No campo da eletrônica
tem o componente
de que você precisa

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

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

PRODUTO PROFISSIONAL COM A QUALIDADE WADT

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



PAT. REQ. Nº. 7.802.050

VANTAGENS

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

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

FORNECEMOS CATÁLOGOS MEDIANTE PEDIDO.

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

É FÁCIL COMPRAR SEUS LIVROS TÉCNICOS

(nas Lojas do Livro Eletrônico)

VOCÊ RESIDE
NO
GRANDE RIO

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

VOCÊ RESIDE
NA GRANDE
SÃO PAULO

VISITE A LOJA-SP
(R. VITÓRIA 379/383)
Pertinho da Sª Ifigênia

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

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

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

ESCOLHA UMA DESTAS
FORMAS DE PAGAMENTO:

REEMBOLSO
POSTAL

CARACTERÍSTICAS:

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

PAGUE COM CHEQUE DA SUA
PRÓPRIA CONTA BANCÁRIA (3)

CARACTERÍSTICAS:

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

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

OBSERVAÇÕES:

- (1) Se você é (ou tornar-se) assinante de ANTENNA (ou de ELETRÔNICA POPULAR), será filiado, automaticamente, ao CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO enquanto durar a vigência da sua assinatura.
- (2) Com os constantes reajustes da ECT, a despesa de faturamento de reembolso encarece bastante sua encomenda!
- (3) Faça como para qualquer compra na sua cidade. Emita o seu cheque nominativo em favor de Antenna Edições Técnicas Ltda. e cruze-o com dois traços diagonais, paralelos; mande-o anexo ao pedido.
- (4) Qualquer diferença, para mais ou para menos, no valor, será acertada corretamente; você tem a garantia de nossos 65 anos de tradição.

COMO CONSULTAR ESTA LISTA DE LIVROS

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

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

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

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

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

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

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

ÍNDICE DAS SEÇÕES

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

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926

Antenna
GRUPO EDITORIAL

ENDEREÇOS:

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ — Telefone (DDD): (021) 283-7742 (de 2ª a 6ª-feira, de 10 às 17 horas). A TELERJ deverá mudar este telefone para 223-2442, a partir de 24 de abril.

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

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

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

BRASIL

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

É fácil: leia as instruções incluídas e preencha o formulário abaixo. Deixe o resto por nossa conta: tudo será providenciado. E, além dos livros de Eletroeletrônica, você também pode nos pedir sua assinatura de *Antena* e/ou de *Eletrônica Popular*. Em tudo e por tudo você pode confiar nas nossas Lojas do Livro Eletrônico. Porque somos do Grupo Editorial Antenna. Que tem "apenas" 55 anos de tradição e experiência.

FÓRMULA DE PEDIDOS

AN 1053

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

NOME: _____

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

Endereço: _____

C. E. P.

Cidade: _____

U. F.

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(s) e Título(s) do(s) Livro(s)

ASSINATURAS

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

Assinatura de ANTENA (12 números) Cr\$ 2.000,00 *

Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) Cr\$ 2.000,00 *

(*) Preços especiais, de duração limitada.

CADASTRO DE NOVOS CLIENTES (preenchimento optativo)

SOU: Estudante Técnico Engenheiro Professor

Radioamador (Indicativo: _____) Op. R. Cidadão (PX: _____)

Outra atividade (especificar): _____

Minha principal área de interesse na Eletrônica é:

PUBLICAÇÕES INDISPENSÁVEIS A QUEM "CURTE" OU "TRANSA" SOM:

Seleção recente e categorizada de artigos especialmente escritos para Audiófilos e todos os que por diletantismo ou profissão lidam com equipamentos de reprodução sonora:

ANÁLISES — Pierre H. Ragueneu e Gilberto A. Penna Júnior apresentam medidas e provas auditivas dos seguintes modelos: Gradiente 1450; Polyvox PR 4150 e CP-750D; Telefunken TC-400; Reynolds A-400; Quasar QC-1002; Cygnus NR 800 e SAM 800; Spectro S & T AP-2; WB-202 e os fones Agena e Sonics.

ARTIGOS — Especial para SOM nº 6, de Paulo Maurício Ribeiro: "Som no Automóvel... Os Equipamentos"; montagem de um seqüenciador programável, um HI-FI de 20 W por canal, um temporizador, um freqüencímetro de áudio, um gerador de áudio, três amplificadores para rede ou bateria; um jogo de luz comandado pelo som. Ainda: o que são os equalizadores gráficos, como limpar discos. Glossário de amplificação sonora.



**SOM NO
AUTOMÓVEL:**
A ESCOLHA
O EQUIPAMENTO
A INSTALAÇÃO

**SOM
RESIDENCIAL:**
OS TESTES
AS MEDIDAS
A AVALIAÇÃO

06-990-F — Antena — SOM Nº 6 — Brochura
18 X 26 cm, 132 páginas — Preço de lançamento — Cr\$ 300,00.

Alta Fidelidade

**COM MUITA
FRANQUEZA!**

SÓ A VERDADE:
Não aceitamos anúncios!

"Som de verdade" para ouvir na verdade
só se compra a "verdade" de "Som realista!"
Audiófilos sempre de 100%

Uma publicação de alta
qualidade para
os amantes de
alta fidelidade

Uma equipe de especialistas independentes realiza um trabalho inédito em defesa dos usuários de equipamentos de Som. "Só a verdade, pois não aceitamos anúncios", diz a capa da publicação — fato que é integralmente confirmado em seu conteúdo, onde o consumidor é orientado na escolha e compra de seu equipamento, livrando-se das incriveis armadilhas que há neste atribulado setor.

05-900 — Seltron — **ALTA FIDELIDADE COM
MUITA FRANQUEZA** — Brochura, formato
21 X 27 cm, 60 páginas. Preço de lançamento — Cr\$ 400,00.

À VENDA EM BANCAS E NAS BOAS LIVRARIAS

Distribuidores:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Mal. Floriano 145 — 1º

São Paulo: R. Vitória 379/383

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



Suplemento da

REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO

Marca Registrada no DNPI sob o nº 360.335

ANTENAS E PROPAGAÇÃO

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

01-560 — Gill & Valente — TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. (E/M) (Port.) Cr\$ 1.000,00

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

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

AUTOMÓVEIS, MOTOCICLETAS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES

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

02-799 — Almeida — CONHEÇA SEU VOLKSWAGEN — Manual de orientação para proprietários e mecânicos (que não possuam curso especializado da fábrica), com descrição de funcionamento, princípios de manutenção, realização de pequenos reparos e ajustes, em conformidade com a orientação da VW; abrange os modelos sedan e utilitários, com motores de 1.200 a 1.700 cm³. (E/M) (Port.)

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

02-830 — Penna Jr. — NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Em 18 capítulos, novas montagens eletrônicas destinadas a trazer mais satisfação para o automobilista, aumentando o rendimento e o desempenho do carro, bem como reduzindo seu consumo de combustível. Esquemas, listas de materiais, desenhos chapados e textos explicativos pormenorizados. (E/M) [S] (Port.) Cr\$ 500,00

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

02-1385 — Almeida — AUTOMÓVEIS NACIONAIS — Funcionamento, manutenção, regulagens, defeitos e consertos, sistema elétrico e especificações de autos das linhas Willys, Ford-Willys, Chevette, Maverick, Dodge Dart e 1800, Alfa Romeo, Passat e DKW-Vemag. (M) (Port.)

02-1744 — Westgate — A ELETRICIDADE NO AUTOMÓVEL — Manual de orientação destinado ao automobilista leigo para compreensão dos elementos principais do sistema elétrico dos automóveis, sua função e defeitos que podem apresentar. (E) (Port.)

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

COMPONENTES E MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS

03-750 — Bukstein — ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. (E/M) (Port.) Cr\$ 700,00

03-760 — Waters & Valente — ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS — Edição ampliada e atualizada de "Componentes Eletrônicos — É Fácil Compreendê-los!", com uma nova parte sobre os componentes (especialmente semicondutores) desenvolvidos após o livro básico de F. Waters, as peças empregadas em aparelhos eletrônicos, funções, como são fabricadas e sua utilização prática. (E/M) (Port.) Cr\$ 950,00

03-1788 — Rezende — MATERIAIS USADOS EM ELETROTÉCNICA — Objetivo: suprir os conheci-

tos necessários à disciplina "Materiais Usados em Eletrotécnica" do currículo universitário, sobre materiais condutores, isolantes magnéticos e semicondutores; cerca de 100 páginas são destinadas a tabelas de características dos materiais em pauta. (M/S) (Port.)

DICIONÁRIOS, GLOSSÁRIOS, NOMOGRAMAS, FORMULÁRIOS, VADE-MECUMS

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

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

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

04-2409 — Piping — TABELAS DE CONVERSÃO — Sob a forma de régua de cálculo, apresentam-se dados para conversão direta de polegadas para milímetros (desde 1/64 até 30 polegadas), pés para metros, galões para litros, graus Fahrenheit para Celsius, e outras unidades do sistema Inglês para o sistema métrico. (—) (Port.)

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

ELETRÔACÚSTICA (EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS)

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. (—) [S] (Port.) Cr\$ 650,00

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

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

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

ELETRÔACÚSTICA (VÁRIOS)

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

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

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

06-990-F — Antenna — SOM Nº 6 — Edição 1981 — (—) (Port.) Cr\$ 300,00

ELETRÔACÚSTICA (INSTALAÇÃO, REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMARIOS)

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

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

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

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

ELETRÔNICA (TRATADOS GERAIS)

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

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

CIRCUITOS ELETRÔNICOS BÁSICOS — Van Valkenburg, Nooger & Neville — Explicação das principais

"famílias" de circuitos usadas na Engenharia Eletrônica: esquema, forma de onda, funcionamento e circuitos típicos de cada modalidade. Em 2 volumes:

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

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

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.)

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

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

09-2275 — Chute & Chute — **Electronics in Industry** — Livro-texto para currículo de Eletrônica Industrial em curso de nível médio e escolas de Engenharia; obra didática consagrada, com as atualizações dos componentes de estado sólido. (M/S) (Ingl.)

ELETRÔNICA

(VÁRIOS)

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

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

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

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

10-1599-B — Vol. 2 — Transformadores e circuitos equivalentes; potência e energia; série

de Fourier; transformada de Laplace; escalonamento e análogos; circuitos eletrônicos lineares. (S) (Port.)

ELEOTROTÉCNICA

(TRATADOS GERAIS)

12-345-A/E — Valkenburgh, Nooger & Neville — ELETRICIDADE BÁSICA — Obra em 5 volumes, para o ensino da Eletricidade a nível profissionalizante, com especial ênfase na técnica de "aprender pela imagem" e dotado de dispositivo de ensino programado. (E/M) (Port.)

12-1133 — Anzehofer & Outros — ELEOTROTÉCNICA PARA ESCOLAS PROFISSIONAIS — Obra didática, profusamente ilustrada em cores, para ensino profissional atualizado em todos os ramos da Eletrotécnica. (M) (Port.)

12-1357 — Gray & Wallace — ELEOTROTÉCNICA: PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES — Livro especialmente escrito para ministrar aos estudantes de engenharia civil, mecânica, de minas e metalurgia e demais ramos da engenharia, bem como aos que se iniciam na engenharia eletrotécnica, os conhecimentos gerais sobre os fundamentos e a prática da Eletrotécnica. (S) (Port.)

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

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

ELEOTROTÉCNICA

(CENTRAIS, REDES, ELETRICIDADE INDUSTRIAL)

Van Valkenburgh, Nooger & Neville — ELETRICIDADE INDUSTRIAL BÁSICA — Obra didática de "ensino programado" sobre os principais empregos da eletricidade na indústria:

13-1035-A — Vol. 1 — Distribuição de energia elétrica, iluminação, controle eletromecânico da maquinaria, sistemas de servocontrole; dispositivos de controle de fluidos. (M) (Port.)

13-1035-B — Vol. 2 — Aquecimento e refrigeração; processamento industrial de líquidos e gases; controle da fabricação e inspeção do produto, controle à distância; soldagem e aquecimento elétricos; outros sistemas de controle industriais. (M) (Port.)

ELEOTROTÉCNICA

(TEORIA DOS CIRCUITOS E CORRENTES)

14-1519 — Hayt Jr. & Kemmerly — ANÁLISE DE CIRCUITOS EM ENGENHARIA — Livro de análise de circuitos elétricos, para cursos de engenharia elétrica e, também, de utilidade para o autodidata; exemplos, exercícios com soluções e problemas em

todos os capítulos. Métodos transformacionais em análise de circuitos. (M) (Port.)

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

14-2276 — Barczak — UMA INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE SISTEMAS LINEARES — Objetivo: apresentação dos sistemas lineares e sua análise através de técnicas clássicas e, também, introduzindo algumas técnicas simplificadas. Livro para cobrir programas das disciplinas Análise de Sistemas e Circuitos Elétricos de cursos de engenharia. (S) (Port.)

ELETROTÉCNICA

(INSTALAÇÃO, MONTAGEM, MANUTENÇÃO, REPARAÇÃO)

Bednarski — DIAGRAMAS DE LIGAÇÕES ELETRO-INDUSTRIAIS — Coletânea de esquemas de montagens de comando e controle elétricos, para eletriciatas de nível técnico industrial e superior:

15-1038-A — Vol. 1 — Chaves de faca e magnéticas, de reversão, estrela, compensadores de partida; medições, conjuntos retificadores, motores, enrolamentos, subestações, tabelas técnicas. (M/S) (Port.)

15-1038-B — Vol. 2 — Bastidores e cubículos industriais; desenho eletromecânico; condutores e tabelas; diagramas para motores assíncronos trifásicos, de C.A., de C.C., geradores síncronos de C.A.; geradores de C.C.; termopares; retificadores, capacitores, transformadores e autotransformadores; subestação abaixadora e mini-usinas elétricas. (M/S) (Port.)

15-1638 — Papenkort — DIAGRAMAS ELÉTRICOS DE COMANDO E PROTEÇÃO — Esquemas fundamentais dos sistemas de comando elétricos de várias modalidades; processos de ligação para motores trifásicos, monofásicos e de corrente contínua; transformadores; diagramas de carga de baterias de compensação e de medição; diagramas eletrônicos básicos. Da coleção "Desenho Técnico". (M) (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\$ 700,00

16-805 — Tecido Jr. — BOBINADORA DE PASSO AUTOMÁTICO PARA TRANSFORMADORES — Detalhes completos, com planta em tamanho natural, para construção de máquina de enrolar transformadores. Cálculo e realização prática, ilustrada, para enrolar transformadores para aparelhos eletrônicos em geral. (E/M) (Port.) Cr\$ 600,00

16-1162 — Martignoni — TRANSFORMADORES — Estrutura, princípio de funcionamento, características e aplicações de transformadores; cálculo de transformadores de pequena, média e alta potência; cálculo de reatores ("choques") e transformadores de acoplamento de áudio; exercícios de aplicação. (M/S) (Port.)

16-1804-A/B — Siemon — EQUIPAMENTOS MAGNETELETRICOS — Livro de texto, em dois volumes, para cursos técnicos dos níveis médio e superior, abrangendo transdutores, transformadores e máquinas elétricas; processos de conversão de energia elétrica; análise de sistemas magnéticos; máquinas computadoras; máquinas polifásicas. (M/S) (Port.)

ELETROTÉCNICA

(VÁRIOS)

17-063 — Cavalcanti — FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA PARA TÉCNICOS EM ELETRÔNICA — Objetivo: ministrar os princípios básicos de Eletricidade aos estudantes de Eletrônica, especialmente aos alunos dos cursos técnicos de nível médio. (M/S) (Port.)

17-1835 — Quevedo — ELETROMAGNETISMO — Objetivo: analisar os fenômenos elétricos tratados dentro do ponto de vista da engenharia, e não apenas seus aspectos físicos. Análise vetorial; eletrostática; dielétricos e capacitância; corrente elétrica; campo magnético; Lei de Faraday e transformador; equações de Maxwell e Vetor de Poynting; ondas eletromagnéticas; linhas de transmissão. (S) (Port.)

ELETROELETRÔNICA

RECREATIVA E EXPERIMENTAL

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

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

18-415 — Kennedy Jr. — DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE — Construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores — que funcionam "de verdade" e são feitos com materiais "caseiros" — e passatempo agradável e instrutivo, para pessoas de todas as idades. (E) (S) (Port.) Cr\$ 900,00

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

18-880 — Rayer — MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPANTE — 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 "chapcados" da disposição de peças e suas ligações. (E/M) (Port.)

18-1550 — Redmer & Redmer — 52 Projects Using IC 741 — Coletânea de 52 projetos práticos de dispositivos eletrônicos variados, para múltiplos setores de aplicações, utilizando o popular circuito integrado IC 741 ou seus equivalentes. (M) (S) (Ingl.)

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

FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

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.)

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, truques, iluminação e som. (M) (Port.)

24-2312 — Reynolds — GUIA PRÁTICO DAS MÁQUINAS FOTOGRAFICAS — Um livro que orienta a escolha da máquina fotográfica mais apropriada aos diferentes tipos de fotos a realizar. Descrição pormenorizada das máquinas fotográficas, seus elementos, características, utilizações normais e especiais; películas e acessórios. (M) (Port.)

24-2314 — Jacobson — GUIA PRÁTICO DA REVELAÇÃO — um manual para quem deseja revelar suas próprias películas, que, mediante técnicas simples, permitem controle direto sobre os resultados ou obter um tratamento individual e pessoal que elas venham a exigir. Us vários tipos de revelação em fotos preto e branco e em cores. (M) (Port.)

24-2315 — Lynch — GUIA DA FOTOGRAFIA A CORES — Como explorar as possibilidades e tirar o máximo partido das fotografias coloridas, evitando resultados medíocres e resolvendo problemas in-existent nas fotos monocromáticas: o ponto de visão, a iluminação, a escolha de assuntos, fotos "fora do sol"; diagnóstico e correção das principais deficiências em fotos coloridas. (M) (Port.)

24-2333 — Perisic — GUIA PRÁTICO DO CINEMA DE ANIMAÇÃO — O que é e como se produz cinematografia de animação: animação de figuras planas e de objetos sólidos; o movimento em animação de desenhos e com objetos sólidos; a máquina de filmar; iluminação de desenhos animados;

planificação das filmagens, efeitos especiais e a imagem projetada. (M) (Port.)

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

Zuffo — SISTEMAS ELETRONICOS DIGITAIS — ORGANIZAÇÃO INTERNA E PROJETO — Organização interna, arquitetura e processos de projeto de sistemas eletrônicos digitais. Em 2 volumes:

25-1812-A — Vol. 1 — Subistemas digitais integrados; métodos de projetos de subistemas; delineamento de um computador. (S) (Port.)

25-1812-B — Vol. 2 — Arquitetura geral de sistemas; tipos de memória e gerência de arquivos; intercomunicação do processador com o meio externo: sistema programacial e operacional; multiprogramação e multiprocessamento. (S) (Port.)

25-2330 — Stagg & El-Abiad — COMPUTAÇÃO APLICADA A SISTEMAS DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE POTENCIA — Para cursos e engenheiros de sistemas de potência responsáveis pelo desenvolvimento das aplicações de computador: álgebra matricial, algoritmos, circuitos trifásicos, situações de curto-circuito, equações algébricas simultâneas, equações diferenciais, estabilidade de estados transientes. (S) (Port.)

25-2347 — Zuffo — FUNDAMENTOS DA ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DOS MICROPROCESSADORES — Esta segunda obra da "Série Microprocessadores" abrange os elementos básicos de um processador, conceitos relacionados com a unidade de controle, organização dos microprocessadores monolíticos e microprocessadores por segmentação de "bits". (S) (Port.)

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

RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO

(EXCETO ANTENAS — SEÇÃO 01)

26-621-A — Moraes, Todai & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOTELEGRAFIA E LEGISLAÇÃO — (4ª edição com apêndice atualizado) — Feita sob medida para os exames de habilitação, esta obra ensina a Legislação para ingresso na Classe C, e a Radiotelegrafia para ingresso (ou promoção) às Classes B e A. (—) (Port.) Cr\$ 600,00

26-621-B — Moraes, Todai & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE — (1ª edição com apêndice atualizado) — Lições objetivas da matéria exigida para as classes B e A de radioamadores; testes de avaliação. (—) (Port.) Cr\$ 600,00

26-980-A — Seltron — EQUIPAMENTOS E ANTENAS PARA RADIOAMADORES E FAIXA DO CIDADÃO — Coletânea de artigos práticos sobre montagem, instalação e utilização de receptores, transmissores, transceptores, antenas, acessórios e instrumentos

de prova e medida para radioamadores e operadores da Faixa do Cidadão. (M) (Port.) Cr\$ 400,00

26-1111 — Meilo — **MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO** — O que é preciso saber sobre o Serviço Rádio do Cidadão; finalidades, como obter licença, fundamentos das comunicações (AM e SSB), escolha e instalação do equipamento, antenas fixas e móveis, instrumentos para medidas e ajustes, acessórios para otimização do sistema; regulamentação (norma) brasileira completa e atualizada. (E/M) (Port.) Cr\$ 720,00

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

MEDIDAS E PROVAS

(ELETRICAS & ELETRONICAS)

29-122 — Rueda — **El Osciloscopio** — Emprego do osciloscópio na reparação e no ajuste de televisores, amplificadores, rádio-receptores e transmissores. (M) (Esp.)

29-550 — Risse — **MEDIDORES E PROVADORES ELETRONICOS: É FACIL COMPREENDE-LOS!** — Princípios e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de válvulas e semicondutores e demais instrumentos de medida e prova utilizados em Eletroeletrônica. (M) (Port.) Cr\$ 900,00

29-551 — Middleton — **101 USOS PARA O SEU MULTIMETRO** — Aplicações práticas dos volt-ohm-impedímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (M) (Port.) Cr\$ 900,00

29-553 — Middleton — **101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO** — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, com exemplos práticos do emprego na oficina, no laboratório e no ensino especializado. (M) (Port.) Cr\$ 900,00

29-556 — Middleton — **101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS** — Aplicações práticas do gerador de sinais no ajuste e reparação de rádios de AM e FM e de televisores; medidas e provas de componentes. (M) (Port.) Cr\$ 900,00

29-2376 — Saunders — **Working With the Oscilloscope** — Apresentado sob a forma de curso, suas lições abrangem desde os princípios de funcionamento, os circuitos básicos e as imagens nos osciloscópios até uma seqüência de aplicações práticas e provas e medidas na oficina. (M) (Ingl.)

RÁDIO-RECEPÇÃO

(EXCETO DE AMADOR)

33-035 — Cabrera & Seba — **APRENDA RÁDIO** — Teoria básica de ensinamentos para montagem de rádio-receptores e áudioamplificadores. (E) (Port.) Cr\$ 1.300,00

33-190 — Salm — **ABC DO RÁDIO MODERNO** — Explicação de como o rádio funciona, desde a es-

tação emissora de FM ou AM até o receptor e seus circuitos. (E) (Port.)

33-1388 — Orr & Cowan — **Better Shortwave Reception** — Um passatempo empolgante: a escuta de estações estrangeiras de radiodifusão, polícia, aviação, bombeiros, etc., explicada ao alcance de todos — desde como obter o máximo desempenho do receptor, a antena, a pesquisa de sinais, aos comprovantes de escuta ("QSL") e à escuta de "sinais misteriosos" de outros mundos. (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.)

REFRIGERAÇÃO, CALEFAÇÃO E AR CONDICIONADO

35-372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECANICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.) Cr\$ 1.000,00

35-23286 — Anderson & Palmquist — **Refrigeration: Home & Commercial** — Descrição minuciosa dos princípios de refrigeração; refrigeradores domiciliares de absorção, de compressores e termelétricos; congeladores domiciliares; ferramentas, métodos de pesquisa, diagnóstico e reparação de defeitos. Refrigeração comercial de vários tipos; instalação, utilização. Cálculo de cargas térmicas. (M) (Ingl.)

35-23318 — MacDonald — **Automotive Air Conditioning** — Objetivo: familiarizar o mecânico de automóveis ou de refrigeração, bem como o automobilista "safe", com os condicionadores de ar para veículos, descrevendo todos os componentes do sistema e orientando pesquisa, diagnóstico e reparação de defeitos utilizando ferramentas comuns. (E) (Ingl.)

SEMICONDUTORES E VÁLVULAS

(FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES)

37-1345 — RCA — **Circuitos de Potencia de Estado-Sólido SP-52** — Informações detalhadas de projeto utilizando transistores de potência, tiristores, retificadores e circuitos híbridos de potência. (—) (Esp.)

37-1957 — I.R.C. — **Zener Diodes Handbook** — Monografia sobre diodos zener: fundamentos, regulação proporcionada, considerações térmicas, aplicações em C.A., em C.C., em áudio, R.F., computadores e instrumentação; proteção de componentes através de diodos zener. (M) (Ingl.)

37-2125 — RCA — **Power Transistors PM-82** — Transistores de potência de altas velocidade, tensão e corrente, para usos militares, industriais ou comerciais: parâmetros para projetos confiáveis, circuitos típicos de aplicação, tabelas de características. (M) (Ingl.)

37-2177 — Huré — OS TRANSISTORES — Princípios de funcionamento, aplicações e circuitos típicos para utilização de transistores em audioamplificação e em receptores de rádio. (M) (Port.)

SEMICONDUtores E VÁLVULAS (CARACTERÍSTICAS, EQUIVALENCIAS, SUBSTITUIÇÕES)

38-1528 — Babani — First Book of Diode Characteristics, Equivalents & Substitutes — Manual de substituições de diodos, incluindo características de tensão inversa e corrente direta. (—) (Ingl.)

38-2414 — RCA — Manual de Dispositivos de Estado Sólido SC-16 — Informação didática pormenorizada sobre funcionamento básico, características e circuitos de aplicação de retificadores de silício, transistores, tiristores e circuitos integrados monolíticos. Seleção e utilização e uma seção "Circuitos" com 45 esquemas práticos para experimentadores e "hobbyistas". (M/S) (Esp.)

38-2429 — Borque — Válvulas, Semicondutores y Circuitos Integrados — Datos y Equivalencias — Manual "compacto" com as características principais e equivalências para uma seleção de válvulas e semicondutores dentre os mais encontrados na prática. (—) (Esp.)

TELECOMUNICAÇÕES, TELEFONIA, TELEGRAFIA, TELETIPIA, FAC-SIMILE, INTERCOMUNICAÇÃO

Telebrasil — TELECOMUNICAÇÕES — REDE EXTERNA — Coleção de trabalhos apresentados no Painel de Debates em Itapema, SC, abordando os múltiplos aspectos relativos às redes externas dos sistemas de telecomunicação, notadamente os telefônicos. Em dois volumes:

40-2209-A — Vol. I — Política nacional de redes; planejamento e projetos; redes de teleprocessamento; nova sistemática de construção; emendas nos cabos APL; organização, operação e manutenção da rede externa; efeitos da umidade e sua prevenção em cabos telefônicos plásticos. (M/S) (Port.)

40-2209-B — Vol. II — Túneis de cabos; política de contratação; sistema de supervisão; a mão-de-obra na execução; pupinização; repetidores de voz e extensores de enlace em redes; caixas de emendas ventiladas. (M/S) (Port.)

40-2771 — Pareto Neto — DICIONÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES — Cerca de 9.000 verbetes em português, com as correspondentes expressões inglesas e suas definições exatas e concisas, abrangendo os múltiplos setores das Telecomunicações; dicionário inglês/português dos termos de Telecomunicações. (—) (Port. e Port./Ingl.)

TELEVISÃO (VÁRIOS)

COLEÇÃO "MODERNAS TÉCNICAS DE TV" — Estes livros (que podem ser adquiridos separada-

mente) foram especialmente escritos para complementação e atualização dos livros tradicionais (como o "Curso Prático G.E. de Televisão", e outras boas obras didáticas à base de válvulas), apresentando descrição objetiva dos circuitos utilizados nos vários estágios dos televisores acromáticos e polícromáticos posteriormente fabricados. É composta das seguintes obras, cujos títulos já indicam o setor abrangido:

43-615 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE VIDEO E SISTEMAS DE C. A. G. — (M) (Port.) Cr\$ 800,00

43-630 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE F. I. E DETECTORES DE VIDEO — (M) (Port.) Cr\$ 800,00

43-640 — Almeida Jr. — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — (M) (Port.) Cr\$ 800,00

43-660 — Almeida Jr. — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — (M) (Port.) Cr\$ 800,00

43-675 — Almeida Jr. — O SELETOR DE CANAIS — (M) (Port.) Cr\$ 800,00

43-745 — Almeida Jr. — TELEVISÃO EM CORES — (M) (Port.) Cr\$ 800,00

43-2692 — Longhi — MANUAL DO VIDEOCASSETE — Livro prático sobre este moderno meio de comunicação audiovisual, com destaque especial sobre sua utilização, especialmente em utilizações cinematográficas, como a transposição de Super-8 para videocassete, orientação para uso em documentários e quadro de "sintomas e defeitos". (E/M) (Port.)

TELEVISÃO

(REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

COLEÇÃO "ESQUEMAS NACIONAIS DE TV" — Compilação de esquemas de televisores de fabricação brasileira, para orientação das oficinas de conserto. Disponíveis os seguintes:

44-448-A — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 1 — (—) (Port.) Cr\$ 900,00

44-448-B — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 2 — (—) (Port.) Cr\$ 900,00

44-1710 — Glem — Reparación Prática de TV — Dividindo um televisor em "blocos", o livro orienta a pesquisa, localização e reparação de defeitos nos televisores monocromáticos, desde a antena até o cinescópio. (M) (Esp.)

44-1872 — Diefenbach — MANUTENÇÃO E REPARO DE TV A CORES — Assistência de televisores em cores, equipamentos de prova, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.)

SEGURANÇA

(DISPOSITIVOS PARA PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE E DA VIDA HUMANA; ESPIONAGEM E CONTRA-ESPIONAGEM ELETRÔNICA)

47-2323 — Brown — ESPIONAGEM ELETRÔNICA — A partir de "Watergate", este livro é um "brado de

alerta" contra os perigos a que estão expostos os dirigentes de empresas, frente aos recursos técnicos ou interceptação, a serviço de concorrentes desleais. A melhor arma é saber como se defender. (M) (Port.)

47-2343 — Carrol — SEGURANÇA DO COMPUTADOR — Análise pormenorizada dos métodos do "crime por computador" e de todas as medidas para sua prevenção, na administração, segurança física, comunicações. Como detectar os crimes e como avaliar as ameaças. (M) (Port.)

47-21419 — Cunningham — Security Electronics — Princípios de funcionamento dos dispositivos eletrônicos de segurança; detectores e alarmas de intrusão (???); anti-roubas de objetos; dispositivos de espionagem e contra-espionagem; proteção de computadores. Projeto de sistemas de proteção para residências, veículos, fábricas e escritórios. (M) (Ingl.)

MODELISMO

(CONSTRUÇÃO DE AEROMODELOS E OUTRAS MINIATURAS; TELECOMANDO DE MODELOS, ROBOS, ETC.)

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.)

48-2219 — Salford Jr — The Complete Handbook of Robotics — Manual para quem deseja construir seu próprio "robô", com sensores de luz, som, calor e proximidade, "cérebros" de minicomputadores, "olhos" de fibra de vidro, servomecanismos, etc. (M) (Ingl.)

ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO

96-2513 — Chaves — MANUAL PRÁTICO DE INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E SANITARIAS — Em linguagem simples, com 100 ilustrações, ensinamentos práticos sobre processos e materiais para planejamento das instalações de água potável e de esgotos e aparelhos a elas associados; tipos de materiais, instrumentos e métodos de sua aplicação; manutenção e desmontagem de instalações hidráulicas e sanitárias. (E/M) (Port.)

96-2515 — Vasoconcellos, Pinto & Silva — MODÉLOS DE CASAS DE HOJE — Álbum (impresso em preto e branco) com 36 plantas, 36 fachadas e 26 sugestões para decorações. (—) (Port.)

ARTESANATO E OFÍCIOS

(NÃO ELETRÔNICOS)

97-2433 — Portálio — 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.)

97-2507 — Leippe — BRINCAR DE FAZER BRINQUEDOS — Livro profusamente ilustrado e com textos

simples e objetivos que dá orientação prática para ensinar às crianças como fazer brinquedos, presentes e enfeites para festas e outros trabalhos manuais criativos. (E) (Port.)

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, emalhação, estofaria, estilos arquitetônicos e mobiliários. (M) (Port.)

ESPORTES E PASSATEMPOS

(NÃO RELACIONADOS COM ELETROELETRÔNICA E SETORES CONEXOS)

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 — Schimdt — APRENDA A VELEJAR — Tudo necessário para iniciação e prática do esporte de navegar à vela, desde os termos náuticos, tipos e características dos principais barcos de recreio, técnicas de aproveitar o vento, estabilização, manobras, âncoras e demais complementos, cabos, nós e voltas, interpretação de cartas náuticas, previsão do tempo, segurança, dispositivos legais sobre navegação desportiva. (E/M) (Port.)

ASSUNTOS DIVERSOS (1)

(1) Os dois algarismos da esquerda indicam o assunto principal; consulte o Índice das Seções no final desta lista.

20-2168 — 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.)

23-1737 — Villamil — Proyecto de Fuentes de Alimentación — Diretrizes de projeto das fontes de alimentação, com filtros de entrada capacitiva ou indutiva. (S) (Esp.)

99-2788-A/E — Training & Retraining, Inc. — ENCICLOPEDIA RECORD DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA — Obra de aprendizagem, consolidação de conhecimentos, consultas e uso profissional composta dos seguintes volumes encadernados:

Vol. 1 — Princípios e Aplicações de Eletricidade e Eletrônica — Circuitos Elétricos — Medidores — Sistema Telefônico — Diagramas — Resistores — Transistores — Soldas — Transformadores — Capacitores — Diodos — Válvulas — Circuitos — Transmissores e Receptores de Rádio e TV (em cores e em preto e branco). (E/M) (Port.)

Vol. 2 — Circuitos de Corrente Alternada e Contínua — Princípios Básicos — Circuitos Elétricos Simples e de Corrente Contínua, Série e

Paralelo — Eletromagnetismo — Corrente Alternada — Cálculo de Resistência — Indutância — Circuitos RL — Capacitância — Circuitos de RC e RLC — Transformadores. (E/M) (Port.)

Vol. 3 — Circuitos a Válvulas e Transistorizados — Válvulas Eletrônicas de 2 e mais Elementos — Semicondutores — Fontes de Alimentação — Amplificadores e Osciladores — Circuitos com Transistores e de Pulsos. (E/M) (Port.)

Vol. 4 — Instrumentos de Prova — Multímetros — Voltímetros Eletrônicos — Osciloscópio — Provadores de Válvulas e Semicondutores — Medidores em Ponte — Geradores de Sinais — Defeitos em Aparelhos Eletrônicos. (E/M) (Port.)

Vol. 5 — Motores e Geradores — Princípios Básicos — Geradores e Motores de Corrente Contínua e de Corrente Alternada — Sistemas Trifásicos — Conversores — Sistemas de Controle. (E/M) (Port.)

FALANDO DE LIVROS



Coordenador: D. F. VASCONCELLOS

Resenha de Livros de Eletroeletrônica, especialmente os dedicados a Radioamadorismo, Faixa do Cidadão, ensino básico de Eletrônica, montagens experimentais e recreativas, bem como breves notícias de atividades editoriais especializadas. Os preços das resenhas são mencionados a título de simples orientação, pois, em decorrência da política cambial brasileira e de alterações nas listas de preços das editoras, poderão ocorrer consideráveis majorações entre a data em que a análise é escrita e a de saída desta seção. — D.F.V.

As revistas técnicas brasileiras de Eletrônica publicam em suas páginas verdadeiras preciosidades em artigos de seus redatores e colaboradores. Todavia, ainda que muitas pessoas as colecionem, estes trabalhos têm vida efêmera, principalmente porque se dispersam em meio a matérias sobre variados assuntos. Assim, é valioso o trabalho de uma editora que realiza o trabalho de

divulgar, sob a forma de pequenos livros ou "fascículos", uma seleção de artigos sobre determinados assuntos dentro do vasto campo da Eletrônica. Seleções Eletrônicas é a editora, que finalmente está fazendo jus a seu nome!

JOGOS ELETRÔNICOS é o segundo lançamento da série de fascículos "Seleções Eletrônicas". O nome diz tudo; são "14 aparelhos divertidos para você mesmo montar". São todos artigos totalmente práticos, de consagrados autores, selecionados das revistas do Grupo Editorial Antenna, mediante acordo de coedição (diz a Apresentação) com a "Seltron". A "faixa" é ampla, segundo as preferências e a capacidade dos leitores. Há projetos de extrema simplicidade, como "O Jogo da Velha" (que é apenas "elétrico", pois só emprega lâmpadas, interruptores e um transformador), enquanto que outros são mais complexos, utilizando transistores ou circuitos integrados, como o "Placar Eletrônico" ou o "Acerte no Dez".

Um mérito da coletânea está no fato de ter dupla utilidade: tanto serve para quem deseja apenas "curtir" os aparelhos montados, para jogos variados em reuniões familiares, onde dá prova cabal de suas "proezas eletrônicas", como, igualmente, para treinamento de montagens e circuitos eletrônicos fundamentais.

Eis a relação dos títulos das realizações descritas: Um placar eletrônico para jogos — Jogo da Velha Elétrico — O circuito impossível — Azar ou sorte? — Dados eletrônicos — Um brinquedo de parar o trânsito — O 3 X 3: um jogo optoeletrônico — Jogo de palitos digital — Tiro-alvo eletrônico — Detector de mentiras eletrônico — Os jogos eletrônicos — Um escutador de luz — A luz ondulante.

Cada um destes trabalhos consta de texto explicativo, esquema simbólico (e quase sempre o respectivo chapeado), desenhos de plaquetas de circuito impresso (quando as há), lista de materiais, fotos ou ilustrações.

JOGOS ELETRÔNICOS apresenta-se no formato 16 X 23 cm, com 64 páginas totalmente ilustradas; é vendido pelas Lojas de Livro Eletrônico (varejo e atacado) sob a Ref. 18-210 ao preço (lançamento) de Cr\$ 350,00 o exemplar.

MICROPROCESSADORES 8080 e 8085, do Eng^o A. C. J. F. Visconti, é o título deste lançamento da Editora Érica.

O livro é destinado ao estudante ou projetista que busca o contato inicial com o "hardware" dos microcomputadores. A escolha do sistema 8080/8085 é interessante, pois dele é que se formaram as bases para o desenvolvimento dos demais microprocessadores atualmente disponíveis. O 8080 é, ademais, o microprocessador de maior divulgação até hoje, com sua versão aperfeiçoada, o 8085, além de outros dispositivos-suporte que compõem a "família" dos microprocessadores de que se ocupa este livro.

A obra se inicia com uma introdução aos microprocessadores, onde o leitor toma conhecimento do que é, e, de uma forma geral, de como funciona um microprocessador.

No Capítulo 2 encontramos uma breve descrição do que constitui um computador.

Para que o leitor possa entender como funciona um microprocessador, o Capítulo 3 é dedicado



aos sistemas de numeração utilizados para codificar os dados e instruções fornecidos ao dispositivo.

O Capítulo 4 é destinado ao estudo dos blocos lógicos, para que, desta forma, o leitor fique apto a acompanhar as explicações fornecidas nos capítulos seguintes.

As memórias, onde são guardados os dados a serem processados e o programa, constituem o tema do Capítulo 5, que apresenta exemplos práticos com C.I. de memórias disponíveis no comércio, analisando suas características principais.

Finalmente, após a preparação que se antecedeu, o Capítulo 6 nos traz o microprocessador 8080. É feita uma comparação entre as principais características deste μP e as de vários outros, de diversos fabricantes. Em seguida, é descrita a chamada "arquitectura" do microprocessador.

Os dispositivos-suporte para o 8080 (gerador de "clock" 8224 e controlador de sistema 8228) são abordados nos capítulos seguintes.

O Capítulo 9 é dedicado ao microprocessador 8085, desenvolvido pelo mesmo fabricante, e que tem o conjunto de instruções compatível com o 8080, apresentando, com relação a este, uma série de vantagens.

Nos capítulos subsequentes são abordados os "interfaces" programáveis 8255 e 8251, e o contador programável 8253.

No último capítulo é estudado um sistema básico de microcomputador usando o 8080 e o 8085.

O livro é apresentado como o primeiro volume de uma série de dois; no segundo, deverá o autor dedicar-se ao estudo do "software" da mesma "família" de microprocessadores.

MICROPROCESSADORES 8080 e 8085. Hardware, apresenta-se em brochura formato 16 X 23 cm, com 138 páginas. É vendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 25-2809-A, sendo de Cr\$ 1.250,00 o preço do exemplar.

AUDIO REPARACIÓN, de F. Mor, da editora espanhola Riede, é o livro que temos para resenha. Não se trata de um "lançamento" (a edição é de 1976), mas seu conteúdo é totalmente válido para o objetivo a que se propôs o autor: orientar, de forma prática, a reparação dos diversos elementos de um moderno sistema de amplificação sonora.

Estes os títulos dos seus capítulos (traduzimos): Características do som — Amplificadores de áudio/frequência — Amplificadores com válvulas e sua reparação — Amplificadores com transistores e sua reparação — Análise descritiva e progressiva dos amplificadores transistorizados — Circuitos integrados em áudio/frequência e sua reparação — Fontes de alimentação e sua reparação — Conselhos práticos na reparação em áudio/frequência — Conhecimentos e aplicações de tipo prático — Tabelas de defeitos resolvidos.

Este último capítulo, que ocupa mais de uma terça parte da obra, merece especial destaque: nele são apresentados 100 diferentes casos de defeitos em amplificadores, toca-fitas, gravadores, radiogravadores, toca-discos e outros equipamentos ou acessórios do sistema de Som. Cada um deles tem como título o sintoma ou os sintomas apresentados, seguindo-se o esquema parcial da parte afetada e a indicação dos componentes que ocasionaram o defeito. Há menção a variadas marcas japonesas e européias, sendo que, em se tratando de

circuitos convencionais, as indicações são igualmente aplicáveis a aparelhos de outras marcas e procedências.

AUDIO REPARACION (que é, evidentemente, em espanhol) apresenta-se em brochura formato 20 X 27 cm, com 170 páginas contendo numerosos esquemas. É vendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 07-1809 ao preço de Cr\$ 2.280,00 o exemplar.



PLANEJAMENTO E CÁLCULO DE RADIOENLACES, traduzido de original alemão de Helmut Brodhage e Wilhelm Hormuth, é uma publicação Siemens editada pela Editora Pedagógica e Universitária Ltda. — E.P.U.

Segundo o Prefácio da edição alemã, é um livro que "contém todas as fórmulas, curvas e informações necessárias para o planejamento e o cálculo de radioenlaces; sua constituição é tal, que o engenheiro de redes ou sistemas encontrará todas as informações necessárias, sem literatura adicional, consultando apenas alguns dados elétricos, nas especificações dos equipamentos".

Divide-se a obra em seis partes principais: Princípios básicos de planejamento — Cálculo de enlaces — Antenas, alimentadores e repetidores passivos — Planejamento de frequências de redes de radioenlaces — Exemplos numéricos de cálculos de radioenlaces — Tabelas de conversão. Em apêndices, há 33 nomogramas para o cálculo de diversos parâmetros relacionados com o planejamento de radioenlaces.

É um livro de marcante interesse para os técnicos de nível superior que lidam com redes de radioenlaces, bem como para estudantes de Engenharia de Telecomunicações.

PLANEJAMENTO E CÁLCULO DE RADIOENLACES apresenta-se em brochura formato 15,5 X 21,5 cm, 248 páginas. É vendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 40-2863 ao preço de Cr\$ 2.300,00 o exemplar.

EXIJA A RESERVA!

Você faz compras pessoalmente nas Lojas do Livro Eletrônico? Então, quando estiver em falta algum livro de nossa listagem, exija que o balconista preencha o devido formulário de "reserva". Você será avisado (sem nenhum compromisso de compra) quando o livro chegar. Mais do que isto, você estará nos ajudando a manter o estoque em níveis adequados e, portanto, dar melhor atendimento a nossos clientes.

Se você faz pedidos pelo correio, não se preocupe: a reserva será feita automaticamente pelo Departamento Central de Correspondência.

LISTA DE PREÇOS

Os preços apresentados nesta lista estão sujeitos às alterações das tabelas das respectivas editoras, e, no caso de obras importadas, também às taxas de conversão cambial estabelecidas pela Câmara Brasileira do Livro. Caso, ao recebermos um pedido postal, o valor da encomenda tiver sofrido uma elevação superior a 20% nos preços de lista respectivos, solicitaremos ao cliente confirmação do pedido.

Os livros que, em vez de preço, trouxeram 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.

NP	Ref.	Preço	Cr\$	NP	Ref.	Preço	Cr\$	NP	Ref.	Preço	Cr\$
01-200		700,00		12-1133		1.700,00		29-551		900,00	
01-560		1.000,00		12-1357		2.200,00		29-553	*		
01-1318-A/C		360,00		12-2499		700,00		29-556		900,00	
01-2653		1.680,00		12-2500		400,00		29-2376		1.340,00	
02-490		500,00		13-1035-A		400,00		33-035		1.300,00	
02-799		900,00		13-1035-B		400,00		33-190	*		
02-803		900,00		14-1519		1.860,00		33-1388		1.340,00	
02-830		500,00		14-1882		2.180,00		33-2420		950,00	
02-1198		800,00		14-2276		450,00		35-372		1.000,00	
02-1385		900,00		15-1036-A		300,00		35-23286		3.230,00	
02-1744		350,00		15-1036-B		450,00		35-23316		2.380,00	
02-1868		1.800,00		15-1638		650,00		37-1345		3.800,00	
03-750		700,00		15-2212		500,00		37-1857		980,00	
03-760		*		16-114		700,00		37-2125		650,00	
03-1788		1.130,00		16-1162		1.000,00		37-2177		840,00	
04-678-A/B		4.200,00		16-1804-A/B		1.950,00		38-1528		780,00	
04-1300		4.500,00		17-083		650,00		38-2414		2.030,00	
04-1889		600,00		17-1835		1.230,00		38-2420		890,00	
04-2409		200,00		18-210		350,00		40-2308-A		330,00	
04-2767		660,00		18-235-A		300,00		40-2308-B		330,00	
05-730		*		18-415		900,00		40-2771		3.000,00	
05-900		400,00		18-700		730,00		43-615		890,00	
05-2110		600,00		18-680		300,00		43-630		800,00	
05-2458		500,00		18-1550		780,00		43-640		800,00	
06-990-D		600,00		18-2226		650,00		43-660		600,00	
06-990-E		250,00		20-2108		450,00		43-675		890,00	
06-990-F		300,00		23-1737		2.440,00		43-745		800,00	
07-770		600,00		24-910		1.000,00		43-2682		600,00	
07-1809		2.280,00		24-2309		950,00		44-448-A		900,00	
07-2489		350,00		24-2311-A/B		1.900,00		44-448-B		900,00	
07-2521		5.280,00		24-2312		870,00		44-1710		3.900,00	
08-383		8.450,00		24-2314		950,00		44-1872		730,00	
08-571		2.110,00		24-2315		950,00		47-2323		450,00	
09-1082-A		490,00		24-2333		870,00		47-2343		650,00	
09-1082-B		490,00		25-1812-A		1.630,00		47-21419		2.440,00	
09-558-A		400,00		25-1812-B		*		48-2178		460,00	
09-558-B		400,00		25-2330		3.180,00		48-2219		2.580,00	
09-1804-A/D		2.700,00		25-2347		2.680,00		96-2513		590,00	
09-2157		1.600,00		26-2472		930,00		96-2515		590,00	
09-2275		1.740,00		26-621-A		600,00		97-2507		700,00	
10-800		*		26-621-B		600,00		97-2433		400,00	
10-1282		1.070,00		26-982-A		400,00		97-2506		800,00	
10-1390-A		1.500,00		26-1111		720,00		98-2517		700,00	
10-1390-B		1.500,00		26-2649		750,00		98-2518		1.100,00	
12-345-A/E		2.000,00		29-122		*		99-2768-A/E		3.930,00	
				29-550		900,00					

Práticas de ELETRÔNICA com Circuitos Integrados

O Superversátil C.I. 555

Aprenda ELETRÔNICA fazendo (quase brincando!) estas úteis e interessantes montagens práticas com o Circuito Integrado 555 — O C. I. DE MIL-E-UMA UTILIDADES

Este livro é uma verdadeira "aula prática" para quem quer iniciar, estudar ou se aperfeiçoar em Eletrônica.

Após apresentar de forma clara e precisa as características fundamentais do circuito integrado 555, o autor fornece recomendações sobre a utilização de ferramentas, dicas de como soldar bem, execução de placas de circuito impresso e montagem dos componentes, tudo isto com assimilação "imediate", pois o próprio leitor vai poder montar 8 aparelhinhos interessantes e bastante úteis. Veja só:

- Pisca-Pisca Eletrônico de Pequena Potência
- Espanta-Mosquitos Eletrônico



16-918 — Leal — O SUPERVERSÁTIL C. I. 555 — Iniciação teórica acompanhada de 8 montagens práticas, bastante úteis e profusamente ilustradas, com o circuito integrado 555. Apresentação em brochura, formato 16 X 25 cm. **Na prelo.**

- Interruptor Automático Controlado por Luz
- Uma Minuteria Eletrônica
- Teste Neurológico
- Pisca-Pisca Eletrônico de Alta Potência
- Um Alarma Ativado por Toque
- Um Termostato de Precisão

Todas as descrições são bastante detalhadas e vêm acompanhadas de diagrama esquemático, lista de material, ajustes e tudo o mais necessário para o leitor levar a bom termo cada uma delas.

BREVE NAS BANCAS E NAS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO 

Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º

São Paulo: R. Vitória 379/383

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

RESERVE SEM COMPROMISSO SEU EXEMPLAR

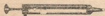
CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

"TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO"

OFERECE

PRODUTOS CETEISA

SUGADOR DE SOLDA MANUAL



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

- Standard Bico Grosso SBG-10 Cr\$ 1.090,00
- Mini-Bico Grosso MBG-12 Cr\$ 1.090,00
- Standard Bico Médio SBM-11 Cr\$ 1.090,00
- Mini-Bico Médio MBM-13 Cr\$ 1.090,00
- Bico p/qualquer sugador Cr\$ 400,00

DESSOLDADOR MANUAL



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

- Resistência do ferro 50 W incrementalmente eficiente na remoção de integrados Cr\$ 4.390,00

Atenção: Mencione no pedido a voltagem da sua cidade.

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

SOLDADORES ENER



- Ref. Nº 90
24 watts somente em
120 volts Cr\$ 690,00
- Ref. Nº 9
35 watts - 115 ou
220 volts Cr\$ 820,00
- Ref. Nº 1
60 watts - 120 ou
220 volts Cr\$ 950,00
- Ref. Nº 4
150 watts - 120 ou
220 volts Cr\$ 1.090,00

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

— Se necessitar de soldadores e/ou especificações diferentes dos mencionados, consulte-nos. Temos toda a linha Ener.

KIT AMPLIFICADOR

DE ÁUDIO
COM C.I.
TBA-820



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

Cr\$ 2.500,00

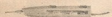
GERADOR DE BARRAS/ INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO - TS-7



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

Cr\$ 4.850,00

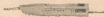
Gerador de RF de AM GRF-1



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

Cr\$ 2.480,00

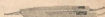
Injetor de Sinais IS-2



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

Cr\$ 2.190,00

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 k Ω , não sobrecarrega o circuito em prova.

Cr\$ 2.450,00

OFERTA ESPECIAL

CONJUNTO CJ-1

Gerador
Injetor
Pesquisador

7.200,00



"TRANSISTOR CHECKER"

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.

Cr\$ 7.300,00

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

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/06/82 — APÓS ESSA DATA CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO
VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — C. POSTAL 11205 — SP — FONE 210-6433
PAGAMENTOS C/ CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL GOZAM DE 10% DE DESCONTO SOBRE OS PREÇOS ACIMA
(ENDEREÇAR O VALE POSTAL PARA AGENCIA PINHEIROS — SÃO PAULO — SP)

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



GERADOR DE SINAIS GST-2 INCTEST

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

Ref. 01



PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2 INCTEST

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

Ref. 02



OSCILADOR TELEGRÁFICO OT-1 INCTEST

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

Ref. 03



PROVADOR DE FLYBACK E YOKE PF-1 INCTEST

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

Ref. 04



MULTÍMETRO MOD. 2413 YEW

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

Ref. 05



MULTÍMETRO MOD. 2414 YEW

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

Ref. 06



MULTÍMETRO MOD. 2415 - YEW

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

Ref. 07



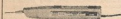
FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A SINCLER

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

Ref. 10

PRODUTOS D.M.E.

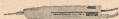
Gerador de RF de AM GRF-1



Consiste num gerador de RF com as frequências fundamentais de 405 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimers.

Ref. 11

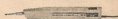
Pesquisador de Sinais PS-2



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

Ref. 12

Injetor de Sinais IS-2



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

Ref. 13

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

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

Utilize o cupom da página ao lado



GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VIDEO E AUDIO TS-7 - VIDEOTRON

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

Ref. 14



FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000 DIALKIT

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

Kit: Ref. 15

Montada: Ref. 16



AMPLIFICADOR ESTÉREO AN-300 MARKEL

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

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

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

Kit: Ref. 17

Montado: Ref. 18



EQUALIZADOR GRÁFICO EG-10 MARKEL

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

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

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

Kit: Ref. 19

Montado: Ref. 20

PRODUTOS UNITAC PARA FM

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

FITAS CASSETE AUREX

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

REF.	PREÇO	FRETE
<input type="checkbox"/> 01	Cr\$ 6.900,00	Cr\$ 385,00
<input type="checkbox"/> 02	Cr\$ 5.820,00	Cr\$ 385,00
<input type="checkbox"/> 03	Cr\$ 3.985,00	Cr\$ 385,00
<input type="checkbox"/> 04	Cr\$ 4.995,00	Cr\$ 380,00
<input type="checkbox"/> 05	Cr\$ 17.600,00	Cr\$ 430,00
<input type="checkbox"/> 06	Cr\$ 15.450,00	Cr\$ 410,00
<input type="checkbox"/> 07	Cr\$ 11.550,00	Cr\$ 375,00
<input type="checkbox"/> 08	—	—
<input type="checkbox"/> 09	—	—
<input type="checkbox"/> 10	Cr\$ 19.800,00	Cr\$ 730,00
<input type="checkbox"/> 11	Cr\$ 3.100,00	Cr\$ 305,00
<input type="checkbox"/> 12	Cr\$ 2.830,00	Cr\$ 305,00
<input type="checkbox"/> 13	Cr\$ 2.112,00	Cr\$ 305,00
<input type="checkbox"/> 14	Cr\$ 4.770,00	Cr\$ 395,00
<input type="checkbox"/> 15	Cr\$ 4.840,00	Cr\$ 415,00
<input type="checkbox"/> 16	Cr\$ 6.200,00	Cr\$ 430,00
<input type="checkbox"/> 17	Cr\$ 13.530,00	Cr\$ 745,00
<input type="checkbox"/> 18	Cr\$ 16.000,00	Cr\$ 745,00
<input type="checkbox"/> 19	Cr\$ 13.530,00	Cr\$ 745,00
<input type="checkbox"/> 20	Cr\$ 16.000,00	Cr\$ 745,00
<input type="checkbox"/> 21	Cr\$ 3.025,00	Cr\$ 310,00
<input type="checkbox"/> 22	Cr\$ 1.980,00	Cr\$ 310,00
<input type="checkbox"/> 23	Cr\$ 1.815,00	Cr\$ 310,00
<input type="checkbox"/> 24	Cr\$ 2.310,00	Cr\$ 310,00
<input type="checkbox"/> 25	ESGOTADO	—
<input type="checkbox"/> 26	ESGOTADO	—

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 30/05/82



CUPOM DE PEDIDOS

Anexo o cheque visado vale postal n.º

....., no valor de Cr\$

Quero receber a(s) mercadoria(s) ao lado através do reembolso postal VARIQ.

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

3-82-A



ESCRITÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

Eng.º Jorge Pequeno Vieira

● PLANEJAMENTO E ACESSORIA TÉCNICA

RADIODIFUSÃO: Editais — Con-
corrência — Estudos Técnicos —
Projetos

● RETRANSMISSÃO DE TV

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

● SEDE: BRASÍLIA

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



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\$ 900,00.

- AUTOMOVEIS
 - MODELOS FERROVIARIOS
 - BRINQUEDOS ELETRONICOS
 - ALARMAS
 - TEMPORIZADORES
 - GERADORES DE SONS
- e uma infinidade de outras aplicações

Distribuidores:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

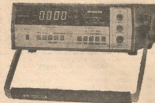
Rio de Janeiro: Av. Mal. Floriano 143 - Sobrelaje *
São Paulo: Rua Vitória 376/383 * Departamento de
Correspondência e Remessa: Caixa Postal 1131 -
Rio de Janeiro, RJ - Brasil - 20001.

LEADER



MULTIMETRO ELETRÔNICO TRANSISTORIZADO MOD. LEM 75A

- C.C. 0,3 a 1.000 V
- C.A. 0,3 a 1.000 V
- Resist. de 0,2 a 500 MΩ
- Corrente C.A./C.C. de 0,03 a 300 mA



MULTIMETRO DIGITAL MODELO LDM-852

- Leitura em 4 1/2 dígitos
- Medidas de C.A. e C.C. em 4 Alcances (2 V, 20 V, 200 V e 1.000 V)
- Medidas de Correntes C.A. e C.C. em 2 Alcances (200 mA e 2.500 mA)
- Medidas de Resistências em 5 Alcances (2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2.500 kΩ e 25 MΩ)
- Indicador de Estado de Carga da Bateria
- Alta Estabilidade

RÁDIO EMEGÊ LTDA.

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



e outros casos
de oficina

O VAGALUME*

AINDA não eram nove horas, e o calor estava quase chegando aos trinta e cinco. Era normal, é claro, que a preguiça fosse tomando conta de Zé Maria e Toninho, sentados na soleira da porta da oficina aguardando a chegada de Carlito.

— Aposto que ele está dando uma olhadinha pela praia...

— Será? Pois eu acredito mais que ele esteja "descascando algum abacaxi". Quem sabe? Algum Emerson, Tele King...

— Está agourando, Zé Maria? Essas coisas ainda existem?

— E por que não? É só ir trocando uma válvula aqui, um tubo, alguns capacitores... e as preciosidades funcionam.

— Sorte a nossa, praticamente só lidamos com aparelhos mais modernos.

— E por falar de modernos: viu ontem na televisão, no intervalo do "Fantástico", o comercial da Philips? Quanta esnobação...

— E aposto que você se lembrou da conversa do Carlito, sobre os novos modelos americanos, em que o setor mais sofisticado foi o de áudio.

— Viu só como tínhamos razão? Estamos dando uma de lbraim... noticiando um furo jornalístico.

— Se não me engano, o novo modelo tem controles de tonalidade independentes, "loudness", e um alto-falante para nenhum audiófilo colocar defeito.

— E o preço?

— Não fica muito acima da média, como você poderia pensar. Em torno de "cem milhas",

— E... está no preço de uma das "nipônicas", com a diferença que é...

— Pare por aí! Primeiro, que não estamos aqui para fazer propaganda de determinada marca, segundo, que o Carlito vem apontando ali na esquina.

Estacionada a camionete, o olhar do Carlito não parecia compartilhar do dia de verão.

— Bom dia para vocês... Gostaria de saber por que estas coisas só acontecem conosco... Parece que somos a última esperança. Até sobre das autorizadas...

— E a culpa é de quem? Do freguês, é claro! Ele que escreva para a fábrica e denuncie a "auto-rizada". Mas sabe como é o pessoal: não quer se incomodar... prefere ser engabelado pelo técnico...

— E a fábrica fica sem saber da tramóia. E como sempre, será mais um a dizer aos quatro ventos que a marca tal não é muito boa, que não aconselha ninguém a comprar um televisor daqueles.

— Bom... quando a fábrica é de um "Megatério", daqueles que escondem esquemas, até que é bem-feito...

— Eu tenho quase sempre uma resposta para o pessoal que vem pedir informações sobre o novo aparelho a ser adquirido: pode comprar um Ph...

— Já sabemos, Toninho. Isto já é mania sua. Prefiro sempre perguntar as opções do cliente, e logo em seguida verificar qual daquelas marcas aparece menos aqui na oficina, e qual (ou

Ao Leitor:

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

Basta mandar um resumo do caso, deixando o resto por nossa conta. Ao recebimento de cada estória aprovada oferecemos uma assinatura anual de Antena — ou, se ele preferir, crédito equivalente para compra nas "Lojas do Livro Eletrônico".

A Cargo de JAIME GONÇALVES DE MORAES FILHO

quais) não apresenta peças difíceis de repor.

— Quando a comparação é com aparelhos importados, a coisa é muito mais fácil. Um legítimo "Made in Brazil" é melhor do que qualquer importado.

— Sério mesmo?

— Pode ser que a imagem tenha menos definição, o som mais fraco, as cores um pouquinho menos reais. Mas, de uma coisa pode se ter a certeza: sempre teremos como resolver a parada.

— E isto só acontece com televisores?

— Qual nada. Existem por aí uns tais de "representantes exclusivos" que se julgam os supremos conhecedores de seus equipamentos e fazem o maior mistério. Alguns chegam ao absurdo de dizer que têm a peça, sim, mas não vendem... só eles mesmos colocando.

— E cobram várias vezes o valor real. Isto eu acho que se chama roubo...

— Pior mesmo é quando a fábrica compactua com isto.

— Ai, então, surgem os "gatilheiros" e modificam tudo, fazendo um aparelho "tupiniquim".

— Mas, deixemos de pixações. O que houve para você estar com esta cara de poucos amigos?

— Se lembra do seu Paulo Bueno? Pois é: ele está furioso com o seu Telefunken.

— Ué? Por quê?

— O televisor foi dado como "normal" pelos técnicos da autorizada Telefunken, embora o defeito continue firme e forte.

(*) Baseado em relato de nosso leitor Sr. Damásio Benedito, de São Horizonte, MG.

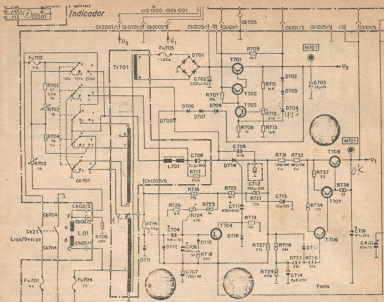


FIG. 1

— E qual é o defeito?
 — O "paciente" é um Telefunken de vinte e duas polegadas, modelo 511 SCR, que tem a imagem e o som normalíssimos, até que...

— Tudo vai para o brejo, não é?

— Isto mesmo. Por um período entre cinco e cinqüenta segundos, tudo some. O pior é que justamente neste intervalo de tempo os gols acontecem, os assassinos são descobertos, as atrizes tiram a roupa, etc., etc.

— E você trouxe o aparelho?

— Para quê? Garanto que não vamos descobrir nada. Quando estou lá em casa do "seu" Paulo, aguardando o defeito, é claro que nada acontece. Basta eu virar as costas, e pronto: some a imagem! É só eu me despedir.

— Experimente fingir que vai embora, e fique olhando por detrás da porta.

— Só falta esta, Toninho. É justamente o pior tipo de defeito que um técnico pode enfrentar.

— Mesmo se o defeito surgisse enquanto eu estivesse lá, o tempo de duração é pouco para permitir alguma medição.

— Entendo... depois de dar a "paradinha", como se estivesse fora da tomada, tudo volta ao normal, funcionando bem as próximas dez horas, ou uma hora, um minuto, ou... quem sabe?

— Resumindo: o aparelho estava funcionando há horas, por exemplo. De súbito... nem som nem imagem por alguns segundos (no máximo um minuto), e aí, novamente tudo normal. O "seu" Paulo confirmou que havia dias em que o aparelho "adoecia" umas quatro vezes ou mais, mas sempre a intervalos de tempo curtos.

— Ah! Se fosse uma faixa horizontal eu iria direto no eletrolítico de 47 μ F, e nos TIP 31...

— Mas, um "rabo de foguete" destes...

— Pode ser influência da Lua, ou queda de tensão...

— Já instalei, por empréstimo, um estabilizador automático.

— Então, entendi tudo: como o pessoal da autorizada Telefunken não queria encarar este "rabo de foguete", por motivos que todos nós concordamos serem justos (pois é, sem sombra de

dúvida, o pior defeito que pode acontecer), ganhamos o presente!

— E... quando se consegue matar um destes, o que foi gasto em mão-de-obra (temos que assistir TV por várias horas) quase chega ao preço do aparelho.

— Quase, Toninho, quase. De qualquer modo é um serviço caro, e o cliente não quer saber disto. Vai dizer logo que "tudo isto por um transistor"?

— Mas, se trouxermos o aparelho, teremos mais recursos, e...

— A família do "seu" Paulo não está gostando muito disto. Vão logo dizer que, afinal, o aparelho funciona!

— As vezes...

— Não, Zé Maria. As vezes é que pára.

— Vamos entrar para dar uma olhada no esquema.

Já na bancada, a turma se debruçou sobre o esquema do 511 SCR (Fig. 1).

— Tudo indica falha aqui na fonte de alimentação...

— Para mim o busifim da questão está aqui na chave geral, CH21, ou no seletor de tensões, CH701.

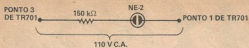


FIG. 2

— E... como ver isto lá???

— Tenho uma idéia: já que a família do "seu" Paulo não quer a retirada do televisor, vamos fazer com que eles trabalhem para nós.

— Como, Carlito?

— Ora, monitorando a rede de C.A., no aparelho.

— Vai deixar o multímetro lá?

— Não quero saber quanto chega, mas SE chega. Basta um indicador mais simples: uma lâmpada néon.

— Sim... Sim... vamos instalar uma lâmpada néon em série com um resistor, em uma caixinha plástica, que ficará do lado de fora do gabinete do TV. No momento em que faltar som e imagem, os distintos telespectadores deverão observar se a lâmpada apagou.

— E onde vamos ligar isto daqui?

— Deixe ver... hum... aqui, entre os pontos 3 e 1 de TR701 (Fig. 2).

— Rápido, Toninho. Monte isto em uma caixinha "Plast-o-box" das pequenas, que eu vou lá agora mesmo pela manhã ver se matamos esta.

Montado o "Vagalume", como foi apelidada a caixinha, Carlito partiu para a casa do Sr. Paulo Bueno. Lá chegando, instalou o monitor e deixou instruções à família de como proceder.

Dois dias depois, o telefone da oficina tocou mais uma vez, e agora finalmente trazendo notícias do "Vagalume".

— Finalmente ontem à noite surgiu o defeito.

— Sim... sim... e o monitor?

— Permaneceu aceso.

— Tem certeza?

— Mas claro! Ah! Sim... a luzinha vermelha também permaneceu acesa.

— Luzinha? Que luzi... Sim, sim... obrigado. Vamos ainda hoje dar uma passada por aí.

Ao desligar o telefone, Carlito não apresentava semblante muito animador.

— O que houve? Deu zebra?

— Luzinha... ora luzinha...

— Que luzinha?

— O LED, Toninho... O LED. Não precisávamos do "Vagalume". Bastava pedir para olhar o LED. Se ele não apaga, está claro que chega C.A.

— Como dizia o nosso amigo Peter: "Está com pressa? Faça bem devagar!"

— E agora?

— Se chega C.A. até a fonte, está claro que o defeito está em uma das fontes. Apanhe novamente o esquema.

— ... quatro fontes: U_1 , U_2 , U_3 e U_4 , que são interdependentes: para ter tensão em U_4 , é necessário ter em U_2 . Para existir U_3 , tem que existir U_2 (Fig. 3).

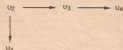


FIG. 3

— E o U_1 ? Este é independente, Toninho. Mas continuemos o raciocínio: se o LED permaneceu aceso, existe U_2 durante o colapso.

— E vejo também que para ter som normal é necessário U_2 e U_3 .

— Como não temos áudio, então falta U_3 .

— Isto é que chamo de raciocínio lógico... Temos que monitorar U_3 .

— Então vamos lá trocar a lâmpada néon de lugar...

— Necas! Ela necessita de uns 80 V para acender. Temos que usar outra tática.

— Uma luzinha... hum...

— Hum, não! UM LED! É isto! Um LED com um resistor em série. Vou agora mesmo dar uma espiada no Telefunken. Vou montar um circuitinho assim (Fig. 4) dentro da caixinha. Recolha o material, Toninho, e vamos lá.

Quase à hora do almoço, a dupla estacionava em frente à oficina.

— ... Parece mágica, Zé Maria. Instalamos o LED na caixinha, tomamos um cafezinho, liqüei os fios de U_3 a massa, com um pedaço de bolo, ligamos o televisor, comi mais uns biscozinhos e esperamos um pouco. Como não aconteceu nada, nós despedimos, tomei mais um cafezinho e mal víramos as costas: ... pimba! Apagou tudo!

— E vocês? Não voltaram?

— Claro! Foi só pôr os pés na sala, e já estava lá a imagem e o som.

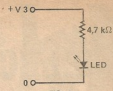


FIG. 4

— Só valeu o lanchinho...

— E agora?

— Só resta esperar. Não creio que hoje seja o dia "D".

E não foi mesmo. Mas na manhã seguinte, o telefone batia, e o próprio Sr. Paulo Bueno anunciava que, durante a parada, o LED tinha se apagado.

— Ótimo. Agora sabemos de onde parte o defeito. O U_3 entra em colapso.

— Sabe lá se algum transistor entra em curto depois da fonte?

— Não vamos ser pessimistas. Vou agora mesmo até lá para apanhar o TV.

— Vou também... quem sabe pinta uma fatiazinha de bolo...

De volta à oficina, o Telefunken foi colocado sobre a bancada e a trinca partiu para o reparo com o esquema na mão.

— Aposto no C703. Vamos começar com ele.

Substituído o capacitor e ligado o aparelho, não se passou uma hora até que tudo desaparecesse, como nos velhos tempos.

— Sabe o que mais? O circuito é bastante simples. Agora vamos matá-lo de uma vez só, troque os três transistores e o diodo zener.

Substituídos o TIP31, o BC307 e o BC108, o TV foi novamente ligado. E, desta vez, tome tempo!

Dia seguinte, pelo entardecer, continuava o funcionamento normal, e Carlito aproveitou para pedir a chave de caixa, dando por encerrado o conserto.

— Aposto que o culpado dos três é o TIP31. Não vou com estes "sujeitos".

— É? Mas já testei os três, e sabe qual o defeituoso? Nenhum deles!

— Continuo com a opinião: é o TIP31!

— É um maníaco mesmo... só porque os outros são "BC's", e "cheiram a Philips", estão fora de suspeitas...

— ... Oh! Não!... Tudo de novo?

— Calma, Carlito. Foi eu que tirei a tomada da parede...



ATOS OFICIAIS

PROCEDIMENTOS PARA HABILITAÇÃO DE OPERADORES RADIOTELEGRAFISTAS E RADIOTELEFONISTAS

INSTRUÇÃO Nº 03/81 — DENTEL

O Diretor-Geral do Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL, no uso de suas atribuições,

Considerando as disposições do Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações — UIT,

Considerando o que estabelece a Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar,

Considerando o disposto no Item 27 do artigo 25 do Regulamento Geral para a execução da Lei nº 4.117, de 27 de agosto de 1962, que aprovou o Código Brasileiro de Telecomunicações e,

Considerando a necessidade de complementar a Port. MC nº 273, de 07 de março de 1978, e a Portaria MC nº 1382, de 28 de dezembro de 1978,

RESOLVE:

Estabelecer as seguintes condições e procedimentos aplicáveis à habilitação de operadores radiotelegrafistas e radiotelefonistas, para operação de estações de radiocomunicações:

1. DAS CATEGORIAS DE OPERADORES

1.1 — OPERADOR RADIOTELEGRAFISTA

1.1.1 — Há quatro categorias de operador radiotelegrafista:

a) Operador de radiocomunicações (RT/G)

É o operador capaz de transmitir e receber em código Morse grupos alfanuméricos codificados, na velocidade de dezesseis grupos por minuto e textos em linguagem usual, na velocidade de vinte palavras por minuto. Deve ser capaz, ainda, de transmitir e receber mensagens em radiotelegrafia e de se expressar em um dos idiomas de trabalho da União Internacional de Telecomunicações — UIT;

b) Operador radiotelegrafista de 1ª classe (RT/1)

É o operador capaz de transmitir e receber em código Morse grupos alfanuméricos codificados, na velocidade de dezesseis grupos por minuto e textos em linguagem usual, na velocidade de vinte e cinco palavras por minuto.

Deve ser capaz, ainda, de transmitir e receber mensagens em radiotelegrafia e de se expressar em um dos idiomas de trabalho da União Internacional de Telecomunicações — UIT;

c) Operador radiotelegrafista de 2ª classe (RT/2)

É o operador capaz de transmitir e receber em código Morse grupos alfanuméricos codificados, na velocidade de dezesseis grupos por minuto e textos em linguagem usual na velocidade de vinte palavras por minuto. Deve ser capaz, ainda, de transmitir e receber mensagens em radiotelegrafia; e

d) Operador radiotelegrafista especial (RT/E)

É o operador preparado para operar estações radiotelegráficas no Território, Água e Espaço Aéreo Nacionais. Deve ser capaz de transmitir e receber em código Morse

grupos alfanuméricos codificados, na velocidade de dezesseis grupos por minuto e textos em linguagem usual, na velocidade de vinte palavras por minuto.

1.1.2 O operador radiotelegrafista das categorias RT/G, RT/1 ou RT/2, além das aptidões enunciadas no item anterior, deve possuir conhecimento dos seguintes assuntos:

a) elementos de legislação de radiocomunicações e da Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar;

b) conhecimentos técnicos, compreendendo: eletricidade geral, radioeletricidade elementar; noções de radionavegação e radioposicionamento; fontes usuais de energia elétrica; funcionamento e manutenção elementar de equipamentos de radiocomunicações;

c) geografia geral e noções sumárias sobre os sistemas de telecomunicações nacionais e mundial; e

d) regras e procedimentos de transmissão e recepção de mensagens radiotelegráficas e radiotelefônicas.

1.1.3 O operador radiotelegrafista especial, além da aptidão enunciada no item 1.1.1 (d), deve possuir noções de elementos de legislação brasileira de radiocomunicações e da Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar.

1.2 — OPERADOR RADIOTELEFONISTA

1.2.1 — Há duas categorias de operador radiotelefonista:

a) Operador radiotelefonista geral (RF/G)

É o operador preparado para operar estações de radiotelegrafia;

b) Operador radiotelefonista restrito (RF/R)

É o operador preparado para operar estações de radiotelegrafia no Território, Água e Espaço Aéreo Nacionais.

1.2.2 — O operador radiotelefonista geral deve possuir conhecimento dos seguintes assuntos:

a) elementos de legislação de radiocomunicações e da Convenção Internacional para a Segurança da Vida Humana no Mar;

b) conhecimentos técnicos, compreendendo: noções de eletricidade geral e radioeletricidade elementar; noções de radionavegação e radioposicionamento; funcionamento e manutenção elementar de equipamentos de radiotelegrafia; e

c) regras e procedimentos de transmissão e recepção de mensagens radiotelefônicas.

1.2.3 O operador radiotelefonista restrito deve possuir conhecimento dos seguintes assuntos:

a) elementos de legislação brasileira de radiocomunicações e da Convenção Internacional para a Segurança da Vida Humana no Mar;

b) regras e procedimentos de transmissão e recepção de mensagens radiotelefônicas.

2. CONDIÇÕES PARA A HABILITAÇÃO

2.1 — Poderão obter o certificado do operador radiotelegrafista ou de operador radiotelefonista os brasileiros, na forma da Constituição Federal e os portugueses que tenham adquirido o reconhecimento de igualdade de direitos

e obrigações civis com os nacionais, desde que maiores de 16 (dezesseis) anos.

2.2 — O DENTEL concederá, através de suas Diretorias Regionais, certificados de operador radiotelegrafista ou de radiotelefonista, nas categorias:

2.2.1 Operador de radiocomunicações (RT/G)

— aos formados por estabelecimentos de ensino do Ministério da Marinha, nos cursos específicos, mediante a apresentação de certificado expedido pela escola.

2.2.2 Operador radiotelegrafista de 1ª classe (RT/1)

a) a qualquer candidato com nível de instrução correspondente ao 1º grau escolar, desde que apresente o certificado de formação específica, expedido por estabelecimento de ensino reconhecido pelo órgão competente, instruído com o histórico escolar comprobatório das disciplinas relacionadas em 5.1.1, além da velocidade de transmissão e recepção indicadas no item 1.1.1, letra "b";

b) ao operador radiotelegrafista de 2ª classe, desde que demonstre sua capacidade de se expressar em um dos idiomas de trabalho da UIT e comprove a velocidade de transmissão e recepção, conforme indicado no item 1.1.1, letra "b"; e

c) a qualquer candidato que preste o exame para essa categoria.

2.2.3 — Operador radiotelegrafista de 2ª classe (RT/2)

a) a qualquer candidato com nível de instrução correspondente ao 1º grau escolar, desde que apresente o certificado de formação específica, expedido por estabelecimento de ensino reconhecido pelo órgão competente, instruído com o histórico escolar comprobatório das disciplinas relacionadas no item 5.1.2, além da velocidade de transmissão e recepção indicadas no item 1.1.1, letra "c";

b) a qualquer candidato que preste o exame para essa categoria; e

c) ao operador radiotelegrafista especial, desde que preste os exames previstos no item 5.1.2, excetuando-se a prova de Radiotelegrafia.

2.2.4 — Operador radiotelegrafista especial (RT/E)

a) a qualquer candidato, desde que apresente o certificado de formação específica, expedido por estabelecimento de ensino reconhecido pelo órgão competente, instruído com o histórico escolar comprobatório das disciplinas relacionadas no item 5.1.3, além da velocidade de transmissão e recepção indicadas no item 1.1.1, letra "d"; e

b) a qualquer candidato, mediante a prestação de exame para essa categoria.

2.2.5 Operador radiotelefonista geral (RF/G)

a) a qualquer candidato com nível de instrução correspondente ao 1º grau escolar, desde que apresente o certificado de formação específica, expedido por estabelecimento de ensino reconhecido pelo órgão competente, instruído com o histórico escolar comprobatório das disciplinas relacionadas no item 5.1.4;

b) ao operador radiotelefonista restrito, desde que seja aprovado em prova de conhecimentos técnicos, conforme indicado no item 5.1.4 letra "b"; e

c) a qualquer candidato que preste o exame para essa categoria.

2.2.6 Operador radiotelefonista restrito (RF/R)

a) a qualquer candidato, desde que apresente o certificado de formação específica, expedido por estabelecimento de ensino reconhecido pelo órgão competente, instruído de histórico escolar comprobatório das disciplinas relacionadas no item 5.1.5;

b) aos formados por estabelecimento de ensino do Ministério da Marinha, nos cursos específicos, mediante a apresentação de certificado expedido pela escola; e

c) a qualquer candidato, mediante a prestação de exame para essa categoria.

2.3 — Os candidatos isentos da prestação dos exames poderão solicitar ao DENTEL o certificado de operador, mediante requerimento (formulário DNT-044), apresentando, além dos documentos relacionados no item 4.1 e subitem 4.1.1, o certificado escolar, acompanhado do respectivo histórico. Na comprovação das disciplinas verificar-se-á a inclusão integral das matérias listadas no Anexo I, para cada disciplina.

3. DO CERTIFICADO DE OPERADOR

3.1 Os certificados de operador terão validade por cinco anos, após o que deverão ser renovados.

4. DA INSCRIÇÃO AOS EXAMES

4.1 A inscrição aos exames de habilitação far-se-á em atendimento à solicitação do interessado, apresentando os seguintes documentos:

— cópia de identidade que tenha fé pública;

— certificado de conclusão do 1º grau (exceto RT/E e RF/R); e

— autorização do pai ou responsável, no caso do menor de 18 (dezoito) anos.

4.1.1 O candidato de nacionalidade portuguesa apresentará, na inscrição, o documento que comprove haver adquirido o reconhecimento da igualdade de direitos e obrigações civis com os nacionais.

4.1.2 O candidato que se julgar isento de alguma das provas que compõem o exame apresentará, no ato de inscrição, documento que lhe assegure tal pretensão.

4.1.3 Após a conferência e anotação no formulário DNT-043, o DENTEL devolverá ao candidato os referidos documentos.

5. DOS EXAMES DA HABILITAÇÃO

5.1 — Os exames constarão das seguintes provas:

5.1.1 Para operador RT/1:

a) radiotelegrafia (recepção e transmissão);
b) elementos de legislação e geografia geral;
c) conhecimentos técnicos e operação radiotelegráficas e radiotelefônica;
d) idioma de trabalho da UIT (espanhol, francês ou inglês).

5.1.2 Para operador RT/2:

a) radiotelegrafia (recepção e transmissão);
b) elementos de legislação e geografia geral; e
c) conhecimentos técnicos e operação radiotelegráfica e radiotelefônica.

5.1.3 Para operador RT/E:

a) radiotelegrafia (recepção e transmissão); e
b) elementos de legislação brasileira.

5.1.4 Para operador RF/G:

a) operação radiotelefônica e elementos de legislação; e
b) conhecimentos técnicos.

5.1.5 Para operador RF/R:

a) operação radiotelefônica e elementos de legislação brasileira.

5.2 — O Anexo I detalha o programa das disciplinas.

6. DA ISENÇÃO DE PROVAS

6.1 Estão isentos da prova de idioma os candidatos que apresentarem diploma ou documento que demonstre sua capacidade de se expressar oralmente e por escrito em um dos idiomas de trabalho da UIT.

6.2 Estão isentos da prova de conhecimentos técnicos os candidatos que apresentarem:

a) certificado de curso profissionalizante em eletrônica ou telecomunicações, emitido por estabelecimento de ensino reconhecido pelo órgão competente; ou

b) certificado de aproveitamento em curso de eletrônica ou telecomunicações expedido por estabelecimento militar de ensino especializado; e em ambos os casos instruídos com o histórico escolar, comprobatório do ensino das disciplinas especificadas na letra "b" dos itens 1.1.2 ou 1.1.2.

6.3 Estão isentos da prova de radiotelegrafia os candidatos que apresentarem:

— certificado de habilitação expedido por estabelecimento militar de ensino especializado ou por escola especializada de ensino reconhecida pelo órgão competente, no qual conste a velocidade de transmissão e recepção a que está apto o portador, conforme indicado no item 1.1.1.

7. DA ELABORAÇÃO DAS PROVAS

7.1 As provas terão as suas questões organizadas com base nos respectivos manuais do DENTEL.

7.2 Para os operadores das categorias RT/1 e RT/2, serão agrupadas em conjunto, para efeito de aplicação, as seguintes disciplinas:

— elementos de legislação e geografia geral; e
— conhecimentos técnicos e operação radiotelegráficas e radiotelefônica.

TEL. E COMUNICAÇÕES

7.3 — Para os operadores das categorias RF/G e RF/R, serão agrupadas em conjunto, para efeitos de aplicação, as seguintes disciplinas:

- operação radiotelefônica e elemento de legislação.
- 7.4 — O número de questões para cada disciplina será o seguinte:

- elemento de legislação — 10
- geografia geral — 6
- conhecimentos técnicos — 10
- operação radiotelegráfica e radiotelefônica para RT — 10

— operação radiotelefônica para RF — 10

- léguas — 20

7.5 — A prova de radiotelegrafia será prática e obedecerá ao seguinte:

- a) o código a ser utilizado é o Morse Universal (Alfabeto Telegráfico Internacional nº 2 do CCITT); e
- b) para efeito de transmissão, recepção e correção, cinco caracteres corresponderão a uma palavra.

7.5.1 Tanto a prova de transmissão, quanto a de recepção constarão de um texto contendo:

- a) para operador RT/I:
 - cem grupos de cinco caracteres
- b) para operador RT/2 ou RF/E:
 - cinquenta grupos de cinco caracteres.

8. DA REALIZAÇÃO DOS EXAMES

8.1 — A Diretoria Regional do DENTEL, considerando o número de candidatos e suas disponibilidades em termos de pessoal e outros fatores, estabelecerá a periodicidade, as datas e horários para a realização dos exames.

8.2 — O ingresso na sala dos exames será feito mediante a identificação dos candidatos, conferida com a lista de inscrição.

8.3 — Para as provas de radiotelegrafia, o examinador deverá ser radiotelegrafista.

8.4 — As provas serão eliminatórias por disciplina, aplicadas na sequência listada no item 5.1 e com a seguinte duração:

- a) Para RT/I e RT/2:
 - transmissão radiotelegráfica — cinco minutos
 - recepção radiotelegráfica — cinco minutos
 - elementos de legislação e geografia geral — cinquenta minutos
 - conhecimentos técnicos e operação radiotelegráfica e radiotelefônica — sessenta minutos
 - léguas (só RT/I) — sessenta minutos
- b) Para RF/E:
 - transmissão radiotelegráfica — cinco minutos
 - recepção radiotelegráfica — cinco minutos
- c) Para RF/G:
 - operação radiotelefônica e elementos de legislação — sessenta minutos
 - conhecimentos técnicos — trinta minutos
- d) Para RF/R:
 - operação radiotelefônica e elementos de legislação brasileira — sessenta minutos.

9. DOS CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO E CORREÇÃO DE PROVAS

9.1 — Será considerado aprovado o candidato a operador radiotelegrafista que acertar, no mínimo, setenta por cento das questões na prova de léguas, ou dos grupos na prova de radiotelegrafia (recepção e transmissão corrigidas separadamente) e, no mínimo, cinquenta por cento das questões em cada uma das demais disciplinas contidas nas provas.

9.2 — Será considerado aprovado o candidato a operador radiotelefônista que acertar, no mínimo, setenta por cento das questões na prova de operação radiotelefônica e, no mínimo, cinquenta por cento em cada uma das demais disciplinas contidas nas provas.

9.3 — A correção das provas de radiotelegrafia obedecerá aos seguintes critérios:

- os textos transmitidos ou recebidos serão separados em grupos de cinco caracteres; e
- dentro de cada grupo, se o candidato transmitir ou receber erradamente um dos caracteres, todo o grupo será considerado errado.

9.4 — As folhas de resposta lícitas arquivadas durante trinta dias, após a divulgação dos resultados dos exames, após o qual poderão ser destruídas. Idêntico prazo será observado para as fitas gravadas que contêm as provas de transmissão, após o que serão desgravadas.

9.5 — O candidato que se julgar prejudicado na correção de sua prova poderá solicitar revisão ao examinador no prazo de oito dias, após a divulgação do resultado dos exames. Será apresentada dentro de quarenta e oito horas a solução do pedido de revisão.

10. DA SUSPENSÃO OU ANULAÇÃO DOS EXAMES

10.1 — Uma prova poderá ser suspensa ou anulada quando ocorrerem anormalidades durante a sua realização.

10.2 — Um candidato poderá ter seu exame interrompido e considerado reprovado desde que o examinador identifique comportamento que justifique a medida.

11. DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

11.1 — O operador já habilitado para uma determinada categoria poderá obter certificado para categoria superior, desde que atenda às exigências contidas nesta instrução.

11.2 — O candidato que submeter-se ao exame de habilitação para RT/I e for reprovado apenas em idioma fará jus ao certificado de RT/2.

11.3 — O candidato que submeter-se ao exame de habilitação para RF/G e for reprovado apenas em conhecimentos técnicos fará jus ao certificado de RF/R.

11.4 — Exantoso não for implantada a Diretoria Regional do DENTEL em Brasília, a Divisão de Telecomunicações do DENTEL atenderá a região do Distrito Federal.

11.5 — Determinar que a vigência desta instrução terá início em 01/07/82.

ANTONIO FERNANDES NEIVA

Diretor-Geral do DENTEL

INSTRUÇÃO Nº 03/81 — DENTEL ANEXO 1

PROGRAMAS DAS MATÉRIAS DE EXAME

1 — IDIOMAS (Espanhol, Francês e Inglês)

- a) Vocabulário básico e expressões idiomáticas de uso corrente
- b) Gramática: regras básicas do idioma
- c) Vocabulário específico de radiocomunicações de uso corrente no tráfego internacional, inclusive as expressões de alarme, emergência e socorro.

2 — ELEMENTOS DE LEGISLAÇÃO

(Da legislação abaixo, os tópicos exclusivamente referentes a radiocomunicação)

- a) O Código Brasileiro de Telecomunicações (Lei nº 4.117/62)
- b) O Regulamento Geral do Código Brasileiro de Telecomunicações (Decreto nº 52.626/63)
- c) Código Penal Brasileiro (Dec. Lei 2.848/40 — Art. 151)
- d) Serviço Limitado (Norma N-05/78) (Instrução nº 05 e 06/81 DENTEL)
- e) Vistoria e Licenciamento das Estações-Rádio em Navios (Port. MC 998/76)
- f) Licenciamento de Estação de Navio (Instrução 04/81-DENTEL)
- g) Licenciamento de Estações Costeiras e Portuárias (Instrução 04/81-DENTEL)
- h) Habilitação de Operadores Radiotelegrafistas, Radiotelefonistas (Instrução 03/81-DENTEL)
- i) Extrato do Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações (Dec. 79.159/77)
- j) Extrato da Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar.

3 — GEOGRAFIA GERAL

- a) A Terra: movimentos e estações. Coordenadas geográficas e fusos horários. Orientação.
- b) A Lua: movimento e fases.
- c) Os continentes, oceanos e mares. Relevo e litologia do Brasil e dos Continentes. Movimento dos mares.

- d) Atmosfera, temperatura e pressão. Ventos. Unidade do ar. Nuvens. Precipitações Atmosféricas. Climas.
- e) Hidrografia. Principais bacias hidrográficas brasileiras quanto a navegação.
- f) Transportes aéreos: principais rotas nacionais e internacionais. Aeroportos: principais nacionais e internacionais.
- g) Transportes marítimos: principais rotas e portos nacionais e internacionais.
- h) O Sistema Nacional de Telecomunicações: troncos, rede telefônica, telegráfica, Têlex e Gextex, Rede Nacional de Estações Costeiras. Comunicações internacionais: Sistema Intelsat e rede de cabos submarinos. Conexões de navios com a rede pública mundial.

4 — CONHECIMENTOS TÉCNICOS

4.1 — Eletricidade Geral

- a) Conceitos básicos — molécula e átomo. Eletricidade Estática. Magnetismo. Diferença de potencial e corrente elétrica: resistência e condutância elétricas.
- b) Fontes primárias de corrente contínua — pilha e bateria. Tipos comerciais de baterias. Instalação e manutenção.
- c) Circuito de corrente contínua — Lei de Ohm e Lei de Joule.
- d) Condutores elétricos — fios e cabos. Medidas e calibre. Sobrecarga e proteção: fusíveis. Dados práticos de uso corrente.
- e) Resistores elétricos — tipos, padronização comercial, código de cores.
- f) Eletromagnetismo — campo magnético de um condutor. Bobinas. Materiais magnéticos. Eletrolímia.
- g) Corrente alternada — geração. Onda senoidal: ciclo, frequência e fase.
- h) Indutância — indução, auto-indução e indução mútua. Unidades. Indutores reatantes, transformadores e relés. Dados práticos de uso corrente.
- i) Capacitância — dielétricos. Capacitores: tipos, emprego e código de cores. Dados práticos de uso corrente.
- j) Circuitos de corrente alternada — Dados de interesse prático.
- k) Instrumentos de medidas elétricas — amperímetro, voltímetro e ohmímetro. Características e modelos comerciais.
- l) Máquinas elétricas — geradores de corrente alternada. Geradores de corrente contínua. Motores de CC e CA. Tipos e características básicas.

4.2 — Radioeletricidade elementar

- a) Circuitos ressonantes — circuitos ressonantes: frequência de ressonância, banda passante e seletividade.
- b) Filtros radioelétricos — função, tipos e emprego. Filtros LC e mecânicos.
- c) Válvulas eletrônicas — Diodo, triodo e válvula multiporada: princípio de funcionamento, identificação e simbologia. Manual de válvulas.
- d) Semicondutores — Elétrons e lacunas. Junções tipo P e N. Polarização. Transistor de junção. Controle de corrente, amplificação e ganho. Identificação dos terminais. Símbolos. Efeitos da temperatura, dissipadores de calor — Diodos; diodo zener, e tiristores. Testes de diodo e de transistores. Circuitos integrados. Manual de transistores.
- e) Osciladores LC — princípios de funcionamento do oscilador típico.
- f) Osciladores a cristal — efeito piezoelétrico. Princípio de funcionamento de oscilador típico. Estabilidade térmica.
- g) Amplificadores — Princípio de funcionamento. Classes e configurações básicas.
- h) Telecomunicações — mensagens, onda portadora, modulação e demodulação: canal e banda. Espectro de frequência: divisão do espectro e emprego. UIT, MINICOM e DENTEL.
- i) Modulação e amplitude — conceituação. OFL e FLS (SSB). Moduladores típicos: configuração e descrição sumária de funcionamento.

- j) Modulação em frequência — conceituação. Circuito típico: configuração e descrição sumária de funcionamento.
- k) Transmissores e receptores de AM (SSB e SSB) — configuração típica e descrição sumária de funcionamento.
- l) Transmissores e receptores de FM — configuração típica e descrição sumária de funcionamento.
- m) Linhas de transmissão — conceituação. Tipos de maior emprego.
- n) Antenas — conceituação. Tipos e características das de maior emprego.
- o) Propagação — camada ionosférica. Ruído. Características particulares dos modos de propagação e uso na telecomunicação.

4.3 — Radiogoniometria e Radionavegação

- a) Noções de radiogoniometria: conceituação e aplicações práticas.
- b) Noções de radionavegação: conceituação. Sistema VOR. Sistemas LORAN. Sistema OMEGA. Sistema Satélite. Uso da radiogoniometria para radionavegação.

5 — OPERAÇÃO RADIOTELEFONICA

- a) Alfabeto fonético internacional.
- b) Previsão das palavras — expressões convencionadas de transmissão — Códigos internacionais de transmissão.
- c) Procedimentos típicos de transmissão — cotejo de palavras, abreviação.
- d) Regras de Serviço nacionais e internacionais.

6 — OPERAÇÃO RADIOTELEGRÁFICA

Provisões operacionais do Comitê Consultivo Internacional de Telegrafia e Telefonia aplicáveis ao Código Morse (6ª Assembléa Plenária).

INSTRUÇÃO Nº 01/82 — DENTEL

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES — DENTEL, no uso de suas atribuições, considerando que os pedidos de autorização para executar os Serviços de Telecomunicações deverão, sempre que possível, obedecer a uma forma padronizada, que deverá conter os dados necessários ao cadastramento dos executantes destes Serviços no Sistema de Informações Técnicas para Administração das Radiocomunicações — SITAR, deste Departamento,

RESOLVE:

Aprovar o formulário DNT-119 — REQUERIMENTO REFERENTE A SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES — relativo aos seguintes serviços (N.R.):

- Serviço Limitado;
- Serviço Especial para Fins Científicos ou Experimentais;
- Serviço Especial de Sinais Horários;
- Serviço Especial de Frequência Padrão;
- Serviço Especial de Radiodeterminação;
- Serviço Especial de Rádio-Táxi;
- Serviço de Radiochamada;
- Serviço Especial de Rádio Autocine;
- Serviço Radiotelefônico Público;
- Meios Adicionais de Telecomunicações.

2 — O formulário DNT-119 deverá ser preenchido à máquina ou com letra de forma legível, sem rasuras, da seguinte forma:

- Quadro 1 — Espaço destinado ao nome da pessoa natural ou jurídica requerente;
- Quadro 2 — Sigla da entidade, se houver;
- Quadro 3 — Número do CGC ou CPF, conforme o caso;
- Quadro 4 — Endereço da sede (pessoa jurídica) ou da residência (pessoa natural);
- Quadro 5 — Endereço para correspondência;
- Quadro 6 — Identificação do tipo do serviço objeto do requerimento;

N.R. — O modelo do formulário DNT-119 acha-se publicado no Diário Oficial da União nº 30, seção 1, parte 1, de 12/02/82.

Quadro 7. — Atividades a que se dedica o requerente, devendo ser utilizada para este fim a classificação adotada para o Imposto de Renda;

Quadro 8. — Espaço destinado para formulação do pedido e apresentação dos dados que justificam as pretensões do requerente;

Quadro 9. — Local, data, assinatura e nome legível do requerente;

Quadro 10. — Continuação do quadro 8;

Quadro 11 e 12. — Espaço reservado para uso do protocolo do DENTEL, devendo o funcionário que receber o requerimento assinalar e/ou complementá-lo, conforme os documentos juntados e os apresentados pelo requerente.

3. — Poderão ser recebidos pelo DENTEL pedidos formulados em requerimentos não padronizados, desde que contenham todo o elenco de dados relacionados no DNT-119 ora aprovado.

4. — Esta Instrução entrará em vigor na data de sua publicação, revogada a Portaria 3.107 de 11 de dezembro de 1982.

ANTONIO FERNANDES NEIVA
Diretor-Geral do DENTEL

INSTRUÇÃO Nº 06/81 — DENTEL

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES — DENTEL, no uso de suas atribuições, RESOLVE:

Complementar a Norma 05/78 — Serviço Limitado, aprovada pela Portaria Ministerial nº 848/78, publicado no Diário Oficial da União de 25/8/78, estabelecendo os seguintes procedimentos:

1. DO PEDIDO DE OUTORGA

1.1. — O pedido de outorga deverá ser feito de conformidade com o descrito pelo subitem 3.4 da Norma 05/78, observado o seguinte:

1.1.1. — Para o requerimento mencionado na letra "a", deverá ser utilizado o modelo padronizado DNT-119 — REQUERIMENTO REFERENTE A SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES, preenchido de acordo com instruções específicas.

1.2. — Os modelos padronizados de que trata a letra "b", além "d" do DNT-119, acima referidos, são os relacionados a seguir: DNT-033 — DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DA(S) REDE(S); DNT-027 — FOLHA RESUMO DE PROJETO, DNT-090 — DESCRIÇÃO DO SISTEMA.

1.3. — Na apresentação dos documentos exigidos pelo subitem 3.4 da Norma 05/78, deverá ser observado:

1.3.1. as cópias dos documentos de que trata a letra "a" poderão também ser autenticadas no DENTEL, mediante a apresentação dos originais;

1.3.2. as pessoas naturais estão dispensadas da apresentação do comprovante de inscrição no CPF;

1.3.3. as entidades da Administração Pública, Diretas ou Indiretas, Federal, Estadual ou Municipal, estão dispensadas de apresentação dos documentos mencionados na letra "c";

1.3.4. a comprovação mencionada na letra "d" não é mais exigida em face a revogação deste dispositivo pela Portaria nº 091, de 29/05/81, do Ministro de Estado das Comunicações;

1.3.5. o projeto técnico exigido pela letra "e" deverá obedecer aos critérios estabelecidos na Instrução nº 06/81-DENTEL de 19/6/81.

1.3.6. a documentação de que trata a letra "f" não é mais exigida.

1.4. — Além da documentação exigida pelo subitem 3.4 da Norma 05/78, o interessado deverá instruir o seu pedido com os seguintes documentos:

1.4.1. anuência do Ministério da Marinha, quando alguma estação * distar 1.000 (um mil) metros ou menos das estações de radiogeometria daquele Ministério (Recife-PE, Belém-PA, Rio Grande-RS e Campos Novos-RJ);

1.4.2. parecer favorável da Diretoria de Eletrônica e Proteção * ao Vão do Ministério da Aeronáutica, quando trata-se de instalação de estações aeronáuticas.

1.5. — Será aceita como substitutivo do plano integrado para comunicações oficiais, referido no número 3.4.2 da Norma 05/78, o projeto técnico relativo às estações do órgão interessado em executar o serviço. Esse projeto deverá, também, obedecer aos critérios estabelecidos na Instrução nº 06/81-DENTEL, de 1/6/81.

1.6. — Na ampliação, alteração ou revisão de rede(s) já autorizada(s), de que trata o subitem 3.4.5 da Norma 05/78, será exigido o projeto técnico, de acordo com a Instrução nº 06/81, de 1/6/81 e os demais documentos relativos a ampliação, alteração ou revisão pretendida.

1.6.1. Se a alteração resumir-se no acréscimo de estações móveis, * mantidas as mesmas condições de distância, frequência, potência e emissão, não é necessário apresentar o projeto técnico.

1.7. — Os pedidos para executar o Serviço Limitado serão analisados pelo DENTEL, segundo os critérios do Anexo I desta Instrução.

1.8. — O pedido de interligação de redes ou sistemas de pessoas naturais ou jurídicas diversas, para o atendimento de interesses comuns, deverá ser formulado em um único requerimento, firmado pelos interessados.

2. DA OUTORGA E DA LICENÇA DE FUNCIONAMENTO DA ESTAÇÃO

2.1 — DA OUTORGA

2.1.1. Os atos de outorga para execução do Serviço Limitado serão expedidos, a partir desta Instrução, com o prazo de validade de, no máximo, até 5 (cinco) anos.

2.1.2. Os atos de outorga expedidos por força de mudança de endereço da sede ou residência do permissionário ou de razão social, CGC ou CPF, deverão ter o mesmo prazo de validade de outorga inicial.

2.1.3. As outorgas serão objeto de revisão por parte do DENTEL, ao término do prazo especificado na respectiva portaria.

2.1.4. As outorgas poderão ser revistas, antes do término do prazo nelas especificado, sempre que o DENTEL julgar conveniente.

2.1.5. Os atos de outorga emitidos com prazo de validade indeterminado, ou respectivas licenças de funcionamento, terão validade até 24/12/82, sendo, durante este período, objeto de revisão por parte do DENTEL.

2.2 — DA LICENÇA DE FUNCIONAMENTO

2.2.1. As licenças de funcionamento serão expedidas com prazo de validade de, no máximo, até 5 (cinco) anos, contados da data de emissão da portaria que autorizou a execução do serviço.

2.2.2. O prazo de validade da licença de funcionamento será inferior a cinco anos, quando:

a) por razões técnicas ou administrativas, assim o DENTEL julgar conveniente;

b) o interessado assim o solicitar;

c) nas alterações ou acréscimos de estações, quando o prazo de validade das licenças expedidas para as estações alteradas ou acrescidas será o mesmo estabelecido na licença anterior.

2.2.3. A licença de funcionamento poderá ser revogada antes do término do prazo nela fixado, quando:

a) o interessado solicitar;

b) houver infração a dispositivo legal que implique na cassação do ato de outorga;

c) o DENTEL revogar a permissão para continuar a executar o serviço;

d) por razões técnicas ou administrativas, assim o DENTEL julgar conveniente.

2.2.4. As licenças de funcionamento substituídas ou revogadas, antes do término do prazo de validade nelas estabelecido, deverão ser devolvidas ao DENTEL.

3. DO FUNCIONAMENTO DAS ESTAÇÕES

3.1. — Nos casos previstos nos subitens 3.10.3 e 3.10.4 da Norma 05/78, compete ao Diretor Regional, na área de sua jurisdição, ou ao Diretor de Divisão de Fiscalização, no Distrito Federal, autorizar o emprego de idioma estrangeiro ou de código na execução do Serviço Limitado.

3.2. — A cópia da autorização de que trata o item anterior deverá ficar junto às estações utilizadas para veicular transmissões codificadas ou comunicados em idioma estrangeiro.

4. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1. — A modalidade de telecomunicações que utiliza onda portadora em cabos transportadores de energia elétrica é considerada como Serviço Limitado, sob a denominação de Serviço Limitado de Ondas Portadoras, e está sujeita a todos os dispositivos estabelecidos para este Serviço.

4.2. — Os interessados em executar Serviço Limitado, cujo projeto inclua enlaces internacionais, deverão, além de dirigir requerimento ao DENTEL (Diretoria Regional ou

Divisão de Telecomunicações, conforme o caso), solicitar, das administrações dos países nos quais o projeto esteja previsto a existência dos enlaces, a *serviço* autorização.

4.3 — A publicidade do ato de outorga para a execução do Serviço Limitado é realizada pela notificação individual ao interessado ou seu representante legal.

4.4 — As estações com potência efetiva irradiada igual ou inferior a 100 mW (com mínimas), cujo licenciamento é dispensável, conforme o que dispõe o subitem 4.31 da Norma 65/78 — SERVIÇO LIMITADO, deverão restringir-se à utilização das frequências da Tabela 1 do Anexo I desta instrução, a fim de evitar problemas de interferência prejudicial.

II — Esta instrução entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as Portarias nºs:

- 097, de 05/março/76;
- 949, de 12/julho/76;
- 1.649, de 04/março/77;
- 1.800, de 14/fev./78;
- 1.199, de 30/jul./79;
- 1.503, de 13/fev./79;
- 1.036, de 05/fev./79;
- 1.002, de 17/jul./79.

ANTONIO FERNANDES NEIVA
Diretor-Geral do DENTEL

DISTRIBUIÇÃO "A"

Instrução republicada na íntegra, com alterações nos dispositivos assinalados com asterisco, levando o mesmo número e data da instrução, alterada.

INSTRUÇÃO Nº 05/81 — DENTEL

ANEXO I

CRITÉRIOS ADOTADOS PELO DENTEL PARA ANÁLISE DE PEDIDOS PARA A EXECUÇÃO DO SERVIÇO LIMITADO

1. FINALIDADE INSTITUCIONAL DO SERVIÇO

Atender interesses individualizados de telecomunicação, através de radiocomunicação que, por motivos reconhecidos pelo poder competente, não possam ser atendidos por outra modalidade de serviço.

2. POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS PERTINENTES

2.1 — A ação governamental, na esfera do Ministério das Comunicações, está pautada pelo objetivo básico de assegurar comunicações rápidas e eficientes para a maior parte da população. Nesse sentido, deverá o Ministério:

— adotar, em todas as áreas do setor, métodos e processos que concorram permanentemente para a economia de divisas;

— agilizar a máquina administrativa, simplificando procedimentos e procurando descentralizá-la e desburocratizá-la;

— conferir prioridade especial a investimentos que resultem em apoio ao crescimento da agricultura e da pecuária.

2.2 — Fortalecer o princípio da exploração direta, pela União, dos serviços públicos de telecomunicações. Poderão ser dados, em permissão, serviços dirigidos ao atendimento de necessidades especiais de certos segmentos da sociedade.

3. DIRETRIZES MINISTERIAIS APLICÁVEIS

3.1 — Como fator de desenvolvimento econômico do País, devem os sistemas de comunicações ter como objetivo a máxima difusão dos serviços com o menor custo e a melhor qualidade. É indispensável a permanente preocupação em oferecer serviços de comunicações às iniciativas surgidas em qualquer setor em prol das atividades consideradas prioritárias pelo Governo.

3.2 — Oferecer ao grande usuário tratamento compatível com a importância e o volume dos serviços de comunicações que utiliza.

3.3 — Procurar o pleno aproveitamento das potencialidades das empresas privadas, em especial daquelas de capital total ou majoritariamente brasileiro.

3.4 — Otimizar a utilização dos meios disponíveis, buscando evitar a locação de recursos para criação ou expansão de setores de trabalho.

4. PREMISSAS DO DENTEL

4.1 — É competência do Departamento Nacional de Telecomunicações decidir sobre os pedidos de outorga para executar Serviço Limitado.

4.2 — Incentivar a utilização do sistema público de telecomunicações.

4.3 — Conciliar as necessidades operacionais dos interessados com as possibilidades de atendimento pelo serviço público.

4.4 — Estabelecer prazo de validade para as outorgas — máximo de 5 anos — renovável no caso de perdurarem os motivos que as originaram, isto é, se os serviços públicos de telecomunicações continuarem sem condições de satisfazer as necessidades de comunicação que motivaram as permissões para execução do serviço.

4.5 — Permanente preocupação com o uso racional e econômico do espectro de frequências radioelétricas, no sentido de:

— consignar frequências, conforme as condições envolvidas, sempre no sentido da mais alta para a mais baixa (UHF —> VHF —> HF);

— otimizar o compartilhamento de frequências;

— zelar para que as configurações dos sistemas de radiocomunicações sejam as que correspondam à melhor utilização do espectro de frequências radioelétricas (menor número de frequências; baixa potência de transmissão; uso de antenas diretivas; menor número de estações repetidoras; melhor compartilhamento de frequências; melhor relação sinal/interferência para os sistemas existentes).

4.6 — Limitar a execução do serviço dentro de suas estritas finalidades.

4.7 — Tratar de modo diferenciado os problemas, conforme a natureza dos mesmos e das prioridades para o país quanto às atividades envolvidas, com especial ênfase às características regionais.

5. CRITÉRIOS ADOTADOS NA COMPOSIÇÃO DE REDES

5.1 — Estabelecer, em cada rede, um centro coletor e distribuidor de mensagens.

Exemplo:



A estrutura (a) é a mais recomendável, pela oferecer as seguintes vantagens:

— emprego de sistemas irradiantes direcionais;

— menor quantidade de enlaces e, conseqüentemente, menor utilização na ordem de grandeza das frequências necessárias;

— maior controle operacional da rede e da utilização das frequências.

5.2 — Estruturar a rede, de modo a obter os menores enlaces possíveis.

Exemplo:



Nota-se que a opção pelo modelo (a) possibilita os menores enlaces e, conseqüentemente, o emprego de frequências de menor alcance, minimizando a área de interferência.

5.3 — Para os sistemas de grande área de abrangência, subdividi-los, de modo a possibilitar redes regionais.

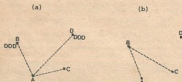
Exemplo:



A subdivisão pressupõe a existência de pontos regionais capazes de servirem como centros coletores e distribuidores de mensagens (Pontos "F" e "G" no exemplo dado). Nota-se, no modelo (b), a formação de duas redes com enlaces de dimensões menores do que as do modelo (a), o que possibilita o emprego de frequências de menor alcance, minimizando a área de interferência.

5.4 — Escolher como centro coletor da rede um local que seja servido por meios públicos de telecomunicações, de modo que possibilite acesso a outros pontos de interesse.

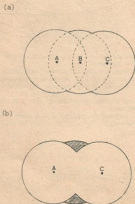
Exemplo:



Nota-se que a opção pelo modelo (b) permite a eliminação do enlace AD.

5.5 — Elegar como estações de base somente aquelas necessárias para dar cobertura à área de interesse.

Exemplo:



Verifica-se, no caso (a), uma grande superposição de áreas de cobertura. A opção pelo modelo (b) é mais recomendável, pois elimina as inevitáveis intercomunicações entre as estações de base. Entretanto, caso não existam meios públicos para interligar os locais fixos, ou a área que deixaria de ser atendida (área hachurada) seja de extrema importância ao requerente, é viável a autorização de outras estações. Nota-se que ocorrendo a primeira hipótese, a rede envolve também o serviço fixo.

5.6 — Dar maior ênfase às comunicações das estações de base com as móveis do que às comunicações entre estações móveis.

6. CRITÉRIOS PARA O USO DE HF, VHF OU UHF

6.1 — Conforme o subitem 4.1 da Norma 05/78 — Serviço Limitado, a consignação de frequências deve observar o seguinte critério:

— Distância inferior a 50 km —> freq. superior a 225 MHz;

— Distância entre 50 a 100 km —> freq. superior a 30 MHz;

— Frequência entre 3 a 30 MHz —> somente para distâncias superiores a 100 km.

6.2 — Na prática, a aplicação deste critério de fronteira, muito amfido, com os seguintes problemas:

a) inviabilidade técnica da utilização de VHF ou UHF;

b) diversificação de equipamentos e frequências em uma mesma rede;

c) enlaces cuja dimensão é indeterminada em função da existência de estações móveis.

Veremos, a seguir, como cada um destes casos deve ser encarado.

6.2.1 INVIABILIDADE TÉCNICA DA UTILIZAÇÃO DE VHF OU UHF

a) A inviabilidade técnica do uso de ondas decimétricas ou métricas deve ser comprovada mediante a apresentação do perfil do enlace, bem como do cálculo de perdas.

b) Não se exige a instalação de estações repetidoras para viabilizar um enlace em ondas decimétricas ou métricas.

c) Caso seja inviável o uso de UHF, admite-se o emprego de VHF.

d) Caso seja inviável o uso de VHF, admite-se o uso de HF, restrito às mais baixas frequências desta faixa ou aquém do seu limite inferior.

e) Reserva-se o grupo de frequências da Tabela 1 para serem utilizadas no serviço móvel terrestre sem a necessidade de comprovação de inviabilidade técnica de frequências superiores a 225 MHz, respeitadas as características técnicas estabelecidas para o uso destas frequências.

6.2.2 DIVERSIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E FREQUÊNCIAS EM UMA MESMA REDE

Ocorre, em certas redes, que em algum dos enlaces deve ser utilizado UHF ou VHF, em função de suas distâncias, e o restante somente pode ser atendido por VHF ou HF. Neste caso, se a frequência necessária para atender os maiores enlaces pode ser empregada também nos menores, admite-se que a mesma seja utilizada nestes últimos, desde que os primeiros constituam a maioria.

Entretanto, a partir de 5 enlaces já se justificam redes exclusivas em VHF ou UHF.

6.2.3 ENLACES CUJA DISTÂNCIA É INDETERMINADA, EM FUNÇÃO DA EXISTÊNCIA DE ESTAÇÕES MÓVEIS

É comum orientar o projeto, quando se pretende utilizar determinada faixa de frequência, arbitrando-se as distâncias máximas das estações móveis a valores coerentes com a faixa pretendida.

Entretanto, neste caso, o DENTEL verificará:

1 — a real necessidade da área utilizada;

2 — se a estação de base assegura comunicação ao local pretendido e vice-versa.

6.3 — O critério que estabelece a utilização de frequências superiores a 225 MHz para enlaces de até 50 km pode sofrer tratamento diferenciado conforme a área de utilização da frequência seja de grandes incidências de es-

tações no rádio. Deste modo, adote-se o emprego da faixa de 30 a 225 MHz para enlaces com menos de 50 km, desde que os enlaces das estações distem mais de 150 km de cidades com 200.000 habitantes ou mais (utilizar os dados do censo do IBGE de 1980).

A instalação dos sistemas irradiante, nestes casos, deve evitar que estas estações venham a interferir em sistemas instalados nos grandes centros urbanos.

7. ORIENTAÇÃO AOS REQUERENTES

Conforme se verificou nos itens anteriores, o DENTEL, para deferir ou não um pedido para a execução do Serviço Limitado, baseia-se em critérios subjetivos. Assim, a de extrema importância que, ao requerer o serviço, o interessado exponha o comprovado as reais necessidades do serviço, as possíveis deficiências do sistema público de telecomunicações e forneça o maior número de informações que possam contribuir para a correta apreciação do mesmo.

TABELA I

FREQUÊNCIA	TIPO DE CORRESPONDÊNCIA	CLASSE DE EMISSÃO	POTÊNCIA MÁXIMA WATTS (ERP)
27.615 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.625 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.635 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.645 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.655 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.665 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.675 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.685 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.695 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.705 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.715 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.725 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.735 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.745 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.755 MHz	CV	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.765 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.775 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.785 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.795 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.805 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.815 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.825 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.835 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.845 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.855 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.865 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.875 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.885 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.895 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
27.905 MHz	CO (L)	6K00A3EJN ou 3K00J3EJN	7 (AM) 21 (SSB)
170,71 MHz	CV	16K0F3EJN	5
170,73 MHz	CV	16K0F3EJN	5
170,83 MHz	CV	16K0F3EJN	5
170,91 MHz	CV	16K0F3EJN	5
171,59 MHz	CO (L)	16K0F3EJN	5
171,69 MHz	CO (L)	16K0F3EJN	5
171,81 MHz	CO (L)	16K0F3EJN	5
171,91 MHz	CO (L)	16K0F3EJN	5

INFORMATIVO DENTEL

SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO

EXCEÇÕES

— ENTIDADES JURÍDICAS —

Desde 6 de março de 1982, as pessoas jurídicas (empresas comerciais, industriais, agrícolas, entidades governamentais, etc.) não podem mais explorar radiocomunicações, utilizando o Serviço Rádio do Cidadão. Todas as autorizações serão revogadas, perdendo, em consequência, validade as licenças para funcionamento de estações, emitidas em qualquer época.

- 1 — Associações representativas dos executantes do Serviço Rádio do Cidadão, reconhecidas pelo Ministério das Comunicações
- 2 — Secretarias de Segurança Pública
- 3 — Polícias Cíveis e Militares
- 4 — Corpo de Bombeiros
- 5 — Polícia Rodoviária
- 6 — Hospitais e Pronto-Socorros

TEL. E COMUNICAÇÕES

LUCROS COM A ELETRÔNICA

O faturamento da indústria eletrônica supera mesmo o da indústria automobilística. Pretende criar sua indústria, grande ou pequena? Aumentar os itens de sua linha de produção?

Equipe com 32 anos de prática estuda, projeta, fornece protótipos e todos os detalhes de aparelhos nos ramos de ELETROMÉDICA, ELETROACÚSTICA, INSTRUMENTAÇÃO, RADIOCOMUNICAÇÃO, RADIOAMADORISMO, ANTENAS, ELETRÔNICA COMERCIAL, INDUSTRIAL, RECREATIVA, TELEVISÃO, VIGILÂNCIA, SEGURANÇA, ETC.

Sigilo absoluto e informações sem compromisso. Escreva-nos fornecendo o seu telefone para entrevistas. Cartas para PROJETOS ELETRÔNICOS, s/c do CATEL, Deptº 1053/Pb — Caixa Postal 5596 — C.E.P. 01000 São Paulo, SP.

As entidades que desejarem manter suas redes de radiocomunicações em funcionamento devem obter autorização do DENTEL para executar Serviço Limitado. O procedimento a ser observado é o seguinte:

- Requerer (*) à Diretoria Regional do DENTEL da área, usando o formulário DNT-119, instruído com:
- cópia do C. G. C.
- cópia do estatuto da entidade
- projeto técnico simplificado (usar os formulários DNT-033, DNT-037 e DNT-090)
- licenças (originais) das estações revogadas do Serviço Rádio do Cidadão.

As entidades que requererem a execução do Serviço Limitado estarão desobrigadas do pagamento da Taxa de Fiscalização do Funcionamento relativa às estações do Serviço Rádio do Cidadão, do corrente exercício. Todavia, ficam obrigadas ao pagamento da Taxa de Fiscalização da Instalação das estações a serem licenciadas no Serviço Limitado. (Será abatida a importância porventura já recolhida, relativa ao funcionamento, no corrente exercício, referente às estações do Serviço Rádio do Cidadão ora canceladas.)

(*) Legislação: Norma 05/78-MC; Instrução 06/81-DENTEL; Instrução 05/81-DENTEL; Instrução 01/82-DENTEL.

NOSSOS TELEFONES MUDARAM (DE NOVO!)

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

Gerência Financeira: de 283-9590 para 263-9590

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

O número de nosso PBX, 283-7742, também deverá mudar para 223-2442 a partir do dia 24 de abril.

Quanto aos outros telefones do GEA, ainda não temos notícia.

EQUIPAMENTOS: Somente utilizar equipamentos específicos, homologados pelo DENTEL, ou outros inicialmente destinados à Faixa do Cidadão e adaptados às frequências específicas do Serviço Limitado (adjacentes à Faixa do Cidadão). Neste caso, deve ser solicitado, junto com o requerimento ao DENTEL, o novo registro de equipamento modificado.

TELEVISÃO EM CIRCUITO FECHADO

Televisão em Circuito Fechado é o serviço de telecomunicações com geração e/ou retransmissão de imagens ou de som e imagens, com finalidade simultânea ou isoladamente educativa, informativa e recreativa para atendimento de necessidades próprias de uma entidade, ou de terceiros, sem ênfase para o usuário.

Este serviço, que é regulamentado pela Norma nº 04, aprovada pela Portaria MC nº 167/76, publicada no D.O.U. de 17.02.76, tem aplicação em universidades e escolas em geral, residências, estações rodoviárias, aeroportos, etc.

As faixas de frequência utilizadas, em casos de necessidade de enlaces para a prestação do serviço, são:

2425 — 2445 MHz
2445 — 2465 MHz
2465 — 2485 MHz
2625 — 2645 MHz
2645 — 2665 MHz
2665 — 2685 MHz

As entidades interessadas na execução do serviço de Televisão em Circuito Fechado, utilizando-se de enlace de radiofrequência, deverão dirigir requerimento ao Diretor-Geral do DENTEL, instruído com os seguintes documentos: a) cópia do ato constitutivo da entidade, quando couber; b) cópia autenticada da carteira profissional ou de identidade do responsável legal pela entidade; c) descrição do sistema proposto, com indicação da localidade em que será instalado e discriminação dos locais de execução do serviço, tipo, modelo e fabricante dos equipamentos a serem utilizados, assim como as especificações técnicas correspondentes; d) indicação dos enlaces de rádio-frequência a serem utilizados.

OBS.: O serviço de Televisão em Circuito Fechado, que não utilize enlace de radiofrequência para sua execução, independe de autorização.

Comunicações Ópticas: Estudo Preliminar

AUNY CHAVES LOPES

Panorama geral do desenvolvimento dos sistemas de comunicações por fibras ópticas e suas perspectivas em nosso País.

O objetivo do presente trabalho é apresentar alguns conceitos básicos relativos às comunicações ópticas, e, ao mesmo tempo, fazer uma análise do seu desenvolvimento.

Um sistema de comunicações ópticas típico é apresentado no diagrama de blocos da Fig. 1.

Com as comunicações nos seus primórdios, todos sabem, eram do tipo monocal: cada um falando de vez, não simultaneamente, em frequências baixas.

Com as pesquisas e experimentos (principalmente por parte dos radioamadores, cujas comunicações eram relegadas a segundo plano), foram sendo descobertas novas faixas de frequências mais elevadas (HF), com suas características de propagação próprias, uma vez que, aos radioamadores, eram atribuídas as frequências mais altas, por se julgar, na época, serem de quase ou nenhuma utilidade prática.

Com a exploração das frequências mais elevadas, uma observação feita por engenheiros e pesquisadores da área de telecomunicações verificou que, à medida que a frequência da portadora subia, maior quantidade de informação (número de canais) por unidade de comprimento poderia ser enviada pelo mesmo meio de transmissão.

Assim, hoje em dia podemos preparar a seguinte tabela, referente ao número de canais telefônicos por faixa de frequência:

HF (3 a 30 MHz) — até oito canais de telefonia; VHF/UHF (30 a 300/300 a 900 MHz) — até sessenta canais; SHF (microondas) (900 a 30.000 MHz) — até dois mil e setecentos canais.

Observamos que, à medida que a frequência do meio de transmissão sobe, aumenta a quantidade de canais transmitidos.

Na ordem crescente da frequência, após a faixa de SHF

atingimos as regiões do: infravermelho; região do espectro visível; ultravioleta; raios X; raios gama e raios cósmicos.

As Figs. 2 e 3 mostram a representação do espectro eletromagnético. Resumidamente: EHF: 100 GHz, 0,003 m; região do infravermelho: 10 THz, 30 μ m (ações fisiológicas); região do espectro visível: (0,70 a 0,40 μ m), compreendendo a região do visível: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, violeta; região do ultravioleta: 10⁹ THz; 0,003 μ m (ações fisiológicas).

Extrapolando os cálculos válidos até SHF, para a faixa óptica, esperava-se um aumento substancial na capacidade de informação que poderia ser transmitida.

Assim, para uma frequência da portadora de cerca de 300 THz, e supondo uma faixa ocupada de cerca de 1%, chega-se a algo em torno de quinhentos mil canais telefônicos.

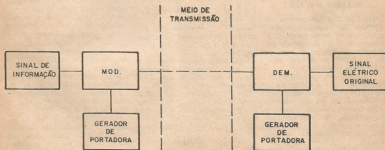


FIG. 1 — Diagrama de blocos de um sistema de comunicações ópticas típico.

TELECOMUNICAÇÕES

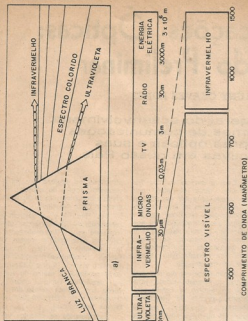


FIG. 2 — a) Decomposição dos raios do espectro visível; b) Espectro eletromagnético.

Pelo fato de a tecnologia não ter atingido o estágio de haver um oscilador que trabalhasse em frequência óptica, o interesse pelas comunicações nesta faixa ficou restrito a usos de laboratório.

O LASER E O LED

O LASER é basicamente um oscilador de semiconductor com frequência na faixa óptica. É o análogo, na faixa do visível, aos clássicos osciladores de frequência existentes em qualquer equipamento de transmissão.

LASER — correspondente às iniciais de "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation": amplificação de luz por emissão estimulada de radiação. Significa que este tipo de semiconductor, quando estimulado por uma energia, converte esta em energia óptica.

Os diodos eletroluminescentes fazem parte da outra fonte de

luz de interesse nas comunicações ópticas (LED = "Light Emitting Diode").

Os problemas práticos para escolha da fonte óptica são ditados pelo tipo de aplicação e/ou do equipamento.

A Fig. 4 apresenta um LASER semiconductor típico, de estrutura heterodupla (DH) de arsênio de gálio e alumínio (Ga Al As). (DH = "Double Heteroestrutura".)

A Fig. 5 apresenta a curva típica de emissão de um LASER semiconductor.

Os LASER semicondutores possuem as seguintes características: dimensões compatíveis com os componentes eletrônicos; alta eficiência de conversão de energia primária em energia óptica; comercialmente encontrados a custos acessíveis; possibilidade de modulação direta por variação da corrente.

Por comparação com LED, os LASER semicondutores oferecem ainda as seguintes vantagens: espectro de emissão estreito [pequena largura espectral]; grande largura de faixa de modulação; grande eficiência de acoplamento às fibras ópticas de baixo NA [NA é definido como abertura numérica da fibra]. Por exemplo, uma fibra de NA = 0,14 aceita raios fora de eixo de valores até 8°. Dá uma idéia do ângulo de aceitação de luz pela fibra (NA = "Narrow Aperture").

Em uma primeira impressão, os LED parecem ser muito menos atrativos para comunicações ópticas do que os LASER, devido a seu espectro relativamente menos largo (uma a duas vezes a magnitude do espectro do LASER) e eficiência de acoplamento.

No entanto os LED têm: melhor linearidade, menos sensibilidade à degradação gradual e menos dependência à temperatura.

FOTODETECTORES

Um receptor óptico, ou detector óptico, é o fim de uma linha de comunicações ópticas. O fotodetector deve ter alta sensibilidade e pronta resposta, para permitir transmissão em longas distâncias com baixo ruído.

Para a região de 0,8 — 0,9 µm, fotodiodos de silício, ambos PIN (sem ganho) e avalanche (com ganho interno) APD, têm suficiente sensibilidade e pronta resposta (APD = avalanche photodiode).

Nesta última década, todo o aprimoramento vem sendo feito nas tecnologias do Ga Al As (para aplicação de LASER e LED), e do silício (para confecção de PIN e APD). Esta primeira geração de dispositivos opera na janela de 0,8 a 0,9 µm, na qual a atenuação mínima já obtida com a fibra é da ordem de 2 dB/km.

Pode-se observar que o aumento da distância entre repetidoras depende muito mais das perdas da fibra do que da potência emitida pelos LASER, ou da sensibilidade dos fotodetectores da

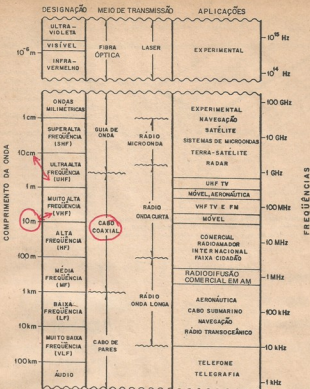


FIG. 3 — Distribuição de frequências no espectro eletromagnético.

Fica claro, então, a atração por dispositivos que operem na janela de 1,3 μ m a 1,5 μ m, onde se consegue que a atenuação da fibra seja da ordem de 0,1 dB/km, aumentando consideravelmente as distâncias entre repetidoras.

A FIBRA ÓPTICA

Com a invenção do LASER os esforços de pesquisa em comunicações ópticas aumentaram, mas restava ainda um outro problema básico a ser resolvido: o meio de transmissão. Primeiramente pensou-se em utilizar a atmosfera. Mas, como a confiabilidade da propagação de ondas em frequência óptica era muito baixa, seria necessário utilizar-se estações repetidoras muito próximas.

Para que esse sistema pudesse ser competitivo com os "convencionais", seria necessário que se transmitisse um grande número de canais, para se obter um baixo custo por canal. Como não havia demanda que justificasse a adoção de sistemas eletro-ópticos, as comunicações ópticas chegaram a um impasse para uso a curto e médio prazos.

Podendo ser caracterizado como um produto típico da presente era da microeletrônica, as fibras para comunicação óptica são fios de diâmetro muito fino, flexíveis e fabricados com material dielétrico, e transparente bastante para guiar um feixe de luz visível (ou infravermelho) ao longo de distâncias da ordem de quilômetros. Com o seu uso, torna-se

possível o envio de informações, a uma taxa de até gigabits por segundo, moduladas em uma portadora óptica, gerada por um também microscópico LASER semicondutor.

No espaço de menos de que uma década, as fibras ópticas passaram de simples elementos usados para iluminação ou transmissão de imagem em equipamentos médicos, a um produto que será a base dos modernos sistemas de comunicação urbana em todo o mundo.

As primeiras fibras ópticas usadas para iluminação possuíam uma atenuação da ordem de milhares de dB/km, que é mais ou menos a perda em um bom vidro comercial, que era totalmente in-

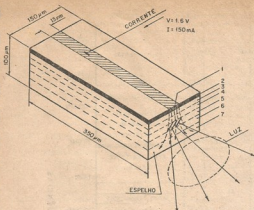


FIG. 4 — Representação gráfica de um LASER semiconductor de arsenieto de gálio e alumínio: 1) contato metálico; 2) óxido isolante (SiO_2); 3) p — Ga As; 4) p — Ga Al As; 5) p — Ga As; 6) n — Ga Al As; 7) n — Ga As.

compatível para o uso em sistemas de telecomunicações.

O impasse provocado pela ausência de um meio de transmissão adequado para as ondas de luz foi desfeito, no início da década de 70, com o anúncio, feito pela empresa norte-americana "Corning Glass", da produção de fibras de vidro de baixa atenuação. Apesar dos princípios que regem a propagação de ondas luminosas em fibras de vidro serem conhecidos há bastante tempo, foi apenas após um trabalho realizado na Inglaterra, que sugeria o uso de materiais mais puros para confecção da fibra, que a atenção de muitos pesquisadores se voltou para a obtenção de fibras ópticas de baixa perda, apropriadas para utilização em telecomunicações. Em 1968, as fibras de vidro apresentavam perdas típicas de 1.000 dB/km. As produzidas pela Corning em 1970 possuíam atenuação menor do que 20 dB/km. Hoje, nos laboratórios

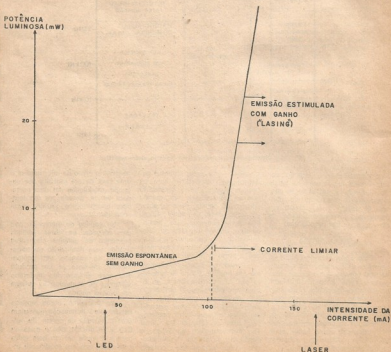


FIG. 5 — Curva típica de emissão de um LASER de Ga Al As.

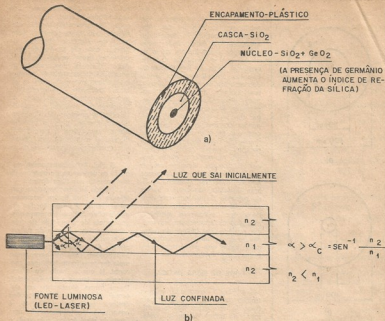


FIG. 6 — a) Vista em corte de uma fibra óptica; b) Propagação dos raios luminosos no interior de uma fibra óptica.

de pesquisa, se consegue 1 dB/km, e até menos.

Uma fibra óptica tem a forma cilíndrica, e é tipicamente constituída por um núcleo, envolto por uma casca de índice de refração menor que o do núcleo, possuindo, para proteção mecânica, um encapsamento de plástico, como apresentado na Fig. 6. O princípio de propagação da luz dentro de uma fibra óptica pode ser facilmente entendido, recorrendo-se à óptica geométrica. Com referência à Fig. 6 tem-se que, como $n_1 > n_2$ (índice de refração), todo raio meridional que incidir na superfície de separação entre o núcleo e a casca, com ângulo de incidência α maior que o ângulo crítico α_c ($\alpha_c = \text{arc sen } n_2/n_1$), será totalmente refletido. Através de reflexões sucessivas, esse raio irá se propagar no interior do núcleo da fibra, percorrendo uma distância igual a $L \text{ csc } \alpha$, sendo L o comprimento da fibra.

Na fibra óptica, a luz é guiada dentro do núcleo em função da

diferença de índice de refração existente entre o núcleo e o revestimento.

PARAMETROS

Há dois parâmetros básicos que caracterizam a transmissão de sinal no interior de uma fibra de vidro. São eles a atenuação e a dispersão. O primeiro é responsável pela diminuição gradativa da potência óptica que se propaga na fibra. O efeito da dispersão, sob o ponto de vista de transmissão digital, é o alargamento dos pulsos transmitidos, reduzindo a largura de faixa e a capacidade de transporte de informação da fibra óptica.

ATENUAÇÃO

Os principais fatores que provocam a atenuação são: perda por absorção (principalmente causada pela presença de impurezas); perda por espalhamento do material (todo material transparente

possui, intrinsecamente, uma variação de densidade, o que provoca uma variação de índice de refração, fazendo com que os raios de luz se desviem de sua trajetória retilínea e incidam na superfície de separação entre o núcleo e a casca, com $\alpha < \alpha_c$; perda por espalhamento da guia de onda (as irregularidades dimensionais da superfície de separação entre o núcleo e a casca podem provocar a incidência com $\alpha < \alpha_c$ de raios já supostamente confinados).

Para diminuir a influência de cada um desses fatores, é necessário se trabalhar com matérias-primas ultrapuras, e com processos de fabricação que garantam uma boa homogeneidade e precisão dimensional ao longo da fibra.

A fibra óptica nada mais é do que uma guia de ondas eletromagnéticas, no caso, radiação visível.

DISPERSÃO

No caso de dispersão, os principais fenômenos são: dispersão do material — todo vidro apresenta um índice de refração para cada comprimento de onda de luz que se propaga, fazendo com que raios de frequências diferentes simultaneamente lançados na fibra cheguem em instantes distintos na outra extremidade; dispersão modal — o comprimento da trajetória percorrida por um raio dentro da fibra depende do ângulo α , o que faz com que os tempos de trânsito dentro da fibra sejam diferentes para os diversos raios (modos).

Para minimizar o efeito desses fenômenos, deve-se utilizar fontes luminosas com pequena largura espectral (LASER) e fibras especiais, nas quais o índice de refração do núcleo varia convenientemente, de modo que os raios que percorrem caminhos mais longos atravessem, em média, regiões com índices de refração menores que os encontrados pelos raios que percorrem trajetórias mais curtas.

TIPOS DE FIBRA ÓPTICA

A Fig. 7 apresenta valores típicos para os três principais tipos de fibra existentes: a multimodo de índice degrau (n_1 constante), a monomodo e a de índice gradual. A primeira, de construção relativamente mais simples, possui uma capacidade de transmissão de informação bastante limitada. A monomodo, que apresenta sérios problemas operacionais (seu núcleo tem cerca de 5 μ m de diâmetro), só permite propagação de um modo, o que lhe garante uma dispersão extremamente pequena. Finalmente, a fibra de índice gradual, com n_1 variando parabolicamente, tendo seu máximo no eixo da fibra, encontra-se num meio-termo entre a facilidade de manuseio e construção da multimodo de índice degrau e a imensa largura de faixa da monomodo.

VANTAGENS E PERSPECTIVAS

A descoberta das fibras de vidro de baixas perdas veio realmente revolucionar as perspectivas de aplicação das comunicações ópticas. Já que este novo meio de transmissão de informação apresenta uma série de vantagens em relação aos meios fi-

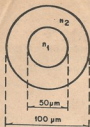
sicos convencionais (cabos de pares, cabos coaxiais, etc.), das quais pode-se citar: uma combinação de largura de faixa e atenuação que torna possível enlaces, de algumas dezenas de Mbit/s, com até 10 km de comprimento, sem ponto de repetição; diafonia desprezível; insensibilidade a campos eletromagnéticos externos; peso e volume menores; características menos sensíveis a variações de temperatura, pressão e umidade (condições ambientais); custo potencial menor, pois a matéria-prima necessária é comumente disponível e utilizada em pequenas quantidades (preserva o cobre).

A Fig. 8 traz um quadro reunindo as vantagens do sistema de transmissão por fibra óptica.

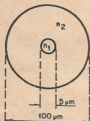
Devido às características vantajosas da fibra óptica, começou-se a avariar a utilização das comunicações ópticas em áreas convencionais de uma rede de telecomunicações (enlaces de pequena e média capacidade) e a utilização de componentes menos sofisticados (não se necessitava mais ter uma fonte luminosa coerente, já que o meio de transmissão era imune a interferência). Dessa forma, atualmente, um sistema típico de comunicações ópticas, conforme a Fig. 9, é constituído basicamente de uma fonte de sinal óptico, cuja saída é feita variar pelo sinal elétrico de informação; de um meio de transmissão, que é uma fibra óptica; de detectores, que transformam a envoltória do sinal óptico em sinal elétrico.

As fontes ópticas mais cotadas para utilização comercial são o LED e o LASER. Ambos são suscetíveis de modulação direta e, embora os LASER possam suportar uma taxa de transmissão muito maior, os LED deverão ter aplicação a mais curto prazo, pois já possuem tecnologia de fabricação dominada, e tempo de vida (superior a um milhão de horas) compatível para utilização em telecomunicações. Analogamente aos LED, detectores apropriados para uso em sistemas de comunicações ópticas já foram desenvolvidos, e possuem sua tecnologia de fabricação dominada. Os repetidores são basicamente constituídos de um detector óptico, um regenerador elétrico e de uma fonte e modulador de sinal óptico.

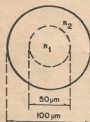
A situação atual das comunicações ópticas é tal que sua apli-



a)



b)



c)

Fig. 7 — Tipos de fibra óptica: a) Multimodo — índice de refração degrau; capacidade, 100 Mbit/s . km; b) Monomodo — índice de refração degrau; capacidade, 10 Gbit/s . km; c) Multimodo — índice gradual; capacidade, 1 Gbit/s . km.

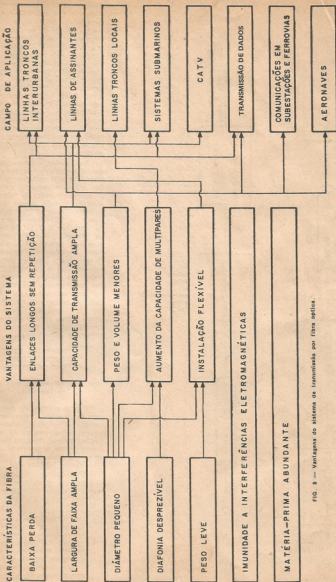


FIG. 3 — Vantagens do sistema de transmissão por fibra óptica.

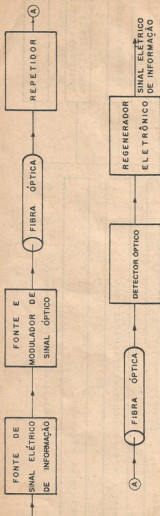


FIG. 9 —
Sistema
típico
de
comunicações
ópticas
atual.

ção se dará, primeiramente, em áreas que não utilizarão suas características únicas (p.ex.: enorme capacidade de transmissão de informação), mas sim em áreas que podem ser adequadamente atendidas pela tecnologia não-óptica convencional (p.ex.: entroncamento urbano). Dessa forma, o principal obstáculo a ser vencido pela tecnologia eletro-óptica é de caráter econômico, ou seja, sua introdução nas redes telefônicas se dará quando se puder oferecer sistemas eletro-ópticos compatíveis e de desempenhos comparáveis aos atuais, a custos globais significativamente vantajosos.

Em resumo, a tecnologia básica dos sistemas de comunicações ópticas já está desenvolvida. Sua utilização comercial em grande escala em redes de telecomunicações aguarda apenas os resultados finais dos testes em campo — há relatos desse tipo de teste nos E.U.A., Japão, Itália, Canadá, Austrália, França, Alemanha, Inglaterra* — e os últimos retoques nos métodos e ferramentas a serem utilizados pelo pessoal de operação. Dessa forma, os sistemas eletro-ópticos, originalmente previstos apenas para utilização a altíssimas taxas de transmissão de informação, vão concorrer, dentro de pouco tempo, com os equipamentos não-ópticos tradicionais em aplicações convencionais.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÕES ÓPTICAS BRASILEIRO

(Em desenvolvimento pelo CPqD da Telebrás)

Com o objetivo de desenvolver e consolidar capacidade e tecnologia nacionais relativas a comunicações ópticas, de aplicação no Sistema Nacional de Telecomunicações, o programa abrange os seguintes projetos: LASER; Fibra Óptica; ELD 34.

O primeiro visa a pesquisa e desenvolvimento de fontes e detectores ópticos; o segundo trata de fibras ópticas e o terceiro se

(*) A CETEL/RJ utiliza um sistema de fibra óptica da NEC entre suas Centrais Urbanas de Bento Ribeiro e Colégio, e instalará uma ligação entre Jacarepaguá e Cidade de Deus com material especificado pelo Centro de Pesquisas e Desenvolvimento, CPqD.

ocupa de sistemas e equipamentos.

Os três visam, primordialmente, aplicação em telecomunicações, e possuem segmentos internos no CPQD que se preocupam com o aspecto tecnológico dos projetos, e segmentos externos em universidades, de caráter mais especulativo e inovador.

Recordando, um sistema óptico é composto basicamente de: um emissor ou fonte de radiação óptica — componente que transforma um pulso elétrico em luminoso (pode ser um LED ou um LASER); um meio de transmissão — fibra óptica; um receptor ou detector óptico — componente que transforma o pulso luminoso em pulso elétrico. Em geral é um fotodiodo.

a) Projeto LASER — O projeto LASER da Telebrás tem por objetivo desenvolver a tecnologia de fabricação de diodos semicondutores LASER aplicáveis a comunicações ópticas.

Já foram obtidos o protótipo exploratório do LASER de primei-

ra geração, de arsenito de gálio (0,85 micra), e de segunda geração, de fosfeto de índio, operando em maior comprimento de onda (1,3 micra), com conseqüente menor atenuação.

Com este último, espaçamentos de até algumas dezenas de quilômetros podem ser utilizados, sem repetidoras, em sistemas com fibras ópticas. Até 15 km, caso se utilize fibras com perdas de 4 dB/km.

Estão em desenvolvimento fotodiodos para uso com esses LASER, principalmente para os de longos comprimentos de ondas.

b) Projeto Fibra Óptica — As atividades do CPQD em fibras ópticas objetivam basicamente: desenvolvimento da tecnologia de fabricação de fibras ópticas para aplicação em telecomunicações; transferência da tecnologia desenvolvida para a indústria.

O domínio da tecnologia de fabricação de fibras ópticas se refere, no momento atual, a: fibra índice gradual, a médio prazo (2 a três anos), para aplica-

ção do tipo entroncamento urbano de média e alta capacidades (480 a 1.920 canais de voz) em substituição a cabos de pares e cabos coaxiais, com vantagens técnicas e econômicas; fibra monomodo, a longo prazo (3 a cinco anos), para entroncamentos interurbanos de alta capacidade, ocupando uma parte do mercado hoje abrangida por sistemas rádio e coaxiais.

c) Projeto ELO 34 — Trata-se de um sistema com equipamentos de linha óptica operando em 34 Mbits/s, para uso principalmente em entroncamentos de centrais telefônicas. Os componentes ópticos a serem utilizados são os dos projetos LASER e Fibra Óptica.

Referências:

1. Revista Telebrás, Ano II — Nº 4 — out./dez. 78 e mar. 81
2. X Painel Telebrasil — set. 80
3. IEEE — Proceedings, Vol. 68 — Nº 10 — out. 80, e Nº 6 — jan. 80.

0 0 0 — 0 — (OR 1931)

RIO

Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II

Av. Marechal Floriano 148 — 1º
Fone 283-4340

S. PAULO

No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico.

R. Vitória 379/383 — Loja
Fone 221-0683

PEDIDOS DO INTERIOR: Caixa Postal 1131 — 20091 — Fone DDD (021) 283-7742 (223-2442 a partir de 24/4), Rio, RJ

Falando de Componentes



Onde comprar componentes para as montagens deste número: equivalências e substituições viáveis. "Dicas" do comércio, seus catálogos, listas de preços, serviços de atendimento no balcão e vendas postais.

Para que esta seção cumpra suas finalidades, contamos com a cooperação do comércio e da indústria, respondendo prontamente aos questionários e remetendo-nos a "literatura técnica" e listas disponíveis.

IMPORTANTE — Esta é uma seção exclusivamente informativa: os fabricantes e comerciantes nela mencionados nada pagam pela citação. Por outro lado, nossa Editora não assume responsabilidade pelos produtos e serviços mencionados nesta coluna. E reserva-se o direito de suprimir menções a firmas que, no preenchimento dos questionários, prestem informações (sobre disponibilidade de componentes e/ou sistemas de vendas) que não correspondam à realidade.

Esta seção divide-se em dois setores principais: ARTIGOS e DICAS.

O setor ARTIGOS é dedicado às montagens publicadas neste número de *Antena* (com ocasionais referências a montagens de números anteriores), destinando-se a orientar os leitores sobre a compra dos materiais necessários. Para isso, são previamente enviados formulários a numerosas casas comerciais do ramo em São Paulo, no Rio de Janeiro e em outras cidades brasileiras, consultando-as sobre os principais componentes necessários a cada montagem.

Em função das respostas recebidas, são divulgadas as informações. Cada firma que tiver respondido ao formulário receberá um número de referência. No setor ARTIGOS, após o comentário referente a cada um, irá uma pequena tabela com os componentes menos comuns e o número de referência das firmas que, consultadas, responderam possuí-los normalmente em estoque.

No final do setor ARTIGOS estão relacionadas as firmas com as correspondentes referências, bem como seus endereços e sistemas de vendas que adotam.

Quanto ao setor DICAS, nele são mencionados os catálogos, folhetos técnicos, listas de preços e outros informes recebidos da indústria e do comércio pela redação de *Antena*.

ARTIGOS

● Construa o Sucatoscópio

Tratando-se de montagem que tem por base um velho televisor, o material a ser adquirido é mínimo. De real importância para pesquisa, apenas o T.R.C. (tubo de raios catódicos), indispensável à montagem (se bem que já vimos projetos deste tipo aproveitando o próprio tubo do televisor). Se-

guindo a orientação aqui fornecida o leitor não terá dificuldade em adquirir o T.R.C.

Componentes	Fornecedores
Tubo de raios catódicos para osciloscópios 3BP1	3
Tubo de raios catódicos para osciloscópios DG7/32	24

● Monte o "Fly-Back Test"

Apenas dois transistores usados neste pequeno aparelho mereceram pesquisa. O primeiro não foi encontrado em apenas uma loja e o segundo também é de normal obtenção.

Componentes	Fornecedores
Transistor BC549	1 a 11 — 13 a 37
Transistor AC188	1 — 3 — 6 a 8 — 10 a 13 — 15 a 17 — 19 — 21 a 24 — 26 a 37

● Lab Digital (Módulo XI): Gerador de Ondas Senoidais

O componente principal deste módulo XI da série "Um Laboratório para a Prática de Técnicas Digitais" é o circuito integrado CD 4007, o qual não oferece maiores dificuldades em ser obtido, como se pode concluir dos resultados da pesquisa efetuada.

Componente	Fornecedores
C. I. CD4007	1 a 5 — 7 a 9 — 11 a 13 — 15 a 18 — 20 — 22 — 24 — 27 — 28 — 32 — 34 a 36

● **Componente do Mês:
Os C. I. 74147 e 7412**

Pesquisamos os integrados abordados este mês na seção, bem como os outros necessários à montagem dos pequenos circuitos de aplicação e verificação de características (tabelas de verdade, por exemplo). Os leitores não terão dificuldade em obtê-los, pois são encontrados em um bom número de lojas consultadas.

Componentes	Fornecedores
C. I. 74147	1 — 3 — 5 — 7 — 12 — 16 — 18 — 23 — 24 — 27 — 28 — 34 a 36
C. I. 7412	1 a 3 — 5 — 7 a 13 — 15 a 18 — 20 — 23 — 24 — 27 — 28 — 34 a 36
C. I. 74127	1 — 3 — 7 — 11 — 12 — 16 — 18 — 20 — 23 — 24 — 27 — 28 — 34 — 36
C. I. 7404	1 a 8 — 10 a 13 — 16 a 20 — 23 — 24 — 27 — 28 — 34 a 36
C. I. 7448	1 a 3 — 5 — 7 a 9 — 11 a 13 — 16 — 18 — 20 — 23 — 24 — 27 — 28 — 34 a 36
"Display" FND560	1 a 3 — 5 — 7 — 8 — 10 a 13 — 15 — 16 — 18 — 20 — 24 — 25 — 27 — 28 — 31 a 34 — 36 — 37
LED vermelho, de qualquer tipo	1 a 10 — 12 a 16 — 18 a 37

FORNECEDORES CONSULTADOS

Rio de Janeiro

- 1 — Lojas Nocar S/A — Rua da Carioca 24, 20050 Rio de Janeiro
- 2 — Casa Jaime Ltda. — Rua República do Líbano 46, 20061 Rio de Janeiro
- 3 — Eletrônica Simão Ltda. — Rua República do Líbano 50, 20061 Rio de Janeiro
- 4 — Casa Urays — TV Rádio Peças Ltda. — Rua Ana Barbosa 34 A/B, 20731 Rio de Janeiro
- 5 — Rei das Válvulas Eletrônicas Ltda. — Rua da Constituição 59, 20060 Rio de Janeiro
- 6 — Rádio Interplanetário — Av. Suburbana 10506-A, 21300, Rio de Janeiro



**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 adquiriram ao convite. Embora não seja esta Editora responsável pelos atos dos anunciantes, suspenderemos (ou recusaremos) publicidade de firmas que, comprovadamente, tenham agido de má fé perante nossos leitores.

TAPE-TEC COMERCIAL ELETRÔNICA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA LTDA.



Assistência técnica autorizada e distribuidora de componentes originais



ATACADO E VAREJO



R. Aurora 153 — S. Paulo
Tels.: (DDD 011) 221-1598 e 220-8856



ANTENAS COLETIVAS P/TV

Linha completa de produtos p/instalação de antenas coletivas para TV, você encontra na **ELETRÔNICA WADT**

R. Gaspar Fernandes 312/314 — S. Paulo, SP
Caixa Postal 15079, fone 63-2374

**EQUIPAMENTOS E MATERIAIS
PARA RADIOCOMUNICAÇÕES**

Para Radioamadores, Faixa da Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras 301 — Fone 221-4897 — CEP 01208
São Paulo, Capital



**CASA RÁDIO
FORTALEZA**

Transistores — Diodos — SCR — Triac — LED — Display — Painel Meter — Instrumentos de Medição — Completo Sortimento de Componentes para Eletrônica Industrial e Profissional.

Av. Rio Branco, 218 — S. Paulo, SP — tels. 221-2658 e 223-6117

GRÁTIS!

**CURSO DE CONFECCÃO
DE CIRCUITOS IMPRESSOS**

Indicado para: estudantes de eletrônica de qualquer nível, principiantes, hobistas, 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.: 247-6427 e 246-2996. Uma realização da CETEISA.

Falando de...

- 7 — Eletrônica Frota Ltda. — Rua República do Líbano 18-A, 20061 Rio de Janeiro
- 8 — Eletrônica Principal Ltda. — Rua República do Líbano 41/3, 20061 Rio de Janeiro
- 9 — Eletrônica Buenos Aires — Rua Luz do Canhão 110, 20060 Rio de Janeiro

São Paulo

- 10 — Casa Rádio Fortaleza — Av. Rio Branco 218, 01206 São Paulo
- 11 — Translêcnica Eletrônica Ltda. — Rua dos Timbiras 215/7, 01208 São Paulo
- 12 — Casa Rádio Televisão Ltda. — Rua Santa Ifigênia 560, 01207 São Paulo
- 13 — Rádio Emagê Ltda. — Av. Rio Branco 301, 01205 São Paulo
- 14 — Tape-Tec Cereb. Eletr. Assiat. Técnica Ltda. — Rua Aurora 183, 01209 São Paulo
- 15 — Coml. Eletrônica Unifreco Ltda. — Rua Santa Ifigênia 312, 01207 São Paulo
- 16 — Fornel — Fornecedor Eletrônica Ltda. — Rua Santa Ifigênia 304, 01207 São Paulo
- 17 — Sterk Eletrônica Ltda. — Rua Hercúlo de Freitas 185, 04743 São Paulo
- 18 — Indústria Eletrônica Itamarsson Ltda. — Rua Anador Bueno 199/163, 14190 Ribeirão Preto
- 19 — Gallo TV Rádio Peças — Rua Barão do Rio Branco 361, 13200 Jundiaí
- 20 — Eletrônica Eletrodipôit Ltda. — Pça. Barão do Rio Branco 300, Altos, 11300 São Vicente
- 21 — Zona Sul Com. de Comp. Eletr. Ltda. — Rua Afonso Celso, 1373, 04119 São Paulo

Alagoas

- 22 — Eletorrádio Games Ltda. — Rua Prof. Domingos Rodrigues 106, 57300, Arapiraca

Bahia

- 23 — Eletrônica Salvador Com. e Imp. Ltda. — Rua Mont'Alvemo 11, 40000 Salvador
- 24 — Botaf Bahia Elet. e Eletrônica Ltda. — Rua Salzedano da Gama 10, 40000 Salvador
- 25 — Eletrônica São Francisco — Rua Floriano Peixoto 62, 47500 Patatinga

Distrito Federal

- 26 — Simão Engenharia Eletrônica Ltda. — SCRS 613, bloco A, Lqs. 47/51, 70390 Brasília
- 27 — Eletrônica Yara Ltda. — CLC 261, bloco C, loja 19, 70070 Brasília

Espírito Santo

- 28 — Eletrônica Yung — Av. Princesa Isabel 290, lojas 8/11, 29000 Vitória
- 29 — Dival Passos Eletrônica Pioneira — Rua Santa Teresinha 434, 29100 Vila Velha

Goias

- 30 — Geleto — Bassalos Com. & Representações Ltda. — Av. 24 de Outubro 636, 74200, Goiânia

Mato Grosso

- 31 — Eletrônica Catubá — Rua Cel. Togo da Silva Pereira 426, 78000 Catubá

Mato Grosso do Sul

- 32 — Eletrônica Radiante — Rua Dr. Oscar Guimarães 400, 79500 Três Lagoas

Minas Gerais

- 33 — Eletorrádio Irmãos Mallacco Ltda. — R. da Bahia 279, 30000 Belo Horizonte
- 34 — Eletrônica Compel Ltda. — Rua Santa Rita 226, 36100 Juiz de Fora

Pernambuco

- 35 — Eletrônica Pernambucana Ltda. — Rua da Condição 505 Santo Antônio, 50000 Recife

Santa Catarina

- 36 — Copel Com. de Peças Eletr. Ltda. — Rua 7 de Setembro 1014, 89100 Blumenau
- 37 — Eletrônica Salvan — Rua XV de Novembro 544, 89990 Videira

NOTA: As firmas cujos nomes aparecerem em **negrito** são aquelas onde os leitores poderão adquirir habitualmente números avulsos e (em certos casos) números atrasados de **Antena e Eletrônica Popular**.

SISTEMAS DE VENDA

Só no balcão: 2 a 4 — 6 a 9 — 17 — 18 — 21 a 26 — 37.

Reembolso Postal: 28 — 32 — 34.

Reembolso Variz: 1 — 5 — 10 — 12 — 14 a 16 — 19 — 31.

Cheque visado anexo ao pedido: 1 — 5 — 10 a 16 — 19 — 20 — 25 — 28 — 31 — 32.

Todas as modalidades acima: 9 — 29 — 30 — 33 — 34 — 36.

DICAS

FREQÜENCIMETRO DIGITAL

O autor do artigo em epígrafe (publicado em **Antena** de outubro, novembro e dezembro de 1981, vol. 85, nº 4 a 6), Paulo Edison Mazzeo, PY2PH, pode atender a pedidos de pequenas quantidades dos circuitos impressos. Consultas para a Caixa Postal 158 — C.E.P. 13730 — Mococa, SP.

ONDE COMPRAR ANTENNA E ELETRÔNICA POPULAR

Se você não for assinante e acaso não encontrar com regularidade estas revistas no seu jornalheiro, lembre-se de que nas boas casas de componentes eletrônicos elas poderão ser adquiridas. Eis alguns exemplos:

Belo Horizonte, MG — Eletorrádio Irmãos Mallacco Ltda. — Rua da Bahia 279.

Juiz de Fora, MG — Eletrônica Compel Ltda. — Rua Sta. Rita 226.

Goiânia, GO — Geleto — Bassalos Com. & Repres. Ltda. — Av. 24 de Outubro 636.

Jundiaí, SP — Gallo TV Rádio Peças — Rua Barão do Rio Branco 361.

E tem mais: se o seu fornecedor habitual de peças ainda "está por fora" deste esquema (que atrai fregueses à sua loja!), diga-lhe que entre em contato com o Grupo Editorial Antenna: basta ligar para os telefones do Rio ou de São Paulo — (021) 283-7742 [223-2442 a partir de 24/4] ou (011) 221-0683, respectivamente — ou escrever para: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001.

"TERRA" DECORATIVO...

Sr. Diretor:

Venho apresentar aos colegas leitores desta revista uma nova maneira de se aterrar um equipamento eletrônico.

Esta "idéia" foi fornecida por um técnico da firma **Silverter** (Rua Saldanha Marinho 3, lj. B, Niterói, RJ).

Tendo adquirido um forno eletrônico **Sanyo** e, como havia restrições, no manual de instrução, quanto à ligação do fio terra a canos de água e gás, telefonei à **Pereira Lopes — Ibesa** no Rio de Janeiro, que solicitou que entrasse em contato com a **Silverter**, que esclareceria o problema. Telefonei para a **Silverter** e a telefonista informou que o técnico não poderia vir ao telefone, por norma da firma. Insisti e ela prontificou-se a solicitar informação ao técnico e a transmitir a sua resposta; e assim o fez, e veio como solução esta pérola:

Pegue uma lata vazia, encha de terra, coloque junto ao forno, enfie nela o fio terra e estará resolvido o problema.

Acho até interessante, pois com algumas mudas de samambaia e regando todos os dias teremos um "terra" decorativo.

Eduardo Haddad Filho
(Rio de Janeiro, RJ)

● Esta é digna de figurar em uma antologia de "febeapús" eletrônicos! — G. A. P.

SEMICONDUCTORES: EBULIÇÃO NO MERCADO

Reportagem divulgada no **Jornal do Brasil** dá notícia da situação do mercado internacional de semicondutores: a indústria norte-americana, que perdura sua tradicional hegemonia face ao avanço dos fabricantes japoneses, está (segundo o **JB**) "perto do controle do mercado de semicondutores".

Os cortes em investimentos em pesquisa e projetos de desenvolvimento haviam deixado a indústria norte-americana em desvantagem perante a nipônica, onde tais investimentos sempre foram elevados. Todavia, nos dois ou três últimos anos, te-

JÁ NAS BANCAS

Eletrônica Popular

● Com apenas um C.I. você montará **UM MISTURADOR PARA VOZ E MÚSICA**, dando um toque de profissionalismo às suas gravações ou aperfeiçoando sua sonorização.

● No artigo **ELIMINANDO RUIDOS DA IGNIÇÃO EM AUTOMÓVEIS**, a solução definitiva para o eterno problema do ruído da ignição no Som no automóvel.

● Macetes para o dia-a-dia da Eletrônica: três deles apresentados em **IDÉIAS... IDÉIAS...** irão resolver probleminhas bem comuns na bancada e na sonorização de "slides".

● O **DRAKE-DRACULA** e as aventuras e... desventuras de uma turma de técnicos às voltas com um receptor de comunicações.

● **Faixa do Cidadão**: o noticiário de todas as atividades nos onze metros, as novidades no mercado de equipamentos e, na seção "Um Pouco de Cada Coisa", o artigo **Torre, Mastro e... Grilos**.

● Para os curtidores de Som as últimas novidades da indústria nacional estão em **Mercado do Som**. E em "Som: Dúvidas X Respostas" as cartas dos leitores com as consultas sobre Som.

● Para os radioamadores a leitura indispensável de "CO-Radioamadores" com farto noticiário sobre as modalidades de operação em "Falando de VHF", "ORP", "Poleiro dos Pica-Paus" e "Panorama Radioamadorístico".

● Para os adeptos do CW, é indispensável a leitura de "PROJETO REALTOM": UM "SELETOR

Eletrônica Popular



- HOBBY
- TÉCNICA
- RADIOAMADORISMO
- FAIXA DO CIDADÃO

DE SINAIS DE CW, com a montagem de um "recuperador" de sinais Morse. Informações completas!

● **FAÇA VOCÊ MESMO! UMA CARGA NÃO-IRRADIANTE PARA VHF**, com o uso de simples resistores convencionais, capaz de operar estações de até 10 W.

● Cabendo no porta-luvas do carro e apresentando 8 dB de ganho a **ANTENA ASA DELTA** poderá ser montada por qualquer amador, com um mínimo de gastos!

● Sucesso total quando foi publicado, o mini-transmissor **Grilo** recebe nesta edição de E-P um acessório de grande utilidade: "T-R" **AUTOMÁTICA PARA O "GRILO"**. Leitura obrigatória para quem montou o minitransmissor ou pretende montá-lo!

● O **Concurso E-P de VHF — 2 Metros e "Concurso" ORP** — regulamento e dicas de dois emocionantes concursos em 1982.

● A polêmica, a correspondência dos leitores, as atividades das indústrias além de variado noticiário estão em **OSP**, uma seção vibrante de E-P. Não percam E-P de março, à venda nas boas bancas de jornais do país, podendo ainda ser recebida a domicílio através de assinatura, bastando usar a fórmula de pedidos à página 143 desta revista.

Antenna



Antenna, a mais antiga revista técnica brasileira de Eletrônica, Telecomunicações e assuntos conexos (fundada em 1928 por Elba Dias), é de propriedade de **Antenna Edições Técnicas Ltda.**, principal organização editorial especializada do ramo nos países de língua portuguesa.

Vol. 87 • Nº 2 • ANO 56
MARÇO DE 1982 • (Ref. AN 1063)

EQUIPE REDATORIAL

Diretor-Responsável
GILBERTO AFFONSO PENNA

Diretor-Editorial
GILBERTO A. PENNA JUNIOR

Diretor-Industrial
JOSÉ FELIX KEMPNER

Superintendente de Redação
EUNICE AFFONSO PENNA

Secretária de Redação
MARIA IZABEL B. DE ALMEIDA

Redator
SERGIO STARLING GONÇALVES

Consultoria de TV
ALCYONE F. DE ALMEIDA JR.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano 143, 20090 Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Fone (021) 283-7742 (PBX) - Endereço Telefônico (Cable Address): ANTENNA.

FILIAIS: No Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 143 - Fone 283-3345; em São Paulo: Rua Vitória 379/383 - Fone 221-0083. Importante: O Departamento de Correspondência é centralizado. Por este motivo, para mais rápido atendimento, endereçar quaisquer cartas ou pedidos à Caixa Postal 1131 - 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

NOTA - A partir de 24 de abril a TELEJR deverá mudar o telefone 283-7742 para 223-3442.

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 abrangendo números atrasados. O início das assinaturas pedidas pelo membro está sujeito a demora, pois só entrará em vigor quando chegar no Rio o pagamento da ECT.

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

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

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

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

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

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

mendo a crescente desvantagem tecnológica na área altamente competitiva dos semicondutores, os principais fabricantes dos E.U.A. elevaram consideravelmente seus investimentos em pesquisa e desenvolvimento: algumas empresas chegaram a destinar 15% de seu volume de vendas a tais projetos.

Embora esta medida tenha ocasionado sério declínio nos lucros (e baixa na cotação das ações das indústrias de semicondutores), este sacrifício está agora sendo compensado: os fabricantes norte-americanos reasumiram sua competitividade tecnológica, desenvolvendo novos produtos e, assim, fazendo face ao desafio.

A "batalha" é particularmente acirrada nos dispositivos de memória para computadores, onde os preços baixam de forma incrível. Assim, por exemplo, um RAM de 16 kbits, que custava 6,50 dólares por unidade, baixou no ano passado para apenas 1 dólar! O mesmo deverá acontecer com os RAM de 64 kbits, onde se trava uma das mais acirradas batalhas industriais do setor.

Assim termina a reportagem divulgada no JB: "As encomendas de semicondutores estão melhorando e deverão beneficiar as firmas americanas, pois as japonesas já estão operando a plena capacidade".

Enquanto isto, no Brasil, também ocorrem alterações na indústria de semicondutores: a **Philco Indústria Brasileira de Semicondutores** (um empreendimento conjunto da **Philco** e da **RCA**) inaugurou a 22 de março, em Belo Horizonte, a primeira fábrica da América Latina em condições de realizar a difusão de cristais e circuitos integrados. Com isto, segundo declarou **Eduardo Launberg**, diretor geral da **Philco**, deverá ela conquistar 20% do mercado brasileiro de componentes eletrônicos, estimado atualmente (segundo a **Gazeta Mercantil** de 23/3/82) em 180 milhões de dólares.

Launberg declarou à **GM** não ter dúvidas quanto ao crescimento do mercado brasileiro de produtos e componentes nos próximos anos, razão pela qual as crises de curto prazo não afetam o planejamento da **Philco**.

INFORMÁTICA NA CEPUERJ

Com o objetivo de contribuir para a formação e/ou aperfeiçoamento dos profissionais da área de informática, e Teleinformática, o Centro de Produção e o Instituto de Matemática e Estatística da Universidade do Estado do Rio de Janeiro farão realizar os seguintes cursos:

Formação de Técnicos em Programação de Computadores - para profissionais ou estudantes com, no mínimo, 2º grau. 285 horas-aula, divididas em 5 módulos: I (de 12/04 a 27/05/82); II (de 14/6 a 27/07/82); III (de 10/08 a 2/09/82); IV (de 13/09 a 7/10/82); V (de 18/10 a 11/11/82).

Planejamento e Implantação de Sistemas Computacionais de Informação - para engenheiros, economistas e afins. 30 horas-aula, de 08/08 a 02/09/82.

Teleprocessamento - de 24/05 a 26/06/82.

Equipamentos de Redes de Teleprocessamento - Inscrições e informações na CEPUERJ - R. São Francisco Xavier 524 - Pavilhão Haroldo Lisboa de Cunha, sala 214, Rio de Janeiro, RJ. Tels.: 284-8322 (ramal 2417 ou 2757) ou 264-8143 (direto).

0 0 0 - 0 -

sumário

Permissão to photocopy for internal or personal use of specific clients is granted by Antenna Editora S.A. for libraries or other users registered with the Copyright Clearance Center (CCC), provided that the base fee of \$08.50 + per article to the CCC, 21 Congress Street, Salem, MA 01970, USA, special requests should be addressed to the Publisher, 0000-0738/82 \$ 3.00

MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Construa o Sucatoscópio *	Miécio Ribeiro de Araújo	93
---------------------------	--------------------------	----

COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

"Buffers" Realizam Operações Lógicas	Marco Antonio Nunez Pereira	110
Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais (VIII) *	Paulo Brites	124
Módulo XI: Um Gerador de Ondas Senoidais		

TELEVISÃO

Monte o "Fly-Back Test" *	João Torres de Amorim	113
Gravação de Sinais de Vídeo sobre Fita Magnética	Tomás Peraltes Benito	117
TVKX — O Vagalume	Jaime Gonçalves de Moraes F	161

CIRCUITOS E COMPONENTES

Para o Fichário do Experimentador — Relembrando o Estágio em Seguidor de Emissor (II—Fim)	Paulo Brites	129
Componente do Mês — Os C.I. 74147 e 7412	Aquilino R. Leal	132

SOM

Projetos do Alex — Um Sintetizador de Efeitos Sonoros (I)	João Alexandre da Silveira	138
---	----------------------------	-----

TELECOMUNICAÇÕES

Atos Oficiais		164
Informativo DENTEL		171
Comunicações Ópticas: Estudo Preliminar	Aunty Chaves Lopes	173

ERRATA

Construa o Sucatoscópio		188
Frequencímetro Digital (II)		188

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Novos Produtos		
Sete "Chips" em uma só Coluna da Lista Telefônica		112
Minas: Novo Pólo da Microeletrônica		123
Idéias Práticas		128
Revista do Livro Eletrônico		141
Falando de Componentes		182
Guia de Eletrônica		183
Retransmissões		185
Próximo Número		188

NOTA: Os títulos com o sinal * indicam artigos de caráter prático.

(C) Os artigos desta Revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, no todo ou em parte, mediante autorização, expressa e por escrito, da Editora. Reprografias de uso restrito via CCC (ver instruções no cabeçalho). Para expediente, preços de assinaturas e declaração da diretoria editorial de Antenna, veja-se a página 186 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, Com. Imp. Ltda.	86
Antenna Edições Técnicas	101
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros ...	157
Cetalsa	91
D. M. Eletrônica Ltda.	96
Dynatron Equip. Eletromecânicos Ltda. ...	92
Eletrônica Veloz Ltda.	90
Eletrônica Wadi Ind. & Com. Ltda.	140
Esbrel	128
Fans	92
Idealiza — Produtos Eletrônicos Ltda. ...	92
Jensen Com. Imp. S.A.	80
Jorge P. Vieira	160
Lojas do Livro Eletrônico ... 144, 156, 160,	
2º, 3º e 4º capas	
Lys Electronic	85
Monitor, Instituto	87
Nocar, Lojas	139
Palley	86
Rádio Emergê Ltda.	160
Radiotécnica Aurora Ltda. 158 e	159
Robotics Com. de Equip. Eletr. Ltda. ...	88
Soundy Eletrônica Ltda.	172
Tecídio, Oscar	91
Telepal	91
Unitas Componentes Eletrônicos Ltda. ...	87

★

Embora não responda pelas atas dos anunciantes, esta revista não se responsabiliza e qualidade das informações publicadas na mesma. ANTEENNA não se responsabiliza a distribuição de anúncios de terceiros, sob pena de serem considerados como spam.



- Controle sua Saúde: Construa um Monitor de Batimento Cardíaco
- Evite os Riscos de Explosões: Um Detector de Gases por Semicondutores
- Lab Digital: O Módulo Amplificador de Áudio
- Informática: O Panorama Brasileiro das Calculadoras Eletrônicas
- Técnica de Teste: A Medição de dB com um Multímetro
- Microeletrônica: Os Monostáveis Integrados

CAÇANDO GATOS

SUCATOGATO

Na Fig. 20A (pág. 108) deste número, o autor capou um felino: a válvula 1X2 não precisa pilha de filamento, pois atua apenas como capacitor de A.T. Até uma 1X2 queimada serve.

GATO NO FREQUÊNCIMETRO

Foi encontrado um gato no artigo "Frequêncímetro Digital" (Parte II), publicado em Antenna de novembro de 1981 (vol. 86, nº 5), página 365. Trata-se da Fig. 8 na pág. 366; no pino 8 de C.I. 12C, onde lemos "(Ao C.I. 12)", leia-se "(Ao C.I. 20)". A correção deve ser feita também no texto, onde a Fig. 8 é mencionada.

Ainda com relação ao texto, na pág. 365, no primeiro parágrafo da segunda coluna, onde lemos "... aplicado ao flip-flop 7493 (C.I. 10)", leia-se: "... aplicado ao contador binário de 4 bits 7493 (C.I. 10)". Este C.I., embora contenha quatro flip-flops, tem a configuração de um contador binário.

Pedimos aos leitores que corrijam seus exemplares.

0 0 0 — 0 —

Aprenda em SUA CASA por um método unificado e simplificado a moderna Eletro-Eletrônica.

Enciclopédia Record de ELETRICIDADE E ELETRÔNICA

Elaborada pelos notáveis especialistas da Training & Retraining, Inc. Traduzida, coordenada e adequada ao Brasil pelo Dr. Ronaldo Sérgio de Biasi, professor do Inst. Militar de Engenharia (IME).

Ideal, também para CONSULTAS e USO PROFISSIONAL.

Apresentada em 5 volumes ricamente encadernados, formato 14,5 x 22cm, fartamente ilustrada com cerca de 1200 gráficos e diagramas em suas 1350 páginas, esta coleção representa um passo importante em direção a um estudo unificado e simplificado dos princípios da ELETRICIDADE E ELETRÔNICA. A Enciclopédia Record de ELETRICIDADE E ELETRÔNICA abre o caminho para seu sucesso profissional além de resolver, com economia de tempo e de dinheiro, os problemas surgidos no dia-a-dia de sua casa.

TEMAS EXPLICADOS NOS 5 VOLUMES

VOL. 1 - PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES DE ELETRICIDADE

Eletricidade e Eletrotécnicos - Circuitos Elétricos - Medidas - Sistema Telefônico - Diagramas - Resistores - Transformadores - Soldas - Transformadores - Capacitores - Diodos - Válvulas - Circuitos - Transmissões e Receptores de Rádio e TV (sem cores e em preto e branco).

VOL. 2 - CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA E CONTÍNUA

Princípios Básicos - Circuitos Elétricos Simples e de Corrente Contínua - Série e Série-Paralelo - Eletromagnetismo - Corrente Alternada - Ciclo de Resonância - Indutância - Circuito RL - Capacitância - Circuitos RC e RLC - Transformadores.

VOL. 3 - CIRCUITOS A VÁLVULA E TRANSISTORIZADOS

Válvulas Eletrônicas de 2 e de três eletrodos - Semicondutores - Fontes de Alimentação - Amplificadores e Osciladores - Circuitos com Transistores e de Pulsos.

VOL. 4 - INSTRUMENTOS DE PROVA

Multímetros - Voltímetros Elétricos - Osciloscópio - Provadores de Válvulas e Semicondutores - Medidas em Ponte - Geradores de Sinais - Defeitos em Aparelhos Eletrônicos.

VOL. 5 - MOTORES E GERADORES

Princípios Básicos - Geradores e Motores de Corrente Contínua e de Corrente Alternada - Sistemas Trifásicos - Conversores - Sistemas de Controle.

OPINIÃO DO COMENTARISTA DINÓVIO F. VAS CONCEIÇÃO NA SEÇÃO "FALANDO DE LIVROS":

... A coleção foi feita por quem entende do assunto, para que ninguém fique no meio do caminho.

Simples e eficiente para aprender, sem enviar um modo prático de recordar o que se aprendeu ou consultar para esclarecer assunto que necessite na atividade profissional.

TRANSCRITO DE "ANTENA" - Setembro de 1981.

PEDIDO AINDA HOJE

RECORTE PELA LINHA TRACIEJADA

FÔRMULA ESPECIAL DE PEDIDO

SIM! Enviem-me, conforme instruções abaixo, os 5 volumes da Enciclopédia Record de ELETRICIDADE e ELETRÔNICA e o livro-brinde a que tenho direito, inteiramente grátis:

Cheque nominativo de minha emissão (qualquer Banco ou Agência: Não precisa visar) - Cr\$ 3.950,00 (ou apenas Cr\$ 3.700,00 sem mais despesas para quem for do Clube do Livro Eletrônico)

Cobrem pelo reembolso postal - Cr\$ 4.300,00 (já incluídas as despesas)

Nome:

Endereço:

C.E.P. Cidade: Est.:

Lojas do Livro Eletrônico - C.Postal 1131 - 20001 - Rio de Janeiro, RJ

GRÁTIS PARA VOCÊ!!!

Peça urgente a Enciclopédia e receba

INTEIRAMENTE GRÁTIS

o DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA E FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO (Português/Inglês - Inglês/Português) no valor comercial de Cr\$490,00

Examine e compre COM ESTAS MESMAS VANTAGENS nas nossas livrarias:

Rio: Av. Mal. Floriano, 148 - 1º
S. Paulo: R. Vitória, 379/383



SEJA LIVRE PARA CRIAR!



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 Audio com mais de 1757 páginas.

Como vê, seja pelo Correio, seja pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo, você vai lucrar (e muito!) com nosso atendimento.

Para o bem de sua distração, preparo profissional ou imaginação!

PEÇA-NOS CATÁLOGOS E LISTA DE PREÇOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO **Antenna** GRUPO EDITORIAL

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

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

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 - 20001 Rio de Janeiro, RJ - BRASIL