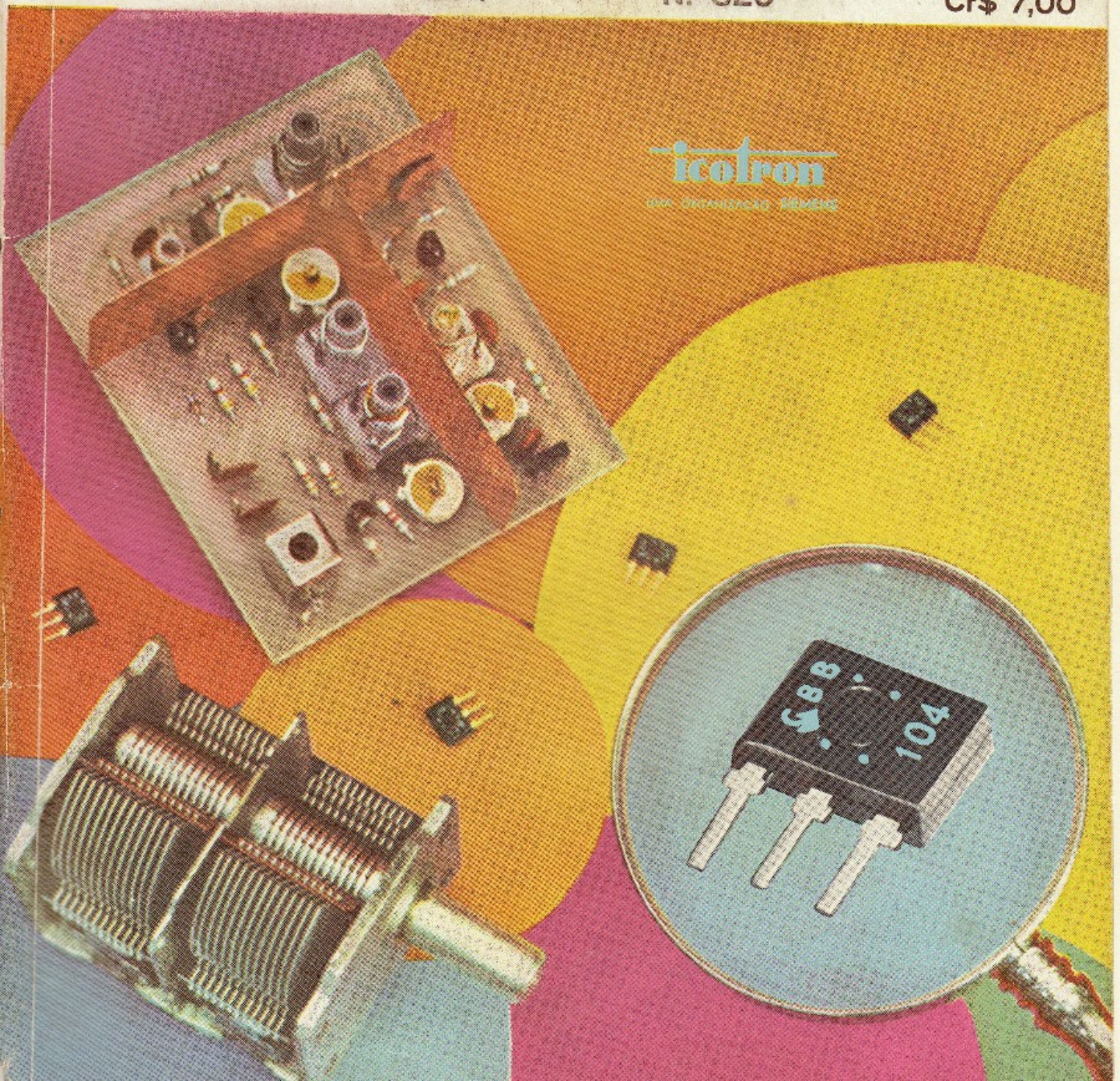
REVISTA MONITOR DE

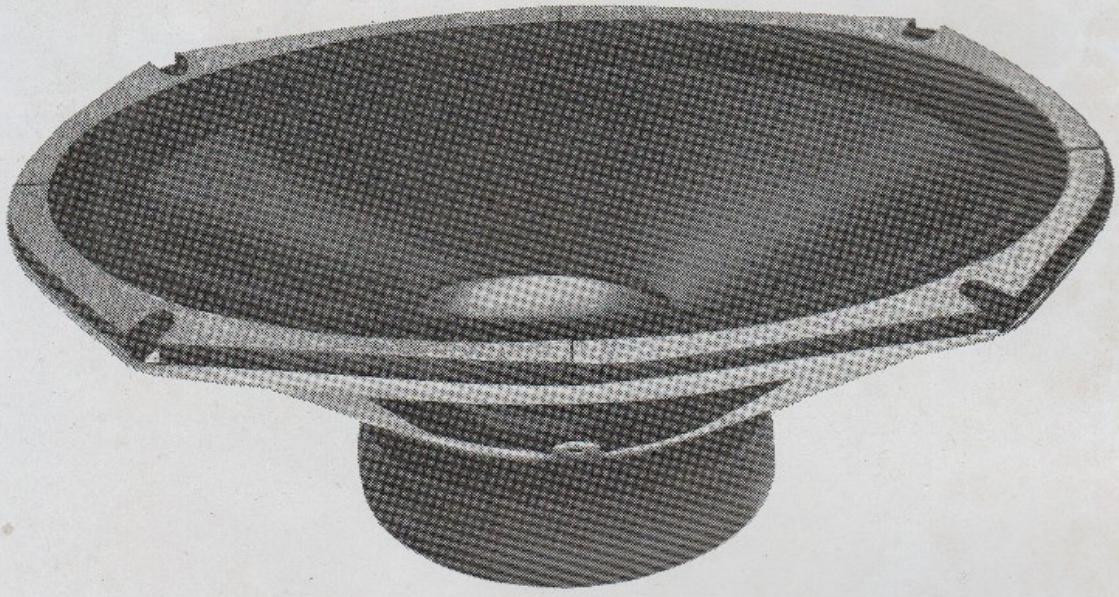
RÁDIO e TELEVISÃO

REGISTRO
336. P. 209/73
DCDP - DPF

DEZEMBRO 1974 N.º 320 Cr$ 7,00



A qualidade de um som pode começar aqui.

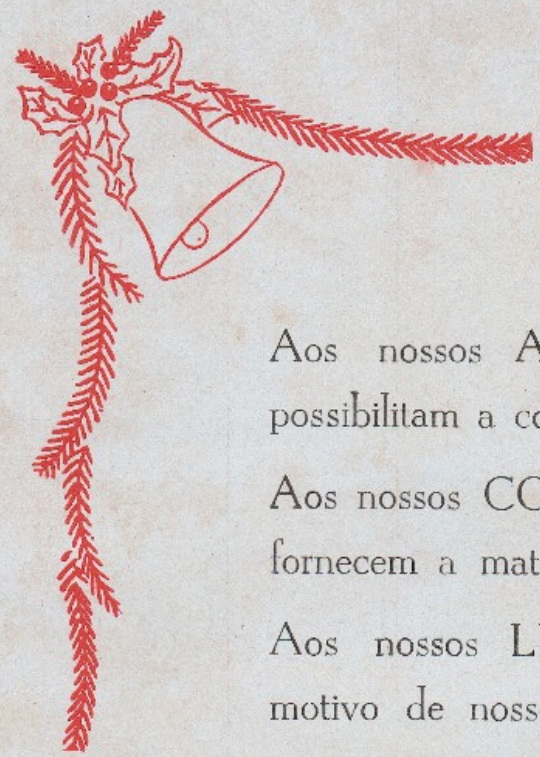


Ou terminar.

A boa reprodução sonora depende fundamentalmente da qualidade do altofalante.
De sua capacidade em reproduzir fielmente toda a gama de freqüências audíveis, com o mínimo de distorção harmônica.
Coisas que podem parecer um pouco complicadas para você. Mas que seu ouvido entende.
Por isso, a Bravox tem uma linha completa de altofalantes: a Linha Selo 20, com modelos adequados para cada finalidade.
Os cones de todos os altofalantes Bravox são fabricados nas mais modernas máquinas do mundo.
É a garantia do som absolutamente puro.
Procure um revendedor Bravox.
Ele pode lhe informar sobre o altofalante certo para cada caso.
Com Bravox, a qualidade de um som nunca termina no altofalante.

BRAVOX
a alma do som





Aos nossos ANUNCIANTES, que possibilitam a confecção do veículo...

Aos nossos COLABORADORES, que fornecem a matéria imprescindível...

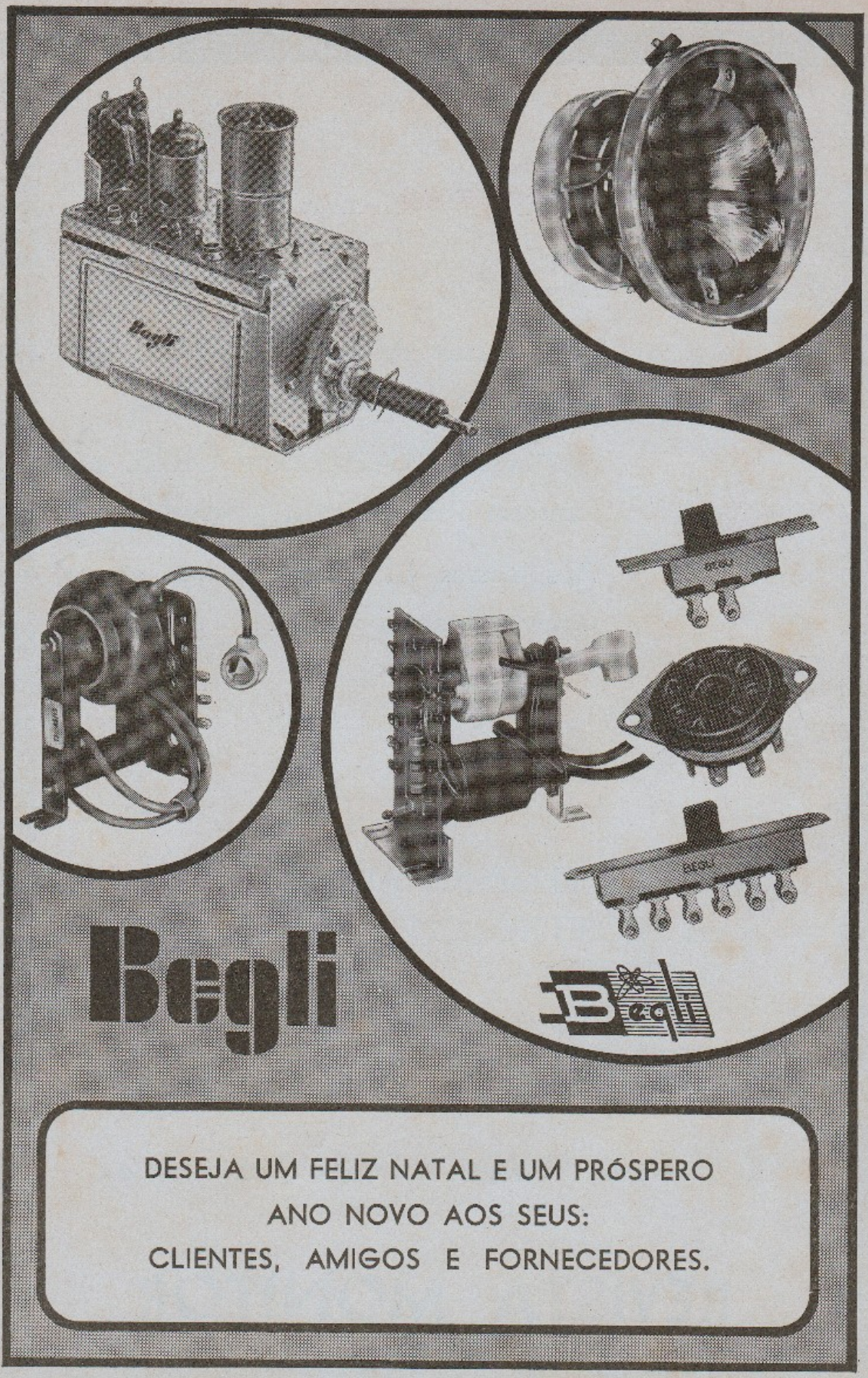
Aos nossos LEITORES, que são o motivo de nosso veículo...

...desejamos um FELIZ NATAL
e um PRÓSPERO 1975



A Diretoria, Redação e Equipe Produtora da

REVISTA MONITOR


Begli
DESEJA UM FELIZ NATAL E UM PRÓSPERO
ANO NOVO AOS SEUS:
CLIENTES, AMIGOS E FORNECEDORES.

Completa linha de resistores de fio

Se você ainda tem problemas com resistores de fio, consulte mais uma vez o catálogo da Telewatt. Você verá que está à sua disposição uma completa linha para as mais variadas aplicações e exigências:

- Resistores de 1 a 20 watts, com terminais axiais
- Resistores de 10 a 200 watts, com terminais radiais
- Um número praticamente infinito de possibilidades de variação das caracteristicas normais (inclusive potência) para uso especifico em aparelhos de entretenimento ou aplicação profissional.

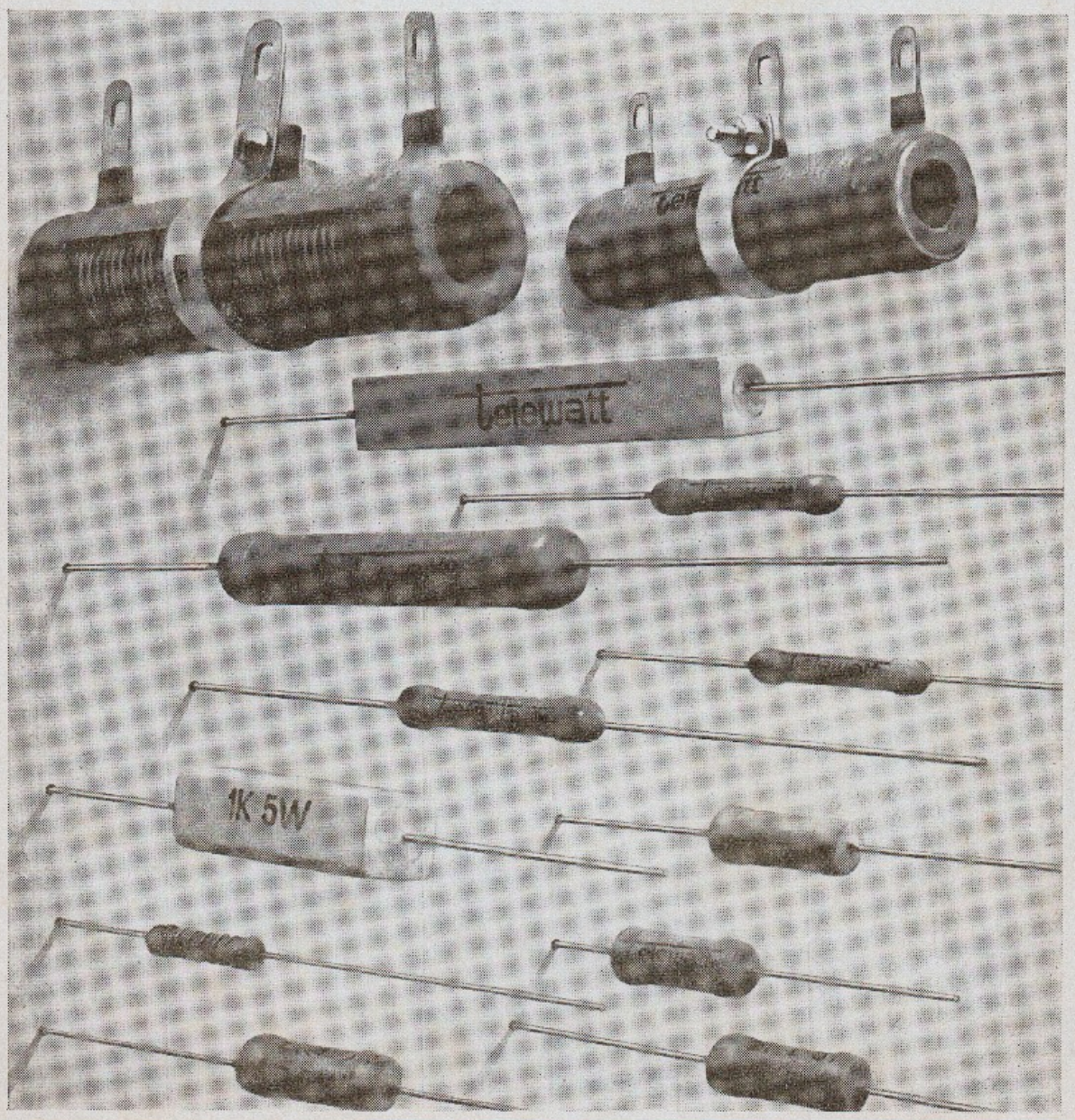
Se o tipo de resistor de fio que você precisa não está no catálogo da Telewatt, isso não quer dizer que não possa ser fabricado.
Consulte-nos.

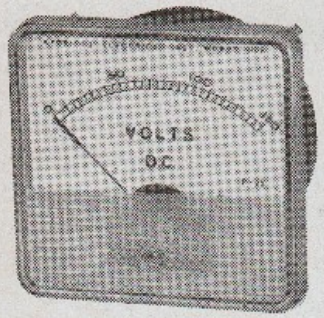
Representante exclusivo

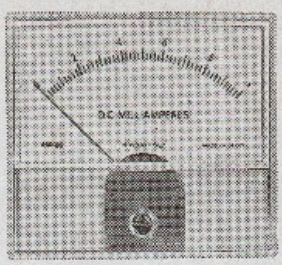
CONSTANTA

ELETROTÉCNICA S.A.
Caixa Postal 1980, São Paulo SP

Fabricado pela Telewatt do Brasil Ltda.





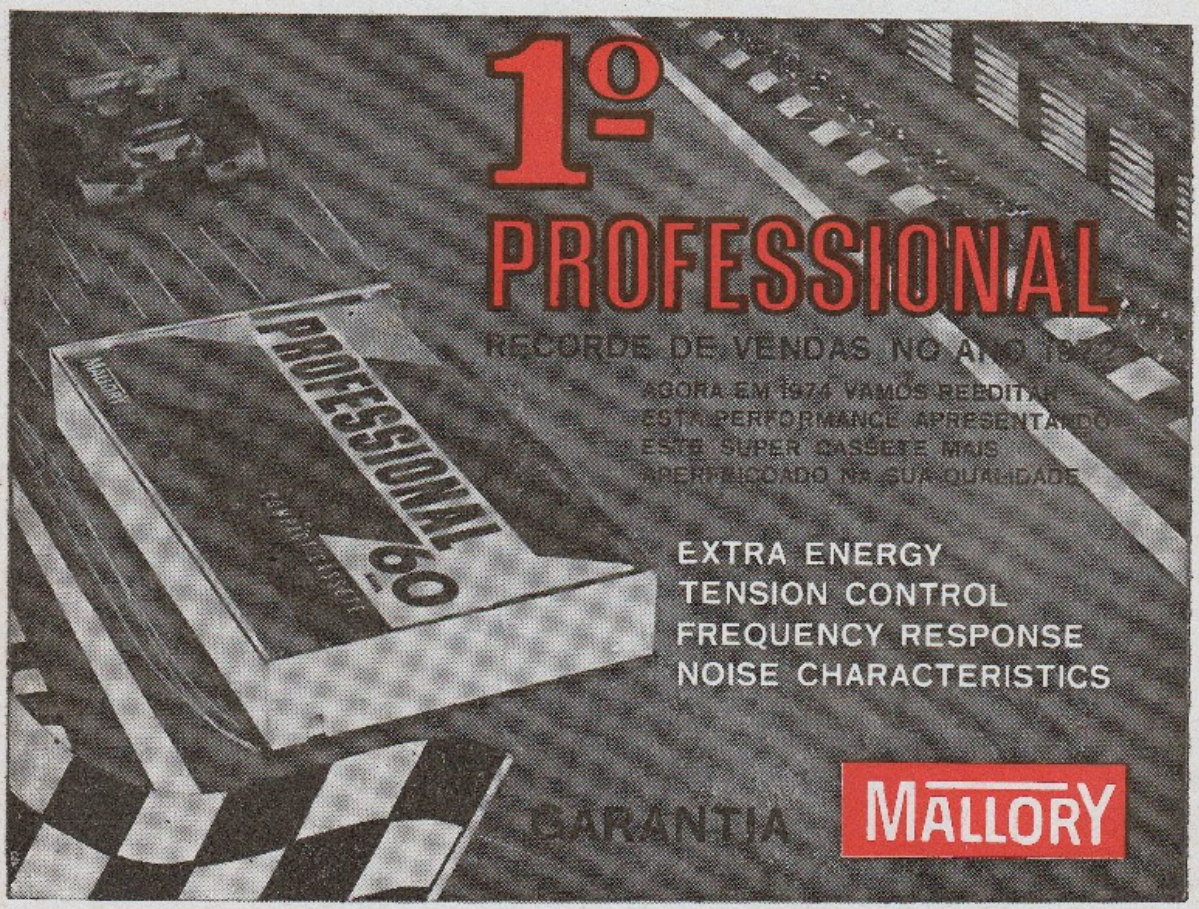
INSTRUMENTOS DE PAINÉIS DE TODOS OS TAMANHOS, TIPOS E VALORES

MILIAMPERÍMETROS, MICROAMPERÍMETROS, GALVANÔMETROS, VOLTÍMETROS, AMPERÍMETROS, MILIVOLTÍMETROS
e mais
OHMÍMETROS, MEGOHMÍMETROS, AMPERÍMETROS DE ALICATE, MEDIDORES DE TERRA, ANALISADORES, TESTES DE MEDIÇAO EM GERAL.

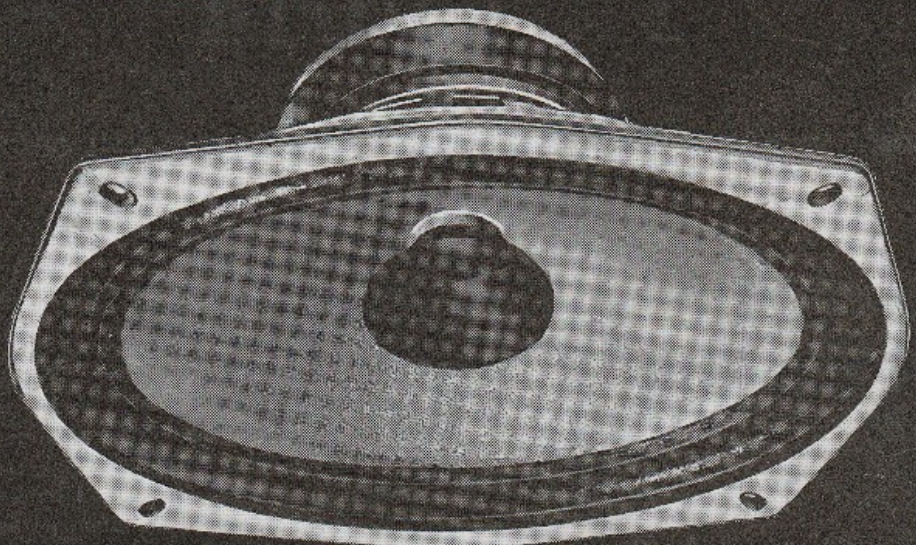
Vendas com garantia de assistência técnica

BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.

RUA VITÓRIA, 562 - CONJ. 12 - NOVOS FONES VENDAS, 220-3986 - 220-2193
CEP 01210 — Fundado em 1944



AGORA PARA O SEU CARRO, SUSPENSÃO ACÚSTICA "NOVIK" O MELHOR SOM EM ALTA-FIDELIDADE



MOD. 6x9 FPSW - 15 WATTS

A mais completa linha de Alto-falantes de Alta-fidelidade para AUTOMÓVEIS.
Com a tradicional e reconhecida qualidade internacional que permite a NOVIK, além de exportar para os cinco continentes e fornecer para as melhores indústrias de caixas acústicas, manter a liderança nacional. Fabricados em 5" - 6" e 6" x 9", com 4 e 8 ohms de impedância e 12w de potência. Excepcional desempenho em Toca-fitas e FM.

GRÁTIS!! **Especial para o seu automóvel**
Fornecemos sob pedido, catálago ilustrativo dos tipos de alto-falantes mais indicados para o rádio ou toca-fitas do seu carro (mono-stéreo e FM) e forma correta de instalação.

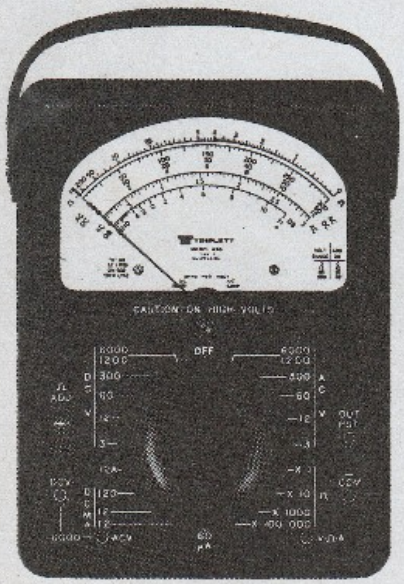
NOVIK

Escreva para **NOVIK S. A. Indústria e Comércio**
Cx. Postal 7483 - São Paulo - SP.

OS MELHORES MULTÍMETROS PARA SUA OFICINA

-TRIPLETT-

O BOM TÉCNICO SE RECONHECE PELA QUALIDADE DO INSTRUMENTAL QUE UTILIZA.



MODELO 630

Tensões CC: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 1 200 — 6 000 (20 000 Ω/V)

Tensões CA: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 1 200 — 6 000 (5 000 Ω/V)

Resistências: 0 — 1 kΩ — 10 kΩ — 1 MΩ — 100 MΩ (4,4 no centro da escala de baixas resistências)

Correntes CC: 0 — 60 μA; 0 — 1,2 — 12 — 120 mA; 0 — 12 A (250 mV)

dB: —20 a +51 ("0" dB a 1 mW em linha de 600 Ω)

Tensões de saída (CA): 0 — 3 — 12 — 60 — 300 V (5 000 Ω/V)

Precisão: ± 2% CC; ± 3% CA

Diodo de proteção contra sobrecargas.

Preço 2.104,50

MODELO 630-PLK

Mesmas características do modelo 630-PL, porém, com um circuito comutador em estado sólido para proteção contra sobrecargas.

Preço 3.220,00

MODELO 630-APL

Mesmas características do modelo 630-PL, porém, com escala espelhada, precisões de 1 1/2% em CC e 3% em CA.

Preço 2.081,50

Nos preços já está incluído imposto.
Frete por conta do comprador.
Pedidos somente com cheques visados ou ordens de pagamento em nome de:

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

01208 -- R. DOS TIMBIRAS, 263 -- 1º ANDAR -- CAIXA POSTAL 5009 -- S. PAULO - SP

Conheça nossa linha de Alto-Falantes Pesados



6F1488



8F1488

Mais um lançamento da

RHA Brasil
RADIOMANUFATURAS S.A.

Rua Florianópolis, 929
Fones: 63-7756 e 63-8314
Rede Interna — São Paulo



CAPACITORES
CERÂMICOS

CE-CAP

Para cobrir o vasto campo de aplicações de capacitores cerâmicos, a CE-CAP apresenta uma linha muito extensa, representada pelos seguintes tipos:

TIPO ST	compensadores de temperatura, fabricados com vários coeficientes de temperatura.
TIPO GMV	capacitores para uso geral.
TIPO BP	capacitores para uso como "by pass".
TIPO STM	compensadores de temperatura, miniatura.
TIPO GAM	capacitores miniatura para uso geral.
TIPO BPM	capacitores miniatura para uso "by pass".
TIPO HV	capacitores de alta tensão.
TIPO EX	capacitores para aplicações especiais.

VENDAS SOMENTE POR ATACADO

CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

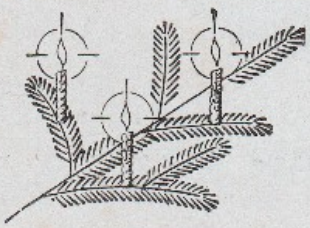
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

Av. Pedroso da Silveira, 207 (Pari) Fone: 292-3084 - S. Paulo - S.P.

UM FELIZ NATAL E UM
PRÓSPERO ANO NOVO
SÃO OS VOTOS DA

Eletrônica

«RUDI» LTDA.



GRAVADORES DE DIVERSAS MARCAS, FITAS GRAVADAS E VIRGENS, TRANSISTORES DE TODOS OS TIPOS, ALÉM DE COMPLETO ESTOQUE DE MATERIAL PARA ELETRÔNICA EM GERAL.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 379 -- FONE: 221-1387 - 221-1376 -- SÃO PAULO, 2

Circuitos Integrados Digit. TTL

NÚMERO	DESCRIÇÃO	Cr$
7400	Quad 2 — Input Pos. NAND Gate	4,00
7401	Quad 2 — Input Pos. NAND Gate With O/C outputs	4,00
7402	Quad 2 — Input Pos. NOR Gate	4,00
7403	Quad 2 — Input Pos. NAND Gate With O/C outputs	4,00
7404	Hex Inverter	5,00
7405	Hex Inverter With O/C outputs	6,50
7406	Hex Inverter Buffer/Driver With O/C 30 outputs	21,50
7408	Quad 2 — Input Pos. AND Gate	5,00
7409	Quad 2 — Input AND Gate With O/C outputs	5,00
7410	Triple 3 — Input Pos. NAND Gate	4,00
7411	Triple 3 — Input Pos. AND Gate	5,00
7412	TTL/SSI Triple 3 NAND Gate O/C	4,00
7413	Dual NAND Schmitt Trigger	17,00
7432	TTL/SSI Quad 2 — Input NOR Gate	6,00
7441	BCD-to-decimal Decoder/Driver	25,00
7442	BCD-to-decimal Decoder	22,00
7445	BCD-to-decimal DEC./Dr. With O/C outputs	30,00
7446	BCD-to-seven-Segment Decoder/Driver 30 V outuputs	24,00
7447	BCD-to-seven-Segment Decoder/Driver 15 V outuputs	24,00
7470	Gated J-K Flip-Flop	9,00
7472	J-K Master-Slave Flip-Flop	8,50
7473	Dual J-K Flip-Flop	14,00
7474	Dual D-type Edge-Triggered Flip-Flop	10,00
7475	Quadruple Bistable Latch	12,00
7490	Decade Counter	16,00
7491	8-Bit Shift Register	25,00
7492	Divide-By-Twelve Counter	16,00
7493	4-Bit Binary Counter	16,00
7494	4-Bit Shift Register (Par.-in Ser.-out)	26,00
7495	4-Bit Rigth Left-Shift Register	18,00
7496	5-Bit Shift Register	20,00
74121	Monostable Multivibrator	12,00
74123	Dual Retriggetable Monost. Multivib. w/clear	20,00
74141	BCD-to-decimal Decoder/Driver	25,00
74145	BCD-to-decimal DEC./Dr. With O/C HV outuputs	25,00
74150	16-Line-to-1-line Data Selector/Multiplexer	60,00
9300	TTL/MSI 4 Bit Univ. Register	25,00
9301	TTL/MSI 1 OF 10 Decoder	25,00
9302	TTL/MSI 1 OF 10 Decoder	25,00
9357	TTL/MSI BCD-to-7 Seg Decoder	35,00
9368	TTL/MSI FND-70 Driver/Latch	28,00
9370	TTL/MSI 7-Seg DCDR/DRVE Latch	28,00

VEJA NOSSO ANÚNCIO NA PAG. 25.

DIODOS

FDH660	—	— COMUTAÇÃO RÁPIDA 40 V/220 mA	Cr$	0,70
1N4148	— 1N914	— COMUTAÇÃO RÁPIDA 75 V/400 mA	Cr$	1,00
ZENERS	— 4,7 V	— 5,1 V — 5,6 V — 6,8 V — 12 V	Cr$	3,20
1N4001	— 50 V 1 A	— retificador	Cr$	1,00
1N4004	— 400 V 1 A	— retificador	Cr$	1,50

DISPLAYS E INDICADORES

FLV	110	— LED (diodo e emiss. de luz) vermelho 1,7 V 50 mA	Cr$	2,50
FND	70	— DISPLAY LED 7 segmento vermelho	Cr$	26,00
DR	2000	— DISPLAY FILAMENTO 7 segmento — 5 V para TTL	Cr$	27,00
DR	2010	— DISPLAY FILAMENTO 7 segmento p/ c/ponto decimal	Cr$	27,00

Fornecemos os dados técnicos dos produtos anunciados contra pagamento de Cr$ 1,50 por página.

Os preços são válidos para qualquer quantidade.

PEDIDO MÍNIMO PARA REMESSA: Cr$ 250,00 (CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO). ANEXAR Cr$ 10,00 PARA FRETE E EMBALAGEM (IMPOSTO INCLUSO) — OFERTA VÁLIDA POR 45 DIAS — NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO POSTAL. DESCONTOS ESPECIAIS PARA INDÚSTRIAS.

FILCRES

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIA E TÉCNICOS

RUA AURORA, 165 — TELEFONES 221-4451 - 221-3993

(Sta. Ifigênia) — CAIXA POSTAL 18.767 — SÃO PAULO

DE UMA EMPRESA COM ESTA MARCA VOCÊ NÃO PODIA ESPERAR MENOS:

IBRAPE

A Ibrape dá cobertura total em componentes profissionais:

- uma linha completa de produtos com a qualidade internacional Philips
- a maior rede nacional de revendedores – há sempre um deles perto do seu problema.

Revendedores especializados em componentes eletrônicos profissionais

SÃO PAULO CAPITAL: **Casa Rádio Teletron Ltda.** - R. Sta. Ifigênia, 569 - **Centro Eletrônico Com. de Mat. Eletrônico Ltda.** - R. Sta. Ifigênia, 424 - **Com. Válvulas Valvolândia Ltda.** - R. Sta. Ifigênia, 299 - **Eletro Rádio Ltda.** - R. do Seminário, 199 - 1.ª s/loja - conj. 2 - **Fornecedora Eletrônica Fornel Ltda.** - R. Sta. Ifigênia, 304 **Hunima Eletrônica Ltda.** - R. Sta. Ifigênia, 295 1.º and. - s/111 - **Rádio Emegé S. A.** - Av. Rio Branco, 301 - R. Sta. Ifigênia, 218 - **Trancham S.A. Ind. Com.** - R. Sta. Ifigênia, 280/519

SANTOS: **Jê Rádio** - Rua João Pessoa, 230

RIO DE JANEIRO: **Eletrônica Principal Ltda.** R. República do Líbano, 43 - **Lojas Nocar S. A. Rádio Eletricidade** - R. da Quitanda, 48 - **Magna-Ton Rádio Ltda.** - Av. Marechal Floriano, 41

PORTO ALEGRE: **Comercial Rádio Arte Ltda.** Av. Alberto Bins, 615 - **Iman Imp.** - **Maurício Faermann e Cia. Ltda.** - Av. Alberto Bins, 547/557 - **Arno Decker S. A. Ind. e Com.** - R. Dr. Flores, 116/8

SALVADOR: **Betel Bahia Eletrônica e Elétrica** R. Saldanha da Gama, 17

CURITIBA: **Elétrica Argos Ltda.** - R. Des. Westphalen, 434 - **Comercial Rádio TV Universal** R Voluntários da Pátria, 110

RECIFE: **"Organtec" Org. Distr. e de Repres. Ltda.** - R. Vigário Tenório, 105 - 1.º and. - conj. 102

FORTALEZA: **A Radial - J. Araújo e Irmãos** R. Pedro Pereira, 526

BELÉM: **Rádio Eletra - M. Peixoto da Costa** Trav. Frutuoso Guimarães, 738

ZENER

TRANSFORMADORES EM GERAL PARA ELETRÔNICA

RÁDIO, TELEVISÃO, TRANSISTORES
TIPOS ESPECIAIS PARA INDÚSTRIA MEDIANTE ESPECIFICAÇÕES
FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA APARELHOS TRANSISTORIZADOS

REPRESENTANTES:

SÃO PAULO — CAPITAL
Tomás Kolisch
Rua 13 de Maio, 244
Santo Amaro
Fone: 267-4675
São Paulo -- Capital

MINAS GERAIS
Eurípedes de Oliveira
Em São Paulo:
Rua Paulo Orozimbo, 583 - casa I
Aclimação
Fone: 279-1837
São Paulo - Capital

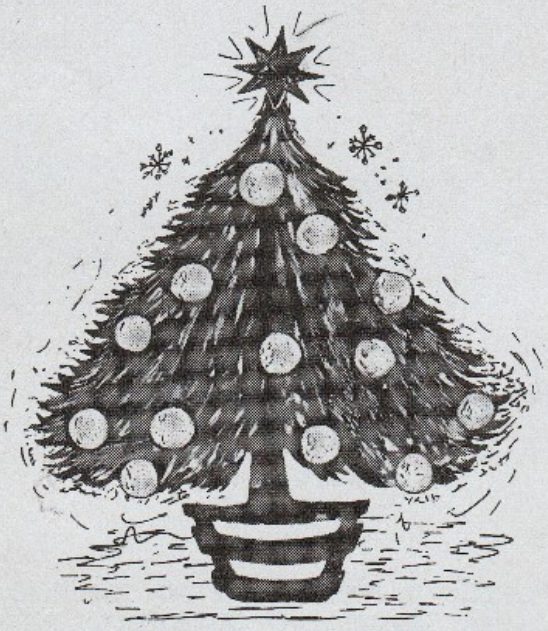
RIO GRANDE DO SUL
Zukermann & Cia Ltda.
Rua Vigário José Inacio, 216
Fone: 4-6299
Porto Alegre — RS

RIO DE JANEIRO
Zoréa Amorim Gonçalves — Representações
Rua República do Líbano, 61 s/905
Fone: 221-2845
Rio de Janeiro — GB

NORTE-NORDESTE
João Rodrigues Cavalcanti
Rua Lino Teixeira, 115
Fone: 281-4764
Rio de Janeiro — GB

Componentes Eletronicos STEVAUX Ltda.
Caixa Postal 325 Fone 5695 Jundiaí – Est. de São Paulo

A Incson agradece a todos, que no decorrer do ano de 1974, a distinguiram com sua preferência e deseja a todos um Feliz Natal e próspero Ano Novo.



Salve 1975

INCSON S.A. INDÚSTRIA NACIONAL DE APARELHOS SONOROS

PRAÇA PRESIDENTE KENNEDY, 71/77 -- CEP-03048 -- SÃO PAULO -- BRASIL

FABRICANTES TRADICIONAIS DOS CONJUNTOS CAIXA-CHASSIS P/KITS
M-110, M-150 e M-320
(NOVOS MODELOS COM MELHORES BLINDAGENS APROVADOS PELA IBRAPE)



QUALIDADE

TRIPLETT

ESTÁ DE VOLTA AO BRASIL A TRADICIONAL LINHA DE INSTRUMENTOS TRIPLETT, DISTRIBUÍDA COM EXCLUSIVIDADE PELA RÁDIO-TÉCNICA AURORA S/A.

INSTRUMENTOS

VOM-310	VOM-630-PL
VOM-310-C	VOM-630-APL
VOM-630	VOM-630-PLK
VOM-630-A	VOM-666-R

ESTAMOS À DISPOSIÇÃO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO PARA QUALQUER CONSULTA SOBRE IMPORTAÇÃO OU FORNECIMENTO IMEDIATO.

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

01208 – RUA DOS TIMBIRAS, 263 – CAIXA POSTAL 5009 – SÃO PAULO - SP

REVENDEDORES:

Lojas que já dispõem os instrumentos Triplett para venda ao consumidor:

ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.
RUA BOM PASTOR, 268 – FONE: 273-5402

ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.
AV. LINS DE VASCONCELOS, 755 – FONE: 278-7420

I. MOURA & CIA. LTDA.
RUA SÃO FRANCISCO, 63
FONE: 2-3285 – 11100 – SANTOS - SP

RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA S/A.
R. CEL. ALFREDO FLAQUER, 110 – FONE: 449-6558
09000 SANTO ANDRÉ – EST S PAULO



LA TECNICA DEL RECEPTOR DE TELEVISION — Algarra & Rodrigues — Esp. **Cr$ 101,00**

SINTONIZADORES DE TV — Julio Rueda — Esp. **Cr$ 82,00**

TV PRACTICA — FUNDAMENTOS Y REPARACION — B. Grob — Esp. **Cr$ 179,00**

ALL-IN-ONE TV ALIGNMENT HANDBOOK — J. Shane — Ingl. **Cr$ 71,00**

REPARACION DE TV TRANSISTORIZADOS — R. Rosati — Esp. **Cr$ 156,00**

COLOR TV TROUBLE FACTBOOK — PROBLEMS & SOLUTIONS — Dealer — Ingl. **Cr$ 59,50**

TELEVISÃO A CORES PAL-M — A. Eisele — Tomo I — Bib. Colorado — Port. **Cr$ 20,00**

TELEVISÃO A CORES PAL-M — A. Eisele — Tomo II — Bib. Colorado — Port. **Cr$ 38,00**

SERVICIO DE TV EN COLOR — Ing. W. Hartwich — Bib. Tec. Philips — Esp.
Tomo I — Principios Fundamentales **Cr$ 83,00**
Tomo II — Circuitos y Servicio de Ajuste **Cr$ 83,00**
Tomo III — Tecnicas de Medidas y Det. de Averias **Cr$ 92,00**

REPARACIONES DE TV EN COLOR — SISTEMA PAL — F. Mohring — Esp. **Cr$ 115,00**

TEORIA DA TELEVISÃO A CORES — (Sistema Pal) G. H. Hutson — Port. **Cr$ 100,00**

INTRODUÇÃO À TV A CORES-SISTEMA PAL-M — N. O. Senatori — Port. **Cr$ 40,00**

TV A CORES — Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço PHILCO — Port. **Cr$ 70,00**

ELECTRONIC CIRCUITS MANUAL — John Markus — Ingl. 3 100 Modern Electronic Circuits — 980 pág. — 22 x 30 **Cr$ 280,00**

ELECTRONIC APPLICATIONS OF THE SMITH CHART — P. H. Smith — Ingl. **Cr$ 236,00**

TRANSFORMERS FOR ELECTRONIC CIRCUITS — N. R. Grossner — Ingl. **Cr$ 210,00**

ELECTRONIC FLASH. STROB — H. E. Edgarton — Ingl. **Cr$ 275,00**

INTEGRATED ELECTRONICS — H. C. Lin — Ingl. **Cr$ 299,00**

SOLID STATE ELECTRONIC CIRCUITS FOR ENGINEERING TECHNOLOGY — Manera — Ingl. **Cr$ 195,00**

MODERN OPERATIONAL CIRCUIT DESIGN — J. I. Smith — Ingl. **Cr$ 228,00**

NOW-NOISE ELECTRONIC DESIGN — Motchbacher & Fitchen — Ingl. **Cr$ 264,00**

PHASELOCK TECHNIQUES — F. M. Gardner — Ingl. **Cr$ 153,00**

«HANDBOOKS»

INDUSTRIAL POWER SYSTEMS HANDBOOK — Beeman — 1955 ... **342,00**

HANDBOOK OF AIR CONDITIONNING SYSTEM DESIGN — Carrier — 1965 **Cr$ 354,00**

ENCICLOPEDIA OF INSTRUMENTATION AND CONTROL — Considine — 1971 **Cr$ 354,00**

PROCESS INSTRUMENTS AND CONTROL HANDBOOK — Considine — 1957 **Cr$ 342,00**

HANDBOOK OF APPLIED INSTRUMENTATION — Considine & Ross — 1964 **Cr$ 438,00**

BASIC ELECTRONIC INSTRUMENTS HANDBOOK — Coombs — 1972 **Cr$ 342,00**

PRINTED CIRCUITS HANDBOOK — Coombs — 1967 **Cr$ 234,00**

STANDARD HANDBOOK FOR ELECTRICAL ENGINEERS — Fink & Carrol — 1968 **Cr$ 280,00**

DE LAVAL ENGINEERING HANDBOOK — Gartmann — 1970 **Cr$ 162,00**

COMMUNICATION SYSTEM ENGINEERING HANDBOOK — Hamsher — 1967 **Cr$ 414,00**

HANDBOOK OF WIRING, CABLING, AND INTERCONNECTING FOR ELECTRONICS — Harper — 1972 **Cr$ 354,00**

HANDBOOK OF MATERIALS AND PROCESSES FOR ELECTRONICS — Harper — 1970 **Cr$ 426,00**

HANDBOOK OF NOISE CONTROL — Harris — 1957 **Cr$ 342,00**

STANDARD HANDBOOK OF ENGINEERING CALCULATIONS — Hicks — 1972 **Cr$ 234,00**

HANDBOOK OF SEMICONDUCTOR ELECTRONICS — Hunter — 1969 **Cr$ 342,00**

ANTENNA ENGINEERING HANDBOOK — Jasiy — 1961 **Cr$ 372,00**

QUALITY CONTROL HANDBOOK — Juran 1974 **Cr$ 405,00**

HANDBOOK OF X-RAYS — Kaeble — 1967 **Cr$ 438,00**

ELECTRONIC DESIGNER'S HANDBOOK — Landee — 1957 **Cr$ 234,00**

MAINTENANCE ENGINEERING HANDBOOK — Morrow — 1966 **Cr$ 414,00**

HANDBOOK OF HEAT TRANSFER — Rohsenow & Hartnett — 1972 **Cr$ 474,00**

AMPLIFIERT HANDBOOK — Shea — 1968 **Cr$ 462,00**

RADAR HANDBOOK — Skolnik — 1970 **Cr$ 492,00**

MOTOR APPLICATION AND MAINTENANCE HANDBOOK — Smeaton — 1969 **Cr$ 312,00**

NFPA HANDBOOK OF THE NATIONAL ELECTRICAL CODE — Watt & Stetka — 1972 **Cr$ 165,00**

ASME HANDBOOK-METALS ENGINEERING, DESIGN — 1965 **Cr$ 300,00**

STANDARD HANDBOOK FOR MECHANICAL ENGINEERS — Baumeister & Marks — 1967 **Cr$ 260,00**

HANDBOOK OF PACKAGE ENGINEERING — Hanlon — 1971 **Cr$ 234,00**

STRUCTURAL STEEL DESIGNERS HANDBOOK — Merrit — 1972 **Cr$ 294,00**

NUMERICAL CONTROL USERS HANDBOOK — Leslie — 1970 **Cr$ 318,00**

CHEMICAL AND PROCESS TECHNOLOGY ENCICLOPEDIA — Considine — 1974 **Cr$ 420,00**

HANDBOOK OF INDUSTRIAL PIPEWORK ENGINEERING — Holmes — 1972 **Cr$ 498,00**

FACILITIES AND PLANT ENGINEERING HANDBOOK — Lewis — 1973 **Cr$ 300,00**

SCHEDULING HANDBOOK — O'Brien — 1968 **Cr$ 252,00**

HANDBOOK OF THICK FILM HYBRID MICROELECTRONICS — Harpper — 1974 **Cr$ 360,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

Despachamos para todo o Brasil contra cheque pagável em São Paulo ou Vale Postal.

Reembolso: atendemos pedidos superiores a Cr$ 30,00, com despesas por conta do comprador. Pedidos inferiores a Cr$ 30,00 só contra pagamento antecipado.

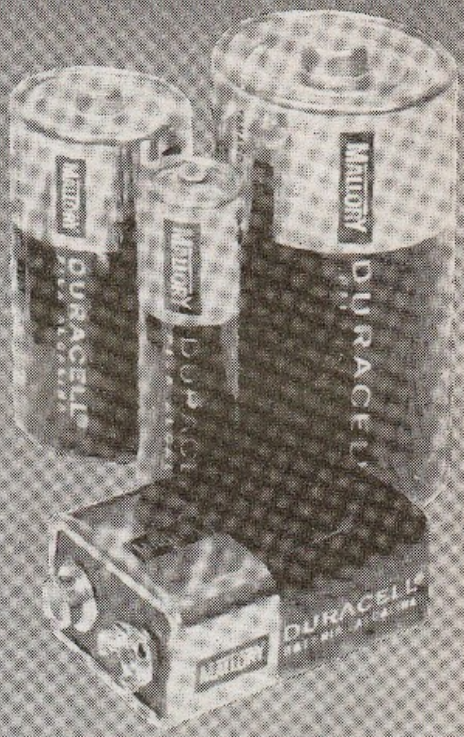
Litec

Rua Sta. Ifigênia, 180 — Tel.: 34-3101
Caixa Postal 30 869 - 01000 São Paulo

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.

Todas as pilhas não são produzidas iguais.





Pilhas comuns no radio custam 33 ¢. por hora de uso e normalmente duram 6 horas. *

Pilhas alcalinas no radio custam 15 ¢. por hora de uso e normalmente duram 26 horas. *

As pilhas ALCALINAS MALLORY DURACELL é um sistema tão novo que não tem competição. Testes seguidos com pilhas comuns provam isto. Quando elas esgotam a carga, a MALLORY DURACELL ainda dá a você 20 horas extras de uso. 20 horas extras! Por um preço que é metade do custo por hora de qualquer pilha comum que você nomear. Este é o fato: Todas pilhas não são produzidas iguais.

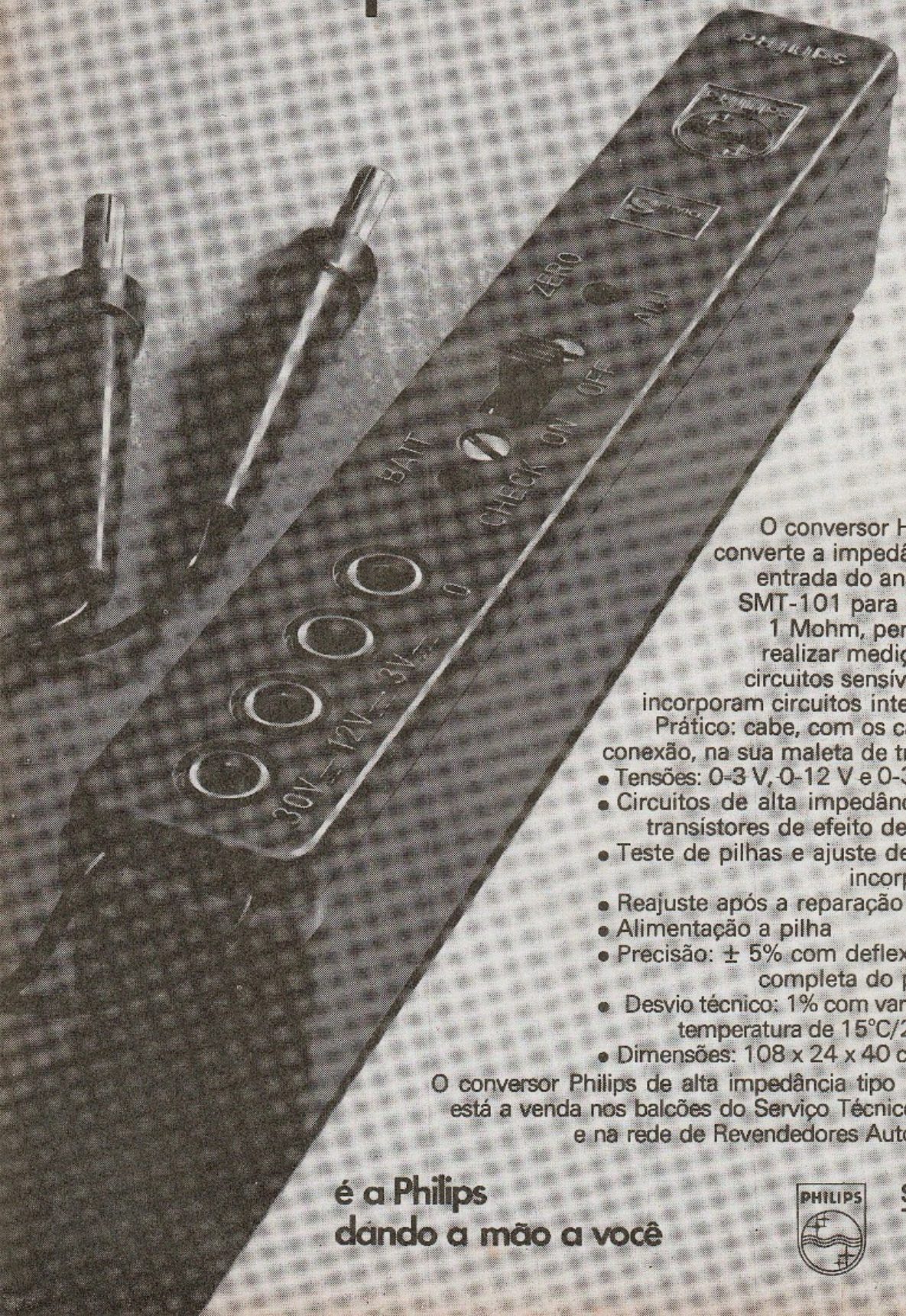


MALLORY **DURACELL**®

* Baseados em extenuantes testes levados a efeito por Mallory Battery Co. Laboratories


Aos nossos Amigos,
Clientes, Fornecedores
e Colaboradores Au-
guramos Boas Festas
e Próspero Ano Novo
DALVOX
Dalvox
Alto Falante
Rua Alt[illegible] Belo, 1.067–Vila Antonieta
Fone 271-1384

Conversor de alta impedância Tipo HIC-101



O conversor HIC-101 converte a impedância de entrada do analisador SMT-101 para mais de 1 Mohm, permitindo realizar medições em circuitos sensíveis, que incorporam circuitos integrados.
Prático: cabe, com os cabos de conexão, na sua maleta de trabalho.

- Tensões: 0-3 V, 0-12 V e 0-30 V c.c.
- Circuitos de alta impedância com transistores de efeito de campo
- Teste de pilhas e ajuste de "zero" incorporados
- Reajuste após a reparação
- Alimentação a pilha
- Precisão: ± 5% com deflexão completa do ponteiro
- Desvio técnico: 1% com variação de temperatura de 15°C/24 horas
- Dimensões: 108 x 24 x 40 cm

O conversor Philips de alta impedância tipo HIC-101 está a venda nos balcões do Serviço Técnico Philips e na rede de Revendedores Autorizados.

é a Philips dando a mão a você

PHILIPS **Serviço Técnico**

QUANDO TODOS COMEMORAM A DATA MÁXIMA DA CRISTANDADE, DESEJAMOS AOS NOSSOS CLIENTES E AMIGOS UM FELIZ NATAL E UM PRÓSPERO ANO NOVO.



WHINNER

S. A. — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Loefgren, 1031 -- Fones: 70-0640 - 70-0671

SÃO PAULO - SP



Para todos os nossos amigos almejamos «Aquele Natal» e um 1975 acima de todas as expectativas

1974 — 1975

TRANSISTÉCNICA
ELETRÔNICA LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 209 A 217
(Esquina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-0098 — SÃO PAULO
não atendemos por reembolso

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRÔNICA

APRENDA RADIO — Cabrera-Saba — Para o principiante. Teoria básica e montagens. Cr$ 40,00

ANALISE DINAMICA EM TV — Cabrera-Martins — Consertos de televisores. Análise dos defeitos. Cr$ 40,00

101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS — Middleton — Aplicações do gerador de RF no ajuste e reparações de receptores. Cr$ 35,00

101 USOS PARA O SEU MULTIMETRO — Middleton — Múltiplas utilizações do miltímetro. Cr$ 35,00

120 ESQUEMAS DE RADIOS A VALVULAS E TRANSISTORES — Cabrera — Circuitos originais. Lista de componentes. Cr$ 32,00

ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Cabrera — Cada volume contém 60 esquemas diferentes. Não há repetição de um volume para outro.

Volume nº 1 Cr$ 50,00
Volume nº 2 Cr$ 50,00
Volume nº 3 Cr$ 50,00
Volume nº 4 Cr$ 50,00
Volume nº 5 Cr$ 50,00

MANUAL DE VALVULAS — Cabrera — Série numérica. Atualizado. Cr$ 65,00

MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS — Risse — Princípios, esquemas e utilização prática do multimetro. Cr$ 35,00

MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZO — Glem (espanhol) — Características, aplicações e substituições. Cr$ 84,00

O TRANSISTOR — Cabrera — Teoria, análise e consertos. Cr$ 40,00

RADIO-REPARAÇÕES — Cabrera — Localização e análise de defeitos. Cr$ 50,00

TELEVISÃO PRÁTICA — Cabrera — Teoria, análise e consertos. Cr$ 60,00

TV-REPARAÇÕES PELA IMAGEM — Cabrera-Martins — Localização rápida de defeitos. Cr$ 30,00

TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — Gill-Valente — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV. Cr$ 40,00

TV A CORES — TEORIA SIMPLIFICADA E TÉCNICA DE SERVIÇO — Ferreira, Blumer, Weiser e Ceraso — Fundamentos de TV a cores. Ajuste, calibração, instalação e consertos. Cr$ 70,00

PERFEITO SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL

EDITORA TÉCNICA ELECTRA LTDA.

Av. Rio Branco, 37 — 2º andar —
Fone: 243-6548 — Rio de Janeiro — GB

GRATIS:
Solicite nossa lista geral de livros.



A Ibrape coloca em suas mãos uma perfeita linha Hi-Fi.

EQUIPAMENTO	POTÊNCIA	UNIDADES
Amplificador para toca-fitas em automóvel	4 W	M-110
Alta-fidelidade monofônica com cambiador automático	10 W	M-110 + M-201 + CB 3002
Alta-fidelidade estereofônica compacta com cambiador automático	20 W	M-320 + CB 3002 (opcional M-204)
Alta-fidelidade monofônica com cambiador automático	50 W	M-150 + M-201 + CB 3002
Alta-fidelidade estereofônica com cambiador automático	100 W	2 M-150 + M-202 + CB 3002



CB 3002 Cambiador automático estereofônico

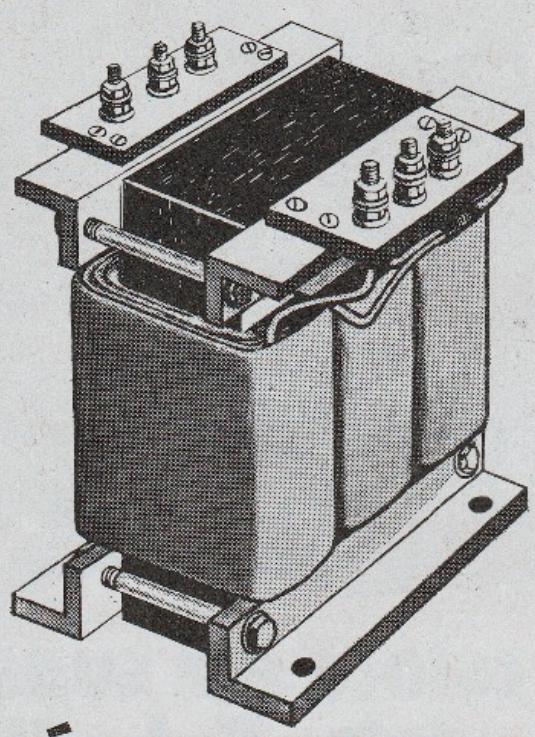
Para construir um bom equipamento Hi-Fi, você não vai precisar de muita coisa. E nem correr de lá prá cá atrás de peças avulsas.
Apenas os kits de montagem Ibrape e pôr o seu talento para funcionar.

M-201 Pré-amplificador mono transistorizado
M-202 Pré-amplificador estéreo transistorizado
M-110 Amplificador de 10 W transistorizado
M-150 Amplificador de 50 W transistorizado
M-204 Pré-amplificador estéreo universal
M-320 Amplificador estéreo Hi-Fi

IBRAPE

A venda nas casas especializadas.

VENDER É FÁCIL



DIFÍCIL É VENDER SEMPRE

Por isso a Willkason está há mais de 20 anos no mercado.

Nada mais fácil do que vender qualquer tipo de coisa no Brasil.

Só que como ninguém é bobo, se essa coisa não for de boa qualidade, nunca mais ninguém vai comprar.

O negócio da Willkason não é somente tirar estoque de prateleira.

É conquistar o consumidor. Pela qualidade.

Ainda mais que um transformador de qualidade inferior pode colocar o revendedor em maus lençóis, ou simplesmente acabar com a carreira de um técnico montador.

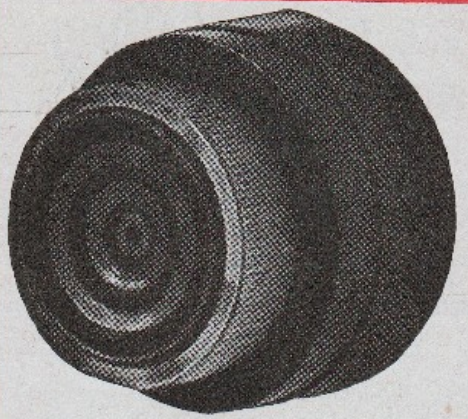
Solicite o catálogo da Willkason. É grátis. Ele contém todas as especificações técnicas que um projetista precisa saber sobre rádio, transmissão, fins industriais, hi-fi, tv, etc.

Willkason

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.

Fábrica: Av. Cotovia, 726 - Caixa Postal 261
Fones: 241-1040 - 241-1762 e 240-9452
Loja: R. Sta. Ifigênia, 372 - Fone: 221-4952
SÃO PAULO

Reguie



SONALERT

SINAL AUDIVEL ELETRÔNICO

Novo componente eletrônico compacto com inúmeras aplicações eletricas e eletrônicas.

Baixo consumo.

Som em diversas frequencias e intermitente.

Diversas voltagens A-C e D-C.

Para maiores informações solicitem folhetos explicativos ao nosso Dpto. Técnico.

BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA.

AV. SANTO AMARO, 2080 - TEL. 61-2540 - SÃO PAULO
REPRESENTANTES EM TODO BRASIL

IDIM Kit

PARA SEU ENTRETENIMENTO, NEGÓCIO, COMODIDADE OU ATIVIDADE PROFISSIONAL.

IDIM-KIT 01
REGULADOR ELETRÔNICO DE LUZ

Permite regular o brilho de lâmpadas incandescentes, a velocidade de motores, o calor de resistências, etc. Funciona indistintamente em redes de 220 V e 110 V. Para embutir em caixa de luz 4 x 2.

Preço (impostos incluídos): **Cr$ 100,00**

IDIMI-KIT 01A
REGULADOR ELETRÔNICO DE LUZ

Igual ao anterior, para 110 V.

Preço (impostos incluídos): **Cr$ 71,50**

IDIM-KIT 02 (em preparação)

IDIM-KIT 03
REGULADOR TEMPORIZADO DE LUZ

Utilidades: inúmeras. Aparelho realmente interessante. Além de regular, de forma contínua, a intensidade luminosa de lâmpadas incandescentes, a velocidade de motores, etc., permite fazê-lo também com tempo pré-determinado e automaticamente. Imagine a aplicação deste aparelho em quartos de crianças ou para substituir o relé de tempo em prédios de apartamentos, garagens etc. Para redes de 110 V.

Preço (impostos incluídos): **Cr$ 187,60**

IDIM-KIT 04 (em preparação)

IDIM-KIT 05
LUZES PSICODÉLICAS

Nada como as "luzes dançantes" para incrementar os bailes da juventude. Não consome potência de um receptor ou amplificador. Saída até 900 W. Um canal. Para redes de 110 V e 220 V.

Preço (impostos incluídos): **Cr$ 143,00**

IDIM-KIT 06
TEMPORIZADOR PARA LIMPADOR DE PARA-BRISA

Liga e desliga automaticamente segundo a necessidade; para 12 V.

Preço (impostos incluídos): **Cr$ 91,84**

Todos os kits são completos, inclusive com caixa e manual de instruções profusamente ilustrados. Para interior e outros estados são feitas remessas com frete a pagar, indicando nome e endereço da transportadora em São Paulo. Pagamento com cheques comprados pagáveis em São Paulo.

Para receber informações periódicas, sem compromisso, sobre as novidades IDIM, envie o cupom.

NOME .....

ENDEREÇO .....

CIDADE .....

ESTADO .....

CEP .....

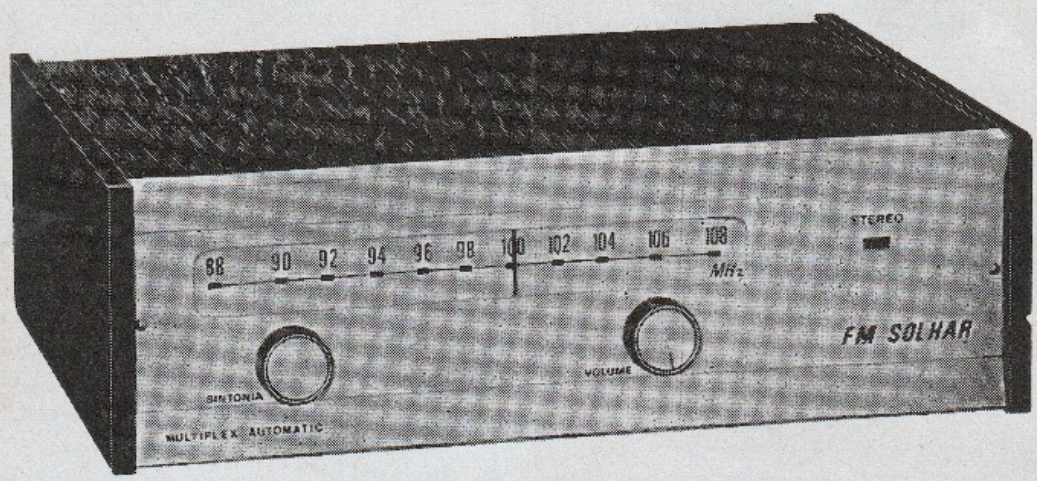
IND. E COM. DE ELETRÔNICA IDIM LTDA.

AV. SANTO AMARO, 5186 — 04702
SÃO PAULO — FONE: 61-6876

FM ESTEREO MULTIPLEX AUTOMÁTICO

Solhar

Conjunto composto de 5 módulos, todos em circuito impresso, de fácil interligação, resultando em um receptor FM Estéreo de altíssima qualidade e sensibilidade, em caixa de belíssimo acabamento.



Feliz Natal

e próspero ANO NOVO

desejamos aos nossos clientes,
amigos e fornecedores

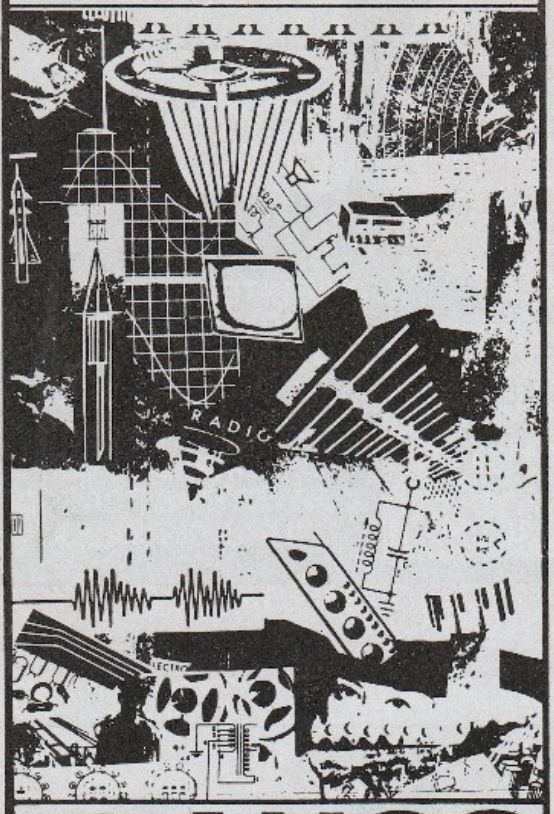
SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA TITO, 978/980 -- FONE: 62-9214 -- C. POSTAL, 1593 -- SÃO PAULO

END. TELEGR.: «SOLHARTRONIC»

ELETRÔNICA
IPIRANGA



10 ANOS

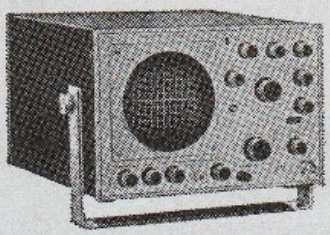
FORNECENDO A
QUALIDADE DOS PRODUTOS DE:

NOVIK · TRUFFI · bp · FNS · CONSTANTA · PHILCO · LABO · PHILIPS · SYLVANIA · EMPIRE · STEVENSON · RCA · Willkason · winco · Begli · b · IBRAPE

LOJA 1: Rua Bom Pastor, 268
- Ipiranga - Fones: 273-5402
LOJA 2: Av. Eng' Armando Arruda Pereira, 507
- Jabaquara - 04309 - S. Paulo - SP

INSTRUMENTOS
LABO

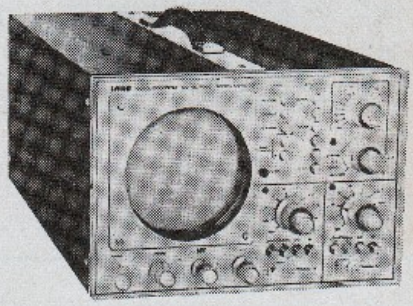
OSCILOSCÓPIO MODELO - 1310



PORTATIL, TRANSISTORIZADO, CC - 10 MHz, GATILHADO CC a 10 MHz (—3 dB)
Ligado para AC 2 Hz a 10 MHz (3 dB)

OSCILOSCÓPIO MODELO - 1315/F2

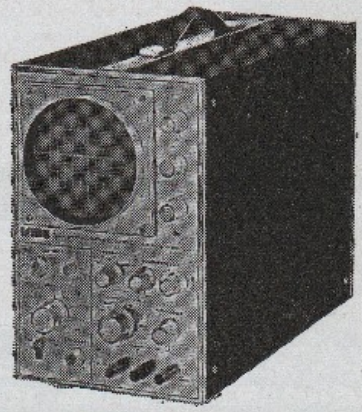
DOIS FEIXES CC - 15 MHz



FACIL DE OPERAR — SINCRONISMO INTEIRAMENTE AUTOMATICO — POTENCIAL DE ACELERAÇÃO DO FEIXE DE 3 000 V — DOIS AMPLIFICADORES VERTICAIS CALIBRADOS — GRANDE AREA DE VISÃO — TUBO DE 13 cm — AMPLIADOR HORIZONTAL DE 5 VEZES

OSCILOSCÓPIO

CC 4,5 MHz, mod. 134 C - Vertical calibrado



TOTALMENTE TRANSISTORIZADO. AMPLIFICADOR VERTICAL CC 4,5 MHz. INSENSIVEL A SOBRECARGA NA ENTRADA VERTICAL, COM ATENUADOR VERTICAL CALIBRADO.
Faixa de Freqüência ..... 0-4,5 MHz — 3 dB
Sensibilidade ..... 50 mV/div

LABO Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua Madeira, 28 - Fone: 228-6224 - São Paulo - Brasil

STEREOTEC Comercial e Importadora Ltda.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA CCE EVADIN BASF

ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO EM APARELHOS DE SOM

ESPECIALIZADO EM MATERIAL PARA GRAVADORES, TOCA-FITAS E AMPLIFICADORES.

VENDAS DE AUTO-RÁDIOS TOCA-FITAS INSTALAÇÕES GRATUITAS

CIRCUITOS INTEGRADOS • MOTORES • CORREIAS • CABEÇAS GRAVADORAS • TRANSISTORES.
RECEBEMOS LIVROS IMPORTADOS DE CARACTERÍSTICAS DE TRANSISTORES.

RUA DOS GUSMÕES, 411 - FONES: 221-4121 - 220-9137 - S. PAULO



Transistores	Pol.	IC	Vceo	Pot.	FT/MHz	Substitui	Preço
BC 207	N	200 mA	45	300 mW	150	BC 237	Cr$ 2,00
BC 208	N	200 mA	25	300 mW	150	BC 238	Cr$ 2,00
BC 527	P	1,2 A	— 60	1 W	100	BC 327	Cr$ 3,50
BC 537	N	1,2 A	60	1 W	100	BC 327	Cr$ 3,50
BD 221	N	4 A	40	36 W	0,8	TIP 29	Cr$ 5,50
BD 224	P	4 A	— 40	36 W	0,8	TIP 30	Cr$ 5,50
C 107 Y 1		4 A	30		Thyristor		Cr$ 10,00
C 107 B 1		4 A	200		Thyristor		Cr$ 13,00
EM 503	P	100 mA	— 25	300 W	40	BC 307	Cr$ 2,00
EM 505	N	1 A	15	750 mW	300		Cr$ 3,10
EM 506	P	1 A	— 15	750 mW	300		Cr$ 2,28
EM4030	P	1 A	— 60	4 W	160	BC 328	Cr$ 5,20
EM4234	P	1 A	— 40	6 W	10	BD	Cr$ 4,50
EM4235	P	1 A	— 60	6 W	10	BD 138	Cr$ 4,50
EM4236	P	1 A	— 80	6 W	10	BD 140	Cr$ 5,00
EM4237	N	1 A	40	6 W	10	BD 135	Cr$ 4,50
EM4238	N	1 A	60	6 W	10	BD 137	Cr$ 4,50
EM4239	N	1 A	80	6 W	10	BD 139	Cr$ 5,00
2N2646		Unijunção					Cr$ 13,00
2N3055	N	15	60	150 W			Cr$ 12,00
2N5320	N	2 A	75	10 W	10		Cr$ 5,50
2N5321	N	2 A	50	10 W	10		Cr$ 5,00
2N5322	P	2 A	— 75	10 W	10		Cr$ 5,00
2N5323	P	2 A	— 50	10 W	10		Cr$ 5,00
2N5884	P	25 A	— 80	200 W	1		Cr$ 46,00
2N5886	N	25	80	200 W	1		Cr$ 43,50
2N6130	N	7 A	60	50 W	3		Cr$ 10,50
2N6133	P	7 A	60	50 W	3		Cr$ 11,00

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

706 BPC	— Amplif. pot. áudio 5 W	Cr$ 15,00
555	— TIMER	Cr$ 15,00
709 HC	— Amplif. oper. alto desempenho	Cr$ 11,90
710 HC	— Comp. diferencial alta velocidade	Cr$ 12,00
720 PC	— Sistema de rádio AM alta sensibilidade	Cr$ 14,00
723 HC	— Regulador de tensão de alta precisão	Cr$ 25,00
725 HC	— Amplif. oper. p/instrumento de medição de precisão	Cr$ 108,00
739 PC	— Pré-amplif. de áudio baixo ruído	Cr$ 22,00
741 HC	— Amplif. operac. com compensação de freqüência	Cr$ 10,00
748 HC	— Amplif. operac. alto desempenho	Cr$ 15,00
7805 UC	— Fonte reguladora completa 5 V/1 A 3 terminais	Cr$ 30,00
7824 UC	— Fonte reguladora completa 24 V/1 A 3 terminais	Cr$ 31,00
FCDB10	— Acoplador óptico	Cr$ 17,00

NÚCLEOS DE FERRITE EM (E) COM CARRETEL

E 20 secção 0,20 cm²: Cr$ 3,00; E 30 secção 0,5 cm²: Cr$ 10,00 simples); E 30 secção1 cm²: Cr$ 16,00 (duplo); E 42 secção 1,8 cm²: Cr$ 24,00; E 65 secção 2,5 cm²: Cr$ 52,00.
POT CORES C/ CARRETEL — 2,2 cm ϕ Cr$ 22,00 — 3, cm ϕ Cr$ 27,00

REED RELAY contacto 20 mA	50 V	Cr$ 6,00
RESISTORES 1/4 — 1/2	de 100 Ω até 10 MΩ	Cr$ 0,25
RESISTORES 1/4 — 1/2 W	menos de 100 Ω	Cr$ 0,40

VEJA NOSSO ANÚNCIO NA PÁGINA 9.

FENOLITE P/ CIRCUITO IMPRESSO: 10 × 20 cm. Cr$ 5,00 - 1 × 30 cm, Cr$ 7,50 FIBRA DE VIDRO 1 FACE PARA CIRCUITO IMPRESSO: 10 × 10 cm, Cr$ 10,00 — 10× 20 cm, Cr$ 20,00 — 10 × 30 cm, Cr$ 30,00 — FIBRA DE VIDRO 2 FACES. 10 × 10, Cr$ 15,00 — 10 × 20 cm, Cr$ 30,00 — 10 × 30 cm, Cr$ 45,00

LANTERNAS FLUORESCENTES:

Minilume	Cr$ 90,00
Lampionete	Cr$ 160,00

PERCLORETO SÓLIDO (somente juntar água morna), 1 kg — Cr$ 20,00

SOQUETE PARA CIRCUITOS INTEGRADOS: 8 pinos, Cr$ 6,00 — 14 pinos, Cr$ 7,00 — 16 pinos Cr$ 7,00

MALIDRIL MT 010 — Minifuradeira 12 V; ideal para furação de placas de fenolite e fibra de vidro — Cr$ 149,00

FONTE DE 12 V para MALIDRILL — Cr$ 80,00

Fornecemos a Xerox das características dos produtos anunciados a Cr$ 1,50 por pág.

FILCRES

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

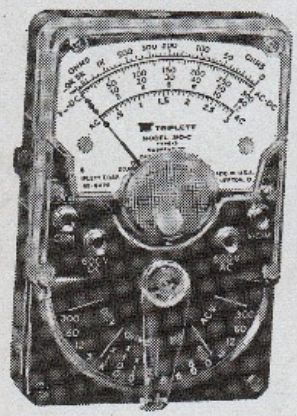
COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIA E TÉCNICOS

RUA AURORA, 165 — TELEFONES 221-4451 - 221-3993
(Sta. Ifigênia) — CAIXA POSTAL 18.767 — SÃO PAULO

OS MELHORES MULTÍMETROS PARA SUA OFICINA

-TRIPLETT-

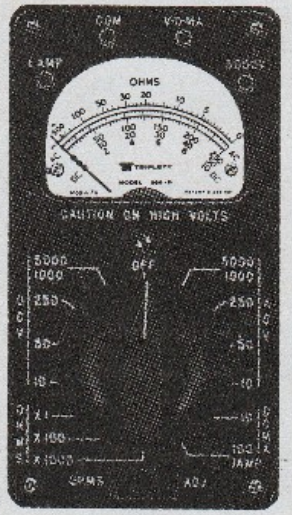
O BOM TÉCNICO SE RECONHECE PELA QUALIDADE DO INSTRUMENTAL QUE UTILIZA



MODELO 310

Tensões CC: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 1 200 V (20 000 Ω/V)
Tensões CA: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 1 200 V (5 000 Ω/V)
Resistências: 0 — 20 kΩ — 200 kΩ — 2 MΩ — 20 MΩ
Correntes CC: 0 — 600 μA; 0 — 6 — 60 — 600 mA (250 mV)
Precisão: ±3% CC; ±4% CA
Diodo de proteção contra sobrecargas

Preço Cr$ 1.104,00



MODELO 310-C

Tensões CC: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 600 V (20 000 Ω/V)
Tensões CA: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 600 V (15 000 Ω/V)
Demais características iguais ao modelo 310
Inversor de polaridade de CC

Preço Cr$ 1.449,00

MODELO 666-R

Tensões CC: 0 — 10 — 50 — 250 — 1 000 — 5 000 V (1 000 Ω/V)
Tensões CA: 0 — 10 — 50 — 250 — 1 000 — 5 000 V (1 000 Ω/V)
Resistências: 0 — 3 kΩ — 300 kΩ — 3 MΩ (20 Ω no centro da escala de baixas resistências)
Correntes CC: 0 — 10 — 100 mA; 0 — 1 A (250 mV)

Preço Cr$ 1.276,50

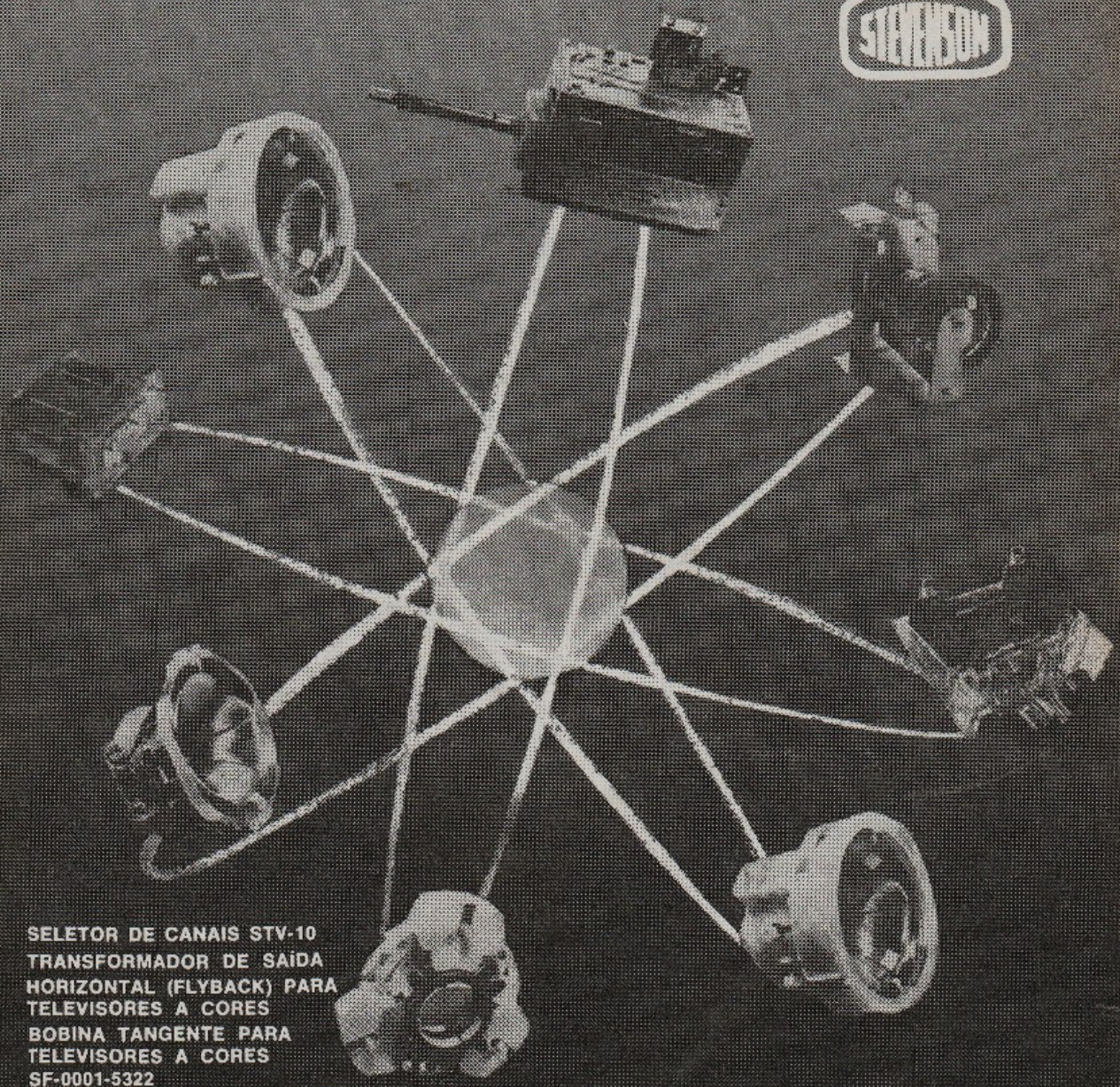
Nos preços já está incluído imposto.
Frete por conta do comprador.
Pedidos somente com cheques visados ou ordens de pagamento em nome de:

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

01208 -- R. DOS TIMBIRAS, 263 -- 1º ANDAR -- CAIXA POSTAL 5009 -- S. PAULO - SP

Os melhores componentes para TV a cores e branco & preto são fabricados pela

STEVENSON



SELETOR DE CANAIS STV-10
TRANSFORMADOR DE SAÍDA HORIZONTAL (FLYBACK) PARA TELEVISORES A CORES
BOBINA TANGENTE PARA TELEVISORES A CORES SF-0001-5322
BOBINA DE DEFLEXÃO (YOKE) PARA TELEVISORES A CORES AS 90F 101 Ma
UNIDADE DE CONVERGÊNCIA PARA TELEVISORES A CORES AS 90F 202 T
BOBINA DE DEFLEXÃO (YOKE) UDT-UNIDADE TRANSDUTORA PARA TELEVISORES A CORES SF-0002-5063

Informações, Catálogos, Consultas com nosso Departamento Técnico-Comercial.

STEVENSON

INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A

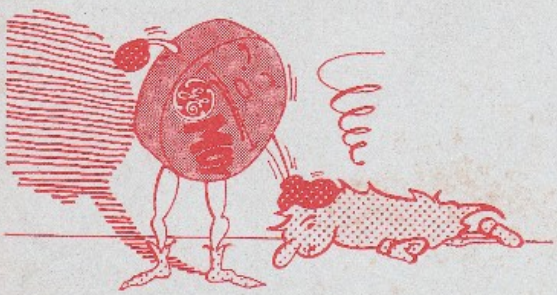
R. D. Constantino Barradas, 88-Caixa Postal 4061 CEP 04134
São Paulo - Telefones: 275-1322 - 275-1150 - 275-1350

ACABEMOS COM A POLUIÇÃO ELETRÔNICA

Os varistores GE-MOV pertencem a uma nova família de semicondutores, a qual usa a avançada tecnologia do óxido de zinco.

Na faixa da tensão nominal, a impedância do GE-MOV dentro do circuito é elevadíssima, a dissipação desprezível e o desempenho do circuito inalterado.

Com o aparecimento do transiente, a impedância do GE-MOV baixa repentinamente e absorve o surto da energia nociva, eliminando a sobre-tensão destrutiva.



Os 65 tipos disponíveis oferecem:
tensão de trabalho:
de 20 a 1 000 Volts
tensão de corte:
de 28 a 1 900 Volts
pico de corrente transitória absorvida:
até 2 000 Ampères
tempo de resposta:
< 1,0 nano-segundo
energia absorvida:
de 1 até 160 Watt/seg. (Joules)
potência média de dissipação sem transientes:
de 0,05 a 1,0 Watt

O GE-MOV, de preço econômico e tamanho reduzidíssimo, é ideal para novos projetos. Ao mesmo tempo, garante uma proteção bem superior para os equipamentos atuais, os quais usam ainda os sistemas antigos de proteção à base de selênio, carbureto de silício, diodos zener ou elementos R-C.



Desejamos aos nossos Amigos, Clientes e Fornecedores um Feliz Natal e um Próspero Ano Novo

São os votos de

APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR LTDA.

LARGO SÃO BENTO, 64 — c/ 126 — FONE: 35-2452 e 35-0747 — S. PAULO

FAIXA DO CIDADÃO E RADIOAMADORISMO

De há alguns tempos a esta data a Revista Monitor anda recebendo consultas sobre o funcionamento do Serviço Rádio do Cidadão e de Radioamador. Foi verificado haver uma confusão entre essas duas modalidades, havendo quem nos criticasse por querermos dar a informação e a orientação certa.

Fomos instados a justificar por que, havendo exigências legais para instalação e operação, publicamos com grandes detalhes, informações para montagem de transceptores para 27 MHz (Revistas 289, 291, 292 e 293), antenas, etc. É preciso deixar bem claro que a Revista Monitor procura, a todo o custo, transmitir as melhores e mais atualizadas informações; a forma como essas informações são utilizadas fica ao critério e à responsabilidade do próprio leitor.

Uma coisa constitue ponto pacífico; ninguém pode alegar desconhecer a lei; e a lei existe para ser cumprida, sempre concedendo direitos e impondo obrigações, normalizando, etc. Nesse campo as telecomunicações situam-se em instituto à parte, com regulamentações que têm início na nossa Carta Magna e, passando pelo Direito Civil e Direito Penal, chegam às leis específicas sobre a matéria.

Para dar um fim à série de razões e contra razões apresentadas por nossos leitores, recorremos ao Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL, do qual, gentil, atenciosa e prestativamente, recebemos os esclarecimentos que transcrevemos na íntegra:

"Ofício nº 724/74 (10) S. TELEC — JURI
Em, 25 de Outubro de 1974
Do Delegado Regional do DENTEL em São Paulo

À Revista Monitor de Rádio e Televisão
Assunto: Esclarecimento — Presta
Ref: Expediente nº 2.186

Prezados Senhores:

Tem o presente, a finalidade de esclarecer as dúvidas apontadas por Vv.Ss., no expediente em referência, no que concerne aos serviços de Rádio do Cidadão e de Radioamador.

O "Serviço Rádio do Cidadão é a modalidade de Radiocomunicações de uso compartilhado, para comunicados rápidos e a curta distância, entre estações fixas e/ou móveis, realizados por pessoas físicas e/ou jurídicas, utilizando o espetro de freqüência compreendida entre 26 960 e 27 260 MHz, também chamado Faixa do Cidadão".

Constituem "Serviços de Radioamador os destinados a treinamento próprio, intercomunicação e investigações técnicas, levadas a efeito por amadores devidamente autorizados, interessados na radiotécnica unicamente a título pessoal e que não visem a qualquer objetivo pecuniário ou comercial".

Ambos possuem legislação específica e não se confundem.

Ainda, de acordo com o disposto no Capítulo X, art. 41, 3º, do Regulamento de Radiocomunicações da U.I.T. (Edição 1968), ratificado pelo Governo Brasileiro, somente poderão licenciar-se como radioamadores as pessoas que provem a sua aptidão de transmitir e receber auditivamente textos em Sinais Morse e comprovem capacidade técnica em manipular os equipamentos eletrônicos componentes das estações.

Já para o ingresso no serviço Rádio do Cidadão não se exigem tais requisitos.

Quanto à forma como são utilizados os serviços, os mesmos devem ser executados dentro das normas estabelecidas pela legislação pertinente.

Outrossim, esclareço que o DENTEL, através de seu Posto de Escuta, excecuta a fiscalização indireta dos permissionários de todos os serviços de Telecomunicações.

Sem outro particular, subscrevo-me,
a) Ner Augusto Pereira- — Delegado Regional do Dentel em S. Paulo".

Assim acreditamos que, de uma vez por todas fique esclarecido: **operador da Faixa do Cidadão não é Radioamador; para serem feitas experiências de emissões, sejam elas de que tipo e a que motivo forem, em qualquer dos espectros de freqüência destinados a qualquer daqueles Serviços é preciso ter-se permissão.**

O DENTEL nos forneceu bastante matéria, atualizada, no que respeita a determinações e normas referentes aos dois Serviços em pauta.

Queremos agradecer ao Sr. Delegado Regional do DENTEL — SP e a todos os Funcionários daquela Delegacia que tão gentilmente atenderam a Redação da Revista Monitor; evidentemente que escusado será dizer que estamos, como sempre o estivemos, à inteira disposição para divulgar notícias referentes às telecomunicações e que sejam de interesse geral.

Ω

RCA — FONTE DE DIVISAS PARA O BRASIL

A RCA Brasileira exportou, durante o qüinqüênio de 1970 a 1974, um total de 11 576 720 válvulas, no valor de US$ 5 492 096,00. Durante o mesmo período, também exportou 26 013 050 válvulas semi acabadas (gaiolas com base, sem o bulbo), no valor de mais de cinco milhões de Dólares, carreando para o Brasil divisas acima de 10,5 milhões de Dólares, só neste lustro.

Além de válvulas receptoras, as exportações da RCA Brasileira incluem cinescópios acromáticos, canhões eletrônicos acromáticos e cromáticos, válvulas indicadoras digitais, discos fonográficos, etc., cujo valor já atinge a mais de 850 mil Dólares por ano.



As exportações de componentes da RCA Brasileira se destinam a cinco continentes, para um rol impressionante de países como: Alemanha Ocidental, Argentina, Bolívia, Canadá, Chile, Colômbia, Costa Rica, Coréia do Sul, Equador, Espanha, Estados Unidos, Filipinas, França, Guatemala, Hong Kong, Índia, Itália, Iugoslávia, México, Nova Zelândia, Nicarágua, Noruega, Panamá, Peru, Porto Rico, Portugal, Suécia, Surinam, Tailândia, Uruguai, Venezuela.

Com a evolução do mercado internacional e com a expansão prevista nos planos da RCA Brasileira é de se esperar que o Brasil se torne, em válvulas receptoras, um dos grandes centros fornecedores mundiais.

Apesar do avanço dos dispositivos de estado sólido, o mercado mundial de válvulas não é desprezível. Durante o ano de 1974 serão consumidos, no mundo, válvulas receptoras no valor estimado de 437 milhões de Dólares, dos quais, só os Estados Unidos, participarão de 191 milhões de Dólares, ou 43,7%. Durante o período de 1975 a 1985, o mercado mundial de válvulas receptoras é calculado a variar de 412 milhões para 181 milhões de Dólares anuais. A RCA Brasileira planeja carrear para o Brasil, durante o mesmo período de 11 anos, o total de 96,4 milhões de Dólares.

MEDIDAS EM TRANSMISSORES DE SSB

Eng. Luiz Carlos M. Palhares *

Os transmissores de SSB para uso em Serviço Limitado Privado (SLP), devem atender a índices técnicos mínimos estabelecidos pelo Departamento Nacional de Telecomunicações (DENTEL).

O presente artigo se propõe a apresentar comentários, métodos de medição e os índices mínimos exigidos atualmente (que são de interesse da indústria e usuário).

Neste tipo de transmissor são examinadas as características abaixo, seguidas dos índices mínimos exigidos, sendo obrigatória a transmissão na Faixa Lateral Superior (FLS):

1) Estabilidade de Freqüência: especificações no texto.
2) Potência de transmissão (PEP): especificada pelo fabricante.
3) Atenuação de produtos de intermodulação para a PEP especificada: 25 dB.
4) Atenuação da Portadora e da Faixa Lateral não desejada: 40 dB.
5) Atenuação de 2º harmônico e de sinais espúrios: 40 dB.
6) Resposta de Áudio-freqüência (—3 dB): de 300 Hz a 3 000 Hz.

A seguir vejamos, com auxílio de diagramas-blocos, métodos que podem ser usados para a medição das características mencionadas, bem como esclarecimentos sobre elas e especificações dos equipamentos utilizados.

1. ESTABILIDADE DE FREQÜÊNCIA DE TRANSMISSÃO

Deve ser provada em função da variação da temperatura (10º C a 50º C) e da tensão da rede (+ 15%).

O diagrama-bloco na fig. 1 apresenta os equipamentos e as ligações necessárias.

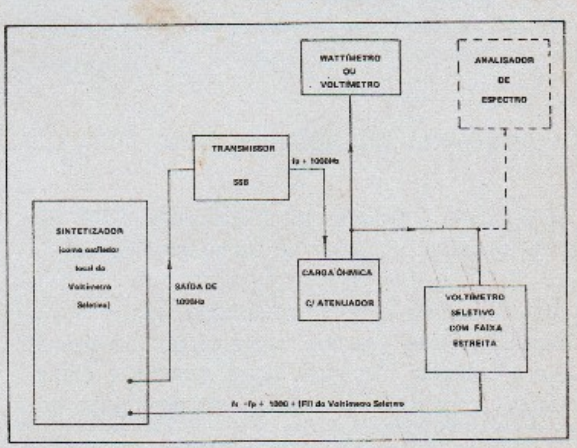


Figura 1

* **Engº de Telecom. (Reg. DENTEL nº 577/67)**

O transmissor é alimentado através de um Variac, a fim de que possa variar a alimentação de ± 15%.

A modulação de 100 Hz é obtida da saída própria do sintetizador e, em conseqüência, juntamente com f_s, derivada do mesmo oscilador-mestre, apresentando deste modo variações relativamente nula.

Se o oscilador-mestre for um padrão de freqüência controlado por VLF (Very Low Frequency), f_s terá uma precisão de 10^{-11}; em geral, 10^{-8} é suficiente.

Não há necessidade do transmissor estar com potência plena, mas sim, em nível apenas suficiente para o funcionamento do medidor de freqüência (ou contador digital).

Primeiramente, após a estabilização, mede-se a freqüência de transmissão na temperatura ambiente e, em seguida, registra-se, graficamente, a variação de freqüência para uma variação de ± 15% da rede.

A tolerância é de:

a) ± 15 Hz/MHz
b) para estações móveis até 25 Watts: 50 Hz/MHz

Em seguida, mede-se a freqüência em 10° C e depois em 50° C. A diferença deve estar dentro da tolerância já mencionada.

Convém lembrar que a freqüência medida é a da portadora, mais 1 000 Hz.

Um contador digital também pode ser usado, havendo, no entanto, o inconveniente de não poder ser feito o registro gráfico.

2. POTÊNCIA DE TRANSMISSÃO

A potência irradiada em transmissão SSB, depende do nível do sinal de áudio modulante.

Quanto maior o nível modulante, maior a potência irradiada. Assim, convencionou-se especificar a potência pico resultante, quando o transmissor é modulado com dois tons de iguais amplitudes.

A potência assim determinada foi chamada de Potência Pico do Envelope, mais conhecida como PEP (Peack Envelope Power).

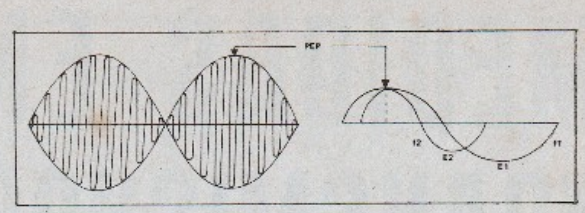


Figura 2

A fig. 2 mostra a ocorrência da PEP em função dos dois tons modulantes E_1 e E_2 de mesma amplitude. Por ela podemos escrever:

$E_1 = E_2 = E$ (valor pico)

E total $= 2E$

$PEP = \frac{(2E)^2}{R}$, onde R é a impedância de saída, normalmente 50 Ω

$PEP = 4 \frac{E^2}{R} = 4 P_1 = 4 P_2$, onde P_1 e P_2 é a potência pico de cada tom.

Assim, pode-se medir a PEP com somente um tom e o resultado multiplicar por quatro.

O diagrama-bloco para a medição da PEP é sugerido na fig. 3.

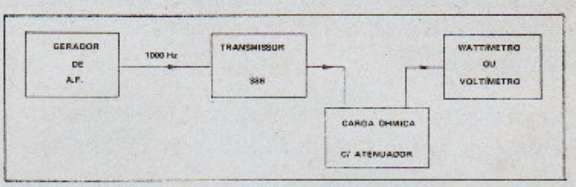


Figura 3

Convém lembrar, que os wattímetros e voltímetros são, normalmente, calibrados para leitura de valores eficazes, havendo, pois a necessidade de transformá-las para valores pico.

3 — ATENUAÇÃO DE PRODUTOS DE INTERMODULAÇÃO PARA A PEP ESPECIFICADA PELO FABRICANTE

A principal distorção em transmissão SSB é a intermodulação, devido à falta de linearidade do amplificador final. Essa aumenta, quando se aumenta a PEP transmitida.

Para a sua medição devemos modular o transmissor com 2 tons, não harmônicos, com amplitudes iguais, ajustadas para termos a PEP sobre a carga ohmica.

Os dois tons são $f_1 = 1\,100$ Hz e $f_2 = 1\,700$ Hz e, devido à não linearidade do estágio final, teremos na saída um trem de freqüências dado pela fórmula:

$F = p\ (f_p \pm f_1) + q\ (f_p \pm f_2)$, onde
F = produto de intermodulação
f_1 e f_2 = tons modulantes
f_p = freqüência da portadora
p e q = números inteiros positivos ou negativos quaisquer, desde que não resulte um F negativo.

Das diversas freqüências na saída, apenas três caem dentro da faixa de transmissão (f_p + 300, f_p + 3 000 Hz) e, por serem as mais próximas das fundamentais, serão as de maior amplitude.

Assim, se tiverem a atenuação exigida de 25 dB, em relação às freqüências fundamentais (que são de amplitudes iguais), todas as demais freqüências de intermodulação estarão com melhor atenuação. Convém acrescentar que não existe muita preocupação, com as freqüências de intermodulação fora da faixa de transmissão, porque os circuitos sintonizados de transmissão e recepção encarregam-se de atenuá-las devidamente. Vejamos agora quais são estas três freqüências mediante um exemplo prático. Suponhamos que a portadora suprimida de um transmissor (BLS) seja f_p = 10 MHz e quando modulado com f_1 e f_2 resultam nas freqüências fundamentais:

$f_{p1} = 10\,000\,000 + 1\,100 = 10\,001\,100$ Hz
$f_{p2} = 10\,000\,000 + 1\,700 = 10\,001\,700$ Hz

Para p = 2 e q = — 1 teremos:

$F_1 = 20\,002\,200 - 10\,001\,700 = 10\,000\,500$ Hz

Para p = —1 e q = 2 teremos:

$F_2 = 10\,001\,100 + 2 \times 10\,001\,700 =$
$= 10\,002\,300$ Hz

Para p = 2 e q = 3 teremos:

$F_3 = (-2) \times 10\,001\,100 + 3 \times 10\,001\,700 =$
$= 10\,002\,900$ Hz

F_1 e F_2 têm amplitudes iguais, por estarem equidistantes das fundamentais e F_3 será a de menor amplitude por ser a mais afastada.

O diagrama-bloco para a medição dos produtos de intermodulação é sugerido na fig. 4.

Os dois geradores de áudio podem ser substituídos por um gerador de dois tons, tons estes que devem ter as amplitudes ajustadas para a PEP especificada para o transmissor. O analisador de espectro (ou o voltímetro seletivo) deve ser de faixa de passagem estreita, com uma

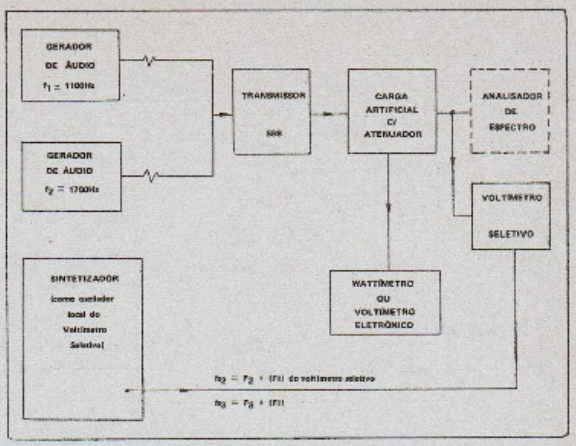


Figura 4

largura máxima 100 Hz, a fim de possibilitar uma boa separação entre as freqüências fundamentais e a intermodulação.

No caso de se usar o voltímetro seletivo, é conveniente usar-se um sintetizador **como oscilador local do voltímetro,** conforme sugerido na fig. 4.

Com este artifício consegue-se sintonizar perfeitamente, uma a uma, as freqüências de interesse, visto ser possível agora variar o "Oscilador Local" (sintetizador) até de Hz em Hz.

O que resta fazer agora é medir, como referência, a amplitude das freqüências fundamentais, que devem ser iguais e, em seguida, medir a amplitude de F_2 e F_3 (F_1 é igual a F_2, lembra?). F_2 e F_3 devem estar atenuadas, em relação às fundamentais, de 25 dB ou melhor.

Esta medição será muito facilitada se o analisador de espectro ou o voltímetro seletivo já tiverem escala calibrada em dB, pois assim a resposta se resumirá numa simples subtração.

4 — ATENUAÇÃO DA PORTADORA E DA FAIXA LATERAL NÃO DESEJADA

Essas medições devem ser realizadas estando o transmissor modulado com um tom de 100 Hz, ajustando-se seu nível para a PEP de saída especificada pelo fabricante.

De acordo com as normas atuais, a transmissão SSB para o Serviço Limitado Privado (SLP), deve ser, exclusivamente, na Faixa Superior.

O diagrama-bloco na fig. 5 apresenta os equipamentos e as ligações necessárias.

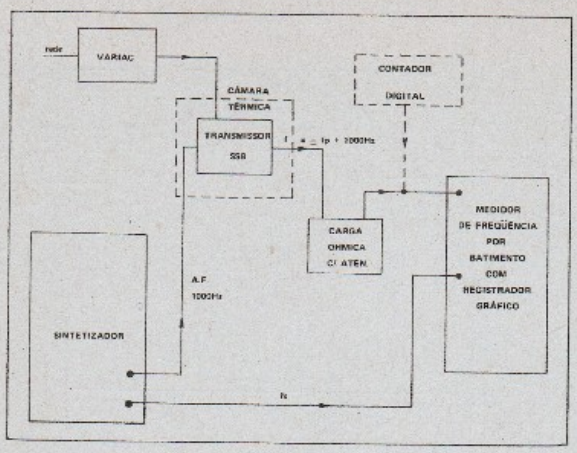


Figura 5

Como na medição anterior, aqui estamos novamente usando o sintetizador como "Oscilador Local" do voltímetro seletivo, de faixa passante estreita.

Atuando-se no sintetizador sintoniza-se finalmente o voltímetro seletivo para a faixa lateral desejada, f_p + 1 000 Hz e mede-se sua amplitude, que será o nível de referência.

Em seguida reduz-se a freqüência do sintetizador de exatamente 1 000 Hz e o voltímetro seletivo fica agora sintonizado para a portadora, f_p e mede-se sua amplitude.

Finalmente, reduzindo-se a freqüência do sintetizador de **mais 1 000 Hz,** teremos o voltímetro seletivo sintonizado na faixa lateral não desejada, f_p — 1 000 Hz, cuja amplitude pode ser medida.

Tanto a portadora como a faixa lateral não desejada devem estar atenuadas, em relação à faixa lateral desejada, de 40 dB ou melhor.

Conforme mostrado em tracejado na figura 5, a medição também pode ser feita com um analisador de espectro.

5 — ATENUAÇÃO DE 2º HARMÔNICO E DE SINAIS ESPÚRIOS

O transmissor deve ser modulado com 1 000 Hz, ajustando-se sua amplitude para termos a PEP sobre a carga ohmica.

O diagrama-bloco para a medição está sugerido na fig. 6.

Sintonizando-se o voltímetro seletivo para a faixa transmitida, f_p + 1 000 Hz, anota-se sua amplitude, que será a referência.

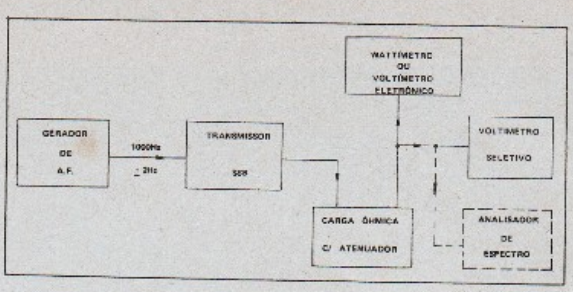


Figura 6

Em seguida mede-se o 2º harmônico, 2 (f_p + + 1 000 Hz) e, após, as freqüências espúrias. A atenuação deve ser 40 dB, ou melhor. O aparecimento de freqüências espúrias é um tanto aleatório, de modo que recomenda-se uma passada por todas as escalas do voltímetro seletivo. Um bom voltímetro deve cobrir toda a faixa de HF.

Conforme indicado em tracejado, a medição também pode ser realizada com um analisador de espectro.

6 — RESPOSTA DE ÁUDIO-FREQÜÊNCIA

Para sua medição é sugerido o diagrama-bloco da fig. 7.

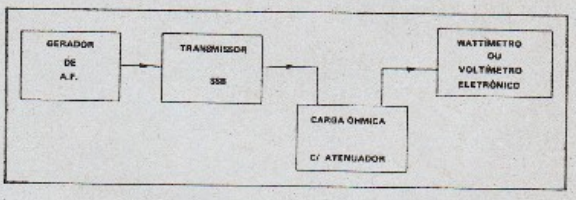


Figura 7

O gerador de AF deve ter boa estabilidade, de modo a manter sua amplitude de saída constante, quando a freqüência é variada. Um gerador de AF do tipo de batimento é uma boa indicação.

Inicialmente, modula-se o transmissor com 1 000 Hz e ajusta-se a potência de saída para uma leitura na escala de dB do wattímetro (ou voltímetro) que será a referência. Não há necessidade de ser a PEP.

Agora aumenta-se a freqüência do gerador de AF até a potência cair de 3 dB em relação ao nível de referência. Quando isto ocorrer, é só ler na escala de gerador de AF a freqüência limite superior de áudio, que não deve ultrapassar 3 000 Hz.

(conclui na pág. 80)



PARTE VII

ANTENAS

A antena é o dispositivo "sensorial" do Radar e tem dupla função:

1º) Irradiar no espaço, convenientemente, a energia na faixa de UHF.

2º) Receber as frações da energia irradiada, resultante dos ecos, enviando-as ao receptor.

boa antena transmissora será igualmente uma boa antena receptora. Iremos nos limitar ao estudo da primeira destas funções.

Diagrama de irradiação

Dizemos que uma antena é isotrópica ou "omnidiricional" quando ela irradia a mesma quantidade de energia em todas as direções. Uma antena é chamada "diretiva" quando a energia irradiada em uma dada direção é maior do que para as outras. A fim de determinar o diagrama de irradiação de uma antena desconhecida, podemos usar um receptor portátil o qual é deslocado em volta dessa antena, descrevendo um círculo.

Se tivermos uma antena "diretiva" notaremos que a intensidade do sinal recebido varia de acordo com a direção em que o receptor se encontra em relação à antena. Se marcarmos em um papel as intensidades do sinal recebido em cada direção, obteremos uma figura que é o diagrama de irradiação da antena.

TABELA I

AZIMUTE	MEDIDA	AZIMUTE	MEDIDA
0º (NORTE)	1	180º (SUL)	1
20º	0,93	200º	0,93
40º	0,76	220º	0,76
60º	0,5	240º	0,5
90º (ESTE)	0	270º (OESTE)	0
120º	0,5	300º	0,5
140º	0,76	320º	0,76
160º	0,93	340º	0,93

A natureza das ondas eletromagnéticas é tal que uma

* Chefe do Laboratório da TELESP.

tensidade do sinal recebido varia consideravelmente de um lugar para outro.

Se o receptor estiver equipado de um medidor de nível de sinal, será fácil perceber, para cada ponto de azimute, a potência de recepção correspondente. Vamos supor que as medidas obtidas foram aquelas da tabela I.

Marcando estes valores em coordenados polares, obteremos o diagrama da fig. 1, que apresenta uma antena do tipo "doublet".

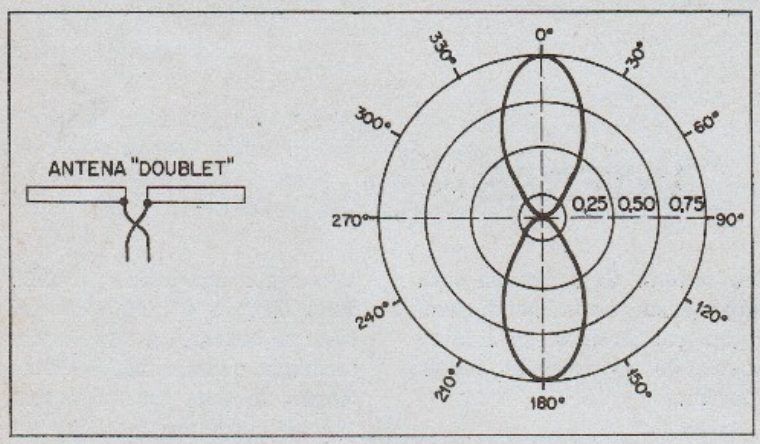


Figura 1

A irradiação é máxima na direção Norte — Sul, ao passo que é nula na Este — Oeste; dizemos que a antena "doublet" é uma antena diretiva "bi-direcional".

Colocando-se agora um "refletor" atrás da antena "doublet" (fig. 2) o sinal irradiado na direção do refletor é fortemente reduzido. Seu efeito é comparável àquele do refletor ótico de uma lanterna de projeção. Obtemos por exemplo, o diagrama da fig. 2. Realizamos uma antena "omnidirecional". Os sinais irradiados residuais, observados no

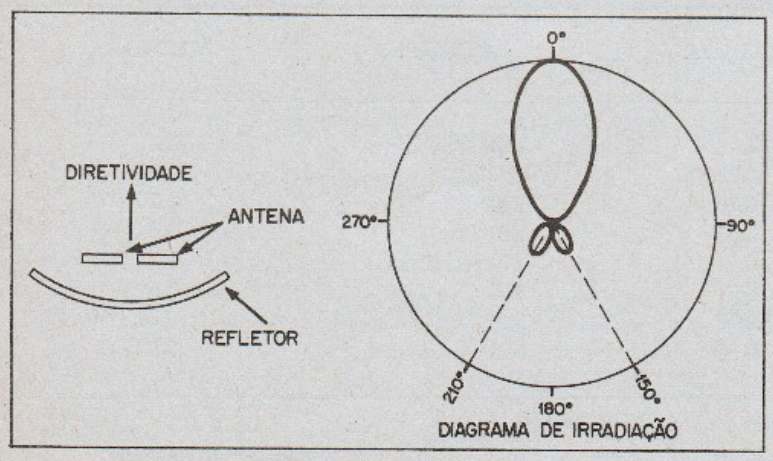


Figura 2

azimute de 150° e 210°, chamam-se "lóbulos".

O ganho de uma antena diretiva é igual à relação entre a potência que seria irradiada em todas as direções por uma antena isotrópica. Em geral o ganho é especificado na direção onde o sinal irradiado é maior.

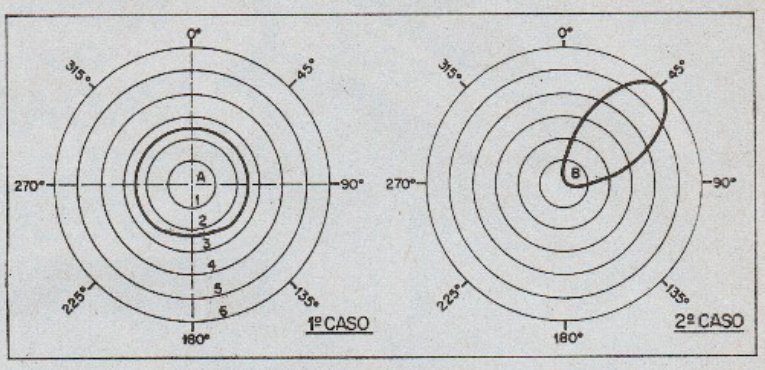


Figura 3

Consideremos os diagramas de irradiação da fig. 3; no 1° caso, aplica-se, digamos, uma potência de 5 kW a uma antena isotrópica "A", irradiando a mesma quantidade de energia em todas as direções. No 2° caso, aplicamos a mesma potência a uma antena diretiva "B" cuja irradiação é máxima no azimute de 45°.

À distância de 1 km da antena "A" nosso receptor mede, por exemplo, uma intensidade de recepção de valor Pa = = 2,5. Para a mesma distância (1 km) da antena "B" e no azimute de 45°, o receptor mede uma intensidade de recepção Pb = 6. Diremos então que o ganho da antena "B" é igual a $GB = \frac{Pb}{Pa} = \frac{6}{2,5} = 2,4$.

O ganho de uma antena depende de suas dimensões e do comprimento de onda do sinal emitido, de acordo com a fór-

$$\text{mula } G = \frac{4\pi S}{\lambda^2} \text{ onde:}$$

G = ganho da antena
S = superfície equivalente da antena
λ = Comprimento de onda

Analisando a fórmula verificamos que, com o mesmo ganho, as dimensões da antena serão tanto menores quanto menor for o comprimento de onda. A noção de ganho pode ser facilmente compreendida por meio da seguinte analogia: acendendo-se uma lâmpada incandescente e colocando-a a uma certa distância de uma célula foto-elétrica, esta indicará um certo valor de iluminação. Este valor não irá se alterar se nós deslocamos a célula ao redor da lâmpada segundo um raio constante, demonstrando, assim, a natureza omnidirecional da radiação luminosa. Se colocarmos um refletor atrás da lâmpada, como indicado na fig. 4, teremos

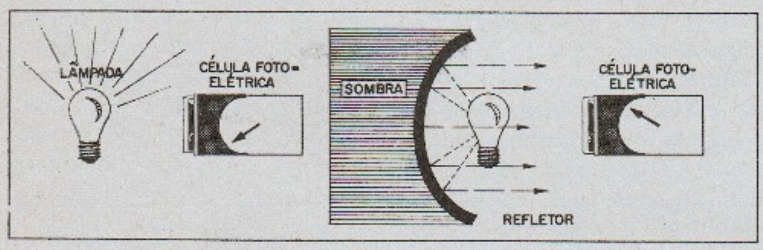


Figura 4

uma região de sombra. Por outro lado haverá um reforço da radiação luminosa, na direção da célula e, o valor da iluminação indicada pela célula dobrou; diremos que o ganho proporcionado pelo refletor é igual a 2.

As "figuras" de luz que podem se produzir atrás do refletor são comparáveis aos pequenos lóbulos da fig. 2. Da mesma maneira, deslocando a célula em volta da lâmpada, nesta nova condição, teremos possibilidade de traçar o diagrama de radiação do conjunto. Uma outra característica importante, resultante da concentração de energia, é a "dimensão do feixe". Já vimos que esta característica condiciona o poder separador angular ao redor. Quanto mais estreito for o feixe, mais fácil será distinguir dois objetos vizinhos situados a igual distância da estação.

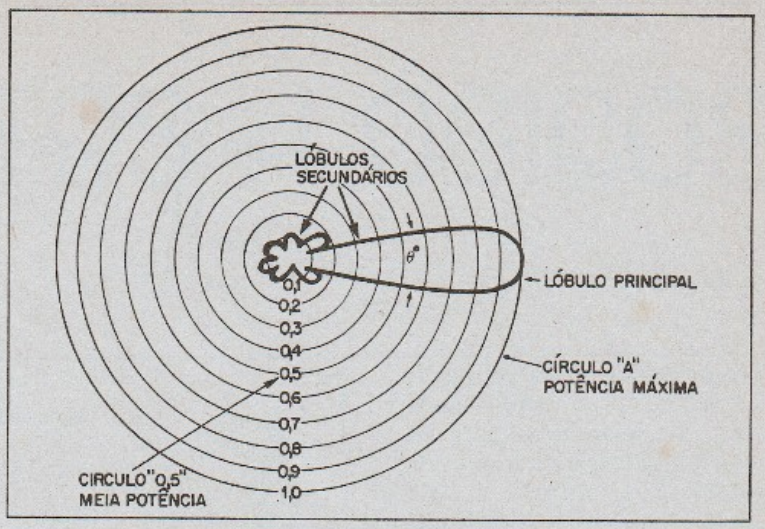


Figura 5

A largura θ do feixe é sua dimensão angular total medida a meia potência no diagrama de irradiação, conforme se vê na fig. 5.

Uma pequena quantidade de energia é inevitavelmente irradiada em direções "parasitas" formando os lóbulos secundários, observados na fig. 5.

O ângulo θ é da ordem de 1° em sistemas de radar panorâmicos e da ordem de 0,5° nos sistemas de radar de pouso.

A fórmula que relaciona a largura do feixe θ, com a largura D da antena e com o comprimento de onda λ do sinal irradiado é (fig. 6):

$$\theta \cong 70 \frac{\lambda}{D}$$

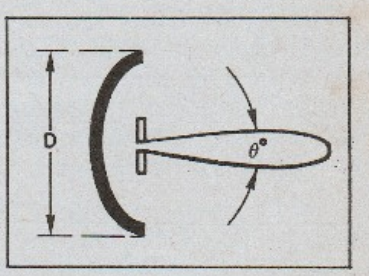


Figura 6

Novamente vemos que o feixe será tanto mais estreito quanto menor for o comprimento de onda.

A forma e as dimensões do feixe dependem essencialmente do desempenho exigido e da "cobertura" ou raio de ação que se deseja.

Num radar de supervisão (ou aproximação) de grande alcance, desprezamos completamente a informação de altitude. A orientação da antena, em elevação, sendo fixo o feixe, deve cobrir um ângulo considerável no plano vertical

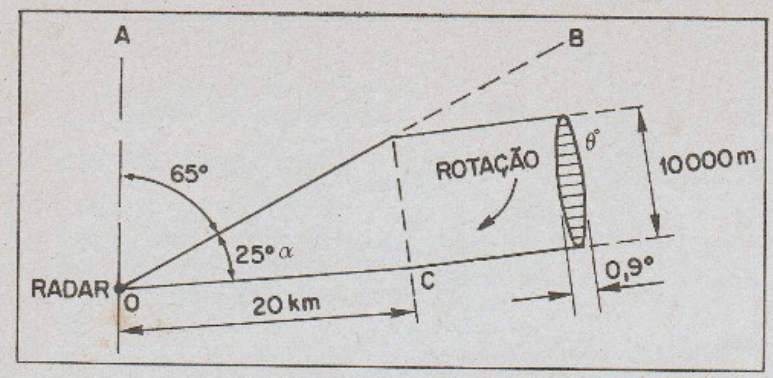


Figura 7

(fig. 7) serão detectados os objetos situados a menor de 10 000 m de altitude, a mais de 20 e menos de 150 km (alcance máximo útil) da estação. No espaço OBC o alcance diminue progressivamente. Durante a "exploração" ou "varredura", quando a antena gira a rotação do ângulo OAB em torno do eixo vertical OA determina um "cone cego" dentro do qual nenhum objeto pode ser detectado.

Quando as dimensões do feixe no plano vertical são menores, como no exemplo da fig. 8, torna-se por vezes necessário modificar a orientação de elevação da antena para detectar certos objetos.

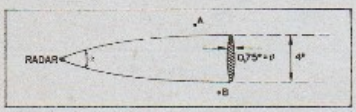


Figura 8

Assim, será necessário aumentar o ângulo de elevação do feixe para detectar o objeto "A" e diminuí-lo para detectar o objeto "B". Com este objetivo, a antena seria orientável, por exemplo, de —2° a +12° em elevação com relação à horizontal.

A necessidade de poder orientar a antena em elevação quando a dimensão do feixe no plano vertical é reduzida e posta em evidência pela seguinte analogia: seja um farol costeiro girando sempre iluminado; a orientação vertical do farol é fixa, mas o ângulo α é grande (fig. 9-A). O avião é iluminado em cada passagem do feixe luminoso; na fig. 9-B o ângulo α é pequeno; o avião passa desapercebido, não sendo iluminado; será necessário modificar a orientação vertical da lanterna (fig. 9-C) para detectar a presença do avião, ou (fig. 9-D) a presença de um barco.

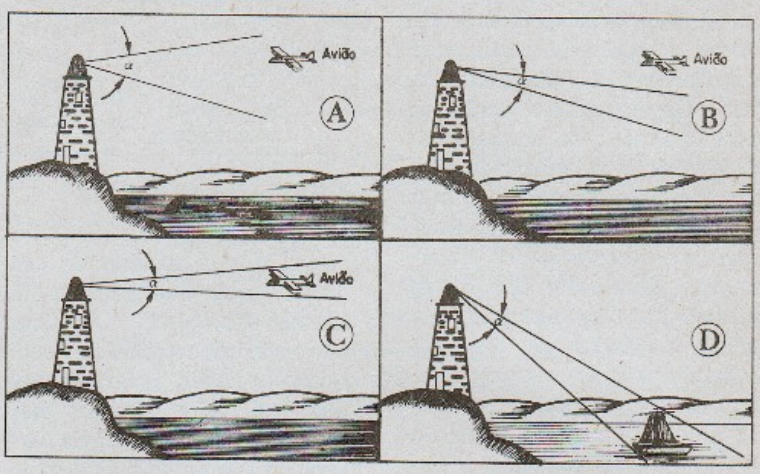


Figura 9

É importante não confundir as duas dimensões angulares do feixe. A menor dimensão afeta o plano da exploração considerado, ou seja, aquele para o qual é requerida a maior precisão (poder separador angular). Na fig. 10 representamos o feixe de um radar de elevação explorando o espaço no plano horizontal; na fig. 11 observamos o feixe de um radar de elevação explorando o espaço no plano vertical. O ângulo θ condiciona o poder separador angular, ao

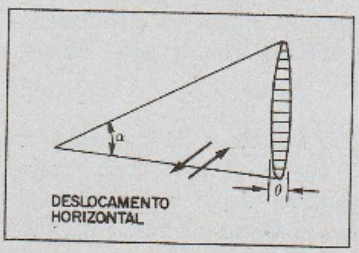


Figura 10

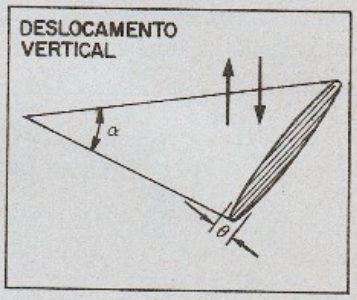


Figura 11

passo que o ângulo α afeta eventualmente a "cobertura do Radar" (fig. 12).

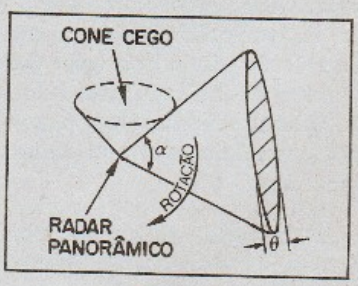


Figura 12

Pode-se obter uma boa concentração por meio de um refletor parabólico "iluminado" por um dipolo ou uma corneta (fig. 13).

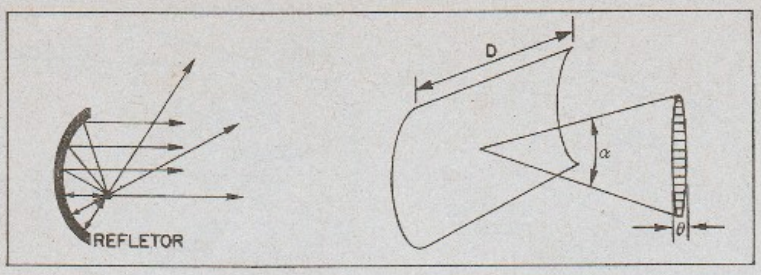


Figura 13

Obtém-se um feixe em "leque" no plano vertical deformando o refletor conforme mostra a fig. 14.

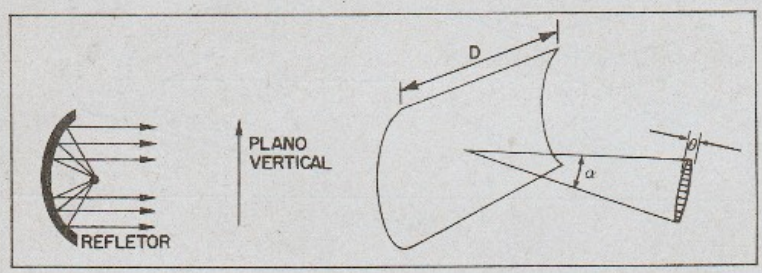


Figura 14

Note-se que nos dois casos ilustrados nas figs. 13 e 14, o ângulo θ é função da largura D do refletor, ao passo que o ângulo α depende de seu perfil.

A escolha de um determinado formato de antena e as dimensões do feixe resultantes depende do tipo de radar que se deseja. Trata-se de concentrar o máximo de energia na região do espaço onde ela é mais útil.

Considerando iguais todos os demais parâmetros, é evidente que quanto maiores as dimensões do feixe, maior deverá ser a potência do radar. Reformando a analogia da fig. 9 vemos que, de fato, para obter a mesma "iluminação" do avião, a potência "luminosa" em jogo será muito maior no caso da fig. 9-A (feixe largo) do que no da fig. 9-D (feixe estreito).

Num radar panorâmico de grande alcance, onde o ângulo vertical coberto pelo feixe é importante, a cobertura não é sempre homogênea. Observa-se, geralmente, a presença de vários lóbulos de amplitudes diferentes, fenômeno devido essencialmente ao perfil do refletor da antena ou ao seu modo de excitação **(fig. 15).**

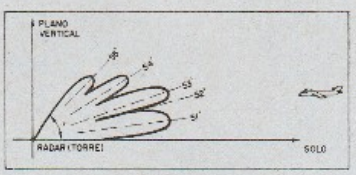


Figura 15

Temos aqui um diagrama de irradiação no plano vertical comparável àquele visto no plano horizontal. Assim, se o avião voa na direção da torre de controle, conservando sua altura constante, a energia captada pelo avião será variável, dependendo do ângulo de elevação em relação à torre. Este fato explica o enfraquecimento e, mesmo, o desvanecimento de certos ecos. No exemplo da fig. 15 o eco será muito atenuado quando o avião atinge o ângulo de elevação de 52°. Este conceito é muito importante e deve ser levado em conta no estudo da cobertura útil do radar. Atualmente, os aviões a jato iniciam a descida bastante afastados da pista do aeroporto e seria bastante prejudicial se o ângulo de descida fosse justamente igual ao ângulo de elevação para o qual o radar emite um mínimo de energia.

Nestas condições haveria o risco do avião passar desapercebido em toda sua trajetória de descida. Na prática, procuram-se "equalizar" ao máximo as zonas de cobertura dos diferentes lóbulos (fig. 16).



Figura 16

O transporte de energia na faixa de UHF (ou freqüências mais altas) do magnetron à antena, é feito por meio de cabos coaxiais ou guias de onda.

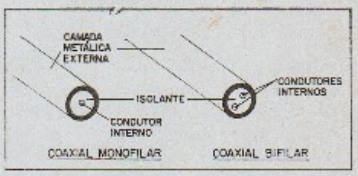


Figura 17

O cabo coaxial (fig. 17) é um cabo blindado, mono ou bifilar, no qual as ondas se propagam de uma maneira progressiva.

A velocidade de propagação é algumas vezes inferior à velocidade da luz. Ela depende do "coeficiente de velocidade" do cabo. De fato, temos:

$Vc = K.C$

onde: Vc = velocidade de propagação no cabo
C = velocidade de propagação no ar (300 000 km/s)
K = "coeficiente de velocidade" que depende das características do cabo.

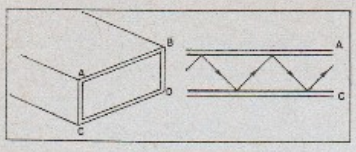


Figura 18

O guia da onda é reservado especialmente ao transporte de energia quando temos freqüências muito altas. É um guia metálico, oco, de secção retangular ou cilíndrica, no interior do qual as ondas se propagam por reflexões sucessivas ao longo das suas paredes. O valor do ângulo da reflexão é função das dimensões do guia e do comprimento de onda do sinal que se propaga (fig. 18). A alimentação de uma antena dipolo é mostrada na fig. 19.

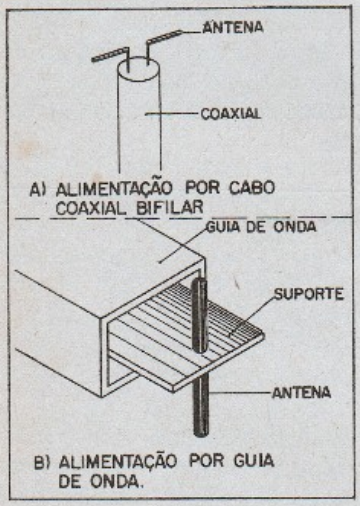


Figura 19

Por meio de refletores primários e secundários a energia é, em seguida, concentrada para formar o feixe. As flechas da fig. 20 indicam as direções sucessivas de propagação da energia.

No caso do guia de onda a antena dipolo pode ser substituída por uma corneta, elemento irradiante desempenhando a função de adaptar entre o guia de onda e o espaço (fig. 21).

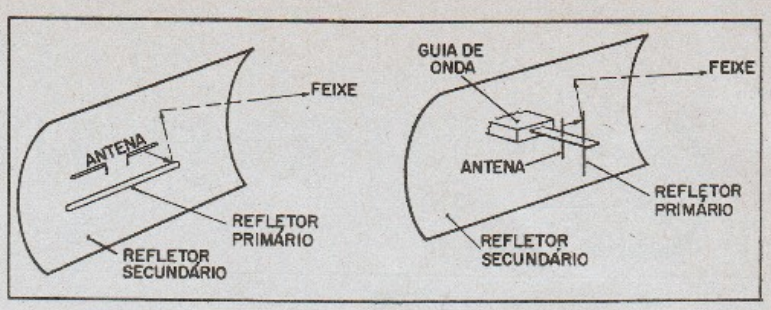


Figura 20

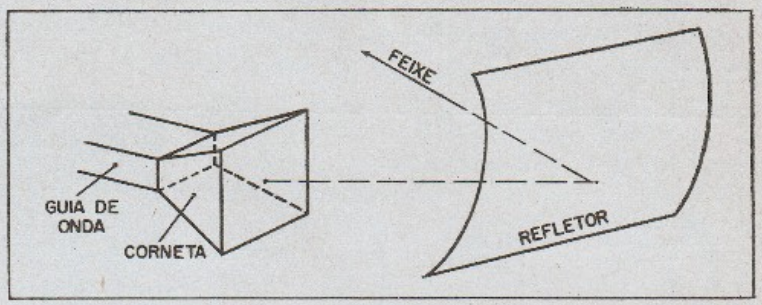


Figura 21

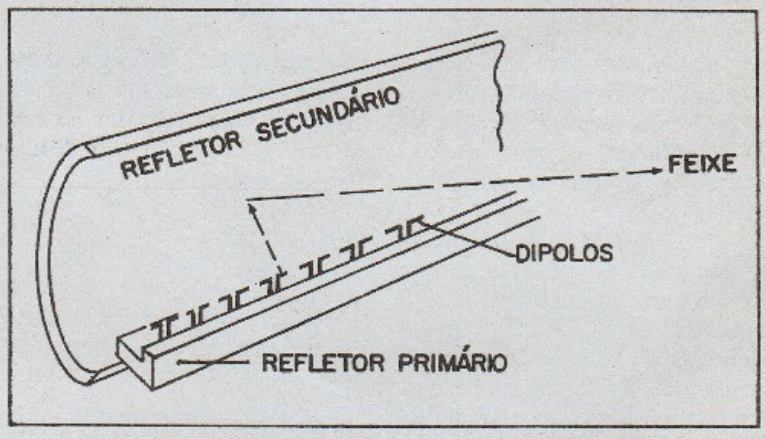


Figura 22

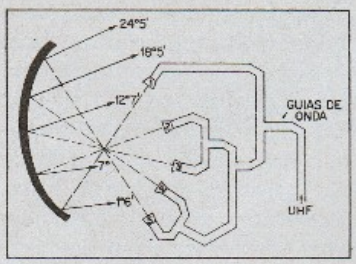


Figura 23

É interessante lembrar que os primeiros fonógrafos, cujo tubo acústico era terminado por um grande receptáculo exponencial visavam a melhoria da diretividade e do rendimento acústico (fig. 21).

As figs. 22 e 23 ilustram o uso de vários dipolos e várias cornetas.

A Tabela II mostra os dados hipotéticos de um radar panorâmico, com a divisão da energia global por corneta.

A fig. 24 mostra a cobertura vertical ao exemplo dado, onde teríamos, no plano horizontal, uma largura de feixe de 0,9°.

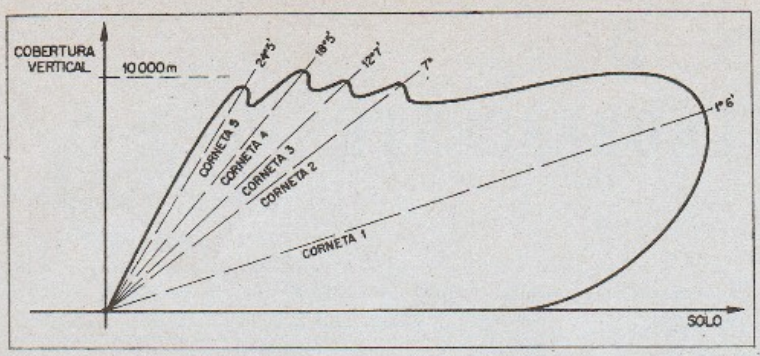


Figura 24

Note-se que as distâncias e altitudes da fig. 24 dependem do alcance máximo prático do equipamento.

TABELA II

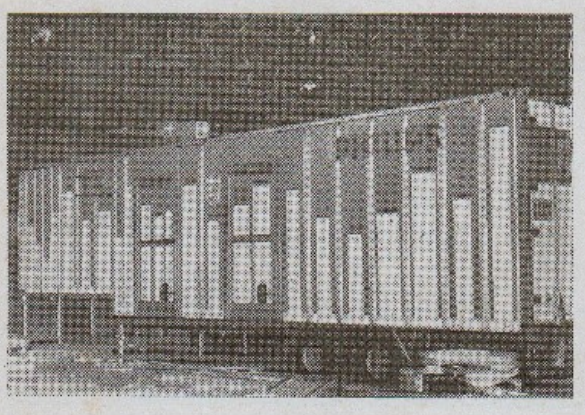
CORNETA	POTÊNCIA	ÂNGULO VERTICAL DE IRRADIAÇÃO
1	73,2%	1°6'
2	17,1%	7°
3	5,6%	12°7'
4	2,6%	18°5'
5	1,5%	24°5'

(continua no próx. número)



SHOW PHILIPS DE ILUMINÇÃO FLUORESCENTE

O show Philips de Iluminação Fluorescente, montado num trailler de 15 m de comprimento, está percorrendo todo o Brasil. As apresentações são destinadas principalmente às pessoas ligadas aos problemas de iluminação.



Este trailler, grande atração da VI Feira de Eletro-Eletrônica, realizada este ano no Parque Anhembi, em São Paulo, já esteve em Fortaleza, Natal, Recife, Maceió, Aracaju, Salvador, Vitória da Conquista, Brasília, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, Campinas, Ribeirão Preto, ABC e, após suas apresentações na Capital Paulista, seguirá para Curitiba e Porto Alegre.

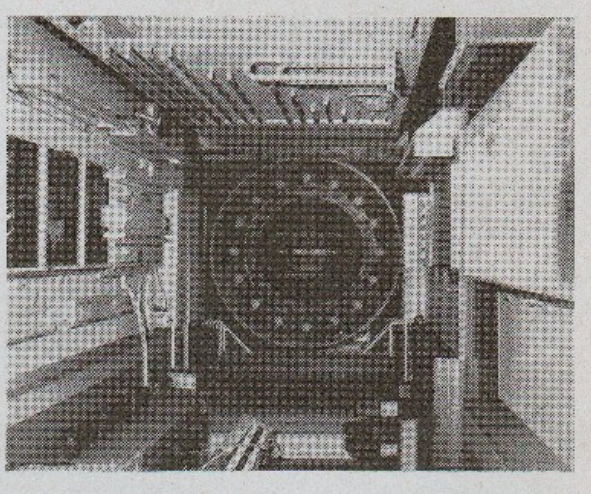
Depois de percorrer o Brasil, o Show visitará outros países da América do Sul e Central, rodando perto de 40 000 km, no período de três anos.

Esta unidade móvel da Philips foi especialmente equipada para demonstração de lâmpadas fluorescentes, com finalidade didática, no sentido de mostrar ao público o que é, de fato, a iluminação fluorescente. Montada como um verdadeiro auditório, com acomodações para 20 pessoas, é apresentada uma demonstração composta de efeitos áudio-visuais, filmes e apresentações ao vivo, destacando os princípios de funcionamento, as características, as cores, os tipos, as aplicações, os acessórios, os padrões de qualidade e a importância deste tipo de iluminação.

Uma outra unidade idêntica a esta está percorrendo os países da Europa com enorme sucesso, tendo já estado na Alemanha, Suécia, Noruega, Finlândia, Irlanda, Itália, França e Portugal.

Em suas exibições pelo País, as sessões terão a duração de duas horas, sendo 1,45 h para o show e 15 min. para o esclarecimento de dúvidas e perguntas. Para essas apresentações, um engenheiro do Departamento de Iluminação da Philips foi especialmente treinado, familiarizando-se com os equipamentos e a evolução do espetáculo.

O semi-reboque funciona com um gerador próprio de 18 kVA anexo à unidade de tração e contém aparelhos de ar condicionado, equipamentos de som, materiais para demonstração, equipamentos e componentes de iluminação, cozinha com refrigerador e demais utensílios, 20 banquetas giratórias para os espectadores, etc.



Além de exibir os princípios de funcionamento e as aplicações da iluminação fluorescente, o show apresentado pela Philips se reveste de uma importância extraordinária para as pessoas que direta ou indiretamente estão ligadas aos problemas de iluminação. É o caso de engenheiros, arquitetos, instaladores, distribuidores, revendedores, estudantes de eletrônica, de eletricidade, de arquitetura e de engenharia. Os pedidos de demonstração especial para grupos deverão ser encaminhados aos Representantes locais da Philips. Ω

CIRCUITOS LÓGICOS

Engº Sérgio Américo Boggio *
Engº Walter J. M. Garcia**

CALCULADORAS ELETRÔNICAS

Vamos estudar, de um modo genérico, os circuitos eletrônicos equivalentes a cada uma das partes mecânicas que formam nossa antiga calculadora e, que vimos em duas partes anteriores (Revistas 316 e 318); embora pareça que esses estudos estivessem deslocados numa Revista técnica de eletrônica, no desenvolver desta matéria poderemos apreciar como aqueles conhecimentos são indispensáveis.

Comecemos pelo teclado, que é a origem de todas as operações.

Como já se explicou, o sistema binário foi escolhido para "traduzir" os "pensamentos" de um computador, de um circuito de controle ou de uma calculadora, porque é o que mais facilmente se adapta à tecnologia atual. Por outras palavras: é mais fácil analisar se uma engrenagem **está** ou **não está** (0 ou 1) conectada a outra, do que saber em qual dos seus nove dentes ela engrenou, ou, até, se não engrenou (0) — sistema decimal. Aos nossos afortunados colegas de eletrônica é mais fácil dizer se uma lâmpada está acesa (90 a 120 V) ou não (0 a 10 V), usando os termos "0" para apagada e "1" para acesa, do que dizer se ela apresenta luminosidade diferente a cada incremento de 11 V a partir de zero (usando, portanto, o sistema decimal).

Um computador ou uma calculadora, porém, não se "contenta" em trabalhar em binário puro. Para que eles devem "pensar" que o simples número 3497 é 110110101001 em binário puro, se podem usar códigos, como, por exemplo, o BCE? E o que é o BCD?

As letras BCD significam "Binary Coded Decimal", ou seja: "binário codificado em decimal". Esse código trata os números na base 10 tal como eles são, traduzindo, porém, dígito a dígito para binário, seu conteúdo. Para ilustração, aquele mesmo número 3497 se tornaria, no código BCD, em:

0011 0100 1001 0111

Pode parecer, pela simples comparação de "zeros" e "uns" que o BCD é mais complexo; mas aí é que está o engano. Tudo que a calculadora ou o computador têm a fazer é estabelecer uma contagem até 4 para os "bits" lidos e considerar cada conjunto de 4 como o valor de um dígito:

---

* **Prof. de Circuitos Lógicos do Colégio São Judas Tadeu**
** **Com — Micromation S.A. Processamentos de Dados**

0011 — 3 em binário
0100 — 4 em binário
1001 — 9 em binário
0111 — 7 em binário

Portanto, 3497. Fácil, não ?!

Toda essa nossa "complicação" veio à tona, por causa do teclado. Vamos supor que as informações (algarismos e comandos de operação) que devemos transmitir à nossa calculadora tenham de chegar à mesma no código BCD, ou seja: ela não entende comandos ou teclas, mas sim números e, por exemplo, ao número 1101, ela responde executando uma soma.

É claro que, entre nossas teclas, não iremos ter uma onde esteja gravado "110", mas, apenas, +. Devemos ter, então, por trás do teclado, algo que converta o "+" em "1101", ou seja, um "codificador", ou, em inglês (*), "enconder".

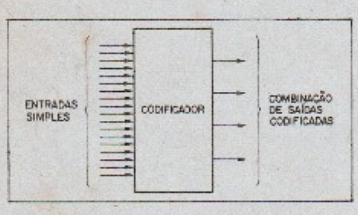
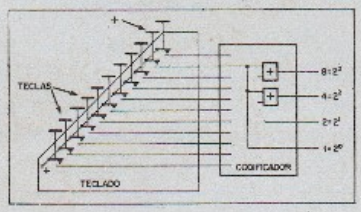


Figura 1

O codificador pode ser entendido, em blocos, como algo semelhante ao ilustrado na fig. 1. O teclado não passaria de um sistema de interruptores cujo fechamento daria início ao processo de codificação pelo "enconder" (fig. 2).

Figura 2



Observando o que sucede, no caso de apertarmos a tecla +, constatamos que ela "dirá" à calculadora o código 1101 por ligação interna do codificador.

Na fig. 3 esquematizamos um codificador muito útil para nós, porque converte a binário o tão famoso e usado sistema decimal, ou seja: aceita em sua entrada sinais representantes dos dígitos decimais de 0 a 9 (supondo-se que só haja uma por vez) e os converte numa combinação

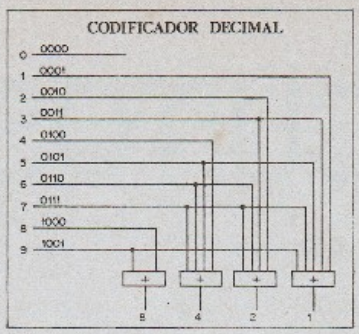


Figura 3

própria de pulsos para representar o sinal de entrada numa combinação própria de pulsos, para representar o sinal de entrada numa notação direta BCD ("Binary Coded Decimal").

O codificador pode ser desenhado para fornecer saída apenas para os "bits" a "1" e não para aqueles a "0". As quatro saídas poderiam, por exemplo, "entrar" em quatro flip-flop, cada um armazenando a condição de um "bit".

As "encoders" são bastante simples. Sua única função é estabelecer uma conexão entre entradas e correspondentes saídas e manter as entradas retardadas (em inglês: BUFFERED) e isoladas.

Registradores ou Registros

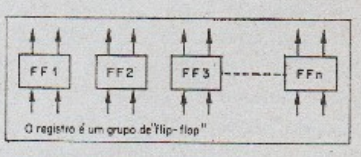
Quando analisamos as calculadoras mecânicas, vimos que os registros ou registradores eram os responsáveis pelo armazenamento de dados entrados na máquina ou calculados por ela.

Naquela oportunidade, dissemos que os registros eram formados por uma série de rodas dentadas solidárias ao mesmo eixo. A posição relativa de cada roda indicava o dígito armazenado. Repare o leitor que, naquela ocasião, todos os cálculos internos da máquina eram feitos em decimal.

Em Eletrônica, uma vez que a função principal dos registros é a de armazenamento, eles são tipicamente constituídos por flip-flop.

Um registro é um grupo de flip-flop, cada um dos quais destinado a um "bit" de dado, como vemos na fig. 4.

Figura 4



Normalmente, porém, o registro é um conjunto ordenado de flip-flop vizinhos (fig. 5) e, uma vez que eles provêm acesso imediato ao dado, a

(*) Não estranhe o leitor por usarmos tantas palavras inglesas. Não se trata de falta de personalidade própria, mas de falta de termos próprios. Além da língua portuguesa ser pobre em termos técnicos, ainda há o indiscutível pioneirismo e predomínio de ingleses/americanos, no campo de processamento de dados; daí a universalização de alguns de seus vocábulos.

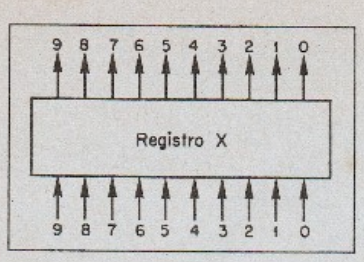


Figura 5

maioria dos registros com flip-flop tem entradas e saídas individuais para cada "bit" de dado.

Alguns registros, além de meramente guardar dados de um modo acessível, têm capacidade suplementar para manipulá-los, como, por exemplo, contar esses dados ou trocá-los de posição ("shift") dentro do registro.

Uso dos Registros

Grande parte do atual processamento de dados se realiza enquanto o dado está contido em registros. Portanto, as calculadoras e os computadores, com bastante freqüência, precisam transferir dados da memória (estamos chamando de memória, por enquanto, a um "lugar" onde se efetuam os cálculos).

Em geral, os dados são guardados na memória principal enquanto esperam sua vez de serem processados; são trazidos da memória a esses registros e, desta feita, sofrem mudanças importantes.

A maior parte das funções de controle (internas da máquina) freqüentemente usadas são essas de transferência de dados de/para registros.

Adiantamos que muitas dessas funções comuns ocorrem durante a transferência de um registro a outro. Um processo de adição ou subtração tem lugar durante a transferência de um **adendo** e um **minuendo** entre registros. A comparação num computador é feita entre duas unidades de dados mantidos em registros de comparação.

A fig. 6 mostra uma série de portas ("gates") empregadas para transferir dados de um registro a outro. No caso, é mostrado um registro de 8 "bits", que é bastante comum porque é a configuração ideal para conter um caráter de informação. Assumimos que o registro receptor (B) continha só zeros antes da transferência ser executada. Uma única linha de transferência corresponde a um flip-flop e cada uma vai a uma porta E (AND). Se o flip-flop emitente (no registro A) contiver um nível "1", com a chegada do pulso de comando de transferência esse "1" será enviado ao flip-flop correspondente no registro B. Se o flip-flop do registro A contiver um "0", não haverá transferência e o flip-flop correspondente, do registro B, não mudará de estado.

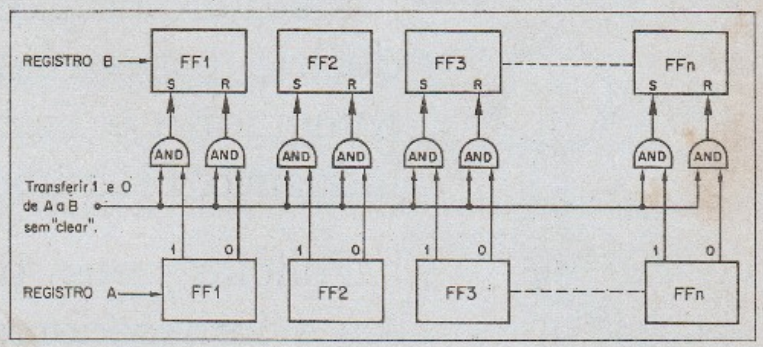


Figura 6

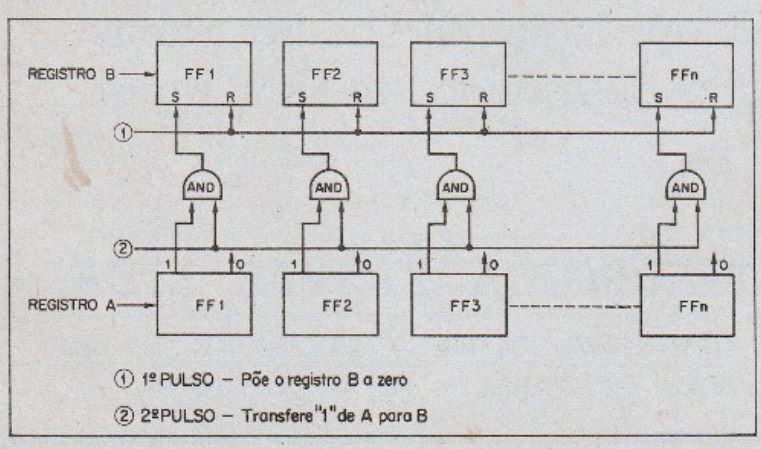


Figura 7

Para que haja uma correta transferência há necessidade, como já foi dito, de estar o registro B "zerado" ("0" lógico na saída de todos os flip-flop que o compõem).

Normalmente, a transferência se dá conforme ilustrado na fig. 7, ou seja: dois pulsos consecutivos comandam a operação de transferência; o primeiro limpa o registro receptor e o segundo dá a ordem de transferência.

Esse circuito obriga termos dois pulsos gerados pela máquina ("clock") e duas linhas para esses pulsos percorrendo toda a máquina.

Como, às vezes, há obrigatoriedade de reduzirmos essa fiação da calculadora, diminuindo, em conseqüência, placas de fiação impressa, conectores etc., a fig. 8 mostra como se pode fazer a transferência entre dois registros com apenas um sinal de comando.

Neste caso, dois grupos de linhas de transferência são usados entre os flip-flop correspondentes. Um grupo é usado para posicionar ("SET", em inglês) os flip-flop do registro "B"

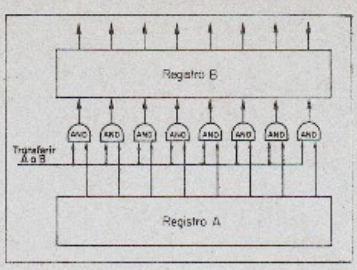


Figura 8

em "1" se os flip-flop do registro "A" tiverem 1". O outro grupo faz o "reset" dos receptores se os flip-flop do registro A contiverem 0" (zero). Das duas portas **AND** de cada flip-flop só uma permitirá a passagem de um pulso para um mesmo comando, porque as saídas dos flip-flop são complementares, isto é, se uma está a "1" a outra está a "0" e vice-versa.

Note o leitor que, no caso de nossos registros serem grandes, esta transferência em paralelo pode parecer absurda pela quantidade de circuitos AND. Porém, ela apresenta uma vantagem em tempo de transferência inigualável pela transferência em série (ver mesmo assunto na Revista 314).



Metalúrgica Kasval Ltda., indústria especializada em Ferramentaria e Estamparia para Indústria Eletrônica.

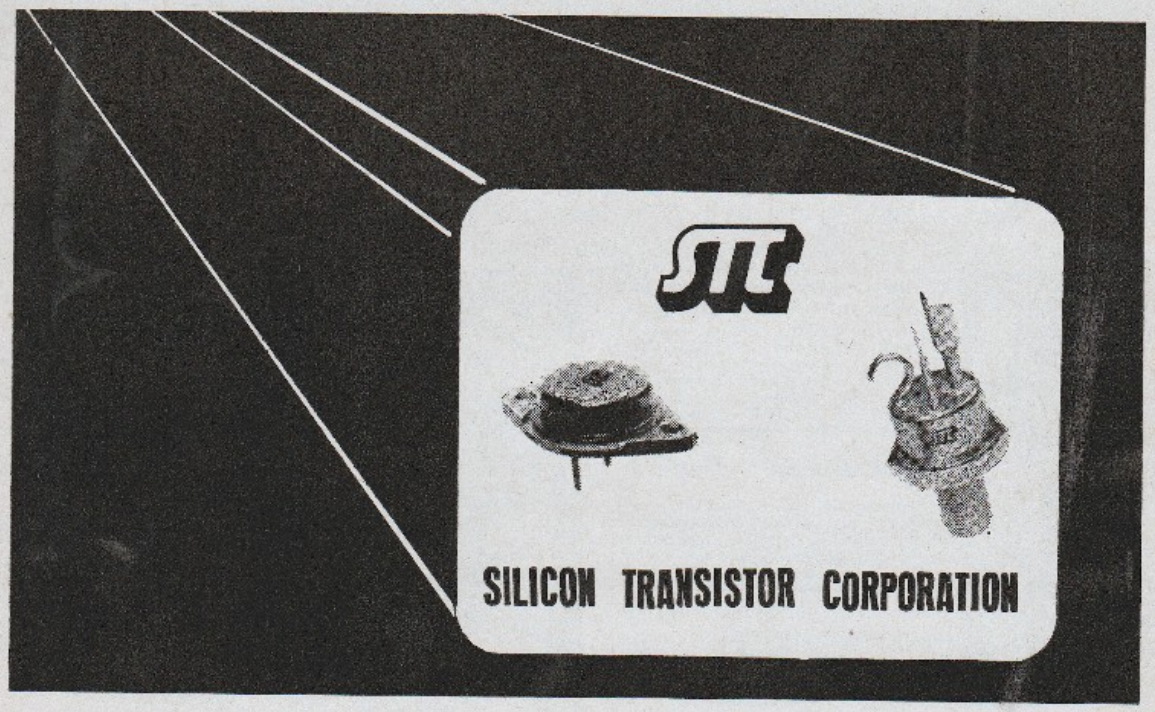
Felicita seus amigos, clientes e fornecedores pela passagem de mais um ano de trabalho e colaboração, desejando um Feliz Natal e um Próspero 1975.

METALÚRGICA KASVAL LTDA.

RUA OURINHOS, 196/204 — TELEFONE 273-1071
VILA BERTIOGA — SP — CEP. 03186

Transistores de potência?

É com a Teleimport mesmo!



Essa é outra de nossas especialidades no campo dos semicondutores, pois somos distribuidores para o Brasil da STC (Silicon Transistor Corporation - U.S.A.), que fabrica exclusivamente transistores de potência, tanto de silício como de germânio.

Nossa vasta linha compreende transistores de potência PNP e NPN, de 4 a 350 Watts para tensões de 20 a 800 Volts e correntes de 50 miliampères a 100 Ampères.

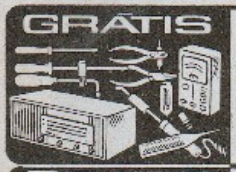
Dessa forma estamos aptos a atender ao mercado brasileiro de transistores de potência, oferecendo produtos de alta confiabilidade a preços competitivos, com entrega programada e com assessoria técnica permanente.

Teleimport
Eletrônica Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 402 - 9º e 10º -- FONES: 221-3296 e 221-3943
END. TELEGR. «DISPOSITIVOS» -- 01207 -- SÃO PAULO - SP



Estude por correspondência no **INSTITUTO MONITOR**
Escolhendo um de nossos 19 cursos altamente especializados, você poderá, em pouco tempo, ganhar muito dinheiro.
Você recebe grátis todo o material necessário aos seus estudos.
Nossos cursos são registrados no Dep. de Ensino Técnico do Est. de São Paulo sob n.º 5 COR.



RÁDIO, TRANSISTORES E TV (Branco e Preto e a Cores)
Com material inteiramente grátis, você montará pelo comprovado método APRENDA FAZENDO diversos aparelhos, como oscilador, amplificador, intercomunicador, rádio e outros. Aprenderá também consertar aparelhos eletrônicos, inclusive TV. a cores, o que lhe permitirá ótimas remunerações.



DESENHO MECÂNICO
DESENHO ARQUITETÔNICO
DESENHO PUBLICITÁRIO
O desenhista de qualquer uma destas especialidades é sempre um profissional indispensável em todos os campos das atividades modernas, ganhando ótimos salários, com excelentes condições de trabalho.



ELETROTÉCNICA
Você aprenderá tudo sobre a eletricidade e os aparelhos elétricos. Em pouco tempo será um profissional altamente competente, capaz de consertar ferros elétricos, geladeiras, enceradeiras, motores, etc.. com ótimos lucros.



ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
ELETRICISTA INSTALADOR
ELETRICISTA ENROLADOR
Você aprenderá a projetar instalações elétricas domiciliares, comerciais, enrolamentos de motores de todos os tipos, bem como manutenções de sistemas elétricos de carros nacionais ou estrangeiros, com possibilidades de conseguir ótima situação financeira.



MADUREZA GINASIAL
O curso ginasial é o ponto de partida para o prosseguimento dos estudos.
Assim, aproveite para preparar-se em casa e, em pouco tempo, habilitar-se aos exames de madureza ginasial.



CONTABILIDADE PRÁTICA
Um eficiente prático em contabilidade é bem pago e tem inúmeras oportunidades de progredir na vida, inclusive trabalhando por conta própria.
SECRETARIADO
Torne-se um (a) eficiente secretário (a) habilitando-se às inúmeras oportunidades bem remuneradas.



INGLÊS COMERCIAL
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
PORTUGUÊS - INGLÊS
PORTUGUÊS/CORRESPONDÊNCIA
CALIGRAFIA



CORTE E COSTURA
Costurando para si e seus familiares, ou fazendo da costura uma profissão, encontrará a mulher neste curso uma maneira de economizar ou ganhar muito dinheiro.

Cursos de Especialização:

TELEVISÃO A CORES E ELETRÔNICA
Curso moderno e completo, necessário àqueles que já possuem formação técnica em RÁDIO E TV. para assegurar sua participação neste atualíssimo e rendoso campo de atividades profissionais.

TRANSISTORES / SEMICONDUTORES
Imprescindível para todos aqueles em cuja formação profissional não estavam inclusos os detalhes da técnica moderna dos semicondutores e outras minúcias da eletrônica atual, o que virá aumentar sua capacidade de trabalho.

PEÇA INFORMAÇÕES HOJE MESMO. UTILIZE UM DOS CUPONS ABAIXO

INSTITUTO MONITOR S. A.
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

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

.....
(indicar o curso desejado)

NOME.....
RUA..... N.º.....
CIDADE..... EST.....

Este cupom é seu.

INSTITUTO MONITOR S. A.
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

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

.....
(indicar o curso desejado)

NOME.....
RUA..... N.º.....
CIDADE..... EST.....

Este é para um amigo.

INSTITUTO MONITOR, PIONEIRO NO ENSINO POR CORRESPONDÊNCIA NA AMÉRICA LATINA

AGORA SÃO 19 OPORTUNIDADES

QUE OFERECEMOS A VOCÊ

1 — RADIO, TRANSISTORES TELEVISÃO BRANCO E PRETO, A CORES, e ELETRÔNICA EM GERAL
2 — TELEVISÃO A CORES E ELETRÔNICA
3 — ELETROTÉCNICA
4 — ELETRICISTA ENROLADOR (ENROLAMENTO DE MOTORES)
5 — ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
6 — ELETRICISTA INSTALADOR
7 — DESENHO MECANICO
8 — DESENHO ARQUITETÔNICO
9 — DESENHO ARTISTICO, PUBLICITÁRIO
10 — CONTABILIDADE PRÁTICA
11 — AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
12 — SECRETARIADO PRATICO
13 — PORTUGUÊS E CORRESPONDÊNCIA
14 — INGLÊS COMERCIAL
15 — PORTUGUÊS e INGLÊS
16 — CALIGRAFIA
17 — CORTE E COSTURA
18 — MADUREZA GINASIAL
19 — TRANSISTORES, SEMICONDUTORES

GRÁTIS: FORNECEMOS MATERIAIS E FERRAMENTAS NECESSÁRIOS AO APRENDIZADO EM TODOS OS CURSOS

Peça informações usando os cupons ao lado, ou venha pessoalmente ao

INSTITUTO MONITOR

SÃO PAULO — SP
RUA DOS TIMBIRAS, 263

RIO DE JANEIRO — GB
AV. MARECHAL FLORIANO, 38
SOBRELOJA 208

INSTITUTO MONITOR S.A.

O maior estabelecimento de ensino técnico por correspondência da América Latina

RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 30 277 — SÃO PAULO

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

.....

indicar o Curso desejado

NOME .....

RUA ..... Nº .....

CIDADE ..... EST. .....

NOSSOS CURSOS SÃO APROVADOS E REGISTRADOS PELO DEPARTAMENTO DO ENSINO TÉCNICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

AJE

INSTITUTO MONITOR S.A.

O maior estabelecimento de ensino técnico por correspondência da América Latina

RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 30 277 — SÃO PAULO

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

.....

indicar o Curso desejado

NOME .....

RUA ..... Nº .....

CIDADE ..... EST. .....

NOSSOS CURSOS SÃO APROVADOS E REGISTRADOS PELO DEPARTAMENTO DO ENSINO TÉCNICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

AJE

FAÇA AGORA SUA ASSINATURA da Revista Monitor de Rádio e Televisão

PREENCHA E NOS ENVIE O CUPOM ANEXO. O PAGAMENTO DEVERÁ SER FEITO POR MEIO DE VALE POSTAL OU CHEQUE, PAGÁVEL EM SÃO PAULO, EM NOME DA REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO.

CUPOM DE ASSINATURA

À
REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO
CAIXA POSTAL 30 277 — SÃO PAULO

NOME .....

ENDEREÇO .....

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

☐ 1 ANO SIMPLES (12 NÚMEROS) ..... Cr$ 74,00
☐ 2 ANOS SIMPLES (24 NÚMEROS) ..... Cr$ 144,00

A partir do mês de .....

O PAGAMENTO SEGUE POR MEIO DE

☐ CHEQUE
☐ VALE POSTAL

SSB

FÁCIL DE ENTENDER

José Carlos J. Telles *

PARTE I

O intuito deste artigo é explanar, de uma forma fácil e bem objetiva, o funcionamento do tão falado sistema de comunicações SSB (Banda Lateral Singela).

O sistema SSB já era conhecido há muitos anos, porém, só foi possível a sua utilização nos últimos 20 anos em razão do grande progresso atingido pela eletrônica.

Antes de entrarmos nos estudos de SSB vamos recordar o funcionamento do tradicional AM (Modulação em Amplitude). Neste sistema, um sinal de baixa freqüência modula em amplitude um sinal de RF (portadora). A freqüência do sinal de RF não varia, sendo que apenas a sua amplitude sofre alteração (fig. 1).

a) Sinal de áudio
b) Sinal de RF
c) Sinal de RF modulado

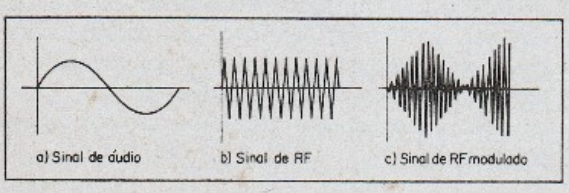


Figura 1

Se analisarmos o espectro de um sinal de RF modulado em amplitude, vamos observar que além de aparecer o sinal de RF aparecem mais dois sinais relativos à modulação, que são a banda lateral superior e a banda lateral inferior (fig. 2).

amplitude
banda lateral inferior
sinal da portadora (RF)
banda lateral superior
freqüência

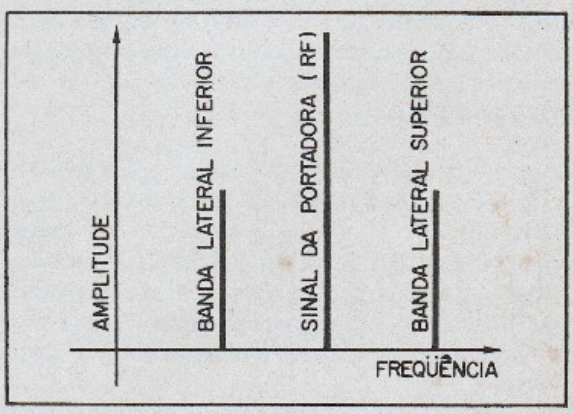


Figura 2

* Prof. Inst. Edson de Ciência Eletrônica
Téc. Lab. TELESP

No sistema SSB, a portadora é suprimida juntamente com uma das bandas laterais aumentando assim a eficiência da comunicação.

Se considerarmos como exemplo um sistema AM com modulação de 100%, vamos notar que a potência aplicada em cada banda lateral é igual a 1/4 da potência da portadora, uma vez que com esse nível de modulação, o de tensão de cada banda lateral, é igual à metade do nível de tensão da portadora.

Como exemplo, vamos observar uma onda portadora com nível de tensão de 100 V RMS modulada 100% por um sinal de áudio de amplitude constante, sendo que, a resistência do sistema irradiante é 50 Ω. Assim sendo temos:

$$P = \frac{E^2}{R} \qquad P = \frac{100^2}{50} = \frac{10\,000}{50} = 200 \text{ W}$$

Analisando, agora, a potência aplicada para cada banda lateral observamos o seguinte: como a nível de tensão de cada banda lateral para 100% de modulação é igual a metade da tensão da portadora temos:

$$P = \frac{50^2}{50} = \frac{2\,500}{50} = 50 \text{ W}$$

Assim sendo, podemos notar que a potência de cada banda lateral é igual a 1/4 da potência da portadora, sendo que, a potência total das duas bandas laterais (para este caso) é igual a 100 W.

Continuando o nosso raciocínio, notamos que para modularmos uma portadora com potência de 200 W necessitamos de 100 W de potência do sinal modulante. Assim, o total de energia num sistema AM com tais características é de 300 W, ou seja, 200 W da portadora mais 100 W do sinal modulante.

Outra consideração a ser feita, é com relação à potência no ponto máximo de modulação, pois neste instante a tensão desenvolvida na carga (50 Ω) é igual à soma da tensão da portadora mais as tensões das bandas laterais; portanto 100 V do sinal da portadora mais duas vezes 50 V do sinal modulante, ou seja, 200 V. Daí:

$$P = \frac{200^2}{50} = \frac{40\,000}{50} = 800 \text{ W}$$

Com o que se expos chega-se à conclusão que 2/3 da potência total está aplicada na onda portadora. Daí a grande vantagem do sistema SSB que aplica toda energia em apenas uma das bandas laterais.

Nos transmissores de SSB a energia é medida pela potência de pico do envelope (PEP = PEAK ENVELOPE POWER) ou seja, é a potência efetiva (RMS) desenvolvida no pico de modulação. Dessa forma temos:

$$P = \frac{V^2}{R}$$ onde

V = tensão de pico do envelope

R = resistência na carga

Como exemplo podemos citar o seguinte: um transmissor modulado 100% em amplitude com uma potência de 200 W; como já foi visto anteriormente, tem uma potência de pico igual a 800 W. Se este mesmo transmissor for transformado para operar em SSB, a potência da banda lateral seria 800 W, sendo que, neste caso teríamos um ganho de 6 dB em potência.

$$dB = 10 \log \frac{P_2}{P_1}$$

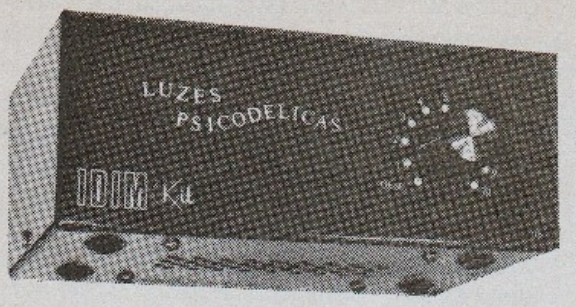
$$dB = 10 \log \frac{800 \text{ W}}{200 \text{ W}} = 10 \log 4 \cong 10 \times 0{,}6 = 6$$

Como se pode ver o sistema SSB leva uma grande vantagem sobre o sistema AM, pois além de dar um ganho de 6 dB com relação à potência do transmissor tem-se mais um ganho de 3 dB com referência a recepção, isto porque nos receptores de SSB a largura de faixa da FI é a metade da largura das FI dos receptores de AM. Com isso, as potências de ruídos são reduzidas pela metade, melhorando assim a relação sinal/ruído.

Isto visto, chega-se a uma conclusão: que um sistema de SSB apresenta um ganho de 9 dB (8 vezes) com relação ao sistema convencional de AM, ou seja, 6 dB na transmissão mais 3 dB na recepção. Dessa forma, um transmissor de 100 PEP é equivalente a um equipamento de 800 W de AM.

Uma outra vantagem do sistema SSB é com respeito ao "fading" seletivo, que causa atenuação e rotações da fase entre a portadora e as bandas laterais nas transmissões em AM. Como em SSB a portadora é suprimida não ocorre este fenômeno.

(continua no próx. número)



LUZES PSICODÉLICAS

Depto. Técnico da IDIM

Há muitas pessoas interessadas na montagem de aparelhos eletrônicos (médicos, engenheiros, técnicos, estudantes, etc.), que vêem a todo momento a sua enorme aplicação prática, quer seja em suas atividades normais, quer seja como derivativo delas ou para sua própria recreação. Encontram, porém, enorme dificuldade na seleção e compra dos componentes necessários, além do inevitável dispêndio de tempo com tais providências.

Os kits "IDIM" permitem anular tais dissabores, para gáudio do montador. Constituem um todo perfeitamente harmonioso: contém todos os componentes necessários, instruções detalhadas, esquemas de montagem, além da necessária placa de fiação impressa e caixa.

São elaborados por técnicos que os estudam exaustivamente em laboratórios antes de lançá-los no mercado, o que permite assegurar uma realidade feliz e sem dificuldades. Concluída a montagem, o aparelho resultante estará pronto para funcionar.

Tal é a recompensa que os kits "IDIM" pretendem proporcionar a todos que, dotados de espírito científico ou não, venham por este meio percorrer caminhos no campo da eletrônica.

A técnica moderna proporciona muitos aparelhos para nosso prazer. É o caso do presente kit, com o qual se construirá um "seguidor de ritmo" que permitirá fazer com que uma ou mais lâmpadas acendam e apaguem, acompanhando uma música. As reuniões com seus amigos poderão ser altamente "incrementadas", com o funcionamento das LUZES DANÇANTES.

O aparelho poderá ser ligado a qualquer receptor, toca-fitas ou "Hi-Fi", do qual não "consumirá" quase nenhuma energia.

CIRCUITO

À saída da fonte de programa (rádio, etc.), em paralelo com o alto-falante (impedância de 3 a 8 Ω), ligamos o primário do transformador T1. O sinal de áudio no secundário de T1 controla-se com o potenciômetro R2 em série com

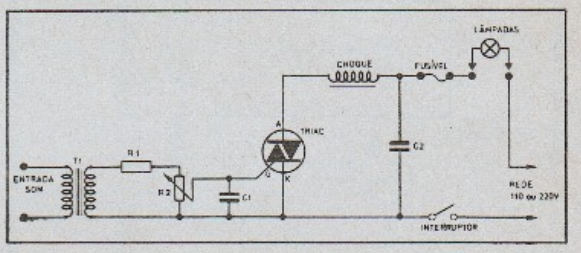


Figura 1

R1 e aplica-se à porta do triac (fig. 1); R2 define o nível de sinal de áudio com o qual o triac deve começar a conduzir; regulando-o obtém-se a maneira ideal de atuação das lâmpadas. O indutor (choque) e C2 formam uma proteção antipara-

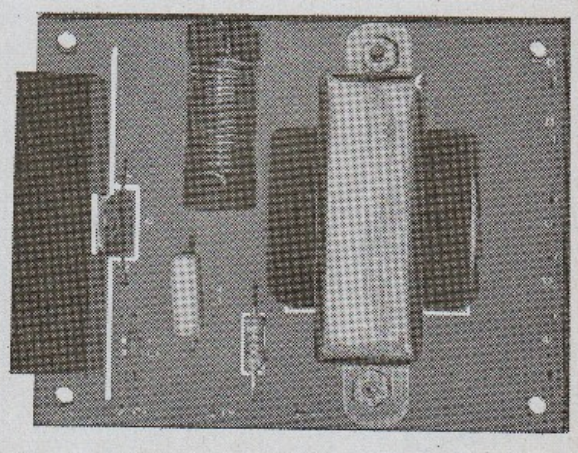


Figura 2

sitária, impedindo que as ondas de alta freqüência geradas pelo triac em suas rápidas conduções e cortes possam causar interferência em aparelhos de rádio ou televisão, ao propagar-se pela rede elétrica ou diretamente.

MONTAGEM

Acompanhando-se o desenho bastante claro na superfície não cobreada da placa de fiação impressa (figs. 2 e 3), a montagem não oferecerá dificuldades.

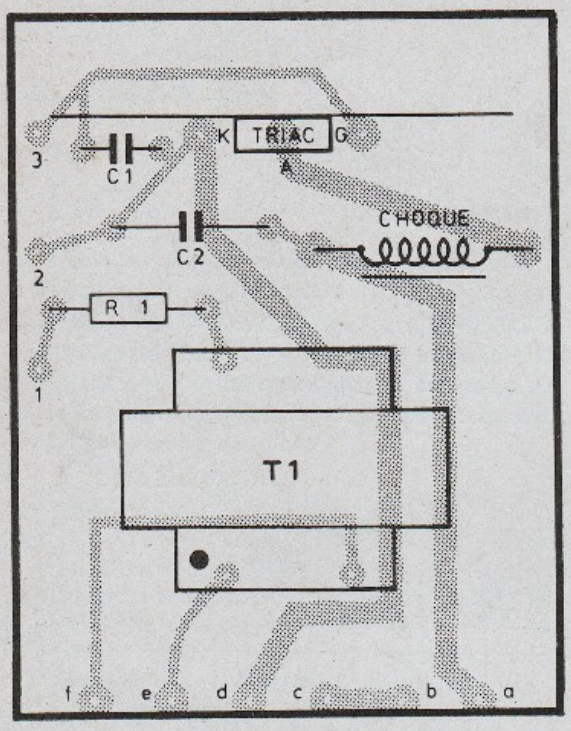


Figura 3

AJUSTES

O aparelho não necessita de nenhuma regulagem prévia, estando pronto para funcionar.

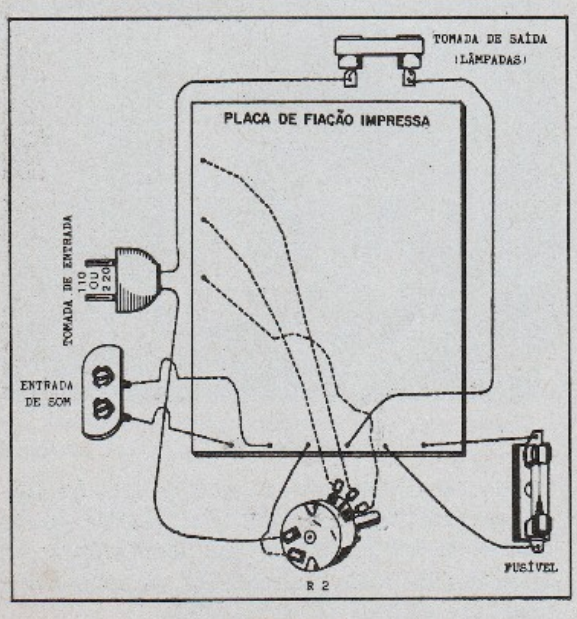


Figura 4

Ligue-o à rede, colocando uma ou mais lâmpadas incandescente da mesma tensão desta na tomada de saída (fig. 4).

Ligue a saída da fonte de som (rádio, etc. e em paralelo com a bobina do alto falante da mesma) à plaquinha de entrada, confirmando previamente se a impedância de saída da fonte é de 3 a 8 Ω.

Ponha a fonte (amplificador, etc.) com um volume de som conveniente e regule R2 no ponto em que a(s) lâmpada(s) apague(m) e acenda(m) em acompanhamento à música.

Podem-se colocar lâmpadas com um consumo total até **450 W quando ligado em 110 V ou 900 W se em 220 V. NOTA:** AINDA QUE O TRIAC SEJA DE MAIOR POTÊNCIA, NÃO É ACONSELHÁVEL ULTRAPASSAR ESTA CARGA. As lâmpadas serão sempre da mesma tensão da rede.

Havendo dificuldade em encontrar lâmpadas coloridas, utilizam-se as normais, colocando-se em frente a elas pedaços de acrílico colorido ou vidro pintado.

RELAÇÃO DO MATERIAL QUE COMPÕE O KIT

Triac
T1 — transformador para disparo de triac
R1 — 1,5 kΩ
R2 — potenciômetro 470 kΩ (com interruptor)
C1 — 0,001 μF (cerâmica)
C2 — 0,047 μF @ 630 V (poliéster)
Indutor (choque)
Porta-fusível
Fusível
Fio para alimentação
Placa de fiação impressa
4 separadores
Tomada saída
Caixa serigrafada
Fio fino para ligações
Fio grosso para ligações
Solda especial
4 parafusos 1/8 × 1/2"
7 parafusos 1/8 × 5/16"
11 porcas 1/8"
1 arruela
5 parafusos auto-atarrachantes
Placa "entrada"
Borracha passa-fios
Knob
9 terminais para circuito impresso

OBS.: — **ESTE KIT, COMO OS DEMAIS DA IDIM-KIT, ENCONTRA-SE A VENDA NA RADIOTÉCNICA AURORA S.A. VEJA ANÚNCIO ESPECÍFICO EM OUTRA PÁGINA DESTA REVISTA.**

INSTITUTO MONITOR NO RIO

No Rio, para maior comodidade, faça sua matrícula em qualquer um dos cursos práticos mantidos pelo Instituto Rádio Técnico Monitor, tais como:

1 — RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO BRANCO/PRETO E A CORES, E ELETRÔNICA GERAL
2 — TELEVISÃO A CORES E ELETRÔNICA
3 — ELETROTÉCNICA
4 — ELETRICISTA ENROLADOR (ENROLAMENTO DE MOTORES)
5 — ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
6 — ELETRICISTA INSTALADOR
7 — DESENHO MECÂNICO
8 — DESENHO ARQUITETÔNICO
9 — DESENHO ARTÍSTICO/PUBLICITÁRIO
10 — CONTABILIDADE PRÁTICA
11 — AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
12 — SECRETARIADO PRÁTICO
13 — PORTUGUÊS E CORRESPONDÊNCIA
14 — INGLÊS COMERCIAL
15 — PORTUGUÊS E INGLÊS
16 — CALIGRAFIA
17 — CORTE E COSTURA
18 — MADUREZA GINASIAL
19 — TRANSISTORES E SEMICONDUTORES

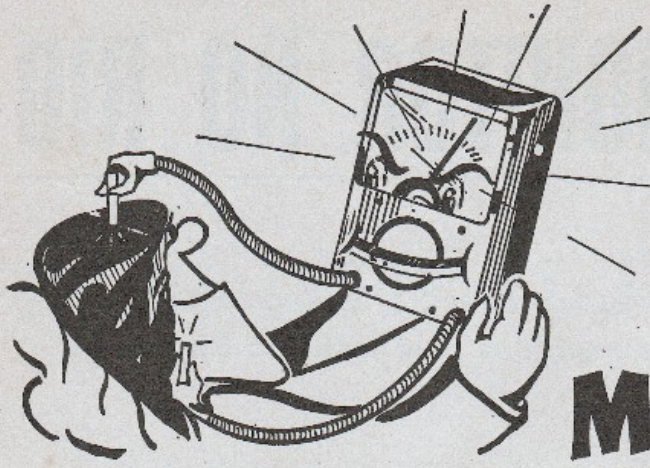
e, ainda, a assinatura da Revista Monitor de Rádio e Televisão.

Nossa Filial-Rio dispõe de todo o material de ensino enviado em nossos cursos, para o pronto atendimento dos alunos.

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S.A.

FILIAL -- RIO

Av. Marechal Floriano, 38 -- Sobreloja 208 -- Fone.: 243-9990
20000 - RIO DE JANEIRO - GB



TESTE VOCÊ MESMO

1 — Qual é a potência dissipada por um resistor de 10 Ω quando percorrido por uma corrente de 100 mA ?

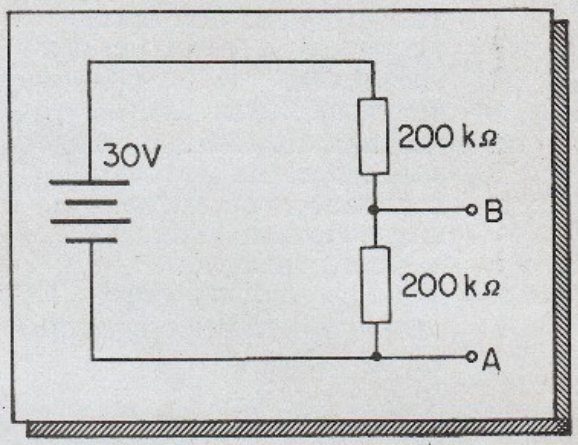
- ☐ a) 0,01 W
- ☐ b) 0,1 W
- ☐ c) 1 W
- ☐ d) 10 W

2 — Qual é a resistência obtida pela associação de um resistor de 12 Ω em paralelo com um de 180 Ω?

- ☐ a) 72 Ω
- ☐ b) 48 Ω
- ☐ c) 60 Ω
- ☐ d) 300 Ω

3 — Qual é a corrente que circula por uma lâmpada de 60 W × 120 V quando ligada a uma fonte de tensão constante de 120 V ?

- ☐ a) 0,25 A
- ☐ b) 0,5 A
- ☐ c) 1 A
- ☐ d) 2 A



4 — Um voltímetro (fig. acima) de 10 kΩ/V, na escala de 0 — 20 V, é ligado entre os pontos A e B no circuito acima. Qual será a tensão indicada?

- ☐ a) 10 V
- ☐ b) 15 V
- ☐ c) 20 V
- ☐ d) 30 V

(respostas no prox. número)

ELETRÔNICA CENTENÁRIO LTDA.

- MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL, VÁLVULAS, TRANSISTORES, ETC.
- SEMPRE OS MELHORES PREÇOS.

RUA DOS TIMBIRAS, 227 -- FONES: 221-1563 - 221-2133 -- SÃO PAULO

RECEPÇÃO EM FREQÜÊNCIAS ULTRA ELEVADAS (UHF)

Romeu Toddai *

Com a operação de transmissores de TV em UHF (faixa que vai de 470 a 890 MHz) novos problemas surgiram na etapa do seletor de canais. Normalmente, temos os canais 2 a 13 na faixa de VHF e, com a inclusão de mais 70 canais em UHF, totalizaram-se 82 canais distribuídos conforme indica a Tabela I. Nesta Tabela é fornecido, além do número do canal e sua respectiva faixa de freqüências, também a faixa de freqüências das portadoras de som e imagem (veja "Ondas Eletromagnéticas" nas Revistas 313 e 317).

Normalmente os televisores utilizam para recepção a faixa de VHF e quando forem removidos para localidades onde só chegam sinais em UHF, o televisor deverá passar por uma pequena mudança, a qual detalharemos a seguir.

Basicamente, teremos que adicionar ao receptor um conversor de UHF, o qual fornecerá na sua saída um sinal de VHF na faixa dos canais 2 a 13. A fig. 1 (diagrama em blocos) nos esclarece o que foi dito.

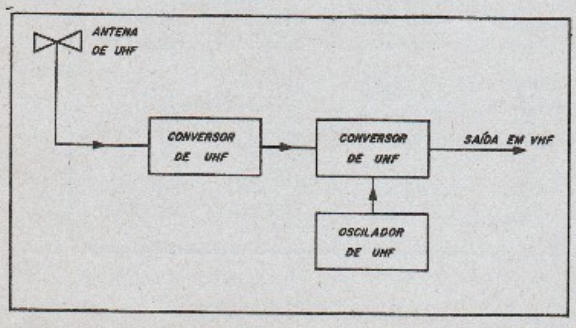


Figura 1

Se, por exemplo, estivermos sintonizando o canal 30 (566 a 572 MHz) este será amplificado e entregue ao conversor de UHF o qual, de posse de um sinal gerado pelo oscilador de UHF, em 484 MHz, misturará os dois, fazendo resultar na saída, por heterodinação, sinais distintos, sendo:

— sinal do canal 30 (566 — 572 MHz)
— sinal do oscilador de UHF (484 MHz)
— soma dos dois acima (1 050 — 1 056 MHz)
— diferença dos dois acima (82 — 88 MHz → canal 6 (VHF)

Como podemos perceber, o sinal diferença irá cobrir a faixa de 82 a 88 MHz, que é exatamente a faixa do canal 6 (VHF); portanto, esse sinal poderá agora ser entregue normalmente à etapa amplificadora de RF (estágio de FI) do TV normal, o qual corresponderá ao sinal do canal 30 transmitido em UHF. O funcionamento do restante do televisor em nada será modificado.

Como essa etapa de UHF é bastante sensível, devemos tomar certas precauções que não são comuns aos circuitos normais de rádio. Como exemplo podemos citar:

a) capacitâncias intereletródicas das válvulas
b) indutâncias de fiações e ligações
c) tempo de trânsito

As capacitâncias intereletródicas das válvulas são bastante variáveis e um valor da ordem de 10 a 15 pF pode não influir em baixas freqüências, mas apresenta uma considerável rea-

* **Instrutor de Telefonia do SENAI**

TABELA I

DISTRIBUIÇÃO DE FREQÜÊNCIAS DOS 12 CANAIS VHF E DOS 70 CANAIS EM UHF, INDICANDO-SE AS FREQÜÊNCIAS DAS PORTADORAS DE IMAGEM E SOM PARA CADA CANAL

CANAL Nº	FAIXA DE FREQÜÊNCIAS DO CANAL (MHz)	FREQ. DA PORTADORA DE IMAGEM (MHz)	FREQ. DA PORTADORA DE SOM (MHz)	CANAL Nº	FAIXA DE FREQÜÊNCIAS DO CANAL (MHz)	FREQ. DA PORTADORA DE IMAGEM (MHz)	FREQ. DA PORTADORA DE SOM (MHz)
2	54-60	55,25	59,75	43	644-650	645,25	649,75
3	60-66	61,25	65,75	44	650-656	651,25	655,75
4	66-72	67,25	71,75	45	656-662	657,25	661,75
5	76-82	77,25	81,75	46	662-668	663,25	667,75
6	82-88	83,25	87,75	47	668-674	669,25	673,75
7	174-180	175,25	179,75	48	674-680	675,25	679,75
8	180-186	181,25	185,75	49	680-686	681,25	685,75
9	186-192	187,25	191,75	50	686-692	687,25	691,75
10	192-198	193,25	197,75	51	692-698	693,25	697,75
11	198-204	199,25	203,75	52	698-704	699,25	703,75
12	204-210	205,25	209,75	53	704-710	705,25	709,75
13	210-216	211,25	215,75	54	710-716	711,25	715,75
14	470-476	471,25	475,75	55	716-722	717,25	721,75
15	476-482	477,25	481,75	56	722-728	723,25	727,75
16	482-488	483,25	487,75	57	728-734	729,25	733,75
17	488-494	489,25	493,75	58	734-740	735,25	739,75
18	494-500	495,25	499,75	59	740-746	741,25	745,75
19	500-506	501,25	505,75	60	746-752	747,25	751,75
20	506-512	507,25	511,75	61	752-758	753,25	757,75
21	512-518	513,25	517,75	62	758-764	759,25	763,75
22	518-524	519,25	523,75	63	764-770	765,25	769,75
23	524-530	525,25	529,75	64	770-776	771,25	775,75
24	530-536	531,25	535,75	65	776-782	777,25	781,75
25	536-542	537,25	541,75	66	782-788	783,25	787,75
26	542-548	543,25	547,75	67	788-794	789,25	793,75
27	548-554	549,25	553,75	68	794-800	795,25	799,75
28	554-560	555,25	559,75	69	800-806	801,25	805,75
29	560-566	561,25	565,75	70	806-812	807,25	811,75
30	566-572	567,25	571,75	71	812-818	813,25	817,75
31	572-578	573,25	577,75	72	818-824	819,25	823,75
32	578-584	579,25	583,75	73	824-830	825,25	829,75
33	584-590	585,25	589,75	74	830-836	831,25	835,75
34	590-596	591,25	595,75	75	836-842	837,25	841,75
35	596-602	597,25	601,75	76	842-848	843,25	847,75
36	602-608	603,25	607,75	77	848-854	849,25	853,75
37	608-614	609,25	613,75	78	854-860	855,25	859,75
38	614-620	615,25	619,75	79	860-866	861,25	865,75
39	620-626	621,25	625,75	80	866-872	867,25	871,75
40	626-632	627,25	631,75	81	872-878	873,25	877,75
41	632-638	633,25	637,75	82	878-884	879,25	883,75
42	638-644	639,25	643,75	83	884-890	885,25	889,75

tância nas freqüências altas ou, mais especialmente, nas freqüências ultra elevadas. Assim, por exemplo, se uma válvula apresentasse 10 pF de capacitância intereletródica, quando estivesse trabalhando em um sinal de 1 000 kHz teríamos:

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{6{,}28 \times 10^6 \times 10^{-11}} =$$

$$= \frac{1}{6{,}28 \times 10^{-5}} \cong 15\ k\Omega$$

isto é, uma alta reatância, o que não teria muita influência na realimentação do sinal, mas, se considerarmos a mesma válvula trabalhando na faixa de freqüência do canal 40 (626 — 632 MHz), por exemplo, para a freqüência central (629 MHz) teríamos:

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{6{,}28 \times 6{,}29 \times 10^8 \times 10^{-3}} =$$

$$= \frac{1}{39{,}5 \times 10^{-11}} \cong 25\ \Omega$$

o que praticamente seria um "curto" ao sinal de saída para a entrada, realimentando assim 90% do mesmo.

Usamos portanto para esses casos, válvulas especiais e que apresentem uma capacitância intereletródica quase nula.

Outro fator a ser considerado é a capacitância e a indutância da fiação mal distribuída, a qual poderá provocar quedas de tensão consideráveis, impedindo assim a saída do sinal.

Já o tempo de trânsito (que é o tempo utilizado pelos elétrons para cobrir a distância catodo-anodo) é muito importante em altas freqüências, pois o mesmo é parte do período gasto em que se completa o ciclo da onda total $T = \frac{1}{f}$ e, portanto, quanto maior f, menor será T, a ponto de influir no tempo de trânsito.

Portanto, em UHF teremos sempre que dispor os componentes de uma certa forma bastante crítica e que apresente os menores problemas. Daí o insucesso ocorrido muitas vezes em montagens por técnicos inexperientes nesse campo.

Normalmente, para adicionarmos esse conversor de UHF ao televisor, podemos ou substituir uma das lâminas não usadas do tambor rotativo do seletor de canais por uma apropriada à recepção do canal local, ou instalarmos o conversor comercial, que servirá para sintonia de todos os canais da faixa de UHF.

O diagrama em blocos da fig. 2 mostra a constituição de uma pastilha de UHF.

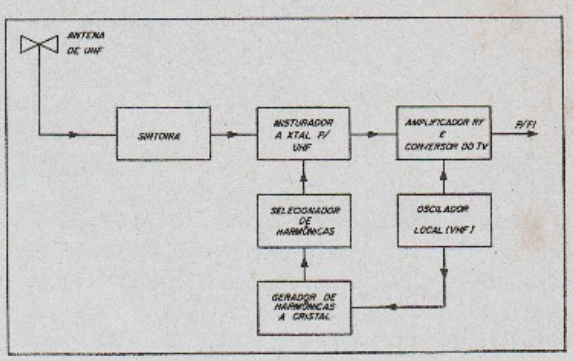


Figura 2

A heterodinação dos sinais é feita aproveitando-se o sinal de antena sintonizado por um circuito de entrada e sinal do oscilador de UHF, sinal esse que é aproveitado do oscilador de VHF através do gerador de harmônicas a cristal. Esse gerador utiliza-se de um diodo que retifica o sinal e o acresce de várias harmônicas, das quais sintoniza-se somente a que irá ser utilizada. Exemplificando: suponhamos que o oscilador local de VHF esteja oscilando em 172,25 MHz; a sua 3ª harmônica de 516,75 MHz será utilizada na conversão de UHF, misturando-se com o sinal de entrada no misturador a cristal, produzindo na saída uma freqüência que será igual à diferença das duas (heterodinação). Como esse valor heterodinado é bem baixo, pode ser amplificado pelo amplificador de VHF, o qual será, portanto, o primeiro amplificador de FI.

Se estivermos sintonizando o canal 30 (566 a 572 MHz), teremos, para o caso da portadora de vídeo desse canal: 566 + 1,25 = 567,25 MHz; oscilador de VHF em 172,25 MHz; 3ª harmônica = 516,75 MHz.

A 3ª harmônica é selecionada pelo selecionador de harmônicas e depois levada ao misturador a cristal p/ UHF, onde teremos: 567,25 — 516,75 = 50,50 MHz, que é a resultante por heterodinação e que será conduzida ao amplificador de RF e conversor de VHF. Nesse ponto teremos agora uma nova heterodinação dessa freqüência (50,50 MHz) com o sinal do oscilador local em VHF (172,25 MHz). Teremos então na saída uma nova diferença: 172,25 — 50,50 = 121,75 MHz, a qual poderá funcionar como FI do receptor de TV.

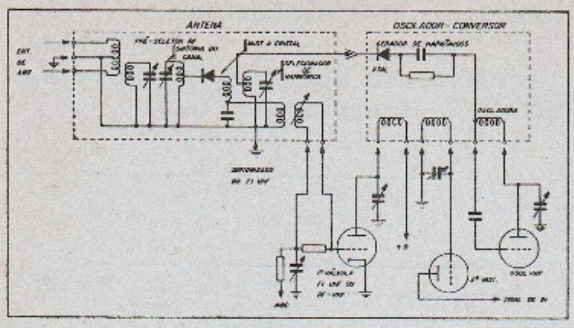


Figura 3

Vimos portanto a grande vantagem deste tipo de circuito, que é a não-utilização de um gerador de UHF separado para gerar freqüências de batimento do oscilador local. Estas são aproveitadas do próprio gerador de VHF (oscilador local do televisor) e, sendo feito um arranjo através do sistema de escolha de harmônicas convenientes.

A fig. 3 nos mostra o esquema de uma dessas pastilhas de UHF, vendo-se vários estágios mostrados nos blocos da fig. 2.

Basicamente, os conversores comerciais adotam o mesmo princípio de trabalho do conversor em pastilha, com a diferença que aqueles devem sintonizar todos os canais de UHF (toda a faixa). Utilizam um gerador de harmônicas e um misturador também a cristal, cuja finalidade é misturar a harmônica do oscilador local com o sinal sintonizado pela antena. A fig. 4 mostra o diagrama em blocos desse tipo.

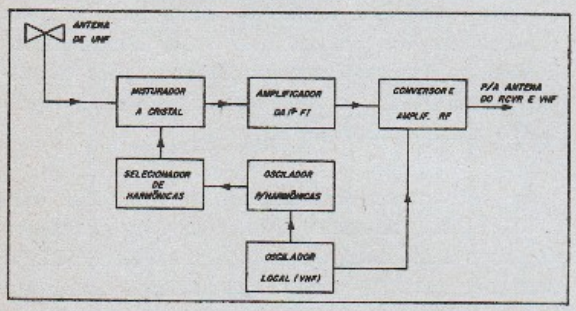


Figura 4

Há ainda conversores que se utilizam de um oscilador separado de UHF ao invés de aproveitar as harmônicas do oscilador de VHF. Estes tipos usam uma válvula especial como a 6AF4. O seu diagrama em bloco é visto na fig. 5.

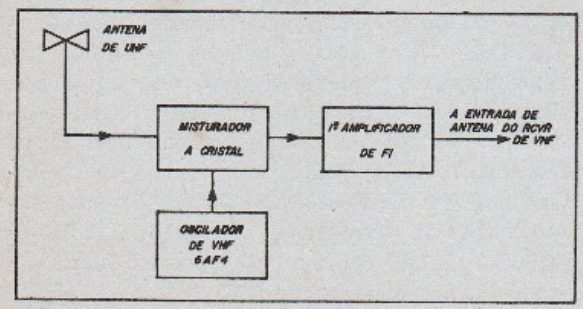


Figura 5

Devemos ter sempre em mente que em qualquer desses sintonizadores o sinal de saída do misturador a cristal é menor que o sinal de entrada de antena, pis o diodo (Xtal) atenua o sinal. Isso é bom, pois quanto maior a freqüência, maior será o ruído introduzido pela válvula dessa forma, com a atenuação do diodo e um especial cuidado na heterodinação do sinal para a 1ª FI, poderemos obter uma relação sinal/ruído muito boa e além disso, se empregarmos para a amplificação dessa 1ª FI amplificadores do tipo cascode (usando triodos) o ruído não aumentará muito e teremos na saída um sinal ideal sob o ponto de vista de ruído para a entrada do receptor.

Ω

RESPOSTAS DO "TESTE VOCÊ MESMO" DA REVISTA Nº 319 (NOVEMBRO/74)

1 — $R_{AB}\left\{\dfrac{R_2\,(R_1+R_3)}{R_2+R_1+R_3}=\dfrac{8}{3}\right.$ .....

..... $8\,(R_1+R_2+R_3)=3\,R_2\,(R_1+R_3)$

$R_{AC}\left\{\dfrac{R_2\,(R_2+R_3)}{R_1+R_2+R_3}=\dfrac{5}{3}\right.$ .....

..... $5\,(R_1+R_2+R_3)=3\,R_1\,(R_2+R_3)$

$R_{CB}\left\{\dfrac{R_3\,(R_1+R_2)}{R_1+R_2+R_3}=3\right.$ .....

..... $3\,(R_1+R_2+R_3)=R_2\,(R_1+R_2)$

$$\begin{cases} 8R_1+8R_2+8R_3=3R_2R_1+3R_2R_3 & \text{(I)}\\ 5R_1+5R_2+5R_3=3R_1R_2+3R_1R_3 & \text{(II)}\\ 3R_1+3R_2+3R_3=R_3R_1+R_3R_2 & \text{(III)}\end{cases}$$

$$\begin{cases} R_2=3R_1\\ R_2=2R_1\\ 8R_1+8R_2+8R_3=3R_2R_1+3R_2R_3 & \text{(I)}\end{cases}$$

$8R_1+16R_1+24R_1=6R_2^2+18R_1^2$

$48R_1-24R_1^2=0$

$R_1\,(48-24R_1)=0$

$$\begin{cases} (R_1=0)\\ \left[R_1=\dfrac{24}{48}=2\ \Omega\right]\end{cases}$$

$$\begin{cases} R_2=3R_1\\ [R_2=3.2=6\ \Omega]\end{cases}$$

$R_2=2R_1$

$R_2=2.2$

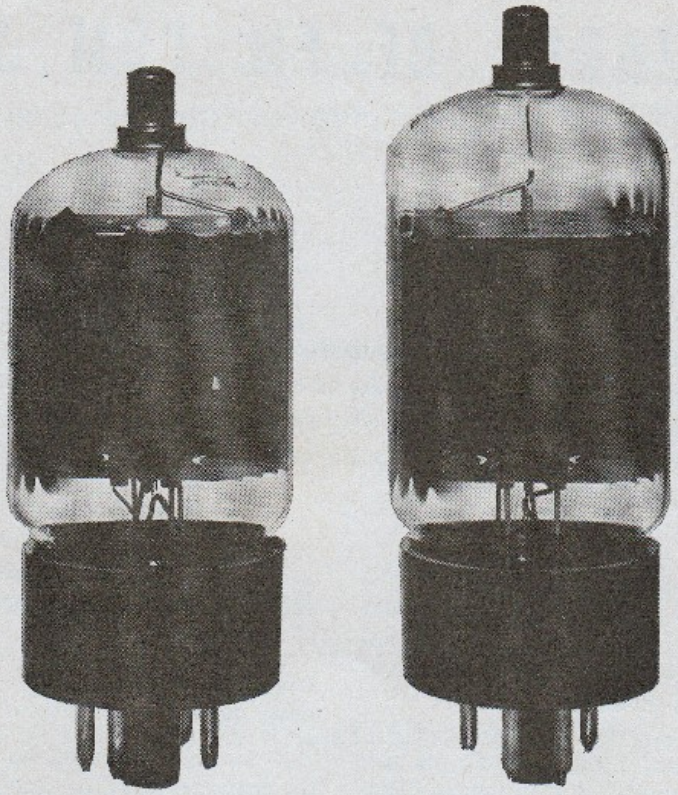
$R_2=4\ \Omega$

2 — b

3 — a

Ω

QUE DIFERENÇA VOCÊ VÊ ENTRE AS DUAS VÁLVULAS?



A DIFERENÇA MAIS APARENTE É, OBVIAMENTE, A DE TAMANHO. EXISTEM, PORÉM, DIFERENÇAS BEM MAIS IMPORTANTES E MENOS APARENTES. A SEGUNDA VÁLVULA É O RESULTADO DE MAIS DE UM ANO DE APERFEIÇOAMENTOS, QUE PROPORCIONARAM À VÁLVULA 6DQ6B UM DESEMPENHO PERFEITO EM TODAS AS MARCAS DE TELEVISORES BRASILEIROS. A NOVA 6DQ6B NACIONAL PROVOU SER SUPERIOR ÀS SIMILARES IMPORTADAS EM DESEMPENHO, DURABILIDADE E RESISTÊNCIA A CONDIÇÕES EXTREMAS DE ALIMENTAÇÃO. VOCÊ PODE USÁ-LA, COM TODA CONFIANÇA, EM QUALQUER TELEVISOR NACIONAL

RCA

NOSSA CAPA

SINTONIZADOR DE FM COM VARICAP

Engº Orlando Bonfati Jr. *

Compacto e moderno, este sintonizador aplica os modernos VARICAPS que, indiscutivelmente, substituirão os capacitores variáveis e outros antigos processos de sintonia; nossa Capa ilustra o protótipo e alguns VARICAPS cujos dimensões o leitor pode comparar com o já obsoleto capacitor variável.

Atualmente a tecnologia procura atender à exigência cada vez maior de miniaturização, alto desempenho, confiabilidade, simplicidade e baixos custos; todos os caminhos levam para soluções eletrônicas ao invés de mecânicas.

Neste artigo veremos a descrição de um sintonizador de FM que utiliza transistores bipolares e sintonia através de diodos de capacitância variável, VARICAPS. No estágio de FI, temos um circuito integrado para a amplificação, limitação e demolução do sinal.

O QUE SÃO VARICAPS

Varicaps são diodos, junção PN, que operam no modo reverso, nos quais a capacitância da junção é variada em função da tensão de polarização.

Em circuitos sintonizados é desejado variar uma capacitância ou indutância; antigamente isto era feito mecanicamente; com o advento dos Varicaps, a sintonia é eletrônica e não mais mecânica. A capacitância é variada em função de uma tensão DC.

Os circuitos sintonizados eletronicamente são pequenos, confiáveis e de rápida ação, oferecendo uma série de vantagens sobre os mecânicos, entre as quais podemos citar:

— os acoplamentos mecânicos e contactos de chaveamento são eliminados;

— mudanças de canal ou estação podem ser feitas facilmente por meio de push-buttons, sintonia contínua ou métodos de Sweep;

— tempo de resposta rápido, vital para circuitos com varredura de freqüência;

— simplicidade mecânica, podendo ser facilmente montado em placas de fiação impressa;

— componentes eletrônicos para sintonia muitíssimos menores que os componentes mecânicos, requerendo menor espaço.

A sintonia eletrônica por meio de Varicaps, variando-se a capacitância em função de uma tensão, é aplicável em freqüência de RF até UFH. A razão de variação de capacitância com a tensão é então de fundamental importância. Outro parâmetro importante é o Q, Fator de Qualidade ou Figura de Mérito, que é o mesmo usado para capacitores e bobinas e é uma indicação do "quanto bom" é o capacitor — maior Q, menor as perdas e uma melhor seletividade do circuito sintonizado. O circuito equivalente de um Varicap operando na região reversa, é mostrado na fig. 1, onde:

* Laboratório de Aplicações — ICOTRON S.A.

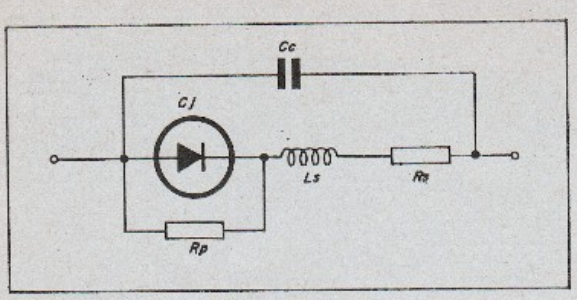


Figura 1

C_j = capacitância da junção
C_c = capacitância do encapsulamento
R_p = resistência equivalente da junção
R_s = resistência série
L_s = indutância série

A resistência R_p é desprezível para freqüências superiores a 100 kHz. A capacitância do encapsulamento C_c varia tipicamente entre 0,1 a 0,3 pF. A resistência R_s decresce com o acréscimo da tensão de polarização. A capacitância da junção C_j é função da tensão reversa aplicada no diodo e vale:

$$C_j = \frac{C_{jo}}{\left(\frac{1 + V_R}{V_D}\right)^n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

onde: C_{jo} = capacitância da junção sem tensão externa
V_D = tensão de difusão (aproximadamente 0,7 V para diodos de silício)
n = expoente depende do processo de fabricação do diodo (impurezas)
V_R = tensão DC de polarização

A capacitância total é dada por:

$$C_D = \frac{C_c + C_j}{1 - \omega^2 L_s C_j} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

onde ω é a "freqüência" de operação; como, usualmente, ela é bem abaixo da de auta-oscilação, ($\omega_o = 1/L_s.C_j$), a capacitância total pode ser dada por $C_D \cong C_j + C_c \cong C_j$.

Com este valor, a resistência série R_s e a freqüência f, podemos calcular o Q pela seguinte fórmula:

$$Q = \frac{1}{2\pi f\, C_D R_S} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Além da curva C_D em função de V_R (equação 1), o fator de qualidade Q (equação 3), um dado importante é a Relação de Capacitância CR (Capacidade Ratio), que é a razão das capacitâncias de um Varicap, para duas tensões (ou 2 pontos) da curva dada pela equação 1. Com isto temos:

$$C_R = \frac{C_D\ (V_1)}{C_D\ (V_2)}$$

A não linearidade da capacitância característica resulta em distorção do sinal no caso de uma grande relação entre a amplitude desse sinal e a tensão de polarização. Para se reduzir as distorções de fase e amplitude e se conseguir uma operação de alta qualidade, os Varicaps devem trabalhar com tensão reversa a mais alta possível.

Através de um arranjo push-pull de 2 diodos, as distorções podem ser mantidas bem baixas, pois o sinal irá modular os diodos em antifase e, para uma primeira aproximação, as mudanças de capacitância serão equalizadas.

O coeficiente de temperatura da capacitância decresce com a tensão reversa e pode ser assumido aproximadamente 0,4%/°K para $V_R = 3$ V.

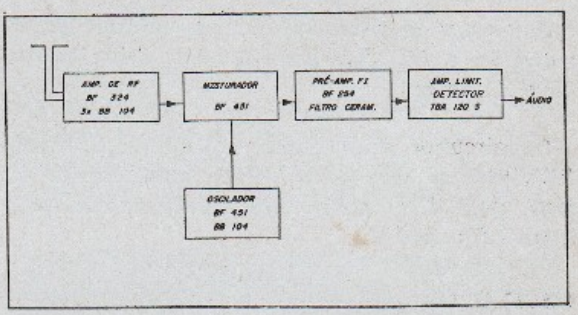


Figura 2

SINTONIZADOR DE FM

O diagrama em blocos é mostrado na fig. 2 e veremos agora a descrição de cada bloco, cujos circuitos são mostrados na fig. 3.

AMPLIFICADOR DE RF

O transistor Q1, amplificador de RF, opera na configuração base comum, pois assim apresenta uma melhor característica para Figura de Ruído e Intermodulação, apesar de um pouco menor ganho de potência do que na montagem emissor comum.

O transistor escolhido foi o BF 324, PNP de silício, técnica Planar-Epitaxial, que possui um

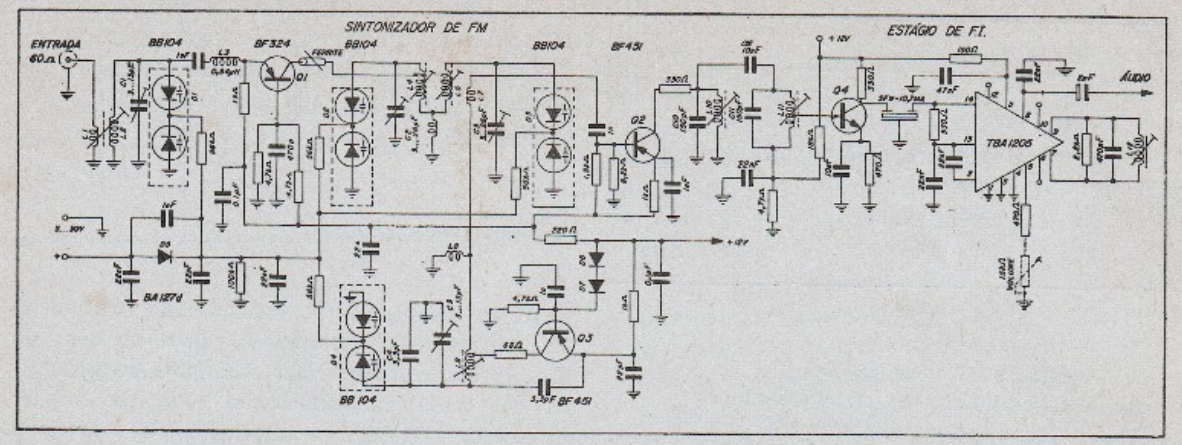


Figura 3

comportamento muito linear para modulação, alto ganho, alta freqüência de corte e muito baixo ruído. A corrente de coletor é de 4,5 mA, pois nesta condição ele apresenta uma boa característica na Figura de Ruído.

A banda estreita do amplificador de RF é conseguida por meio de um circuito sintonizado C_1, L_2 e D_1 na rede de entrada (antena) e um duplo circuito sintonizado D_2, L_4, L_5, D_3, C_2, C_3 e L_6 na de saída (para oscilador-misturador).

A largura de banda da rede de entrada varia entre 3,5 e 4,5 MHz e da rede de saída entre 1,7 e 2,1 MHz.

Os circuitos sintonizados utilizam o Varicap BB 104-Blue que, para varrer inteiramente a faixa de FM, necessita uma tensão de sintonia entre 3,6 e 28,0 V.

OSCILADOR

Com a utilização de um oscilador separado do misturador, consegue-se manter o desvio de freqüência do oscilador muito baixo, além de permitir colocar o transistor misturador Q_2 num ponto de operação bom em relação a ganho e amortecimento das respostas espúrias, indesejáveis e inerentes aos misturadores.

O oscilador deve fornecer um sinal de potência suficiente aos requisitos do misturador e deve ser o mais livre de harmônicos possível. Estes harmônicos são indesejáveis, pois causam respostas espúrias.

O transistor Q_3 adotado no oscilador foi o BF 451, PNP de silício, técnica Planar Epitaxial. O Varicap é o BB 104-Blue, usado no circuito sintonizado D_4, C_4, C_9, L_9 do oscilador. O capacitor cerâmico C_4, (N 750) tem por finalidade compensar termicamente o desvio do oscilador.

MISTURADOR

O misturador deve fornecer um bom ganho de conversão e uma boa atenuação às freqüências espúrias. Para se conseguir isto e uma boa estabilidade, foi usado o transistor BF 451, montado em emissor comum, com uma corrente de coletor de 1 mA.

ESTÁGIO DE FI

É no estágio de FI que se consegue um ganho ainda maior e a banda de passagem especificada. Isto é conseguido por meio da utilização de um transistor pré-amplificador, filtro cerâmico e de um circuito integrado, que é também demodulador.

O circuito sintonizado na entrada deste estágio C_{11}, L_{11}, através do acoplamento capacitivo C_{12} com o circuito L_{10}, C_{10} do misturador, formam um duplo circuito sintonizado, melhorando ainda mais a seletividade.

O transistor Q_4 tem por finalidade principal compensar as perdas do filtro cerâmico, (SFW 10.7 MA); foi usado o BF 254, NPN de silício, técnica Planar-Epitaxial, montado em emissor comum, com uma corrente de coletor de 2 mA.

A amplificação, limitação e demodulação é realizada pelo circuito integrado TBA 120-S. Neste CI, a amplificação é feita em oito estágios simétricos e a demodulação num detector por coincidência. O limiar de limitação é de 30 μV. O CI possui regulador interno de tensão e também um transistor para a pré-amplificação de áudio, que permite um controle remoto de volume sem distorção na áudio-freqüência.

TABELA I

FREQÜÊNCIA DE RECEPÇÃO	MHz	87.5	90	95	100	104	108
TENSÃO DE POTÊNCIA	V	3,6	4,6	7,4	11,9	18,1	28.0
GANHO DE POTÊNCIA	dB	27,5	28	28,5	28,5	28,5	27,5
FIGURA DE RUÍDO	dB	6,2	5,7	5,8	6,0	6,3	6,7
FATOR DE REFLEXÃO		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
BANDA DE RF	MHz	1,70	1,75	1,80	1,90	2,00	2,10

TABELA II

	MHz	87.5	90	95	100	104	108
U_B = + 14 V	kHz	—4	+12	+13	+15	+22	+27
U_B = + 10 V	kHz	—13	—17	—21	—24	—30	—36

TABELA III

Sinais espúrios	f_1 MHz	f_2 MHz	a dB
$f_e = 2f_2 - f_1$	85	90	85
$f_e = 2f_1 - f_2$	92,5	90	76
$f_e = 3f_1 - 2f_2$	91.67	90	88
$f_1 = 2f_2 - 2f_1$	100.35	105.70	77
$f_1 = f_1 - f_2$	100.7	90	45
$f_1 = f_1 - f_2$	116.4	105.70	85

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

O sintonizador apresenta as características constantes da Tabela I, para uma tensão de alimentação de 12 V, temperatura de 25°C e consumo de 11,6 mA.

O desvio de freqüência do oscilador, em 25°C, para variações de tensões de ± 2 V na tensão de alimentação é dado na Tabela II.

A atenuação para respostas às freqüências espúrias foi medida sintonizando-se para a freqüência fsin = 95 MHz. Injeta-se um sinal de 3,16 μV na entrada (em 60 Ω) e registra-se o valor da saída V_s de um amplificador sintonizado na Freqüência Intermediária FI.

Utilizam-se agora dois geradores com freqüências variando entre 85 e 120 MHz e, ajustam-se os atenuadores para se ter na saída o mesmo valor V_s, para as várias freqüências.

A razão das amplitudes nessas freqüências e o sinal de 3,16 μV para 95 MHz, em dB, representam a atenuação a para as freqüências espúrias (ver Tabela III).

ATENUAÇÃO PARA SINAIS ESPÚRIOS EM dB

Freqüência de sintonia f_e = 95 MHz.

V_e = 3,16 μV (em 60 Ω)

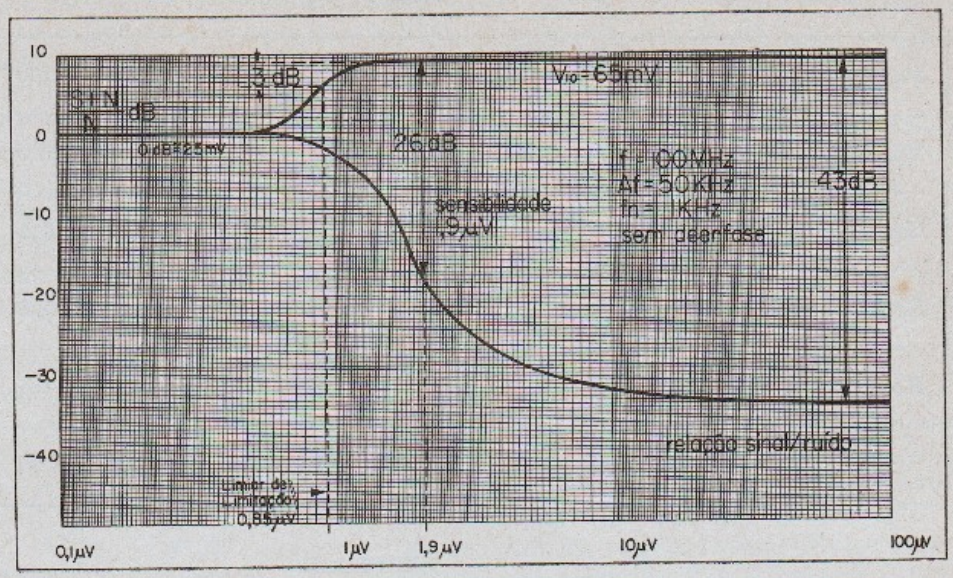


Figura 4

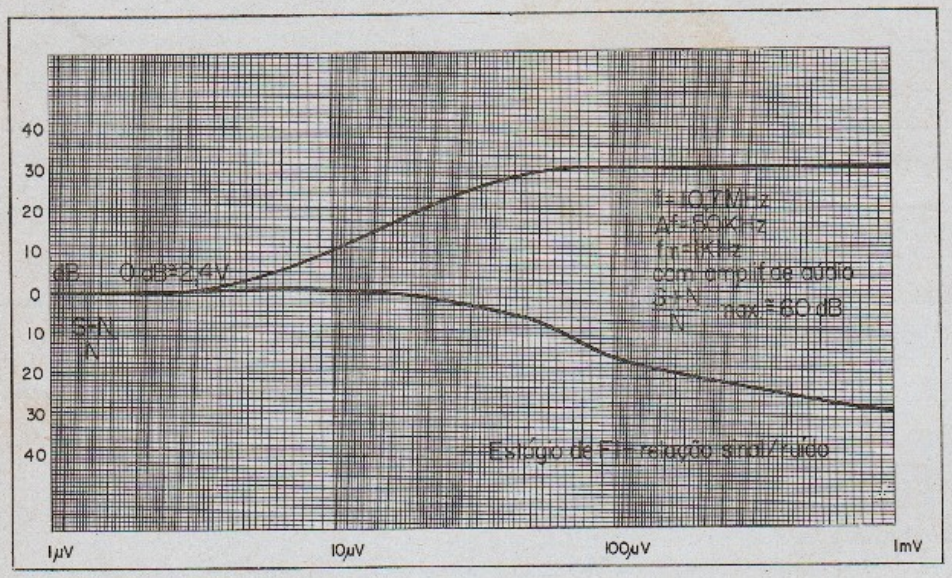


Figura 5

Na fig. 4 temos as curvas da relação Sinal/ /Ruído do sintonizador em função da amplitude do sinal de entrada. Do gráfico tiram-se os valores para limiar de limitação, 0,85 μV e sensibilidade, 1,9 μV. As medidas foram feitas para uma saída de 65 mV, sintonia em 100 MHz, desvio de 50 kHz para uma modulação de 1 kHz, sem deênfase.

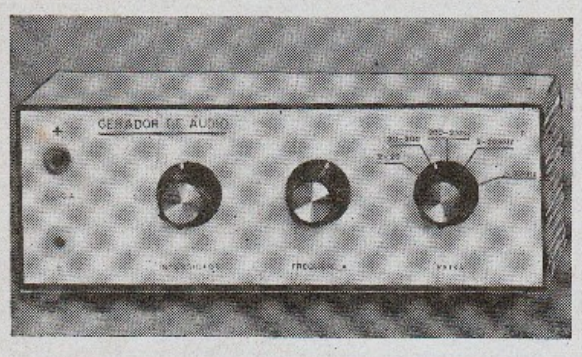
Na fig. 5 temos as curvas da relação Sinal/ /Ruído para o estágio de FI. A freqüência de entrada foi 10,7 MHz, o desvio Δ F = 50 kHz para uma modulação de 1 kHz.

N. R. — O sintonizador descrito neste artigo, embora de desempenho extraordinário, não se destina a ser montado por quem não possua bons conhecimentos de eletrônica, muito prática e, sobretudo, laboratório suficientemente equipado para os ajustes finais. O projeto foi desenvolvido, com vistas às indústrias montadoras, nos laboratórios de aplicações da ICOTRON S.A. (Rua Missionários, 292 — C. Postal 1375 — S. Paulo — SP).

Ω

Nós nos preocupamos em levar ao seu conhecimento a eletrônica moderna. Assine a REVISTA MONITOR

GERADOR DE ÁUDIO COM CIRCUITO INTEGRADO



Newton C. Braga *

"Um único circuito integrado de baixo custo permite a obtenção de sinais retangulares de freqüências de 2 Hz até além dos 20 kHz, em 5 faixas de cobertura contínua".

Não será necessário discutir a utilidade de um gerador de áudio numa oficina de reparação, ou na bancada dos que se dedicam a equipamentos de som, para poder convencer a montar este aparelho. Naturalmente, a sua maior utilidade será revelada se o leitor possuir também um osciloscópio com o qual poderá realizar, com perfeição, o ajuste e reparação de equipamentos de áudio. Mas, para quem não possui um osciloscópio, este gerador de áudio manifestará toda sua utilidade como versátil injetor de sinais, varrendo toda a gama audível e, com os harmônicos que se estendem de maneira útil a freqüências tão elevadas de modo a permitir sua utilização, inclusive, no ajuste de estágios de RF e FI de receptores transistorizados.

Por outro lado, a saída retangular de intensidade ajustável entre valores compatíveis à excitação dos circuitos lógicos integrados mais comuns em aplicações como contadores digitais, relógios, cronômetros, etc., permite a utilização deste gerador como instrumento de grande utilidade na reparação e ajuste desse tipo de equipamento. A inclusão de uma gama de baixa freqüência, de 2 a 20 Hz, deve-se justamente a esta possível aplicação, podendo-se, inclusive, estender seu alcance para freqüências mais baixas, mediante a alteração do valor do capacitor C1, que deve ser trocado por um de maior capacitância.

O que são amplificadores operacionais

Basicamente, os amplificadores operacionais consistem num amplificador diferencial de elevada impedância de entrada, que excita um estágio amplificador de tensão de maior potência, com baixa impedância de saída.

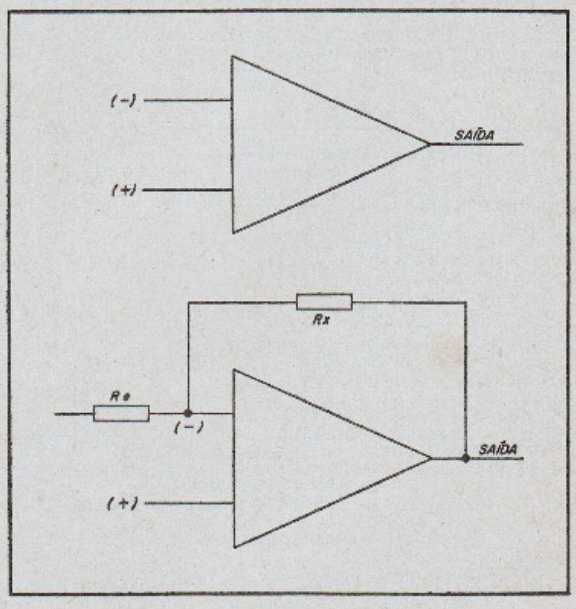


Figura 1

* Prof. do Curso Ético

Na fig. 1 temos representado um amplificador operacional em que existem duas entradas, marcadas com os sinais (—) e (+) e uma saída.

Se aplicarmos o sinal a ser amplificado na entrada marcada com o sinal (—), obteremos na saída um sinal com inversão de fase, ou seja, a qualquer variação da tensão de entrada num sentido, corresponderá uma variação da tensão de saída no sentido oposto.

Por outro lado, se aplicarmos um sinal na entrada marcada com (+) não teremos inversão de fase, isto é, a qualquer variação do sinal de entrada num sentido, corresponderá uma variação no mesmo sentido no sinal de saída.

Acrescentando-se um resistor externo Rx, entre a entrada inversora e a saída, podemos controlar a realimentação negativa e, portanto, o ganho do amplificador. Esse ganho ficará mais ou menos determinado pela relação existente entre o resistor em questão e o resistor de entrada Re.

Percebe o leitor que, quanto menor for Rx, menor será o ganho do amplificador. Quando Rx for infinitamente grande, isto é, quando não existir, o amplificador operacional tem seu máximo ganho. Para o caso do amplificador operacional μA709 usado em nossa montagem, esse ganho é da ordem de 25 000.

No nosso circuito, desejamos uma operação como oscilador, para o que necessitamos de uma realimentação **positiva**. Isso é obtido, aplicando-se parcela do sinal de saída, de volta à entrada não inversora, através do divisor de tensão formado por R4, R5 e R6.

Como desejamos uma saída retangular é necessário um recorte apropriado no sinal de realimentação, o que é feito pela rede formada por D1, D2, R1, R2 e R3.

Os capacitores C6 e C7 têm função compensadora, sendo respectivamente acoplados à entrada e à saída do circuito operacional.

Para o amplificador operacional μA709 que usamos nesta montagem são as seguintes as características:

Tensão de alimentação ..... 18 - 0 - 18 V (máx.)
Potência de dissipação .... 500 mW (invólucro metálico)
Ganho de tensão ..... 25 000 (mínimo)
Impedância de entrada ..... 85 kΩ
Impedância de saída ..... 100 Ω
Excursão da tensão de saída .. 12-0-12 V (mín.)

Descrição do circuito

A base deste gerador de áudio é um circuito integrado monolítico que agrega um amplificador operacional de uso geral do tipo μA709 num encapsulamento metálico de 8 pinos do tipo TO-8.

Neste circuito (fig. 2) o amplificador operacional opera como comparador regenerativamente, utilizando uma realimentação positiva de modo a manter as oscilações.

Em tal configuração são as seguintes as características elétricas obtidas para o gerador:

— operação em 5 faixas de freqüências, selecionáveis por um interruptor comutador de 1 pólo × 5 posições, sendo o ajuste fino feito

LISTA DE MATERIAL

R1 — 100 kΩ (trim pot)
R2, R3 — 15 kΩ e 0,5 W
R4 — 1,8 kΩ e 0,5 W
R5 — 25 kΩ (pot. c/ interr. duplo)
R6 — 82 kΩ e 0,5 W
R7 — 56Ω e 0,5 W
R8 — 100Ω (pot. lin.)
C1 — 10 μF e 12 V (eletr.)
C2 — 1 μF e 12 V (eletr.)
C3 — 0,1 μF e 160 V (poliester)
C4 — 0,01 μF e 160 V (poliester)
C5 — 0,001 μF e 160 V (poliester)
C6 — 10 pF (mica)
C7 — 3 pF (mica)
D1, D2 — 1N60, 1N34, OA95 ou equiv.
CI — μA 709 (podem ser usados os seguintes equivalentes: SN72709, LM709, ML709, TAA521, TAA522, MC1709, WC1709, etc.; nos casos em que a disposição dos fios for diferente terão de ser feitas as correspondentes modificações na placa de fiação impressa).
B1, B2 — baterias de 9 V (miniatura)
S1 — interruptor duplo, conjugado com R5
S2 — 1 polo x 5 posições

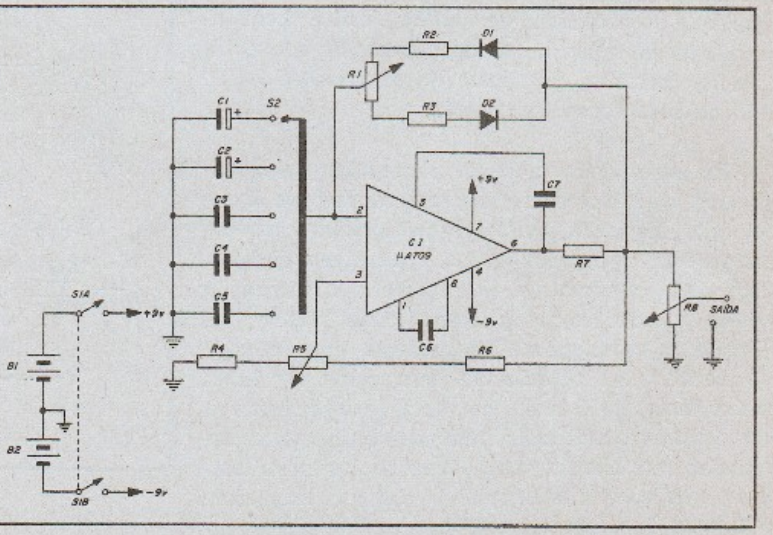
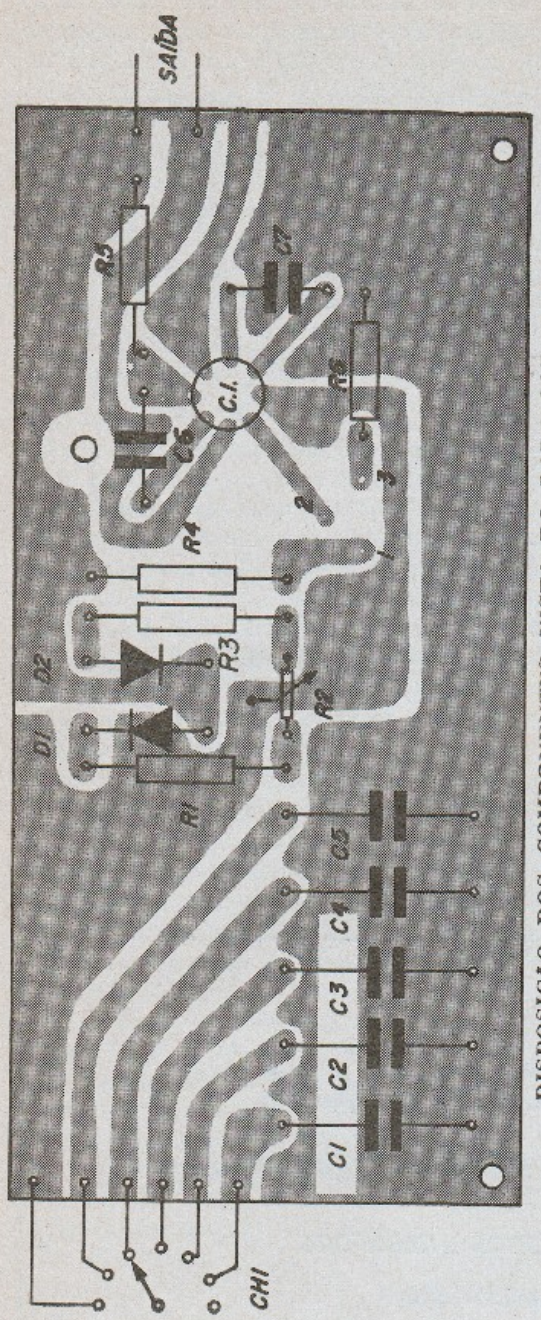
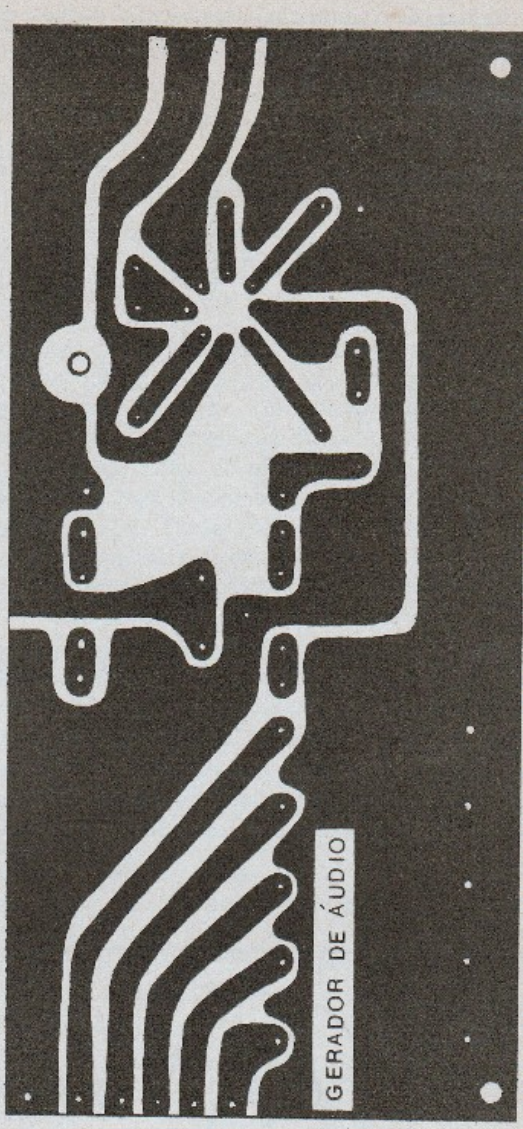


Figura 2



DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES VISTA DO LADO COBREADO.



PLACA DE FIAÇÃO IMPRESSA EM TAMANHO NATURAL VISTA DO LADO COBREADO.

Figura 3

pelo potenciômetro linear R5; com a combinação S2 × R5 obtém-se cobertura total da faixa que vai dos 2 aos 20 000 Hz ou mais; são as seguintes as gamas varridas nas diferentes posições de S2:

faixa 1	2 a	20 Hz
faixa 2	20 a	200 Hz
faixa 3	200 a	2 000 Hz
faixa 4	2 a	20 kHz
faixa 5	acima de	20 kHz

Naturalmente, a precisão dos limites de freqüência obtidos em cada faixa dependerão da qualidade dos componentes usados, especificamente das tolerâncias dos resistores do divisor de tensão formado por R3, R4 e R5 e pelas tolerâncias dos capacitores C1 a C5;

— baixa impedância de saída (da ordem de 100 Ω) com uma tensão de excursão de cerca de 6 V, para uma alimentação de 9 V, valor que pode ser estendido para 12 V, se a alimentação for feita a partir de 4 baterias de 9 V, ou seja, 18 — 0 — 18 V; a intensidade do sinal é ajustada pelo divisor de tensão que consiste em R8, podendo seu valor ser entre 0 V e o máximo, nas condições de alimentação do circuito;

— ajuste de simetria possível, por meio do trim-pot, de modo a se obter uma forma de onda perfeitamente retangular dentro de estreitos

limites de tolerância, dependendo apenas da precisão com que tal ajuste seja realizado;

— proteção contra curto-circuitos na saída, feita por meio do resistor R7;

— baixo consumo, permitindo a alimentação a partir de baterias miniatura de 9 V, ou tensão maior, caso o leitor assim o desejar.

Montagem:

Os componentes são montados numa placa de fiação impressa (fig. 3) que deverá ser confeccionada pelo próprio leitor (no protótipo foi usada a técnica fotográfica descrita nas Revistas 317 e 318). Com exceção da fonte de alimentação, da chave seletora de faixas, do potenciômetro de ajuste fino de freqüência (R5) e do potenciômetro de controle de intensidade de sinal (R8), todos os componentes são montados nesta placa de fiação impressa.

O leitor deverá tomar o máximo de cuidado com a fixação do circuito integrado, observando bem a disposição dos seus lides, do mesmo modo que deverá tomar cuidados especiais com a instalação dos demais componentes polarizados, como os diodos D1, D2 e os capacitores eletrolíticos C1 e C2.

A fonte de alimentação pode ser conectada ao circuito através de interruptor duplo conjugado a R5, ou então, se preferir, através de um interruptor separado.

Todo o conjunto foi alojado numa pequena caixa de acrílico branco, feita especialmente para esta finalidade; a colagem do acrílico usado nesta caixa é feita com clorofórmio que, como se sabe, dissolve o acrílico, permitindo deste modo a obtenção de junções bastante sólidas; cuidado no uso do clorofórmio, que é um anestésico!

Ajustes:

O único ajuste que deve ser realizado, é o referente à simetria do sinal, o que é obtido através de R1. Para isso, uma vez completada a montagem, a unidade deve ter sua saída no seu ponto máximo, na faixa de 200 a 2 000 Hz conectada a um osciloscópio os controles de sensibilidade e varredura do osciloscópio deverão ser ajustados de modo a se obter uma imagem em boas condições de observação. A seguir, R1 deve ser ajustado de modo a ser obtida uma forma de onda simétrica, perfeitamente retangular. Sem osciloscópio tal ajuste não é viável; quem não o possuir terá de usar o de um amigo!

Ω

MOTOROLA
Semicondutores

DIODOS — TRANSISTORES — SCR — CIRCUITOS INTEGRADOS

RETIFICADORES DE 3 A — 100-1000 V — MR501-510

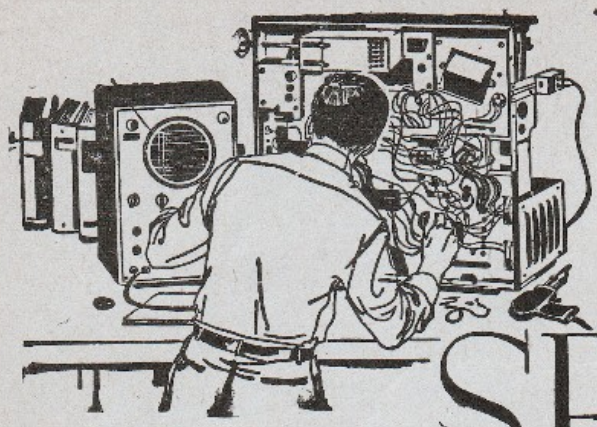
RETIFICADORES DE 6-22 A — 100-600 V — MR751-756

SCR PLÁSTICOS 8 A — 600 V — 2N4444

SCR PLÁSTICOS 12 A — 400 V — 2N6397

tes técnica semicondutores

RUA MADEIRA, 28 -- FONE: 228-0224 -- SÃO PAULO -- BRASIL



Bancada de SERVIÇO

MEDIÇÕES COM O OSCILOSCÓPIO

A complexidade dos aparelhos modernos exige, para sua reparação, equipamentos cada vez mais aperfeiçoados. Um dos instrumentos de maior utilidade, que é indispensável nas boas oficinas, é o osciloscópio. Suas possibilidades de aplicação são quase ilimitadas; ele permite, praticamente sem "carregar" o circuito, a análise e a medição das formas de onda mais complexas. Vamos verificar como se emprega este instrumento na medição de tensões.

Medições de tensões CC

Para a análise e exame geral das tensões, é necessário que o tubo de raios catódicos (TRC) tenha sobreposta uma tela milimetrada, que pode ser feita com um pedaço de plástico ou celulóide, onde será traçado esse milimetrado. Tendo em vista, que somente os osciloscópios mais caros possuem amplificadores verticais com acoplamento direto, os quais permitam uma análise das tensões contínuas, a medição dessas tensões tem que ser feita diretamente ligada às placas verticais do tubo. Infelizmente, a sensibilidade, sem qualquer amplificação, é bastante reduzida e não permite a medição de tensões muito baixas.

Para a maioria das TRC, ela está ao redor de 0,5 mm/ /V e, desta maneira somente tensões superiores a 10 V dão uma deflexão suficientemente ampla, a qual pode ser medida com facilidade.

Para verificar a sensibilidade de um TRC, precisa-se de uma tensão conhecida. Para isso podem-se ligar 8 pilhas em série e medir a tensão; vamos supor que é de 12 V.

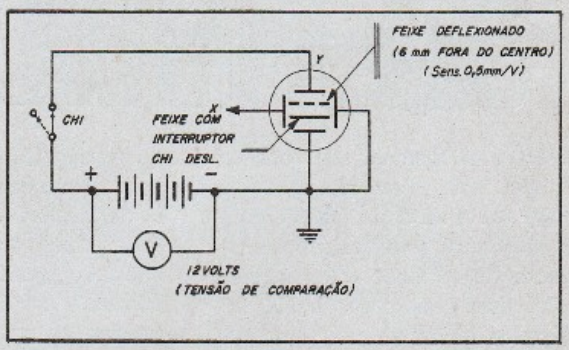


Figura 1

Neste caso, ligando a fonte diretamente às placas de deflexão vertical do TRC (fig. 1) o feixe eletrônico será deslocado no sentido vertical. Através da tela graduada podemos ver quantos milímetros o feixe se deslocou. Se, por exemplo, for 6 mm, então já se sabe que, para cada milímetro de deflexão são necessários 2 V nas placas. Des-

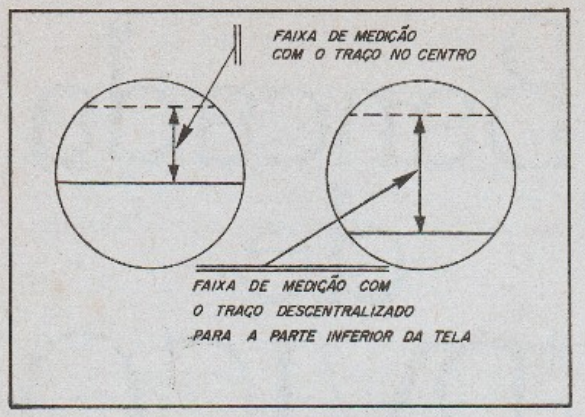


Figura 2

centralizando-se o feixe (antes da medição) para a parte inferior da tela, conforme mostrado na fig. 2, será possível medir tensões até mais de 100 V.

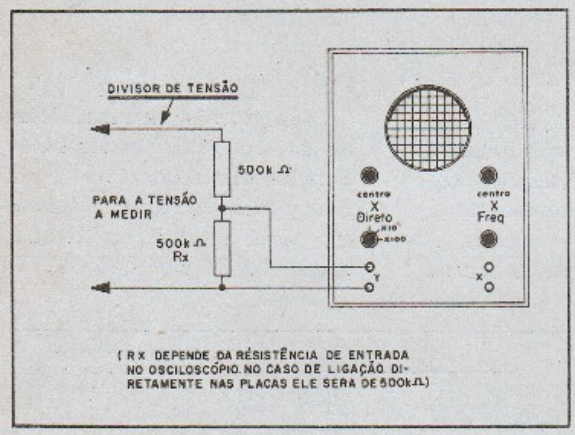


Figura 3

Para a medição de tensões ainda mais elevadas, pode-se usar um divisor de tensão, com o qual será possível ampliar a faixa de medição. Por exemplo: dois resistores de 500 kΩ ligados em série (fig. 3) possibilitarão medir o dobro. É evidente que a precisão da medição neste caso depende do valor exato dos resistores usados.

A medição das tensões por meio do osciloscópio, proporciona ainda a vantagem de permitir observar a "pureza" da tensão CC. Desta forma, tensões alternadas sobrepostas (como por exemplo, zumbido) fazem com que a linha horizontal deflexionada fique ondulada. A ondulação, em comparação com a deflexão total, permite estimar a porcentagem do zumbido existente na tensão CC. Esta porcentagem dependerá da eficiência da filtragem. O mesmo acontece com as interferências, causadas geralmente por mau contacto ou fuga em componentes, as quais se encontram sobrepostas em forma de pulsos na tensão CC. Também nestes casos o osciloscópio facilita a descoberta da fonte de ruídos.

Finalmente, podemos ainda lembrar que o osciloscópio é bem menos sensível a sobrecargas acidentais e na maioria dos casos, onde o multímetro se "estraga", no osciloscópio não acontece nada.

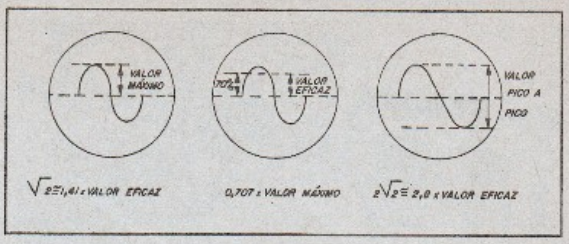


Figura 4

Medição de tensões CA

Como se deve saber, uma tensão alternada varia continuamente o seu sentido de polaridade, entre zero e um valor máximo positivo e zero e um valor máximo negativo.

Ao analisar uma tensão alternada do tipo senoidal no osciloscópio, observam-se os valores máximos; quando se mede esta mesma tensão com um voltímetro, a leitura corresponderá à tensão eficaz, ou seja, somente 70% do valor máximo observando na tela do osciloscópio. A fig. 4 mostra todas as relações existentes numa senoidal.

Vamos agora ver, como podemos medir uma tensão alternada. Em princípio, a medição pode ser feita também diretamente nas placas de deflexão vertical, tal qual como se faz com a tensão CC, mas na maioria das vezes, usa-se o amplificador vertical, o qual possibilita a medição de tensões pequenas.

Antes de fazer qualquer conexão no osciloscópio, convém verificar a tensão máxima de entrada no amplificador vertical, especificado pelo fabricante, porque tensões muito altas podem danificá-lo e somente devem ser analisadas por meio de divisores. No caso de dúvida, convém fazer a medição com um voltímetro para prevenir qualquer acidente.

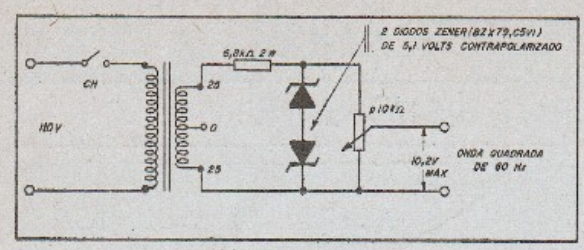


Figura 5

Tendo em vista que a tensão, ou seja, a altura da forma de onda apresentada, depende do ajuste do ganho vertical, a tela do osciloscópio tem que ser calibrada. A melhor maneira de o fazer é o emprego de uma tensão padrão com forma de onda quadrada. Alguns osciloscópios já têm internamente uma fonte destas. Ela é conhecida como calibrador de tensão e seu esquema pode ser visto na fig. 5.

Em princípio, trata-se de um circuito limitador, o qual emprega dois diodos zener de 5,1 V que, com o potenciômetro todo aberto, apresenta na saída uma onda quadrada com uma amplitude pico a pico de 10,2 V. Considerando que a tensão zener dos diodos é praticamente constante e independente da tensão da rede, o potenciômetro (P), que varia a tensão de saída, pode ser calibrado de 0 a 10 V. Feito isso, torna-se possível medir o valor pico a pico de qualquer tensão alternada, mesmo não sendo com forma de onda senoidal. Vamos ver em seguida, como proceder a uma medição dessas.

Inicialmente ligamos a tensão a ser examinada à entrada do amplificador vertical e ajustamos o controle de ganho (Y), até obter na tela calibrada uma "figura" de 4 cm. de altura. Agora, não mexendo mais nos controles do osciloscópio, desligamos a tensão em exame e conectamos no lugar dela o nosso calibrador de tensão. Por meio do potenciômetro calibrado, ajustamos a tensão de saída até obtermos na tela uma onda quadrada também de 4 cm de altura. Feito isso, podemos fazer a leitura da tensão pico a pico diretamente no dial do potenciômetro. Todos estes detalhes se encontram ilustrados na figura 6.

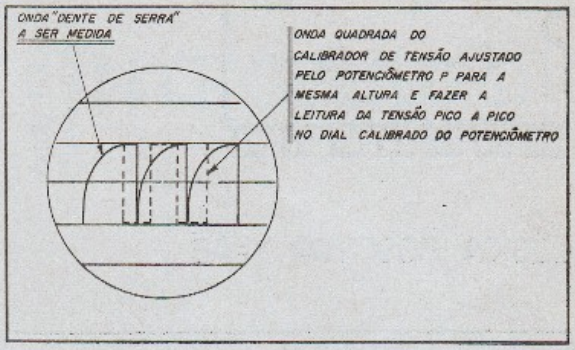


Figura 6

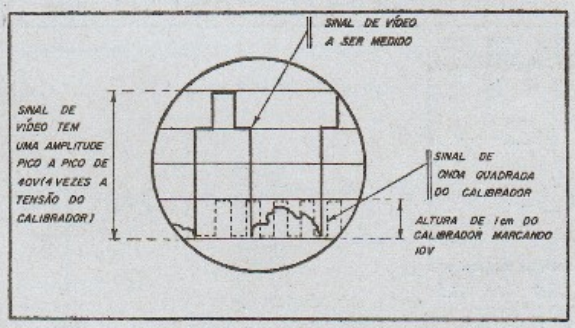


Figura 7

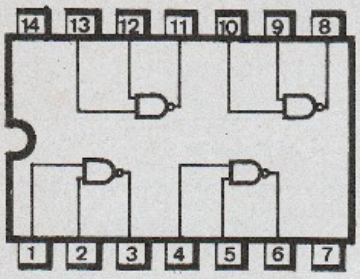
Se, por acaso, necessitamos medir uma tensão maior que a do calibrador, o dial é ajustado para apenas uma fração da tensão examinada. Por exemplo, uma tensão pico a pico de 40 V seria medida da seguinte maneira: com a tensão em exame ligada na entrada do amplificador da deflexão vertical, abrimos o controle do ganho até obter quatro centímetros de deflexão. Após isso, conectamos o calibrador no amplificador vertical e ajustamos a tensão de saída do mesmo, até obter uma altura de 1 cm. O dial do calibrador, neste caso, marcará 10 V. Como a tensão desconhecida é quatro vezes maior, a sua amplitude, logicamente, será de 40 V. Para tensões ainda maiores, naturalmente "múltiplo" ainda menor deverá ser usado (fig. 7).

Estas medições de pico a pico são muito empregadas na técnica de televisão. Aliás a grande maioria dos manuais de serviço indicam (no próprio esquema) a forma de onda e a tensão pico a pico do sinal em cada ponto do circuito, assim, a análise com o osciloscópio tornou-se um método indispensável na moderna técnica de reparações.

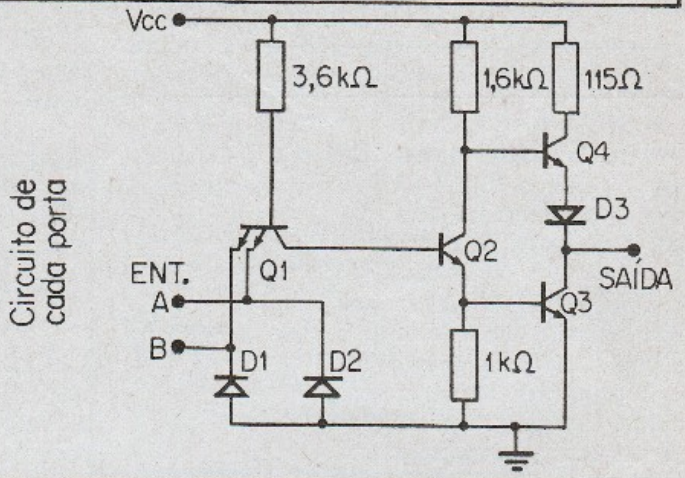
Ω

CIRCUITOS INTEGRADOS

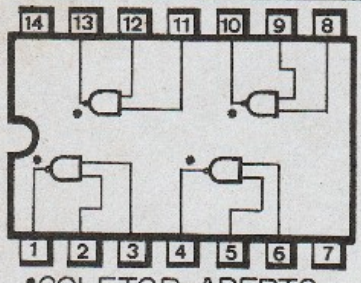
7400 (QUAD 2 – INPUT NAND GATE)



LÓGICA POSITIVA: $Y=\overline{AB}$

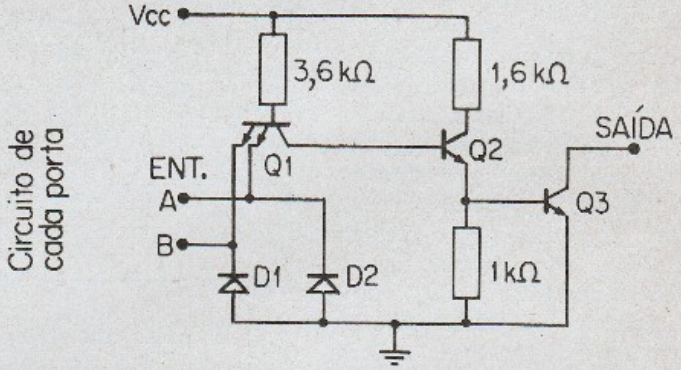


7401 (QUAD 2 – INPUT NAND GATE)

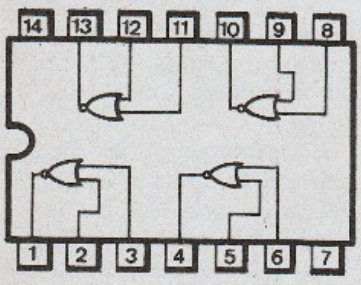


*COLETOR ABERTO

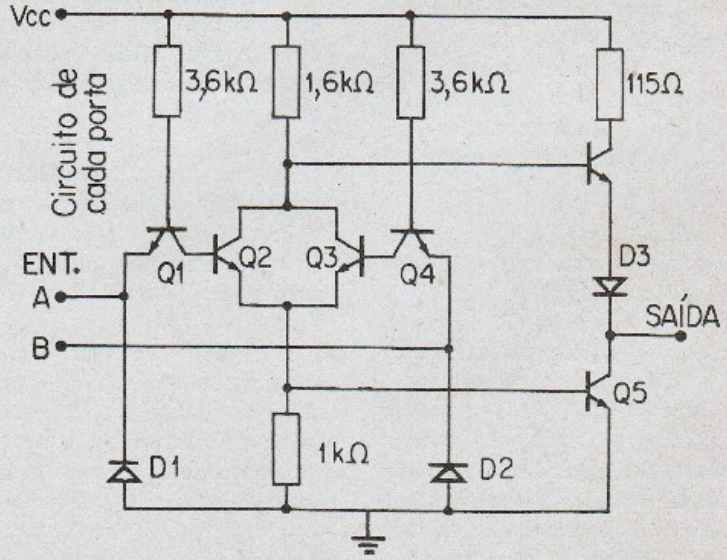
LÓGICA POSITIVA $Y=\overline{AB}$



7401 (QUAD 2 – INPUT NAND GATE)



LÓGICA POSITIVA: $Y=\overline{A+B}$



Colaboração do Departamento Técnico da FILCRES IMPORTAÇÃO REPRESENTAÇÃO LTDA.

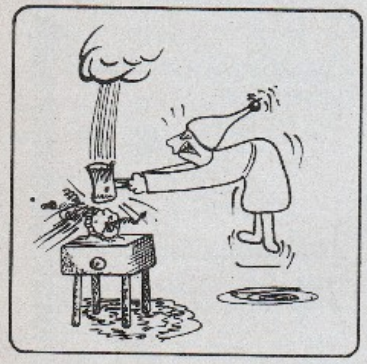
CIRCUITOS INTEGRADOS AO ALCANCE DE TODOS

Paulo Cesar Maldonado *

Engº Maurice Gian **



PARTE V



CONSTRUA UM RELÓGIO DESPERTADOR DE "3ª GERAÇÃO" DE 4 DIGITOS P/ 24 HORAS

... "Vocês estão malucos"?!!... era a frase mais ouvida quando iniciamos nosso projeto do "relógio despertador digital"!...

... "Maravilhoso!... era o comentário depois do aparelho pronto e funcionando!

Seja você também, caro leitor, um "maluco-maravilhoso"; monte esta pequena "máquina do tempo" e deixe em todos aquele olhar invejoso de que "não-é-que-ele-conseguiu-mesmo?!..."

INTRODUÇÃO

O circuito que iremos apresentar é apenas uma dentre várias soluções que poderiam ser achadas para obter os mesmos resultados. O leitor mais envolvido com CI certamente descobrirá "mil e uma" alterações a fazer; nós, optamos por esta, por ser a mesma bastante didática e de fácil assimilação.

O CIRCUITO

O circuito é apresentado na fig. 1.

Como pode ser visto, o circuito é composto de 5 estágios distintos, a saber:

a — Gerador de 1 Hz (1 pulso ρ/segundo);
b — Circuito contador (segundos, minutos e horas);
c — Circuito "despertador" e de acerto;
d — Circuito de alarme;
e — Fonte de alimentação.

GERADOR DE 1 HZ

A fim de obtermos 1 Hz, na entrada do nosso relógio, nada mais comodo e preciso do que os geradores da Light!

Sabemos que a corrente alternada presente em nossas tomadas é de 60 Hz ou seja: a cada segundo temos 60 pulsos. Precisamos portanto, dividir este número por 60, a fim de obtermos 1 pulso por segundo.

Conforme explicado em artigos anteriores, na série "CI ao Alcance de Todos", os circuitos integrados "TTL" in-

* Téc. Eletr. Mackenzie
** Engº FEI

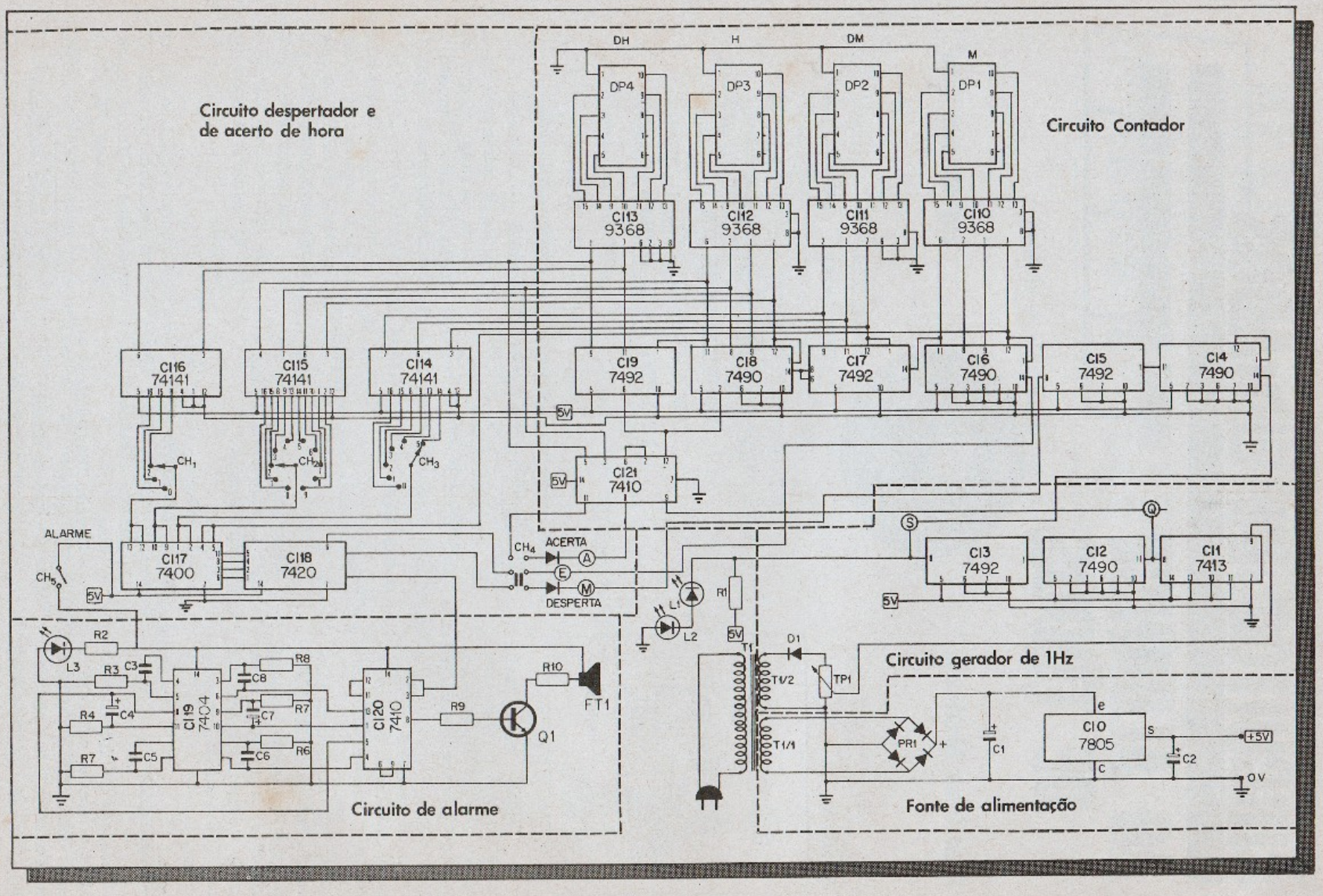

Circuito despertador e
de acerto de hora
Circuito Contador
DH
H
DM
M
DP4
DP3
DP2
DP1
CI13
9368
CI12
9368
CI11
9368
CI10
9368
CI16
74141
CI15
74141
CI14
74141
CI9
7492
CI8
7490
CI7
7492
CI6
7490
CI5
7492
CI4
7490
CH1
CH2
CH3
5V
CI21
7410
ALARME
CH5
CI17
7400
CI18
7420
CH4
ACERTA
A
E
M
DESPERTA
L1
L2
R1
S
Q
CI3
7492
CI2
7490
CI1
7413
R2
L3
R3
C3
R4
C4
R7
C5
CI19
7404
R8
C8
C7
R7
C6
R6
CI20
7410
R9
R10
FT1
Q1
Circuito de alarme
T1
D1
T1/2
T1/1
TP1
PR1
C1
CI0
7805
e
s
c
+5V
C2
0V
Circuito gerador de 1Hz
Fonte de alimentação

Figura 1

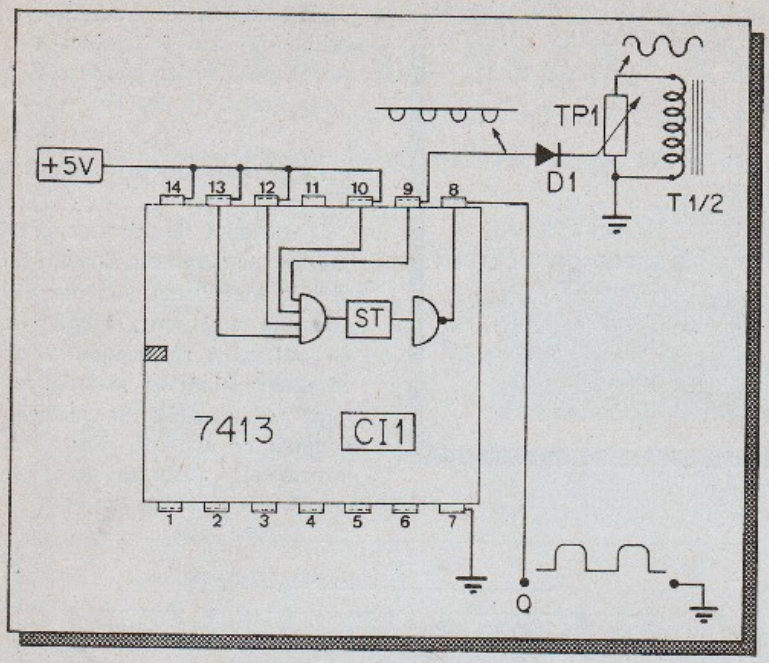


Figura 2

terpretam apenas uma forma de onda: quadrada. Precisamos, antes de iniciar a divisão (e a contagem), proceder à transformação de senoidal para quadrada. Isto é conseguido mediante o circuito da figura 2.

Primeiro reduz-se a tensão para 6 Volts, através de T 1/2 depois regula-se o cursor de TP1 até obter leitura de 5 Volts entre o mesmo e a massa. D1 serve para permitir somente a "passagem dos semi-ciclos negativos.

Para a tarefa de "transformação" propriamente dita usamos o CI **SN 7413** (CI 1) que é um "Duplo Schmitt-Trigger" (DST) dos quais usamos apenas um. Os pinos 9, 10, 12 e 13 são as "entradas" do ST, o pino 8 é a saída — conforme pode ser visto na figura 2 os pinos 13, 12 e 10 estão mantidos num nível "H" (+ 5 Volts); poderíamos deixá-los simplesmente desconectados, porém estariam na condição "OPEN" — aberto — que é semelhante à condição "H" porém, menos segura.

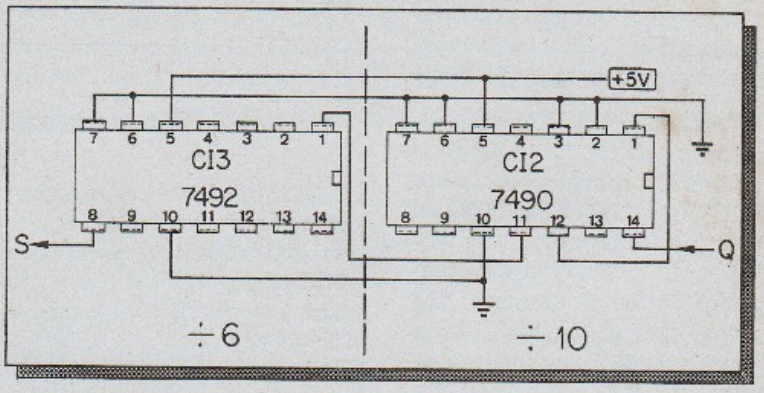


Figura 3

O pino 9 recebe as semi-senoidas através do diodo e nos "entrega" uma onda quadrada no pino 8 (ponto Q). Tudo isto pode ser acompanhado com um osciloscópio.

Agora a divisão:

Divide-se consecutivamente por 10 e por 6.

Divisão por 10

Usa-se para este fim (fig. 3) uma "década contadora" tipo **SN 7490** (CI 2) (o funcionamento deste CI foi descrito com detalhes em números desta Revista).

Basta-nos agora, saber que, a cada 10 pulsos em sua entrada (pino 14) "ele" nos entrega 1 pulso em sua saída (pino 11). Os pinos 7, 6, 3 e 2 conectados à massa permitem a contagem normal com retorno automático a "0" (zero) quando atingirmos o "9".

Divisão por 6

Esta divisão é obtida por meio de um "contador, divisor por 12" tipo **SN 7492** (CI 3) cuja configuração interna pode ser apreciada na figura 4.

Observamos ao leitor mais "apressado" que por mais "cabeluda" que seja, a configuração interna de um CI, sempre é conveniente analisá-la, quando de um projeto, pois sempre ajuda na elaboração do mesmo!

Podemos ver pela (figura 4) que a configuração interna deste CI se assemelha muito à do 7490, porém se observarmos a tabela verdade do 7492

TABELA I

Saída decimal	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A	
0	L	L	L	L	
1	L	L	L	H	
2	L	L	H	L	
3	L	L	H	H	
4	L	L	H	H	
5	L	H	L	H	
6	H	L	L	L	A PARTIR DO NÚMERO DECIMAL 6 A CONDIÇÃO DE Q_D PASSA DE L PARA H.
7	H	L	L	H	
8	H	L	H	H	
9	H	L	H	H	
10	H	H	L	L	
11	H	H	L	H	

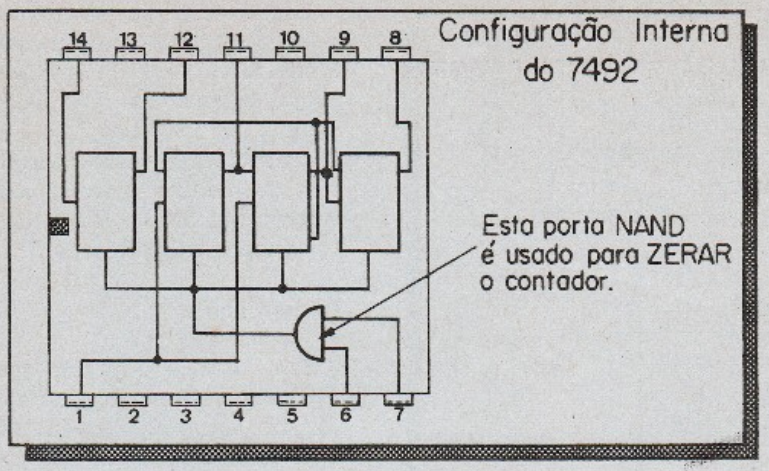


Figura 4

(tabela I) notaremos, que a partir do número decimal "6" a condição binária disponível nas saídas Qa, Qb, Qc e Qd, difere totalmente.

Pois é justamente a saída Qd que será usada para atingirmos nosso objetivo que é de dividir somente por "6".

"Entrando" no pino 1, eliminamos o 1º "Flip-Flop" e obteremos, aterrando os pinos 6 e 7, um "reset" automático quando atingirmos o número "6" e ao mesmo tempo obteremos no pino 8, (ponto S) um pulso que se repetirá numa freqüência 60 vezes menor que no ponto "Q"! Ou seja: teremos 1 pulso por segundo!

CIRCUITO CONTADOR

O circuito contador propriamente dito se subdivide em três partes:

— Contador de segundos
— Contador de minutos
— Contador de horas

CONTADOR DE SEGUNDOS

Desde que no nosso projeto limitamos nosso relógio a apenas 4 dígitos (2 para horas e 2 para minutos), a etapa contadora de segundos, conforme pode ser visto na figura 5 passou a ser apenas mais um divisor por 60, idêntico ao já descrito.

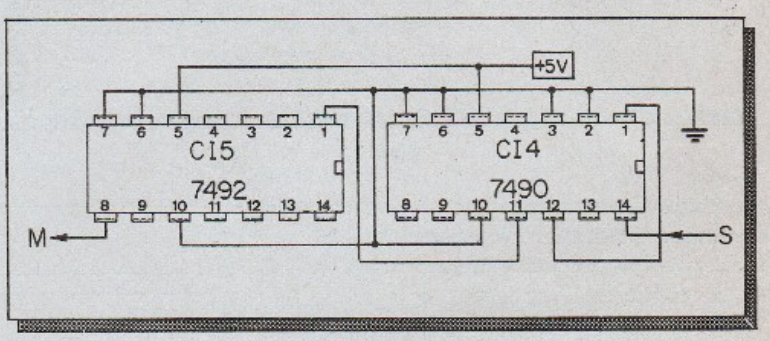


Figura 5

Obs.: O leitor que estiver interessado em ter 6 dígitos em seu relógio, poderá, sem dificuldade, fazê-lo, bastando para isto substituir "o contador de segundos" da figura 5 pelo "contador de minutos", que descrevemos adiante (figura 7). Lembramos porém que os circuitos "despertador e de acerto de hora" deverão ser modificados também.

No nosso caso, a indicação visual dos segundos foi obtida por meio de 2 "LED" L_1 e L_2 ligados em série entre o ponto S e a massa; portanto, estarão piscando na freqüência de 1 Hz. A fim de aumentar o brilho dos led foi colocado o resistor R1 entre o ponto S e + 5 Volts (figura 6).

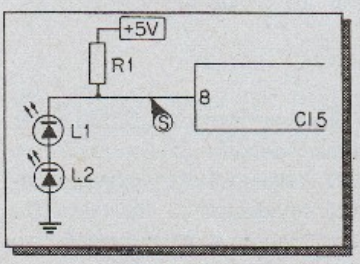


Figura 6

CONTADOR DE MINUTOS

O contador de minutos, apesar de ter a mesma função de dividir mais uma vez por 60, acumula mais uma função: a de entregar ao decodificador os dados binários necessários para visualização do número decimal no display. Em vista do exposto podemos observar na figura 7 as diferenças fundamentais nesta etapa contadora.

ETAPA CONTADORA

Esta etapa é formada novamente por um 7490 (CI 6) e um 7492 (CI 7); CI 6 está ligado de forma idêntica aos anteriores, com a diferença que desta vez as suas saídas binárias (Qa, Qb, Qc e Qd, pinos 12, 9, 8 e 11 respectivamente) estão ligadas às entradas, de mesmo nome do 9368 (CI 10) — "decodificador-driver-binário-sete segmentos", pinos 7, 1, 2 e 6 respectivamente.

O 7492 (CI 7) executa a divisão por 6 — lembrando que no caso do 7492, o retorno a zero é feito automaticamente, quando atingimos o número 12; precisamos, portanto, de um artifício para fazê-lo voltar a zero quando atingir o número 6. Isto é conseguido

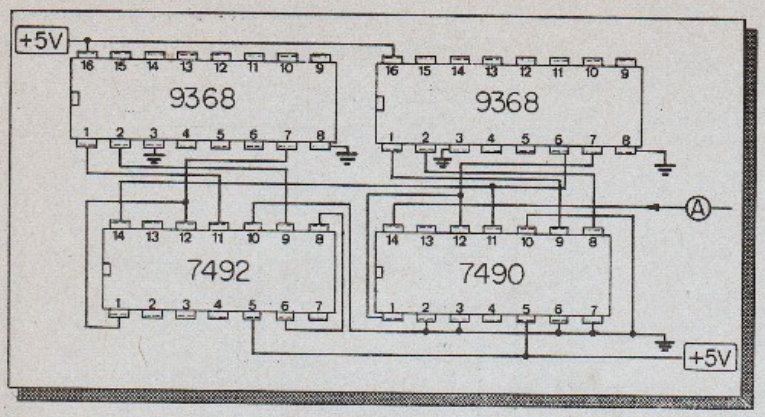


Figura 7

por meio da porta "NAND" que existe dentro do próprio circuito integrado (pinos 6 e 7 — figura 4) e pela condição da saída Qd que passa para "H" quando a contagem atingir o número 6 (tabela I).

As saídas Qa, Qb e Qc (pinos 12, 11 e 9 respectivamente) são conectadas às de mesmo nome do decodificador (pinos 7, 1 e 2). Observa-se que a saída Qd não foi conectada ao decodificador desde que a contagem não ultrapasse o número 5. Devemos no entanto aterrar o pino 6 do 9368 a fim de lhe darmos a condição "L" necessária à decodificação correta.

ETAPA DECODIFICADORA + DISPLAY

Esta etapa foi suficientemente descrita no número 317 desta Revista (aconselhamos seja reanalisada em caso de dúvidas).

Salientamos não esquecer de aterrar o pino 3 do 9368 Latch — a fim de haver um acoplamento da contagem, pelo display FND 70.

CONTADOR DE HORAS

Nada mais é, do que mais um contador, semelhante aos anteriores porém com características um pouco diferentes: na etapa contadora, propriamente dita e na sua "lógica de limitação de contagem" (zeramento).

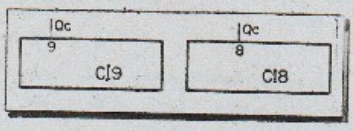


Figura 8

O leitor pode observar os detalhes do contador de horas na figura 8.

ETAPA CONTADORA COM LIMITAÇÃO EM 24

As unidades de hora são "fornecidas" por CI 8 — SN 7490 que tem por tarefa, dividir os pulsos recebidos do pino 8 (Qd) de CI 7, em sua entrada, (pino 14) e fornecer, por um lado, em seus pinos 12, 9, 8 e 11 as saídas binárias necessárias para ativar CI 12, decodificador e, por outro lado, no mesmo pino 11, o pulso de saída para incrementar a contagem das dezenas de hora.

CI 9 é mais um 7492 usado para contar, apenas, até 2. Recebe em seu pino 1 o pulso proveniente de CI 8 e "entrega" em seus pinos 9 e 11 os dados binários, para posterior decodificação.

A parte mais importante no contador de horas é justamente a sua "lógica de zeramento".

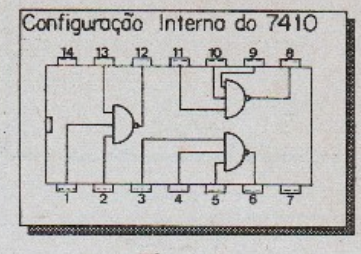


Figura 9

Nos contadores anteriores o "zeramento" era feito, ora de forma automática (característica do próprio CI), ora aproveitando alguma "porta" existente no mesmo! Desta vez somos obrigados a usar um CI adicional: CI 14 — SN 7410 "Triplo NAND de 3 entradas" cuja configuração interna pode ser apreciada na figura 9 e verdade na tabela II. (Rever conceitos de portas NAND no 1º artigo desta série, Revista nº 316).

TABELA II

ENT 1	ENT 2	ENT 3	SAÍDA	
H	H	H	L	← Esta é a condição que nos interessa.
L	H	H	H	
H	L	H	H	
H	H	L	H	

Conforme foi visto, toda vez que CI 8 atingir o nº 9 "ele" voltará a zero automaticamente (Tabela II) e ao mesmo tempo mandará um pulso para CI 9, porém quando este último atingir o nº 2, queremos que CI 8 conte apenas até 4 para depois, zerarmos ambos ou seja: "00 horas, 00 minutos": um novo dia!!

Na prática isto é feito da seguinte maneira: (ver figura 10).

— Ligamos a saída Qc (pino 8) de CI 8 ao pino 3 da NAND-A de CI 14.

— Ligamos a saída Qc (pino 9) ao pino 5 da mesma NAND.
(O pino 4 da NAND-A será mantido aberto, portanto interpretado: "H").

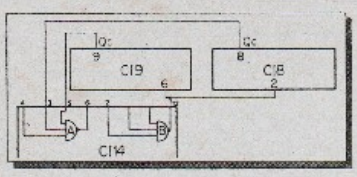


Figura 10

TABELA III

9368	FND70	Segmento correspondente
9	4	E
10	5	D
11	8	C
12	9	B
13	10	A
14	3	G
15	2	H

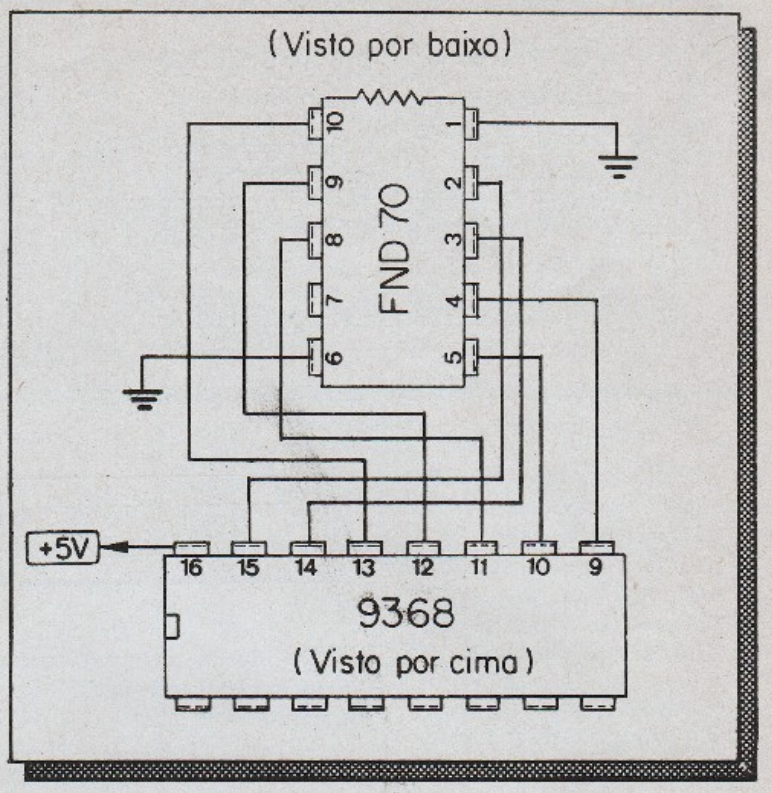


Figura 11

— Ligamos a saída (pino 6) da NAND-A a uma das entradas da NAND B (pino 2) a fim de obtermos em sua saída (pino 12) uma inversão de sinal (pois o "reset" é efetuado com uma condição "H").

— Ligamos o pino 12 da NAND-B às entradas "Reset" de CI 8 e CI 9 (pinos 2 e 6 respectivamente).

O que irá suceder é que: no instante em que o relógio mudar de 23 h e 59 min para 24 h e 00 min, teremos um "Reset" geral e aparecerá no "display" um glorioso 00 : 00 que, garantimos, será ansiosamente esperado pelo eventual montador, da mesma forma que nós o esperamos!!!

Obs.: — A NAND-C de CI 14 será usada no circuito "despertador e de acerto de hora", conforme será visto mais adiante.

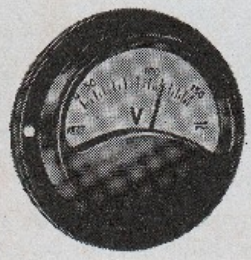
ETAPA DECODIFICADORA + DISPLAY

Idêntica à anterior, porém não esquecer de "aterrar" os pinos 7, 6, 2 e 3 de CI 13, para perfeita decodificação.

Na figura 10 e tabela III o leitor poderá acompanhar as ligações que devem ser feitas entre o 9368 (decodificador) e o FND 70 (Display). Estas ligações são válidas e idênticas para os quatro dígitos (fig. 11).

(continua no próx. número)

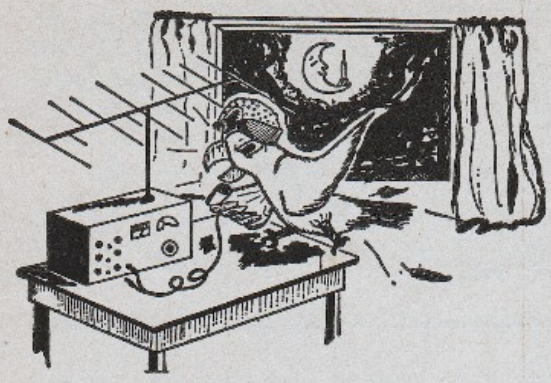
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



VOLTÍMETROS — AMPERÍMETROS — MILIAMPERÍMETROS
CHAVES — KNOBS E TOMADAS PARA REGULADORES DE VOLTAGEM — MICRO-PEÇAS TORNEADAS DE PRECISÃO

KRON - INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S/A.

ALAM. DOS MARACATINS, 1232 -- FONE: 61-4858 -- S. PAULO



OS AMIGOS... DA ONÇA

Hélio Nunes dos Santos — PY2FYG *

— "OK, Paulo. Escutadão. Você está pondo um sinalão por aqui".

Essa foi uma reportagem que recebi recentemente. Sem dúvida, muito agradável de se ouvir... seu meu QRA, que acabara de ser soletrado, fosse, realmente, Paulo...

Isso não é piada! Aconteceu e acontece freqüentemente, pelo menos nos 40 m, onde é comum ouvirmos um colega dizer a outro que o está escutando "em grande forma" e, logo a seguir pedir-lhe que repita parte do seu câmbio. Alguns assim procedem por julgarem que seria uma ofensa dizer ao colega que nota um defeito em sua transmissão, enquanto outros assim o fazem simplesmente por não saberem exatamente o que vem a ser "o tal" de "RST". De qualquer forma, eles acabam se portando como verdadeiros "amigos da onça", pois uma reportagem "camarada" pode levar um radioamador a tirar conclusões completamente errôneas a respeito duma experiência que esteja realizando, ou, quem sabe, propiciar o agravamento de um defeito (que ele ignora existir) ocasionando com isso a queima de uma válvula, de um transistor, de um transformador, etc. Evite ser considerado um "amigo da onça", sendo sempre sincero e objetivo em suas reportagens! Aqui vão as informações básicas:

O "R" do RST, diz respeito à **inteligibilidade** do sinal. "R5" deve ser dado EXCLUSIVAMENTE quando você tiver copiado integralmente o que seu colega disse ou transmitiu (no caso de QSO em CW). Não tem nenhum cabimento você dar R5 e depois pedir ao colega que repita a QRA ou QTH, a menos que tenha deixado de copiar por pura "munhecada" sua. Para efeitos práticos, você pode obedecer à seguinte tabela:

R5 = copiado 100%
R4 = copiado 80%
R3 = copiado 60%
R2 = copiado 40%
R1 = copiado 20%

E, sempre que der menos de R5, lembre-se de explicar o motivo pelo qual deixou de copiar tudo: se por causa de QSB, QRN ou QRM.

O "S", que todo mundo conhece, refere-se à **intensidade** do sinal. Se seu receptor não tiver "S-meter", diga isso ao colega (ser primo-pobre não é desmérito de ninguém) e procure dar uma reportagem aproximada, informando, por exemplo, se a portadora dele cobre ou não todo o QRM, ou dizendo qualquer coisa que você julgue ser útil.

---

* **Ex-aluno do IRTM**

Quanto ao "T", ainda motivo de confusão para muita gente, é a reportagem relativa à tonalidade e, usado EXCLUSIVAMENTE para QSO em CW, sendo "munhecada" feia fazer um QSO em fonia e enviar QSL com RST 599. Portadora pura, sem nenhum traço de musicalidade (como hoje em dia ocorre praticamente em todos os XMTR) merece "T9". Muito raramente você terá de dar menos de "T9", não devendo confundir musicalidade com o "piado" característico de certos transmissores, que é causado por uma variação na freqüência e nada tem a ver com a tonalidade do sinal.

Para terminar, **nunca** deixe de colocar o RST nas suas "cartolinas", pois seu colega pode estar "precisando" de sua cidade (ou Estado) para a obtenção de um diploma e QSL sem o RST não tem validade para essa finalidade.

Seguindo essas simples instruções, você verá sua fama de colega "macanudo" subir muito pela faixa!

Rotary Clube de Salto comemora o Dia do Radioamador

Mais uma vez o Rotary Club de Salto demonstrou o seu apreço e consideração para com os Radioamadores, dedicando a sua reunião ordinária da terça-feira, dia 5 de novembro, à comemoração do Dia do Radioamador.

Com essa iniciativa, o dinâmico Presidente do Rotary Club de Salto, Sr. Antonio Wilson Rigolin, vem confirmar a sua simpatia para com os Radioamadores os quais, em sua opinião, muito têm em comum com os Rotarianos, principalmente no que diz respeito a servir ao próximo.

Estiveram presentes à reunião, representando seus colegas radioamadores, Ottilio D'Lara Pinto (PY2FPV) e Josué José Ferreira (PY2EXF).

Dessa forma tornou-se patente a amizade e consideração que os Rotarianos de Salto e, principalmente, seu Presidente, dedicam aos Radioamadores.

MEDIDAS EM TRANSMISSORES DE SSB

(continuação da pág. 34)

Procedendo-se de maneira análoga para freqüências abaixo de 1 000 Hz, determina-se a freqüência limite inferior de áudio, que deverá estar em torno de 300 Hz.

Observações finais:

— A carga deve ser resistiva pura para a freqüência de transmissão e seu valor de acordo com a impedância de saída do transmissor. Normalmente esta impedância é de 50 Ω.

— O transmissor deve estar com seu estágio de saída bem sintonizado com a carga.

— Sabemos que a aparelhagem empregada envolve um custo elevado, mesmo para a maioria das indústrias; porém, aqui foram descritos os métodos empregados em laboratório credenciado pelo DENTEL, onde tais exames podem ser solicitados.

Ω

NOVIDADE!

LIMPADOR DE SOLDA A VÁCUO

CETEISA

PAT. REQ.



FACÍLIMO DE MANEJAR

INDISPENSAVEL NOS CONSERTOS E MONTAGENS DE CIRCUITOS IMPRESSOS, INTEGRADOS E COMUNS

•

PERMITE UM SERVIÇO LIMPO E EFICIENTE

•

Basta derreter a solda e zás, o limpador CETEISA recolhe todo o excesso, deixando o circuito limpo para novas montagens.

PEÇAS RECAMBIÁVEIS

A venda nas boas casas do ramo

Fabricado pela

C E T E I S A

CENTRO TECNICO INDUSTRIAL S. AMARO LTDA.

Rua Sen. Flaquer, 292-A -- S. Amaro -- S. Paulo

Fone: 247-5427

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A LOJA DO «HOBBY» ELETRÔNICO

Para o seu entretenimento, iniciação ou aplicações profissionais.

ADQUIRA E MONTE KITS DA IDIM

REGULADOR ELETRÔNICO DE LUZ — IDIM-KIT 01

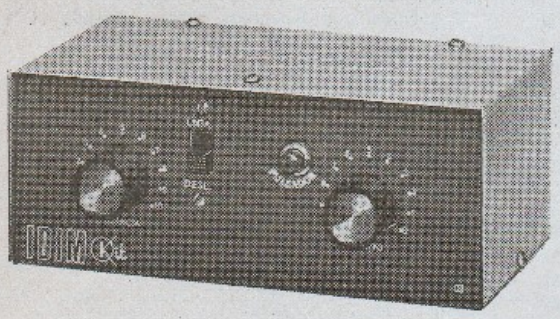
Permite variar a intensidade luminosa de lâmpadas incandescentes, a velocidade de motores (de escovas), o calor de resistências (soldadores, etc). Funciona em redes de 110 ou 220 V.

PREÇO ..... Cr$ 100,00

REGULADOR ELETRÔNICO DE LUZ — IDIM-KIT 01 A

Idêntico ao anterior, sendo apenas para redes de 110 V

PREÇO ..... Cr$ 71,50



REGULADOR TEMPORIZADO DE LUZ — IDIM-KIT 03

Aparelho muito interessante. Ver detalhes no artigo da pág. 49 da Revista 319.

PREÇO Cr$ 187,00

LUZES PSICODÉLICAS — IDIM-KIT 05

Seu baile ficará mais incrementado, com «aquele» efeito de luzes! (Veja detalhes na pág. 51 desta Revista).

PREÇO ..... Cr$ 143,00

PRÓXIMO LANÇAMENTO: Temporizador para limpador de pára-brisa (liga e desliga automaticamente segundo a necessidade).

KIT METRON

Produtos químicos para fazer placas de fiação impressa por processo fotográfico; inédito e realmente funcional processo descrito nas Revistas 317 e 318.

PREÇO ..... Cr$ 95,00

Impostos inclusos nos preços.

PAGAMENTO: cheque visado pagável em São Paulo.

NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.

Produtos químicos para fazer placas de fiação pelo correio, enviar mais Cr$ 10,00.

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

01208 -- RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- CAIXA POSTAL 5009 -- SÃO PAULO - SP

ÍNDICE GERAL DOS ARTIGOS - 1974

OBS.: Os números que se seguem ao título do artigo significam o número da Revista e a página. Exemplo: 315/25 quer dizezr Revista 315, página 25.

ANTENAS

O Empilhamento das Antenas para Solucionar a Recepção Fraca em Televisão .. 309/27
Ondas Eletromagnéticas 313/41
Forma Fácil de se Dimensionar uma Antena "Ground-Plane" 317/37
Ondas Eletromagnéticas 317/82

AUDIO

Reforçador de Som para Toca-Fitas e Rádios Transistorizados 309/40
Amplificadores do Som de Alta Fidelidade (conclusão) 309/53
Amplificador de Áudio com C1-1,5 W (conclusão) 309/66
Sistemas Acústicos para Hi-Fi (I) 310/52
Sistemas Acústicos para Hi-Fi (II) 311/37
Aumente a Eficiência de Gravadores Mini K7 e Rádios Portáteis 311/40
Sistemas Acústicos para Hi-Fi (III) 312/56
Indicador de Sintonia para AM e FM 312/63
Decodificador para FM Estéreo 313/33
Sistemas Acústicos para Hi-Fi (IV) 313/68
Sistemas Acústicos para Hi-Fi (conclusão) .. 314/74
Amplificador Transistorizazdo de 15 e 20 W 316/25
Pré-Amplificador com CI e Controle de Nível por Realimentação 317/35
Oscilador de Áudio por Rotação de Fase 217/39
O Casamento de Impedâncias 317/42
Distorção por Intermodulação 318/31
Amplificadores Lineares 318/82
Gerador de Audio com Circuito Integrado .. 320/65

DIVERSOS

Implantação de Cursos de Eletrônica de 2º Grau — Bancadas de Treinamento (conclusão) 309/44
Lógica Seqüencial 310/31
O Projeto do Amplificador de RF do Tipo Banda Larga (I) 310/26
O Projeto do Amplificador de RF do Tipo Banda Larga (II) 311/49
Lógica Cíclica Temporizada 312/49
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (I) 312/60
Intergerências de Circuitos com Tiristores .. 313/22
Recordando o Cálculo de Pequenos Transformadores 313/25
Você Sabia que o Velocimetro é um Motor de Indução? 313/77
Brasil Confirma sua Liderança na Luta Contra o Câncer 313/82
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (III) 314/33
Técnicas do Radar (I) 313/37
Multivibrador Biestável Sincrono 314/45
Técnicas do Radar (II) 315/25
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (IV) 315/49
Idéia Prática Para Fazer Placas de Fiação Impressa 315/53
Técnicas do Radar (III) 316/28
Interferência em receptores Super-Heteródinos 316/32
Calculadoras 316/49
A Eletrônica nos Recursos Áudio Visuais (V) 316/79
VI Feira da Eletro-Eletrônica 316/83
Processo Fotográfico para Fazer Placas de Fiação Impressa (I) 317/25
O Casamento de Impedâncias 317/42
A Eletrônica nos Recursos Áudio Visuais (VI) 317/49
Técnicas do Radar (IV) 317/53
RCA Promove Conferência sobre Circuitos Integrados Digitais 317/73
Método Prático para se Analisar Receptor Defeituoso 317/75
Método Prático para se Analisar Receptor Defeituoso 317/75
Presente de Aniversário 318/25
Processo Fotográfico para Fazer Placas de Fiação Impressa (conclusão) 318/27
Calculadoras 318/58
Técnicas do Radar (V) 318/70
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (VII) 318/75
Técnicas do Radar (VI) 319/37
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (VIII) 319/52
Os Americanos chegarão a Marte em 1976 .... 319/60
Técnicas do Radar (VII) 320/35
Show Philips de Iluminação Fluorescente .. 320/42
Calculadoras Eletrônicas 320/43

PEÇA PEÇAS

Preencha o cupon abaixo e receba p/volta do correio nossas listas de preços.

Válvulas, Semicondutores, Potenciômetros, Defletoras, Fly-Backs, Capacitores Eletrolíticos e muitas outras PEÇAS.

ELETRONICA IPIRANGA Ind. Com. Ltda.
Caixa Postal 42.415 -- 01000 -- São Paulo - SP

ELETRÔNICA Ipiranga

COMPONENTES ELETRÔNICOS INDUSTRIAIS - SOM, RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

LOJA 1: Rua Bom Pastor, 268 - Fones: 278-5402 e 278-0947 - Ipiranga - CEP 04203
LOJA 2: Av. Engº Armando Arruda Pereira, 507 - Jabaquara - CEP 04309 - S. Paulo - SP

NOME: ..... END.: .....

CEP: ..... CIDADE: ..... EST.: .....

ELETRÔNICA

Os Circuitos Integrados e suas Técnicas de Fabricação (conclusão) 309/24
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (I) 312/60
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (II) 313/22
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (III) 314/33
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (IV) 315/49
Circuitos Integrados ao Alcance de Todos (I) 316/57
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (V) 316/79
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (VI) 317/49
Circuitos Integrados ao Alcance de Todos (II) — Montagem de um Contador Decimal .. 318/34
Inversores de Potência 318/64
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (VII) 318/75
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais (VIII) 319/52
Sintonizador de FM com Varicap 320/60
Circuitos Integrados ao Alcance de Todos (V) Construa um Relógio Despertador de "3ª Geração de 4 Dígitos p/ 24 Horas 320/73

INSTRUMENTOS E DISPOSITIVOS PARA PROVAS E MEDIÇÕES

Provador de Diodos 309/30
Provador de SCR e TRIAC 311/32
Medições em Rádios Transistorizados 315/44
Gerador de Áudios com Circuito Integrado .. 320/65

MONTAGENS

Iluminação seqüencial para Bailes Incrementados 309/21
Reforçador de Som para Toca-Fitas e Rádios Transistorizados 309/40
Simples e Econômico Conversor de 12 p/ 6 V, para seu Carro 310/50
Sistema Experimental Sensível à Luz 310/58
Aumente a Eficiência de Gravadores Mini-K7 e Rádios Portáteis 311/40
Proteja a Fonte de Alimentação 312/53
Indicador de Sintonia para AM e FM 312/63
Decodificador para FM Estéreo 313/33
Um Eficiente Intervalador para o Limpador do Pára-Brisa 314/21
Construa um Pisca-Pisca com LED 314/47
Construa uma Base de Montagem para suas Experiências 314/75
Cara-ou-Coroa Eletrônico 315/21
Amplificador Transistorizado de 15 e 20 W .. 316/25
Pré-Amplificador com CI e Controle de Nível por Realimentação 317/35
Oscilador de Áudio por Rotação de Face 317/39
Circuitos Integrados ao Alcance de todos (III) — Montagem de um Contador Digital 318/34
Comutador Automático para iluminação Noturna 318/49
Inversores de Potência 318/64
Aplicações Práticas para os LED 319/25
Inversor Experimental de Pequena Potência 319/31
Regularizador de Luz Temporizado 319/49
O Desmagnetizador 319/54
Circuitos Integrados ao Alcance de Todos (IV) — Indicador de Posição de Marchas para Motocicletas 319/63
Conversor com Fusível Eletrônico 319/69
Olho Eletrônico 319/74
Luzes Psicodélicas 320/51

RADIOAMADORISMO

Oscilador de Potência para a Prática de Telegrafia 309/32
Conversor para 40 metros 309/33
BFO Estável e de Fácil Construção 310/44
Manipulador Eletrônico Transistorizado 311/52
Receptor de 3 Transistores para PY e PX 312/31
Como Aprender Telegrafia 313/49
Vamos Caçar a Raposa 313/51
Manipulação Monitora 313/54
Como ligar o Osciliscópio no Transmissor .. 314/65
Relação dos Participantes do Concurso "Semana da Pátria Brasileira — 1973" 315/67
O Mais Moderno Manipulador Eletrônico (I) 315/72
10º Concurso Semana da Pátria Brasileira — 1974 — Regulamento 316/70
Demonstração Pública de Radioamadorismo em Salto — SP 316/71
O Mais Moderno Manipulador Eletrônico (conclusão) 316/73
LABRE — SP Reelege Diretoria 316/46
Oscar VII — Novo Satelite para Radioamadores 319/45
A Prova de Transmissores com Osciloscópio 314/46
Os Amigos... da Onça 320/79
Rotary Club de Salto Comemora o Dia do Radioamador 320/80

REPARAÇÕES E INSTALAÇÕES

A Eliminação de Ruídos em Rádios Transistorizados 310/70
Defeitos Intermitentes em Rádios Transistorzados 311/58
Consertos e Substituição dos Capacitores Variáveis 312/76
Proteção do Triac em cargas Indutivas 313/58
Identificação e Substituição de Transistores 314/79
Medições em Rádios Transistorizados 314/79
Baixa Sensibilidade em Receptores Transistorizados 316/75
O Casamento de Impedâncias 317/42
Método Prático para se Analisar Receptor Defeituoso 317/75
Conserto e Calibração do Estágio de FI em Receptores Transistorizados 318/53

TELEVISÃO

A Deflexão Vertical nos Televisores (II) 309/58
O Empilhamento das Antenas para Solucionar a Recepção Fraca em Televisão 309/27
A Deflexão Vertical nos Televisores (conclusão) 310/64
A Deflexão Horizontal nos Televisores (I) .. 311/27
Conversando sobre TV a Cores (I) 311/67
A Deflexão Horizontal nos Televisores (conclusão) 312/22
Conversando sobre TV a Cores (II) 312/42
Receptores de TV Transistorizados: Cuidado na Reparação 312/82
Conversando sobre TV a Cores (III) 313/65
Conversando sobre TV a Cores (IV) 314/60
Conversando sobre TV a Cores (V) 315/63
Fabricação de Cinescópios a Cores 316/45
Conversando sobre TV a Cores (conclusão) 316/65

TEORIA

Cerâmicas Piezoelétricas 309/36
Os Circuitos Impressos 309/49
Amplificador de Som de Alta Fidelidade (conclusão) 309/53
Sistemas Acústicos para Hi-Fi (I) 310/52
Circuitos Multiplicadores de Tensão 310/55
Conheça Melhor os LDR's 311/33
Cerâmicas Piezolétricas 311/42
Sistemas Acústicos para Hi-Fi (III) 312/56
Recordando o Cálculo de Pequenos Transformadores 313/25
Ondas Eletromagnéticas 313/41
Sistemas Acústicos para Hi-Fi (IV) 313/68
Sistemas Acústicos para Hi-Fi (IV) 313/68
Você Sabia que o Velocímetro é um Motor de Indução? 313/77
Técnicas do Rador (I) 314/37
Teoria e Aplicações dos Transistores de Efeito de Campo (I) 314/49
Polarização e Estabilização de Transistores 314/68
Sistemas Acústicos para Hi-Fi (conclusão) .. 314/74
Técnicas do Radar (II) 315/25

Teoria e Aplicações dos Transistores de Efeito de Campo (conclusão) 315/25
Construção de Malhas de Terra para Telecomunicações e Aplicações Diversas 315/41
Algumas Formas de Modulação por Pulsos 315/76
A Verdadeira "Máquina do Tempo" — NE 555 315/80
Técnicas do Radar (III) 316/28
Interferência em Receptores Super-Heteródinos 316/32
Técnicas do Radar (IV) 317/53
Ondas Eletromagnéticas 317/82
Distorção por Intermodulação 318/31
Inversores de Potência 318/64
Técnicas do Radar (V) 318/70
Amplificadores Lineares 318/82
Técnicas do Radar (VI) 319/37
Philips Alcalinas Manganês-Zinco 319/57
Técnicas do Radar (VII) 320/35
Sintonizador de FM c/ Varicap 320/60

TRANSMISSÃO, TELEFONIA E COMUNICAÇÕES

Transmissor com Diodo Gunn (10 GHz) — I 310/78
Transmissor com Diodo Gunn (10 GHz) — II 311/23
Transmissor com Diodo Gunn (10 GHz) — conclusão 312/38
Ondas Eletromagnéticas 313/41
Manipulação Monitora 313/54
PBX; PAX ou PABX? 313/72
O Nosso Serviçal Telefone (I) 314/26
Algumas Unidades de Medida Usadas em Telefonia 314/82
O Nosso Serviçal Telefone (conclusão) 315/37
Construção de Malhas de Terra para Telecomunicações e Aplicações Diversas 315/41
Algumas Formas de Modulação por Pulsos .. 315/76
Introdução à Multiplexação por Divisão de Freqüência (F.D.M.) — I 316/37
Introdução à Multiplexação por Divisão de Freqüência (F.D.M.) — II 317/58
Estudo dos Relés Telefônicos (I) 318/42
Introdução à Multiplexação por Divisão de Freqüência (F.D.M.) — (III) 318/78
Estudo dos Relés Telefônicos (conclusão) 319/34
Faixa do Cidadão e Radioamadorismo 320/29
Medidas em Transmissores de SSB 320/31
SSB Fácil de Entender (I) 320/49
Recepção em Freqüências Ultra Elevadas (UHF) 320/35

TRANSISTORES E SEMICONDUTORES

Conheça Melhor os LDR's 311/33
Mostrador de Cristal Líquido 311/71
Proteção do Triac em Cargas Indutivas 313/58
Teoria e Aplicações dos Transistores de Efeito de Campo (I) 314/49
Polarização e Estabilização de Transistores 314/68
Identificação e Substituição de Transistores 314/79
Teoria e Aplicações dos Transistores de Efeitos de Campo (conclusão) 315/31
Semicondutores 315/55
A Verdadeira "Máquina do Tempo" — Ne 555 315/80
Circuitos Integrados ao Alcance de Todos (I) 316/57
Circuitos Integrados ao Alcance de Todos(II) 317/61
Semicondutores 317/66
Circuitos Integrados ao Alcance de Todos (III) 318/34
Circuitos Integrados ao Alcance de Todos (IV) — Indicador de Posição de Marchas para Motocicletas 319/63

INSTRUMENTAL/MEDIÇÕES

ELECTRONIC INSTRUMENTATION FUNDAMENTALS — Malvino — Ingl. Cr$ 70,00

INSTRUMENTS AND MEASUREMENTS FOR ELECTRONICS — Herrick — Ingl. Cr$ 85,00

ELECTRONIC MEASUREMENTS AND INSTRUMENTATION — Oliver & Cage — Ingl. Cr$ 354,00

APRENDA INSTRUMENTAL EN 15 DIAS — Gellert — Esp. Cr$ 43,00

MANUAL DE LOS MULTIMETROS HANSEN — Fasano — Esp. Cr$ 82,00

EL GENERADOR DE RADIOFRECUENCIA — Aliaga Arque — Esp. Cr$ 74,00

DESCRIPCION Y USO FACIL DEL INSTRUMENTAL DE RADIO — Arque — Esp. Cr$ 87,00

EL COMPROVADOR UNIVERSAL O TESTAR — Aliaga Arque — Esp. Cr$ 73,00

EL GENERADOR DE BAJA FRECUENCIA — Aliaga Arque — Esp. Cr$ 74,00

EL VOLTIMETRO ELECTRONICO — Aliaga Arque — Esp. Cr$ 96,00

Atendemos pedidos pelo REEMBOLSO POSTAL, superiores a Cr$ 30,00, com despesas por conta do comprador.

LITEC

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.

Rua Sta. Ifigênia, 180 — Tel: 34-3101

Caixa Postal 30.869 - 01000 - São Paulo

† HOMENAGEM PÓSTUMA



As Organizações Monitor, lamentavelmente, comunicam o falecimento do querido amigo Roberto Finatti, ocorrido em 27 de novembro passado, cuja vida foi ceifada, aos 43 anos, por um derrame cerebral.

Iniciando sua carreira em abril de 1968, como contacto de publicidade, chegou a diretor-secretário, desligando-se das Organizações Monitor em dezembro de 1973. Mesmo afastado nunca deixou de vir visitar os amigos de trabalho, que o queriam como irmão.

Sua comunicabilidade lhe granjeou as mais sinceras amizades, não só entre os colegas de trabalho como com todos os que com ele tinham vínculos comerciais ou profissionais.

Seu trágico e prematuro falecimento deixa entre nós um vazio; substitui-se o "elemento", mas nunca o bom amigo!

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

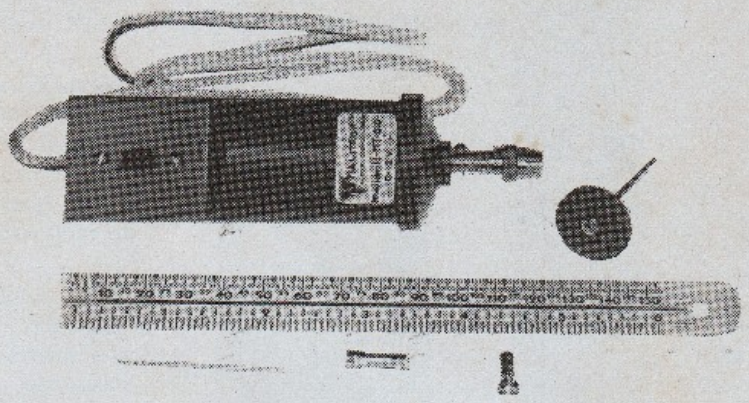
A LOJA DO «HOBBY» ELETRÔNICO

A FERRAMENTA INDISPENSÁVEL PARA FAZER PLACAS DE FIAÇÃO IMPRESSA

MALIDRILL

Inédito lançamento desta mini-furadeira. Totalmente nacional, garantia de assistência técnica. Imprescindível para a correta furação de placas de fiação impressa com base de fenolite ou fiberglass. Outras aplicações: relojoaria, ourivesaria, aeromodelismo, etc. Veja completas informações na pág. 51 da Revista 319.

PREÇO ESPECIAL DE PROMOÇÃO:
Cr$ 150,00



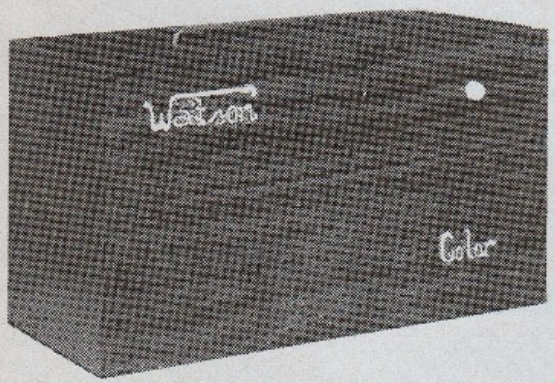
Impostos inclusos nos preços.

PAGAMENTO: cheque visado pagável em S. Paulo.
NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.
Frete por conta do comprador; se desejar pelo correio, enviar mais Cr$ 10,00.

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

01208 -- RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- CAIXA POSTAL 5009 -- SÃO PAULO - SP

LANÇAMENTOS



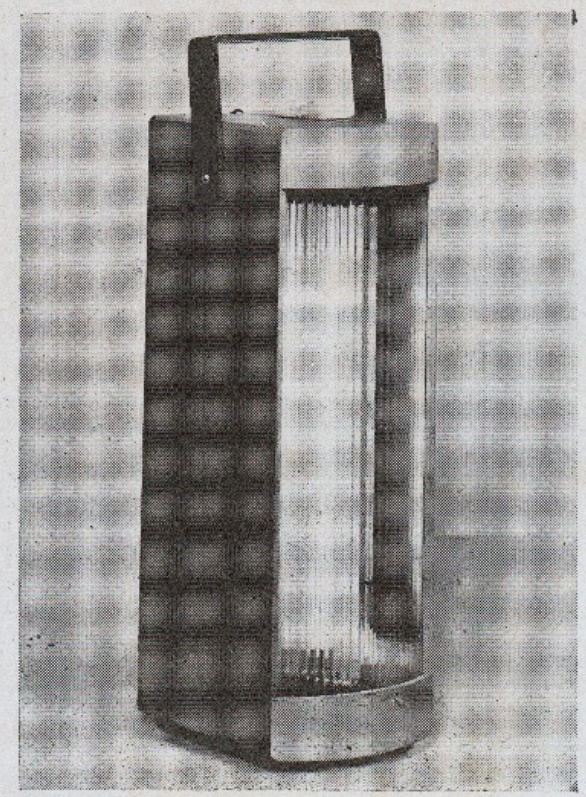
ESTABILIZADOR AUTOMÁTICO núcleo saturado
Entradas: 70 a 130 — Saída 115 variação máx. 1 V
60 a 140 — Saída 115 variação máx. 2 V
Distorção harmônica melhor que 5%
Rotação de fase igual a 0
Regulagem melhor que 1% tanto em vazio como em carga
Potências: 150 W (para TV Branco e Preto)
300 W (para TV Colorida)

IGNIÇÃO ELETRÔNICA PARA CARROS
Consumo da bateria 0,81A
do platinado 0,2A
Centelha constante em alta e baixa rotação
Economia de combustível da ordem de 8%
Arranque imediato .

ACEITAMOS REPRESENTANTES REGIONAIS PARA TODO O BRASIL E EXTERIOR.

WATSON - INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

R. OLINDA, 125 -- FONES: 247-9506, 247-2449 — C. POSTAL 5294 -- SOCORRO -- S. PAULO - SP



LAMPIONETE

A FILCRES Imp. e Repr. Ltda. lança no mercado outra novidade fabricada pela AD Ind. Eletrônica Ltda.: trata-se da LAMPIONETE, uma lanterna fluorescente portátil.

Semelhante à MINILUME (ver pág. 51 da Rev. 319), esta é alimentada por pilhas comuns de lanterna (8). Seu consumo também é muito baixo (250 mA) e, a grande vantagem de ser portátil, vai atender às necessidades de motoristas, campistas, pescadores, etc.

Sua luminosidade é ainda maior que a MINILUME. No entanto, a título de colaboração, queremos sugerir ao seu fabricante um acréscimo que refutamos como útil: dotá-la com uma tomada que permita ligar a lanterna à bateria do carro.

Congratulamo-nos com a FILCRES e com a AD por suprirem o mercado com tão útil aparelho de iluminação, para o qual antevemos grande sucesso.

CINESCÓPIOS PRETO & BRANCO E COLORIDO

NACIONAIS E ESTRANGEIROS

TEMOS TODOS OS TIPOS E MARCAS À PRONTA ENTREGA.

PREÇOS ESPECIAIS PARA PROFISSIONAIS E REVENDEDORES.

REMETEMOS PARA TODO O BRASIL.

RECORTE O CUPOM ABAIXO, REMETA-NOS E RECEBA INFORMAÇÕES E LISTA DE PREÇOS.

Nome .....

Endereço .....

Cidade ..... Estado ..... CEP .....



ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

AV. LINS DE VASCONCELOS, 755
TELEFONES: 279-3285 - 278-1208
CAMBUCI -- 01537 -- SÃO PAULO - SP

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO:

R. Timbiras, 263 - Fone; 220-7422 - C.P. 30 277 - S.P.

Propriedade do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S.A.

Diretoria:
ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

Produtor e Redator Técnico:
ALEXANDRE VERGUEIRO MARTINS

Desenhos:
CARLOS W. MALAGOLI

Consultor Permanente:
NICOLÁS GOLDBERGER

Supervisão Técnica:
Engº ADALBERT W. MIEHE

Contacto:
CLÁUDIO R. RODRIGUES

COLABORADORES PERMANENTES:
Prof. Álvaro D. Moraes Filho
José Carlos J. Telles
Luis Facen
Prof. Newton C. Braga
Octávio A. T. Assumpção
Engº Sérgio Américo Boggio
Engº Tomás Hajnal

Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA S.A.
Rua Gal. Couto Magalhães, 396

Distribuidores exclusivos:
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907 — ZC-11
RIO DE JANEIRO — GUANABARA

Publicidade:
MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
Rua dos Timbiras, 263 — 2º andar — Sala «B»
Telefone: 220-7422 — Caixa Postal 30.277
SÃO PAULO - SP

CIRCULAÇÃO

Publicação mensal que circula em todo o País, Portugal e Províncias Ultramarinas.

Tiragem: 23.000 exemplares

ASSINATURAS

1 ano ..... Cr$ 74,00

2 anos ..... Cr$ 144,00

Índice dos anunciantes

Artimar	28
Atlas	86
Begli	2
Bernardino & Migliorato	4
Ce-Cap	8
Cetelsa	80
Constanta	3
Dalvox	15
Electra	18
Eletrônica Centenário	54
Eletrônica Ipiranga	23, 82
Eletrônica Rudi	8
Filcres	9, 25
IBRAPE	10, 19
IDIM	21
Incson	11
Instituto Monitor	48, 53
Kasval	46
Kron	78
Labo	23
Litec	13, 84
Mallory	4, 14, 21, 24
Motorola	68
Novik	5
Philips	16
Radiotécnica Aurora	6, 12, 26, 81, 85
RCA	59
RHA	7
Solhar	22
Stereotec	24
Stevaux	10
Stevenson	27
Teleimport	47
Transistécnica	18
Unitac	41
Watson	85
Whinner	17
Willkason	20

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

Nº 320

ANO XXVIII

DEZEMBRO

1974

Fundada em outubro de 1947 por Nicolás Goldberger

Sumário

Faixa do Cidadão e Radioamadorismo 29
Medidas em Transmissores de SSB 31
Técnicas do Radar — PARTE VII 35
Show Philips de Iluminação Fluorescente 42
Circuitos Lógicos: Calculadoras Eletrônicas 43
SSB Fácil de Entender — PARTE I 49
Luzes Psicodélicas 51
Teste Você Mesmo 54
Recepção em Freqüências Ultra-Elevadas (UHF) 55
Respostas do "Teste Você Mesmo" do Número Anterior 58
Sintonizador de FM com Varicap 60
Gerador de Áudio com Circuito Integrado 65
Bancada de Serviço: Medições com Osciloscópio 69
Circuitos Integrados 72
Circuitos Integrados ao Alcance de Todos: Construa um Relógio Despertador de "3ª geração" de 4 dígitos para 24 horas 73
Radioamadorismo: Os Amigos... da Onça! 79
Rotary Club de Salto Comemora o Dia do Radioamador 80
Índice Geral dos Artigos publicados em 1974 82

NOSSA CAPA:

Sintonizador de FM com Varicap desenvolvido nos laboratórios da ICOTRON S.A. (veja pág. 60).

PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DOS ARTIGOS E ILUSTRAÇÕES PUBLICADOS NESTA REVISTA.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. O conteúdo e a matéria redacional dos anúncios são de inteira responsabilidade do anunciante.

nova linha

WINCO BRASIL...



MODELO 4.000C BANDEJA PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 470 mm. Lateral: 360 mm.
Altura: 170 mm. Peso: 7.200 grs.



MODELO 3500 C INTEGRAL LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 390 mm. Lateral: 340 mm.
Altura: 175 mm. Peso: 5.750 grs.



MODELO 2160 SEMI-PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 350 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 162 mm. Peso: 3.800 grs.



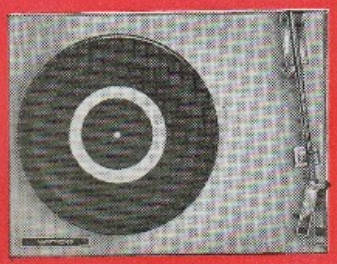
MODELO AUTOMÁTICO MINI-CHANGER
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,5 mm.
Altura: 165 mm. Peso: 1.900 grs.



MODELO 2155 LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.850 grs.



MODELO 2060 STANDARD
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.680 grs.



MODELO 712 MANUAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,50 mm.
Altura: 81 mm. Peso: 900 grs.

VEGPOL S.A.
Apresenta a nova linha de cambiadiscos WINCO-BRASIL cobrindo todas as necessidades e exigências técnicas das indústrias eletrônicas internacionais.

WINCO

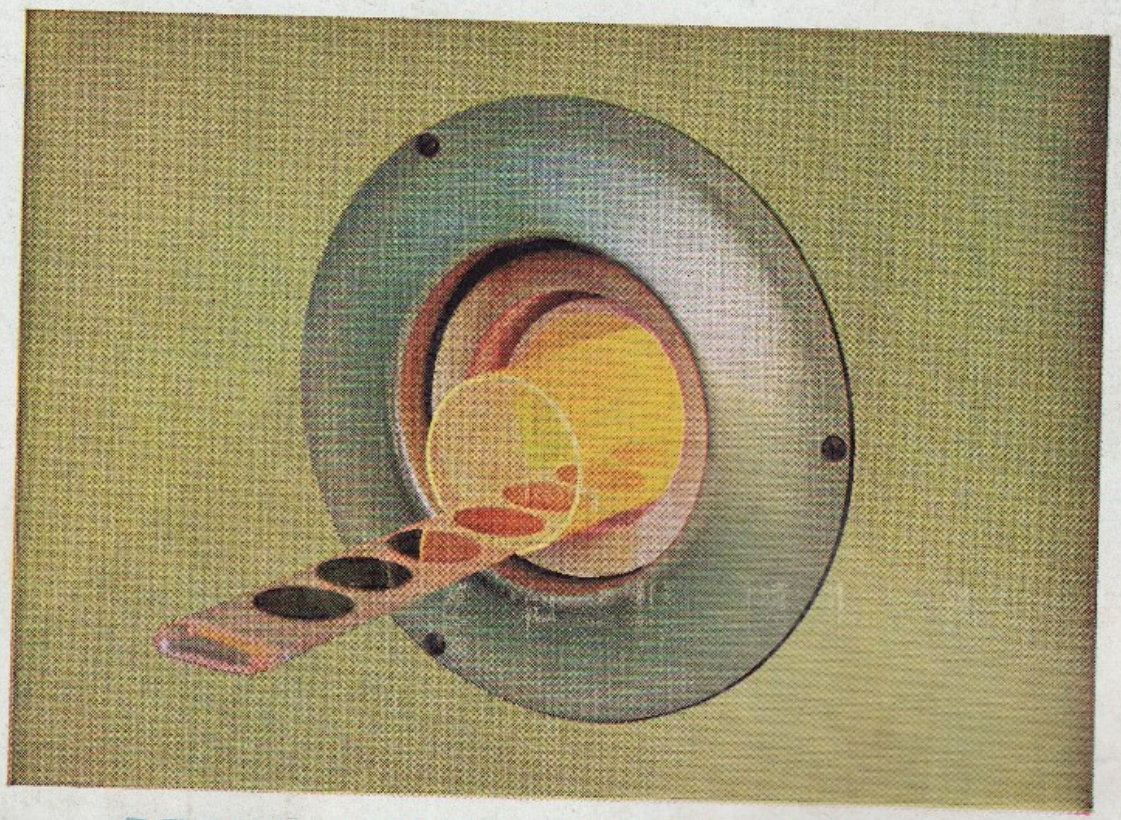
SINÔNIMO DE QUALIDADE

WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA

SEDE e FÁBRICA:
R. Provenzano, 55 - Bairro Anchieta
Fone: 22-8737 - Porto Alegre - RS

FILIAL e ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:
Rua Coriolano, 1454 -- Fone: 65-6531
Código Postal 05047 -- São Paulo - SP

monitor promoções



ASSIM NASCEM 5.000 GÊMEOS

Aqui tem início a difusão, processo de fabricação que permite criar, simultaneamente, cerca de 5.000 Transístores em cada pastilha de Silício. Nesta avançada tecnologia de fabricação, somos os únicos na América Latina desde 1966.

Desta experiência resultou a nossa atual linha de Transístores de Silício, desenvolvidos especialmente para o mercado nacional. Fabricando integralmente o Transístor, eliminamos a dependência do Brasil neste setor estratégico da eletrônica.

E ainda colocamos à sua disposição ampla e permanente consultoria técnica, através do nosso Laboratório de Aplicações.

PHILCO - Jogos completos de Transistores de Silício para todas as aplicações.

REVENDEDORES AUTORIZADOS

SÃO PAULO: **PHILCO - RÁDIO E TELEVISÃO LTDA** - Rua Ururaí, 95 ● **TRANCHAM S.A. IND. E COM.** - Rua Santa Ifigênia, 280, 459 e 507 ● **COM. E IND. DE RÁDIO E TELEVISÃO SIMPSON LTDA** - Rua Santa Ifigênia, 585 ● **RÁDIO EMEGE S.A.** - Av. Rio Branco, 301 ● **CIVILE & CIA LTDA** - Rua Antonio de Barros, 235 ● **ELETROPAN COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA** - Rua Antonio de Barros, 322 **STARK ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA** - Rua Vapabussu, 463 ● **FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA** - Rua Santa Ifigênia, 304 ● SANTOS: **JERÁDIO COM. IND. LTDA** - Rua João Pessoa, 230 GUANABARA: **PHILCO - RÁDIO E TELEVISÃO LTDA** - Mem de Sá, 204 ● **EBICOL - EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA** - Av. Presidente Vargas, 590 s/ loja 206 ● **CHER - RIO EXP. IMP. E REPRESENTAÇÕES LTDA** - Av. Gomes Freire, 196 ● PORTO ALEGRE: **COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA** - Av. Alberto Bins, 625 ● SALVADOR: **TV PEÇAS LTDA** - Rua José Gonçalves, 46 - loja 5.