# antenna

MAIO DE 1976 ● VOL. 75 ● N.º 5 (Ref. 796) ● Cr$ 10,00 EM TODO O BRASIL

incluindo
REVISTA DO SOM

## Construa um Gerador de Salva para Provas de Equipamentos de Som




REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

# MONTE A SUA CAIXA ACÚSTICA DE "ALTA FIDELIDADE"



## a "NOVIK" lhe oferece os projetos GRÁTIS!

Você pode possuir agora o melhor som em "ALTA-FIDELIDADE". Basta para isso que nos solicite gratuitamente, os valiosos projetos de caixas acústicas especialmente elaborados nos nossos laboratórios. Instale nelas os alto-falantes "NOVIK" de Alta-Fidelidade, que se encontram a venda nas melhores casas do ramo e sinta o seu som "real", puro e envolvente. Êles já foram testados e aprovados nos quatro continentes, para onde são exportados em competição com os melhores do mundo.

NOVIK M R

altofalantes modernos

**NOVIK S.A.** INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Um, n.º 133 (Parque Ind. Taquaral) — Sto. Amaro
CEP 04674 — São Paulo — Fones 247-1566 e 247-1921

# LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ
Telefone (DDD): (021)223-1799

796

## PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome .....

Rua ..... N.º .....

Bairro (ou Zona de Correio) ..... C.E.P. .....

Cidade ..... Estado .....

Remetam-me com urgência os seguintes livros técnicos com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo assinaladas:

PAGAMENTO: ☐ Cheque anexo (pagável no Rio) ☐ Cobrem pelo reembolso (+)

EXPEDIÇÃO: ☐ Correio comum ☐ Correio aéreo ☐ .....

+ Ver itens 4, 5, 6 e 7 das instruções abaixo.

| Ref. N.º | Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s) |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

NOTA: As encomendas são expedidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido.

## PEDIDO DE ASSINATURA

Queiram providenciar a(s) assinatura(s) marcada(s) com "X"

☐ **Assinatura de ANTENNA (12 números)** ..... **Cr$ 110,00**

☐ **Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números)** ..... **Cr$ 110,00**

## COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

**Sempre que Você precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro de rádio, TV, áudio ou assuntos correlatos, peça-o à organização dirigida por técnicos de Eletrônica e com quase meio século de tradição em edições e vendas de livros e revistas especializadas. As Lojas do Livro Eletrônico mantêm livrarias no Rio de Janeiro e em São Paulo e remetem livros pelo correio para qualquer cidade brasileira ou do exterior. OS PEDIDOS POSTAIS devem ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro:**

- **1 Escreva com a máxima clareza seu nome e seu endereço completo;**
- **2 Mencione o número de referência e o título de cada livro;**
- **3 Salvo recomendação expressa em contrário, as encomendas serão atendidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido;**
- **4 Os pedidos de menos de Cr$ 30,00 deverão vir acompanhados do respectivo valor, acrescido de Cr$ 5,00 para a remessa postal sob registro (só use cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);**
- **5 As encomendas acima de Cr$ 30,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;**
- **6 Os pedidos para reembolso para localidades distantes ou com serviços postais deficientes serão remetidos por via aérea com porte a cobrar do destinatário;**
- **7 Os assinantes desta revista e os possuidores de licença de radioamador (mencionar indicativo) gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos de livros acompanhados de pagamento, ao qual deverão ser acrescentados Cr$ 5,00 para a remessa postal sob registro. Nota: as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso não gozam de desconto.**

# REPIL

## TRANSISTORES

Dados Técnicos

NPN PNP

| TIPO | POLAR | $V_{CE0}$ máx. (V) | $I_C$ máx. (mA) | $P_{tot}$ máx. $T_{amb}$ = 25 °C (mW) | $f_t$ (MHz) | $h_{FE}$ | INVÓ-LUCRO | APLICAÇÕES TÍPICAS | CR $ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AC187 | Ge-NPN | 15 | 2A | 1W | 5 | 100-500 | TO1 | AF-saída 4W(c/AC188)- Driver | $ 9,50 |
| AC188 | Ge-PNP | 15 | 2A | 1W | 1,5 | 100-500 | TO1 | Complementar do AC187 | $ 9,50 |
| 2SB22 | Ge-PNP | 25 | 200 | 300 | 1,0 | 110-365 | TO1 | Driver - AF -saída - uso geral | $ 6,00 |
| BC107 | Si-NPN | 45 | 200 | 300 | 300 | 125-500 | TO-18 | AF-ampl.-TV; audio; uso geral | $ 4,80 |
| BC108 | Si-NPN | 20 | 200 | 300 | 300 | 125-500 | TO-18 | Idem, idem | $ 4,50 |
| BC109 | Si-NPN | 20 | 200 | 300 | 300 | 240-900 | TO-18 | Pré-ampl.audio;baixo ruido;alt.ganh | $ 4,80 |
| BC177 | Si-PNP | 45 | 100 | 300 | 150 | 75-260 | TO-18 | Complementar do AC107 | $ 8,50 |
| BC237 | Si-NPN | 45 | 200 | 300 | 300 | 125-500 | SOT30 | Idêntico ao BC107 | $ 2,50 |
| BC238 | Si-NPN | 30 | 200 | 300 | 300 | 125-900 | SOT30 | Idêntico ao BC108 | $ 2,30 |
| BC239 | Si-NPN | 20 | 200 | 300 | 300 | 240-900 | SOT30 | Idêntico ao BC109 | $ 2,50 |
| BC557 | Si-PNP | 45 | 100 | 500 | 150 | 75-260 | SOT54/2 | AF;amplificação;TV; uso geral | $ 3,50 |
| BC558 | Si-PNP | 30 | 100 | 500 | 150 | 75-500 | SOT54/2 | Idem, idem | $ 3,50 |
| BC549 | Si-PNP | 30 | 100 | 500 | 150 | 125-500 | SOT54/2 | AF;pré-ampl.; baixo ruido | $ 3,50 |
| BF180 | Si-NPN | 20 | 20 | 150 | 675 | 13 | TO-18 | RF;UHF;TV; amplificador | $ 9,50 |
| BF184 | Si-NPN | 20 | 30 | 145 | 300 | 75-750 | TO-18-2 | AM/FM;conversor e ampl.RF/FI | $ 8,50 |
| BF185 | Si-NPN | 20 | 30 | 145 | 220 | 34-140 | TO-18-2 | Idem, idem | $ 6,50 |
| BSX20 | Si-NPN | 40 | 500 | 360 | 500 | | TO-18 | Comutação (muito alta velocidade) | $ 9,50 |
| 2SC536G | Si-NPN | 40 | 100 | 200 | 180 | 280-560 | | AF;amplificação;TV;uso geral | $ 3,50 |
| 2N1613 | Si-NPN | 75 | 1A | 800 | 60 | 20-150 | TO-5 | Comutação;u.geral;alta frequencia | $12,00 |
| 2N1711 | Si-NPN | 75 | 1A | 800 | 70 | 20-300 | TO-5 | Comutação;amplific;alta frequencia | $15,00 |
| 2N2222A | Si-NPN | 40 | 800 | 500 | 300 | 35-300 | TO-18 | Comutação (alta velocidade) | $ 9,00 |
| 2N2369A | Si-NPN | 40 | 400 | 600 | 500 | 40-120 | TO-18 | Comutação(muito alta velocidade) | $ 9,00 |
| 2N2712 | Si-NPN | 40 | 100 | 600 | 500 | 75-225 | TO-92 | Ampl. uso geral e audio | $ 8,00 |
| 2N2904A | Si-PNP | 60 | 500 | 600 | 200 | 40-120 | TO-5 | Comutação e amplif. uso geral | $12,00 |
| 2N2906 | Si-PNP | 60 | 500 | 600 | 200 | 20-120 | TO-18 | Comutação e uso geral | $12,00 |
| 2N2926 | Si-NPN | 40 | 100 | 600 | 350 | 95-750 | TO-92 | Baixo ruido;alto ganho;ampl.u.ger. | $ 9,50 |
| 2N3055 | Si-NPN | 100 | 15A | 115W | 0,8 | 20-70 | TO-3 | Potência;ampl;saída;uso geral | $15,00 |
| 2N3133 | Si-PNP | 50 | 600 | 600 | 200 | 10-150 | TO-5 | Comutação alta velocidade | $12,00 |
| 2N3390 | SiNPN | 40 | 100 | 600 | 350 | 400-800 | TO-92 | Baixo ruido;alto ganho;ampl;comut. | $ 9,00 |
| 2N3504 | Si-PNP | 45 | 500 | 600 | 100 | 50-300 | TO-18 | Média potência;comutação;uso geral | $12,00 |
| 2N3565 | Si-NPN | 45 | 25 | 250 | 240 | 150-600 | TO-106 | Ampl.pequeno sinal (desde 1uA) | $12,00 |
| 2N3638 | Si-PNP | 45 | 500 | 800 | 100 | 50-300 | To-105 | Media potencia; comutação | $ 8,00 |
| 2N3825 | Si-NPN | 25 | 20 | 100 | 800 | 20-80 | TO-92 | UHF oscilador; RF amplificador | $10,00 |
| 2N4290 | Si-PNP | 45 | 500 | 1W | 240 | 20-300 | TO-92 | Comutação; ampl.;uso geral | $ 9,00 |
| 2N4292 | Si-NPN | 25 | 20 | | 980 | | TO-92 | UHF oscilador; RF amplificador | $ 9,00 |
| 2N4409 | Si-NPN | 80 | 25 | 600 | 400 | 60-300 | TO-92 | Pequeno sinal; amplificador | $ 9,00 |
| 2N5134 | Si-NPN | 24 | 100 | 600 | 500 | 20-150 | TO-106 | Comutação alta velocidade | $ 8,00 |
| 2N5143 | Si-PNP | 45 | 500 | 250 | 100 | 15-300 | TO-106 | Media potencia;u.geral;comutação | $ 8,00 |
| 2N5306 | Si-NPN | 45 | 1A | 1W | 60 | - 70000 | TO-92 | Ampl.Darlington;altissimo ganho | $18,00 |
| 2N6124 | Si-PNP | 45 | 4A | 40W | 25 | 25-100 | TO-220 | Potência;Saída audio;ampl;on-off | $18,00 |
| 2N2646 | Si-Unijunção; Standoff 0,75; interbase 7k; 30Vmax. 300mW | | | | | | | | $15,00 |
| 2N5247 | N-FET; amplificador RF, VHF, 450MHz; ganho 12dB | | | | | | | | $15,00 |
| PN5033 | P-FET | | | | | | | | $15,00 |
| PN5163 | N-FET | | | | | | | | $15,00 |

## resistores

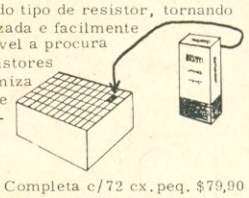
Resistencias 5% da Constanta

| 1/8W | 1/4W | 1/2W | 1W | 2,5W |
|---|---|---|---|---|
| $0,25 | $0,28 | $0,35 | $0,60 | $1,50 |
| 10 | 100 | 1k | 10k | 100k | 1M |
| 12 | 120 | 1k2 | 12k | 120k | 1M2 |
| 15 | 150 | 1k5 | 15k | 150k | 1M5 |
| 18 | 180 | 1k8 | 18k | 180k | 1M8 |
| 22 | 220 | 2k2 | 22k | 220k | 2M2 |
| 27 | 270 | 2k7 | 27k | 270k | 2M7 |
| 33 | 330 | 3k3 | 33k | 330k | 3M3 |
| 39 | 390 | 3k9 | 39k | 390k | 3M9 |
| 47 | 470 | 4k7 | 47k | 470k | 4M7 |
| 56 | 560 | 5k6 | 56k | 560k | 5M6 |
| 68 | 680 | 6k8 | 68k | 680k | 6M8 |
| 82 | 820 | 8k2 | 82k | 820k | 8M2 |

SENSACIONAL LANÇAMENTO

CAIXA p/GUARDAR RESISTORES

Caixa armazenadora contendo 72 caixas pequenas de 8x3x2 cm, c/identificação do tipo de resistor, tornando organizada e facilmente acessível a procura de resistores. Economiza tempo e paciencia.



CR-1 Completa c/72 cx.peq. $79,90

CR-2 Caixa peq.8x3x2mm $ 1,25

OFERTA ESPECIAL RESISTORES

c/desconto sobre o preço normal

R1-1080 resist.15 cd. valor$desc. 18%

R2- 720 resist.10 cd. valor$desc. 14%

R3- 360 resist. 5 cd. valor$desc. 10%

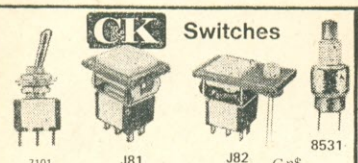
TRANSFORMADORES WILLKASON

| Tipo | Primar. | Secun. | Corr. | Cr$ |
|---|---|---|---|---|
| 1036 | 110/220 | 2 x 9V | 0,3A | 58,00 |
| 1057 | 115 | 15-18V | 0,25A | 66,00 |
| 1059 | 110+110 | 18V ct | 0,5A | 64,00 |
| 1149 | 110 | 2 x 12 | 0,3A | 58,00 |
| 6040 | 115 | 6,3V | 4 A | 82,00 |
| 6442 | 110+110 | 12+12V | 1,5A | 80,00 |
| 6574 | Choque (p/fonte alim.) | | | 46,00 |
| 6546 | Choque (p/fonte alim.) | | | 40,00 |
| 5704 | 110+110 | 12V ct | 5 A | 168,00 |
| 1165 | 110+110 | 16+16V | 0,6A | 88,00 |
| 6792 | 110/220 | 2 x 17 | 1 A | 130,00 |
| 7710 | 110-125 | 12V ct | 5 A | 194,00 |

CAIXA CHAPA de AÇO 1,2mm para uso profissional. Tampa com dobradiça. Pintura epoxi p/Painel de Comando, etc.

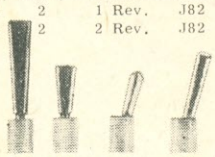
CXA-2 28x20x11cm $135,00

## CK Switches



7101 J81 J82 8531

| | Posições | Contatos | Tipo | Prata | Ouro |
|---|---|---|---|---|---|
| 7101 | 2 | 1 | Rev. | S 18,00 | 26,00 |
| 7101 | 2 | 1 | Rev. | PS 27,00 | 35,00 |
| 7201 | 2 | 2 | Rev. | P1 - | 45,00 |
| 7103 | 3 | 1 | Rev. | L2 30,00 | - |
| 7203 | 3 | 2 | Rev. | L2 38,00 | - |
| Pushbutton - Contato momentâneo | | | | | |
| 8531 | 2 | 1 | NA | - 19,90 | 28,00 |
| 8125 | 2 | 1 | Rev. | J81 - | 45,00 |
| 8225 | 2 | 2 | Rev. | J81 - | 55,00 |
| Idem, Idem, iluminado com LED | | | | | |
| 8125 | 2 | 1 | Rev. | J82 - | 50,00 |
| 8225 | 2 | 2 | Rev. | J82 - | 65,00 |



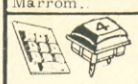
P1 P3 S L2

## FIOS

| | Rolos de 100 metros | | Rolinho de 10 metros | | Rolos de 100 metros | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | # 22 | # 20 | # 22 | # 20 | # 24 | # 26 |
| CABINHO Estanhado | $ 39,00 | $ 49,00 | $ 5,30 | $6,50 | $33,00 | $30,00 |
| FIO rígido Estanhado | $ 32,00 | $ 45,00 | $ 4,80 | $5,80 | | |

Sete cores a escolher: Vermelho, Preto, Branco, Azul, Amarelo, Verde e Marrom.

BREVE Fita flexivel de fios múltiplos.



0-9 c/circ. impresso. Util em projetos digitais Cr$150,00

Teclado p/calculadora. $180,00



NOVIDADE

Teclado tipo calculadora c/32 teclas, sem gravação, circ.impr. de mylar em matriz 8x4 c/conector 12pinos. 64x112mm. Apenas Cr$ 90,00

## NUMITRON Digital Display



Mais brilho; maior contraste; maior altura do dígito (15mm); menor custo; 5V; TTL compatv.

| | | |
|---|---|---|
| DR2000 | Display 7-segm. | $28,00 |
| DR2010 | Idem c/ponto decimal | $28,00 |
| DR2020 | Sinais +, -, e caract. 1 | $28,00 |
| DR2030 | Apenas sinais +, - | $24,00 |
| Soquete para os displays acima: | | $ 3,50 |



## KIT DA IBRAPE

| | | |
|---|---|---|
| M1 | Ampl.2,5W c/painel | $165,00 |
| M101 | Amplificador 1W | $ 88,00 |
| M110 | Ampl.Potenc.10W | $210,00 |
| M201 | Pre-ampl.monofonico | $166,00 |
| M202 | Pre-ampl.estereofon. | $320,00 |
| M204 | Pre;estereo;equaliz. | $ 52,00 |
| M320 | Ampl.est.10W p/can. | $394,00 |
| M350 | Ampl.est. 25W canal | $623,00 |

400mW **Zener** 5%

Temos 200.000 Zener em estoque.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4V3 | 6V2 | 9V1 | 13V | 17V | 24V |
| 4V6 | 6V8 | 10V | 14V | 18V | 27V |
| 5V1 | 7V5 | 11V | 15V | 20V | 36V |
| 5V6 | 8V2 | 12V | 16V | | |

Cr$ 3,50 cada

## SOLDA

TRINÚCLEO DE RESINA ATIVADA

em carretéis plásticos de 1/2 kg

| %Sn | ϕmm | Cr$ |
|---|---|---|
| 60 | 1,5 | 52,00 |
| 60 | 1,0 | 56,00 |
| 25 | 1,5 | 35,00 |

Rolinho 1m: $3,00 (60%Sn)



POTENCIOMETRO de voltas múltiplas. Miniatura p/circ.impresso. 500 ohm, 100k, 200k. Cr$ 55,00

da Constanta, 100k Cr$ 15,00

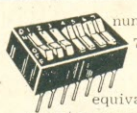
## SOQUETES

Dual em linha p/ circ. integr.

SQT-141 14-pinos Cr$ 12,00

SQT-161 16-pinos

WIRE WRAP 14 e 16-pinos longos. ouro. Cr$ 30 e 35,00



num chip TTL 14-p 7 chaves digitais apenas $185,00 e... equivale PROM 14-bit

Chave HH miniatura 2 x 2 $ 3,00

MICRO REED SWITCHES 1A 110V 25mm Cr$ 7,20 cada

# REPIL LTDA.

**Av. REBOUÇAS, nº 1.111**

FONES: 81-5233 e 80-6530

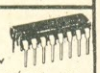
**ESTACIONAMENTO PRÓPRIO NO LOCAL**

Abril/76

# DIODOS

| | | |
|---|---|---|
| BA-317 | 30V;100mA;uso geral;rd;TV | $1,00 |
| OF-161 | 60V;100mA;u.geral; BA100 | $1,00 |
| 1N60 | 50V;40mA;germanio;det.video | 1,00 |
| 1N4148 | 75V;75mA;comutação | $1,20 |
| BA-219 | 100V;100mA;u.geral;audio | $1,30 |
| 1N4001 | 50V;1A;comutação;uso geral | $1,50 |
| 1N4002 | 100V;1A;comutaç;uso geral | $1,60 |
| 1N4005 | 600V;1A;comutaç;uso geral | $2,00 |
| 1N4007 | 1000V;1A;comutaç;uso geral | $2,50 |

## 8038CC Intersil



GERADOR DE ONDAS

Necessita apenas alguns componentes (pot. resistores e capacit.) p/montar gerador de audio de alta precisão, 0,1%linear;0,001Hz a 1Mhz ; 3 a 28V de saida; Cr$ 235,00 c/dd. técnicos

Chapa Circuito Impresso: Cr$ 15,00.

## LINEAR





| | | |
|---|---|---|
| LM300H | Reg.Volt. 2-20V; 1% | $40,00 |
| LM301H | Ampl.Op;10Mhz;10V/us | $18,00 |
| LM301CN | Idem, idem (slew rate) | $18,00 |
| LM302H | Voltage follower;10V/us | $72,00 |
| LM304H | Neg.Reg.0,01%/V; | $55,00 |
| LM305H | Voltage Regulator | $50,00 |
| LM307CN | Ampl.Op.baixo ruido | $20,00 |
| LM308H | Ampl.Op.alto ganho | $45,00 |
| LM308CN | Idem, idem | $45,00 |
| LM309KC | Reg.Volt. 5V;1A;TO-3 | $48,00 |
| LM310CN | Voltage Follower | $70,00 |
| LM311N | Voltage Comparator | $45,00 |
| LM318CN | Ampl.Op.15MHz;hi.slew r. | $70,00 |
| LM319N | Hi-speed dual comparator | $85,00 |
| LM380N-8 | Ampl.Potencia Audio | $49,00 |
| LM386N | Ampl.Pot.Audio; 12V | $45,00 |
| NE550N | | $40,00 |
| LM555N | Timer 2us a 1 hora | $20,00 |
| LM565N | Phase Lock Loop | $68,00 |
| LM566N | Oscil.Control.Voltagem | $58,00 |
| LM567N | Tone Decoder | $58,00 |
| LM702CH | Hi-gain, DC amp. | $30,00 |
| LM703CH | RF/IF amp. | $26,00 |
| LM703CN | Idem, idem | $26,00 |
| LM709CH | Ampl. Operacional | $14,00 |
| LM709CN | Ampl. Operacional | $14,00 |
| LM710CH | Comparador Voltagem | $14,00 |
| LM710CN | Comparador Voltagem | $14,00 |
| LM711CH | Dual compar.diferencial | $14,00 |
| LM723CH | Reg.Volt.2 a 37V;150mA | $32,00 |
| LM723CN | Idem, idem | $22,00 |
| LM725CN | Ampl.Op.instrumentação | $98,00 |
| LM741CH | Ampl.Op.compensado | $22,00 |
| LM741CN | Idem, Idem | $14,00 |
| LM747CH | Duplo ampl. op. LM741 | $45,00 |
| LM747CN | Idem, idem | $38,00 |
| LM1307N | FM multipx. demodulador | $29,00 |
| LM1310N | Idem, mas sem bobinas | $80,00 |
| LM1812 | Transdutor ultra-sonico | $385,00 |
| LM1820N | AM Radio | $55,00 |
| LM3065 | Sistema de som p/TV | $30,00 |
| LM3075 | FM detetor/limiter e pre | $95,00 |
| LM3900N | Quadruplo ampl. operac. | $38,00 |
| LM3909N | Oscilador para LED | $35,00 |
| LM3911N | Controlador de Temperatur | $ 88,00 |
| LX5700H | Sensor Temperatura | $265,00 |
| LM7523 | Core memory sense ampl. | $68,00 |
| LM7535 | Core memory sense ampl. | $72,00 |

DIGITAIS DIVERSOS

| | | |
|---|---|---|
| DS75491N | 4-seg. LED driver 50mA | $42,00 |
| DS75492N | 6-seg. LED driver 250mA | $55,00 |
| DM8223N | Demultiplexador 8-canais | $48,00 |
| DM8288N | Cont.divis.12 predetermind | $56,00 |
| DS8803N | 2 ph.osc./clock driver | $125,00 |
| DS8806N | Dual MOS sense ampl. | $98,00 |
| DM8810N | Quad 2-input MOS/TTL | $35,00 |
| DM8812N | TTL/MOS hex inverter | $28,00 |
| DM8863N | LED 8-dig.driv.500mA | $86,00 |
| DM8864N | LED 9-dig.driv.50mA c/ indicador de bateria | $52,00 |
| DM8865N | LED 8-dig.driv.50mA | $35,00 |
| DM8877N | LED 6-dig.driv.50mA | $33,00 |
| MH-0026CN | 5MHz two-ph.clock driver | 125,00 |



**QUADRICULADO 0,1"**

Nos circ.integrados a padronização é em múltiplos de 0,1". A folha quadriculada facilita o projeto e a disposição dos componentes.

Bloco com 100 folhas: $ 38,00

## LED



DISPLAYS em tablete
NSA1166 National 6-dig. dp fixo. $ 180,00
NSA1198 National 9-dig. dp flutuante. $270,00

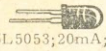
**LITRONIX DL-33B**



LED c/3-digit. lentes Blisdor multiplexada;usa decod.7448;$88,00
LED bicolor,verde-vermelho c/capa alumínio fosqueado p/fixação, $25,00



Lente cristal;luz verm. ϕ2mm;1,8V;Cr$ 3,50



NSL5053;20mA;Cr$5,00

TIL 209A; 20mA;Cr$ 4,00



Alfanumerica 35 pontos+dec. 0,32";cod.ASCII nosso 2513N p/ driver.$295,00



Catodo comum;0,3" Vermelho;pt.decimal a direita $40,00

NATIONAL NSN74R



OPCOA-SLA Anodo comum .33"pt.dec.a esquerda.2,2V 20mAp/seg. decodificador 7446 ou 7447.
DSP-734 Cr$45,00

PONTA especial p/dessoldar circ.integrado 14 e 16 pinos.Simples. Fácil;rápido. Adaptavel no nosso ferro de solda nº5
DSF-1 Cr$ 18,00

CAIXA PLASTICA para montagem de instrum. e kits. Plástico alto impacto. Facilmente furaveis.
C4 17x7x7 Cr$12,00
C3 13x7x4 Cr$10,00
C2 13x5x5 Cr$ 8,00
C1 9x6x3 Cr$ 7,00
C0 8x5x2 Cr$ 3,00
10% desc. na compra de quatro caixas.

Somos Distribuidores Autorizados da NATIONAL

## TTL

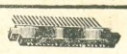
| TTL | Cr$ | | |
|---|---|---|---|
| 7400 | 3,50 | 74100 | 63,00 |
| 7401 | 4,90 | 74104 | 23,00 |
| 7402 | 4,90 | 74107 | 12,00 |
| 7403 | 4,90 | 74108 | 46,00 |
| 7404 | 6,50 | 74109 | 22,00 |
| 75 | 6,50 | 74110 | 18,00 |
| 7406 | 14,20 | 74111 | 22,00 |
| 7407 | 15,00 | 74116 | 54,00 |
| 7408 | 6,00 | 74121 | 10,50 |
| 7409 | 6,00 | 74122 | 10,50 |
| 7410 | 4,00 | 74123 | 16,00 |
| 7411 | 6,50 | 74125 | 18,00 |
| 7412 | 5,30 | 74126 | 17,00 |
| 7413 | 17,50 | 74128 | 19,00 |
| 7414 | 55,00 | 74132 | 38,00 |
| 7416 | 20,00 | 74136 | 38,00 |
| 7417 | 20,00 | 74139 | 155,00 |
| 7420 | 4,00 | 74141 | 26,00 |
| 7421 | 5,00 | 74142 | 95,00 |
| 7422 | 9,00 | 74143 | 95,00 |
| 7423 | 9,00 | 74144 | 95,00 |
| 7425 | 9,00 | 74145 | 25,00 |
| 7426 | 8,00 | 74147 | 75,00 |
| 7427 | 9,00 | 74148 | 52,00 |
| 7428 | 15,00 | 74150 | 57,00 |
| 7430 | 4,80 | 74151 | 33,00 |
| 7432 | 9,50 | 74153 | 33,00 |
| 7433 | 15,00 | 74154 | 52,00 |
| 7437 | 12,00 | 74155 | 28,00 |
| 7438 | 10,50 | 74156 | 23,00 |
| 7440 | 4,00 | 74157 | 36,00 |
| 7441 | 26,00 | 74160 | 30,00 |
| 7442 | 18,00 | 74161 | 48,00 |
| 7443 | 42,00 | 74162 | 28,00 |
| 7444 | 42,00 | 74163 | 28,00 |
| 7445 | 38,00 | 74164 | 40,00 |
| 7446 | 22,00 | 74165 | 38,00 |
| 7447 | 22,00 | 74166 | 38,00 |
| 7448 | 32,00 | 74167 | 95,00 |
| 7450 | 5,20 | 74170 | 98,00 |
| 7451 | 5,20 | 74173 | 58,00 |
| 7453 | 5,20 | 74174 | 38,00 |
| 7454 | 5,20 | 74175 | 38,00 |
| 7460 | 5,20 | 74176 | 28,00 |
| 7464 | 19,00 | 74177 | 28,00 |
| 7470 | 10,00 | 74180 | 42,00 |
| 7472 | 9,80 | 74181 | 125,00 |
| 7473 | 11,00 | 74182 | 28,00 |
| 7474 | 11,00 | 74184 | 75,00 |
| 7475 | 11,50 | 74185 | 78,00 |
| 7476 | 11,00 | 74188 | 145,00 |
| 7479 | 14,00 | 74190 | 46,00 |
| 7480 | 21,00 | 74191 | 46,00 |
| 7481 | 45,00 | 74192 | 42,00 |
| 7482 | 30,00 | 74193 | 55,00 |
| 7483 | 30,00 | 74194 | 32,00 |
| 7484 | 42,00 | 74195 | 20,00 |
| 7485 | 42,00 | 74196 | 26,00 |
| 7486 | 12,00 | 74197 | 26,00 |
| 7489 | 115,00 | 74198 | 65,00 |
| 7490 | 13,50 | 71 | 65,00 |
| 7491 | 25,00 | 74278 | 85,00 |
| 7492 | 14,00 | 74279 | 27,00 |
| 7493 | 15,00 | 74283 | 42,00 |
| 7494 | 23,00 | 74284 | 185,00 |
| 7495 | 17,00 | 74285 | 185,00 |
| 7496 | 25,00 | 74290 | 35,00 |
| 7497 | 95,00 | 74298 | 38,00 |

## DIGITAL

# MULTITESTES

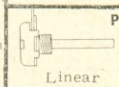
HIOKI

| Modelo | Ohm/Volt | Preço |
|---|---|---|
| P-80 | 20.000 | $ 598,00 |
| OL64D | 20.000 | $ 795,00 |
| AF-105 | 50.000 | $ 998,00 |
| L-55 | FET-10M | $1.680,00 |
| AS-100 | 100.000 | $1,490,00 |



CONECTOR p/CHAPA de Circuito Impresso:

| | |
|---|---|
| 6 teclas | $25,00 |
| 10 teclas | $34,00 |
| 14 teclas | $51,00 |
| 18 teclas | $55,00 |
| 22 teclas | $58,00 |



**POTENCIÔMETROS DE CARBONO**

da CONSTANTA

Linear
Potenciometro simples, ϕ 23mm
Valores em Estoque - OHM
100 1k 10k 100k 1M
220 2k2 22k 220k 2M2
470 4k7 47k 470k 4M7
Cr$ 6,50 cada

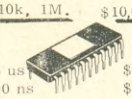
TRIMPOT ϕ 15mm;vertical; os mesmos valores acima. $3,00

POT. LOG. c/Chave 10k e 470k $ 8,50

POTENCIOM. DUPLO
47k LIN + 47k LIN
47k LOG + 47k LOG
100k LIN + 100k LIN
Cr$ 14,50 cada

Resistencia de PRECISÃO 1%
1/4 e 1/2 W. Valores em ohm
10, 20, 30, 51, 100, 200, 220 300, 470, 510, 1k, 2k, 2k2, 3k, 4k7, 5k1, 10k, 22k, 30k, 47k, 51k, 100k, 200k, 220k, 470k, 510k, 1M. $10,00 cada

FUNÇÕES COMPLEXAS



| | | |
|---|---|---|
| MM1101AN | RAM 256x1,st.; 1,5 us | $198,00 |
| MM1101A2N | RAM 256x1,st.; 500 ns | $230,00 |
| MM1101A/A1N | RAM 256x1,st. 1us | $220,00 |
| P-1103A | RAM 1024x1 dyn. | $140,00 |
| MM2101-2N | RAM 256x4,st. 650ns;I/O | $255,00 |
| MM2101N | RAM 256x4,st. 1000ns;I/O | $220,00 |
| MM2102-1N | RAM 256x4, st. 500ns | $255,00 |
| MM2102N | RAM 1024x1, st.; 1000ns | $190,00 |
| MM2102-2N | RAM 1024x1, st.; 650ns ;I/O | $235,00 |
| MM2112N | RAM 256x4, st, I/O, 1000ns | $185,00 |
| 2503V | Sh.Reg.; dual 512-bit multiplx. | $245,00 |
| 2504V | Sh.Reg.; 1024-bit multiplx. | $245,00 |
| 2513N | Gerador caract.64x8x5. ASCII | $530,00 |
| 2524V | Sh.Rag.; 512-bit, dyn; 5MHz | $245,00 |
| 8223B | PROM 256-bit(32x8) programavel | $242,00 |
| MM5017N | Sh.Reg. dual 512-bit, dyn. | $280,00 |
| MM5040N | Sh.Reg. dual 16-bit, st. | $190,00 |
| MM5050AH | Sh.Reg. dual 32-bit, st. | $220,00 |
| MM5055N | Sh.Reg. quad 128-bit, st. | $220,00 |
| MM5058N | Sh.Reg 1024-bit, st. | $350,00 |
| MM5203Q | PROM 2048-bit apagavel ultr-viol | $860,00 |
| MM5261D | RAM 1024x1, dyn.fast, 300 ns | $570,00 |
| MM5262N | RAM 2048x1,dyn,R/W,365 ns | $450,00 |
| MM5318N | Digt. clock w/ext. digit select. | $280,00 |
| MM5559N | Serial to parallel convertor | $480,00 |
| MM5736N | 6-digitos calculator;4-funções | $150,00 |
| MM5740AAC/N | 90-Keyboard encoder(n-rollv.) | $498,00 |
| DM8577N | PROM 256-bit 32x8,progrv;35 ns | $180,00 |
| DM8578N | PROM 256-bit 32x8,progrv;hi. Z | $180,00 |
| AH5013CN | Multplx.3-canais, swch.analogic. | $180,00 |
| M8008 | Microprocessador,8-bit,48 instr. | $1650,00 |
| C8080A | Microprocessador,8-bit,2us;256] | $2200,00 |
| IMP-00A/520D | RALU-Unid.lógica reg. aritm. | $ 850,00 |

**REPIL LTDA.** - Caixa Postal 20.609 - 01000 - São Paulo - SP. **Fones:** 81-5233 80-6530

Atendemos qualquer quantidade e para qualquer lugar.

**FORNECIMENTO IMEDIATO.** Possuimos o mais eficiente serviço de remessa. Enviamos no mesmo dia.

**NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.** Enviar o Pedido acompanhado de Vale Postal ou cheque vizado pagavel em S.Paulo, em carta registrada endereçada apenas para: Caixa Postal 20609 - S.Paulo - SP - 01000. O endereço da Av. Rebouças é para atendimento no balcão.

Acrescentar Cr$ 20,00 para envio Postal

Abril/76

## CAPACITORES

| pF | uF | Poliester 160 V | Poliester 400 V | Poliester Metalizado 250 V | Poliester Metalizado 400 V | Disco 500V | Oleo 600 V | Schiko 250V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1k | 0,001 | | | $0,75 | | $0,55 | $1,00 | |
| 4k7 | 0,0047 | | | $0,77 | | $0,60 | $1,20 | |
| 10k | 0,01 | $0,45 | $0,60 | $0,77 | $ | $0,60 | $1,50 | $1,20 |
| 12k | 0,012 | | | $0,82 | | $0,70 | $ | |
| 15k | 0,015 | | $0,65 | $0,82 | $1,00 | | | |
| 22k | 0,022 | $0,45 | $0,65 | $0,85 | $1,20 | | $1,80 | |
| 33k | 0,033 | $0,50 | $0,70 | $0,85 | $1,40 | | $1,90 | |
| 47k | 0,047 | $0,55 | $0,75 | $0,95 | $1,60 | | $2,20 | $1,50 |
| 68k | 0,068 | $0,60 | $0,85 | $1,00 | $1,90 | | | $1,60 |
| 100k | 0,1 | $0,70 | $0,95 | $1,30 | $1,90 | | $2,50 | |
| 150k | 0,15 | $0,80 | $1,20 | $1,65 | $2,80 | | | |
| 220k | 0,22 | | $1,80 | $2,20 | $3,80 | | $8,00 | $2,50 |
| 330k | 0,33 | | $2,30 | $2,80 | $4,60 | | $9,70 | |
| 470k | 0,47 | | | $3,50 | $7,80 | | $9,10 | |
| 680k | 0,68 | | | $4,80 | | | | |
| 1M | 1,0 | | | $6,00 | | | | |

### CHAPA PARA CIRCUITO IMPRESSO

| | FENOLITE | | FIBRA DE VIDRO | |
|---|---|---|---|---|
| 10 x 10 | $ 7,00 | $10,00 | $14,00 | $17,00 |
| 8 x 15 | $ 8,50 | $12,00 | $17,00 | $20,00 |
| 10 x 20 | $14,00 | $20,00 | $28,00 | $34,00 |
| 15 x 20 | $21,00 | $30,00 | $42,00 | $52,00 |
| 15 x 30 | $32,00 | $45,00 | $63,00 | $77,00 |
| CHAPA: | 120 x 90 cm | | | |
| inteira | $298,00 | $550,00 | $860,00 | $950,00 |
| metade | $150,00 | $280,00 | $435,00 | $490,00 |
| cobreado | 1 face | 2 faces | 1 face | 2 faces |

Nossas chapas são cortadas por cinzelamento em guilhotina elétrica automática, o que assegura corte uniforme e perfeito.
Aceitamos cortar em medidas indicadas pelo cliente, mediante pequeno acréscimo. Preço especial p/quantidade.

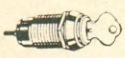


CIGARRA 6VCC
$\phi$ 2". Ideal para sinalização, sistemas de alarme e muitos outros usos. Baixo consumo; sonorida-de regulavel.
ALM-211 Cr$ 60,00

CAMPAINHA 110VCA
Similar as de porta residencial. Fabricação Sermar. $\phi$ 2"; cabe em caixa 4x2. Toda metalica, c/haste p/fixação.
ALM-210 Cr$ 15,00



CHAVE COMUTADORA
circular, c/suporte para fixação. 4posições; 3polos. 110V; 2A; $\phi$ 3cm; eixo c/ encaixe p/adaptar na chave ALM-116, onde seja requerida segurança.
ALM-115 Cr$35,00



CHAVE CONTATO ELETRICO. tipo yale. Pequenas dimensões. Cromada; c/ 2 chaves. Uma posição fixa; contato momentaneo; retorno por mola. Excelente acabamento.
ALM-121 Cr$ 80,00

FECHADURA ELETRICA
com comando a distancia Abre e destrava porta e portão. Com tres chaves tipo yale para uso normal Excelente para escritorios, portarias ou residencias que exijam segurança e controle. Realmente ela destrava a porta e por ação de mola, abre-a ligeiramente. O comando a distancia é feito por simples interruptor na alimentação. 110 V ou 220V. Assista a uma demonstração na REPIL:
ALM-105 Cr$650,00

## Simbolos

DECALQUES ACIDO-RESISTENTES p/fabricação de circuito impresso.

| Nº COD. da tira | Dimensões | Qtde. p/tira |
|---|---|---|
| S-116 | 1,6 x 0,6 mm | 88 |
| S-123 | 2,5 x 0,4 mm | 42 |
| S-216 | 3,2 x 0,8 mm | 44 |
| S-024 | 3,5 x 0,6 mm | 36 |
| S-111 | 3,7 x 0,8 mm | 34 |
| S-025 | 4,0 x 1,2 mm | 32 |
| S-014 | 5,0 x 1,5 mm | 36 |
| S-215 | 6,5 x 1,5 mm | 28 |
| S-219 | 6,5 x 2,0 mm | 16 |
| D-117 | 8,0mm | 20 |
| D-021 | 0,1" pinos | 22 |
| D-222 | 0,2" (pinos) | 16 |
| D-230 | 10pinos | |

metade do tamanho real

Preço por tira: Cr$ 5,00

escala 1:1
S-116

escala 2:1
S-216

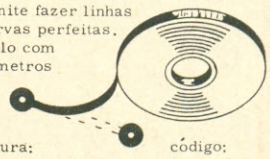
Símbolo

Esc. 2:1

C-605 Soquete 14-pinos
C-604 Soquete 14-pinos
C-601 Soquete 16-pinos
C-603 Soquete 16-pinos

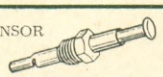
Cr$ 8,00 p/tira

ROLO FITA PLASTICA
Acido-resistente para circ. impresso
Permite fazer linhas e curvas perfeitas.
Rolo com 5 metros



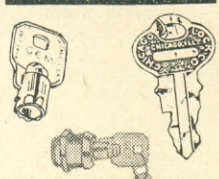
| Largura: | | código: |
|---|---|---|
| 1,0 mm | Cr$ 15,00 | RFP-10 |
| 1,5 mm | Cr$ 15,00 | RFP-15 |
| 2,0 mm | Cr$ 20,00 | RFP-20 |
| 2,5 mm | Cr$ 23,00 | RFP-25 |
| 3,0 mm | Cr$ 25,00 | RFP-30 |

SENSOR

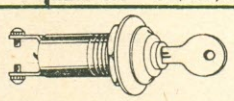


p/Sist. de alarme e sinalização
metalico, auto-ajustavel, retorno por mola interna, similar aos da porta de carro p/luz interna. Excelente para gavetas, etc., principalmente em móveis metalicos, pois possue rosca p/fixação.
ALM-3 Cr$ 8,00 cada

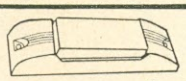
**SINALIZAÇÃO E COMANDO**



Fechadura tipo soquete, c/chave de segurança para comando eletrico em conjunto com a ALM-115. Gira 360; Encaixavel tambem em qq. eixo que seja feirebaixo. Cromada.
ALM-116 Cr$85,00

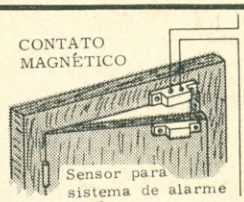


CHAVE CONTATO ELETRICO
Liga e desliga .Duas posições fixas. 220V, 3A. Duas Chaves. Frente cromada, com porca para fixação.
ALM-123 Cr$ 35,00



BOTÃO de EMERGÊNCIA
com grande para atuação manual. Decorativo; bela apresentação; próprio p/interiores. Contato momentaneo; cor marfim. 75x20mm. Outros usos.
ALM-131 Cr$ 25,00

CONTATO MAGNÉTICO

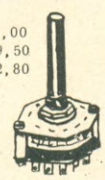


Sensor para sistema de alarme

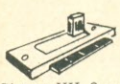
Aplicação básica em portas e janelas. Fácil instalação. Muito pratico e eficiente. Completo.
ALM-101 Cr$ 95,00

**CHAVE COMUTADORA ROTATIVA SUBMINIATURA**
- Cabe em um retangulo de 27 x 34,5 mm

Polo Pos.
3 x 3 Cr$ 6,00
1 x 11 Cr$ 9,50
2 x 11 Cr$12,80



*Novidade*



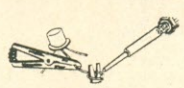
Chave HH 3 x 1 (3 posições x x 1 polo) tipo circuito impresso, ultra-miniatura, apenas 5x10x25 mm. Excelente p/peq. sinais (max. 500mA). Muito versatil.
CHM-085 apenas Cr$ 4,80

**BROCAS**

Brocas especiais p/furação de circ. impresso e para eletronica em geral

| $\phi$ | Cr$ |
|---|---|
| 1/32" | 11,00 |
| 1mm | 8,80 |
| 3/64" | 8,00 |
| 1/16" | 7,50 |
| 3/32" | 7,00 |
| 1/8" | 8,00 |

(todas em aço rápido)

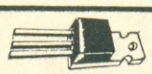


ALICATE DISSIPADOR
de alumínio, com mola; atua tambem como mão auxiliar, segurando pequenas peças. Insdispensavel em sua bancada
ALT-101 Cr$ 15,00



MICRO SWITCH apenas 17x6mm
3 terminais. 120VCA; 10A
MIS-10 Cr$ 25,00 cada

## TRIAC



TIC 226 B da Texas; 8A, 200V $25,00

**SCR**
C 106 B1 da GE; 4A 200V $18,00
C 106 F1 da GE; 4A 200V $15,00

DIAC 28V Cr$ 6,50

## PONTE RETIFICADORA



onda completa
BY-164 120V 1,4A $15,00
BY-179 800V 1A $18,00

**KEYBOARD**



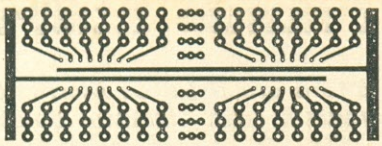
64 teclas reed c/parte eletronica cod. ASCII saída paralelo c/strobe "valid" 2-key rollover e de-bounce.
Cr$ 5.800,00

PEDIDOS E CARTAS exclusivamente para:
**REPIL Ltda**
**Cx. Postal 20609**
**S. PAULO-SP-01000**

Maio 76

## CMOS

| | |
|---|---|
| CD4001 | $ 9,00 |
| CD4006 | |
| CD4007 | |
| CD4011 | |
| CD4013 | |
| CD4016 | |
| CD4017 | |
| CD4020 | |
| CD4025 | |
| CD4027 | |
| CD4028 | |
| CD4029 | |
| CD4030 | |
| CD4035 | |
| CD4040 | |
| CD4042 | |
| CD4049 | |
| CD4066 | |
| CD4069 | |
| CD4071 | |
| CD4081 | |
| CD4044 | |
| CD4046 | |
| CD4046 | |
| CD4047 | |
| CD4061 | |
| CD4518 | |

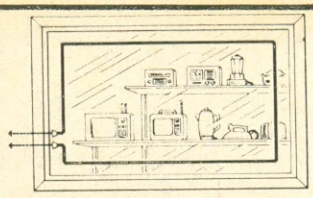


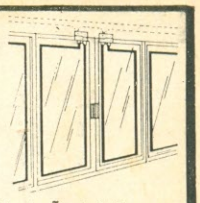
CHAPA PADRÃO de circuito impresso para dois circuitos integrados de 14 ou 16-pinos, usada para construção, protótipo, experiencia, etc. Dim:: 10x4 cm Permite rapidamente a montagem e desmontagem dos componentes.
CIP-101 Cr$ 15,00

## RELOGIO DIGITAL

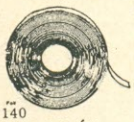


| | |
|---|---|
| MM5311 28pinos, 4 ou 6 díg.BCD, strobe | $187,00 |
| MM5314 24pinos, 6dígitos, strobe, hold | $170,00 |
| MM5316 40pinos, 4dígitos, ALARME | $283,00 |
| CT7001C 28pinos, 6díg.Alarme e data | $325,00 |
| Chapa circ.impresso p/MM5311 | $ 35,00 |
| Kit completo para o MM5311, 6-dígitos | $610,00 |
| Kit MM5311, 4-díg.sem fonte alimentação | $300,00 |





Aplicação da Fita Metálica em Proteção de Vidros

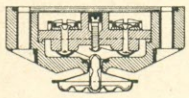


140
Fita Metálica

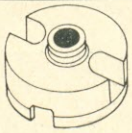
FITA METALICA (foil) para proteção de vidros e vitrines. Quando o vidro é quebrado ou trincado, rompe a tenue fita, interrompendo a passagem da corrente eletrica, ocasionando o disparo do sist. de alarme. Muito eficiente. Em tiras contínuas de 10mm e espessura de 0,5mm fixavel na face interna do vidro. Cor prateada brilhante. Decorativa.
ALM-140 Rolo com 10 metros: Cr$ 35,00
Rolo c/91m(300 pés) : Cr$ 280,00

CONECTOR FOIL (Conector para a fita metálica acima). Colocado na moldura ou parede, serve como ligação entre a fita metalica e a fiação elétrica. Fixação auto-adesiva.
ALM-140 Cr$ 35,00

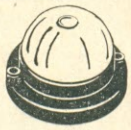




160



161



162

SENSORES DE INCÊNDIO

ALM-160 Tipo termostático. Fixo em 57,2ºC (135ºF). Capaz de ser atuado diversas vezes sem perda da sensibilidade ou confiabilidade. Completamente selado em plástico. Protege área de até 83 m2. UL aprovado. ϕ 48x22mm. $185,00

ALM-162 Identico ao acima, diferindo no seu menor diâmetro. ϕ 42x22 mm. $ 185,00

ALM-162 RATE OF RISE & FIXO Este é o sensor de incêndio mais usado mundialmente. Soa alarme se a temperatura ambiente subir 5º em 20 segundos ou se atingir a 87,8º (190ºF). Protege área de até 200 m2. Aprovado pelo Underwriters Laboratories. $ 270,00

PERCLORETO DE FERRO
p/fabricação de circ.impresso



Anidro. Em pó. Supercorrosivo. Só acrescentar água. Em embalagem 1kg em caixa plástica branca, reaproveitavel.
FRR-1 Cr$ 25,00



Idem, Idem, embalado em saco plástico comum
FRR-2 Cr$ 20,00



SOLUÇÃO de Percloreto. LÍQUIDO. Pronto para usar. Em garrafa plastica de 500ml.Grande facilidade para fazer circuito impresso; basta desenhar na chapa com nossos símbolos e caneta, despejar o percloreto líquido o necessário para cobrir a chapa cobreada, esperar 15-20 minutos e está pronto o circuito impresso.
FRR-3 Cr$ 22,00 (não enviamos pelo correio)

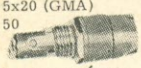
PORTA-FUSÍVEIS



JOT-5 Tipo Rosca p/fusível 5x20mm (GMA) Cr$ 8,90
JOT-50 Tipo rosca, p/fusível 1/4x1-1/4"(3AG) Cr$ 14,00



JOT-850 Tipo engate rápido p/circ.impresso. fusível 5x20 (GMA) Cr$ 7,50

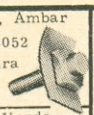


JOT-350 Engate rápidp fus.1/4x1-1/4" Cr$22,80

JOIAS Vermelho, Verde, Âmbar



JOT-4052 Miniatura Cr$ 3,00



JOT-3052 Miniatura $ 2,80

OLHO de BOI Vermelho, Verde, Ambar, Cristal



Ref.: 352
Para Lâmpada Espada
Cr$ 11,00

Ref.: 2.352
Com Lâmpada Neon
Cr$ 18,00

Ref.: 4.352
Miniatura
Cr$ 5,80

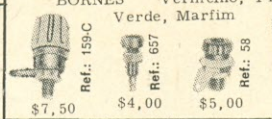
PINO BANANA
Vermelho
Preto
Cr$ 2,50 cada



JOT-61

JOT-261

BORNES Vermelho, Preto, Verde, Marfim



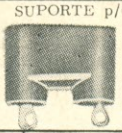
Ref.: 159-C $7,50
Ref.: 657 $4,00
Ref.: 58 $5,00
Ref.: 59 $8,00

BORNES Metálico de pressão



$7,00 Ref.: 70
$8,00 Ref.: 170
$9,00 Ref.: 1.170 c/isolador

SUPORTE p/CRISTAL



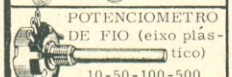
Baquelite
Ref.: 51
Cr$ 4,80

KNOBs com risco
Vermelho, preto, cinza
JOT-153 ϕ 16mm $5,80
JOT-154 ϕ 20mm $6,50
JOT-155 ϕ 31mm $9,00



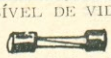
Ref.: 157

POTENCIOMETRO DE FIO (eixo plástico)
10-50-100-500
1k-5k $10,00
c/eixo metálico:
25k e 30k $15,00



ϕ 23mm $6,50

FUSÍVEL DE VIDRO



0,12-0,5-1-2-3-6 A
GMA 5x20mm
3AG 1/4x1-1/4"
Cr$ 1,00 cada

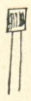
CLAIREX
CLAIREX PHOTO CELL



CL7032, sulfeto cadmio; resposta espectral 7350; 300V; 125 mW; ϕ 12mm; encaps. em vidro; grande sens.
FTC-118 Cr$35,00



Foto-interruptor da GE mod.H13A1-2 de um lado emite luz infra-vermelha; do outro lado detetor transistorizado; no meio, a passagem de fita opaca provoca on-off. Muitas aplicações Folha dd.téc. disponível.
FTC-183 Cr$ 85,00



RPY-58 da Ibrape
Célula resistiva foto sensível; 200k no escuro 600 ohm a 50 lux.50Vmax 200mW. Peq.dimensões.
FTC-180 Cr$ 18,00

Ref.: 66 GARRA JACARÉ
Isolador Preto ou Vermelho



$4,00
$3,00 Ref.: 266
Ref.:766 $2,50

## Pushbutton Switch

Miniatura
Contato Momentâneo
Verm.Preto,Verde
JOT-101 $12,90



TEMOS GRANDE VARIEDADE DE SUPORTE PARA PILHAS

Capacitores Eletrolíticos LOG

| uF | 15V | 25V | 50V |
|---|---|---|---|
| 2 | $ 1,30 | $ 1,50 | $ 1,80 |
| 5 | $ 1,50 | $ 1,60 | $ 1,90 |
| 10 | $ 1,60 | $ 1,70 | $ 2,00 |
| 25 | $ 1,70 | $ 1,80 | $ 2,50 |
| 50 | $ 1,90 | $ 2,00 | $ 2,70 |
| 100 | $ 2,40 | $ 2,90 | $ 4,20 |
| 250 | $ 3,30 | $ 4,50 | $ 6,80 |
| 500 | $ 4,00 | $ 6,70 | $10,50 |
| 1000 | $ 6,90 | $ 8,80 | $22,00 |
| 2000 | $10,50 | $15,00 | $33,00 |
| 2500 | $14,00 | $19,00 | $46,00 |
| 5000 | | $32,00 | $57,00 |
| 7500 | | $39,00 | |
| 10000 | | $47,00 | |



PÉ PLÁSTICO, cor branca, ϕ10x7mm de alt. Cr$1,00 cada 4 por Cr$ 3,00

Temos o prazer de comunicar aos nossos clientes a criação de dois novos departamentos: o de SISTEMAS DE ALARME e o de INSTRUMENTAÇÃO-CONTROLE AUTOMÁTICO.

PEDIDOS E CARTAS exclusivamente para
**REPIL Ltda**
**Cx. Postal 20609**
**S. PAULO-SP-01000**

AV. REBOUÇAS 1.111
Fones 81-5233 e 80-6530
Amplo ESTACIONAMENTO

Maio 76

# LIVROS PRÁTICOS DE PROVAS E MEDIDAS ELETRO-ELETRÔNICAS

*Selecionados pela mais tradicional editora brasileira de Eletrônica e Telecomunicações, estes quatro livros garantem conhecimentos objetivos sobre os princípios de funcionamento e a utilização prática dos mais necessários instrumentos de prova e medida. Recomendadas ou adotadas pelas principais escolas técnicas do Brasil e de Portugal, estas obras, além de se prestarem ao ensino especializado, são livros indispensáveis na bancada e no laboratório dos reparadores, montadores, experimentadores, amadores e técnicos profissionais, explicando detalhadamente as dezenas de utilizações de cada um dos instrumentos básicos, desde as mais simples, às mais sofisticadas e pouco conhecidas.*




**Ref. 550** — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos** — 200 págs., formato 14 × 22 cm. — **Cr$ 40,00.**

Este livro proporciona visão panorâmica de todos os principais instrumentos de Eletro-Eletrônica: Voltímetros, Amperímetros, Ohmímetros, Provadores de Válvulas e de Semicondutores, Geradores de Sinais, e outros mais. Princípios fundamentais, esquemas típicos, utilização básica de cada um na oficina e no laboratório.

O Volt-ohm-miliamperímetro é o instrumento fundamental em Eletro-Eletrônica. Este livro apresenta 101 modos, claramente explicados, de seu emprego, desde medidas simples de tensões, correntes e resistências, até os trabalhos de calibração e investigação de sinais e muitos outros necessários nas oficinas de consertos.




**Ref. 551** — Middleton — **101 Usos para o seu Multímetro** — 152 págs., formato 14 × 22 cm. — **Cr$ 40,00.**




**Ref. 556** — Middleton — **101 Usos para o seu Gerador de Sinais** — 152 págs., formato 14 × 22 cm. — **Cr$ 40,00.**

Não pense que o gerador de sinais serve apenas para calibrar receptores! Ele tem muitas outras utilizações realmente preciosas. Nestes 101 usos estão provas de equipamento, verificações e ajustes em rádio-receptores comuns, ou de FM, de FM-Multiplex, televisores acromáticos e em cores, e até em medidas de componentes.

Sendo o mais valioso instrumento para provas, ajustes e consertos, o osciloscópio é, talvez, o menos conhecido. Este livro torna seu uso ao alcance de todos, nas inúmeras aplicações, sobretudo em receptores de rádio (AM, FM e FM-estéreo), amplificadores de áudio e TV acromática e em cores (sistema brasileiro PAL-M).




**Ref. 553** — Middleton — **101 Usos para o seu Osciloscópio** — 184 págs., formato 14 × 22 cm. — **Cr$ 40,00.**

Edições de

**ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.**

**Edições Técnicas • Caixa Postal 1131 • ZC-00**

**20000 • RIO DE JANEIRO • BRASIL**

**A venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.**

(Para pedidos postais, veja pág. 1)



# Completa linha de resistores de carbono.

Em todo o Brasil você pode contar com a presença da Constanta através de sua completa linha de resistores de carbono.

Nos seus tipos CR-25 (0,33 W*), CR-37 (0,5 W*), CR-52 (0,67 W*), CR-68 (1,15 W*) e CR-112 (2,5 W*), nas tolerâncias de 5, 2 ou 1% que você precisa e nas embalagens mais convenientes: enfitados em carretéis, enfitados ou soltos em caixas.

E além de cobrir o mercado interno, a Constanta também está presente no Canadá, Estados Unidos e toda a América Latina.

Portanto, quando pensar em resistores de carbono de qualidade comprovada, lembre-se do "atendimento total" da Constanta.

E peça pela marca.

(*) Potência máxima.

**CONSTANTA**

ELETROTÉCNICA S.A.

Escritório de vendas: Rua Peixoto Gomide, 996 - 3.º andar - Tel.: 289-1722
Caixa Postal 1.980 - São Paulo SP

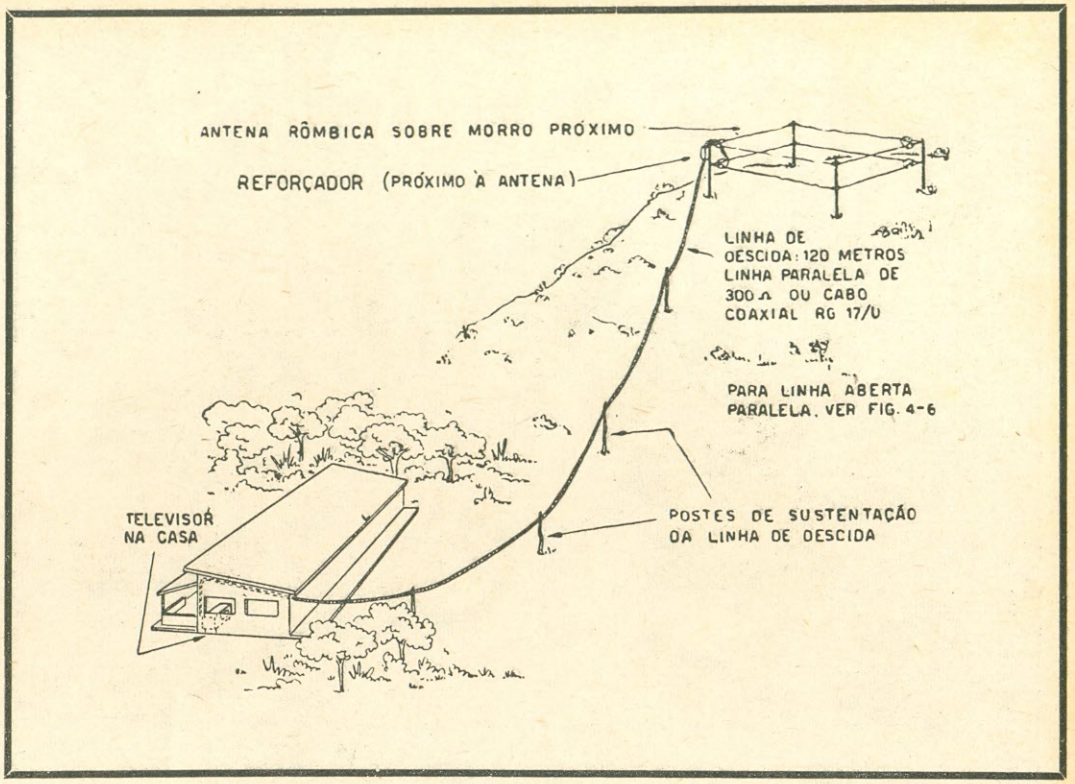
# como captar sinais de TV a grandes distâncias das emissoras

*É comum, em lugares de topografia acidentada e em locais muito distantes das teledifusoras, ter que se colocar a antena receptora a uma certa distância do receptor de TV.*

*Este é o caso ilustrado na figura ao lado, em que houve necessidade de se instalar uma antena rômbica de alto ganho, em uma elevação do terreno, onde foi colocado um reforçador de sinais ("booster"), do qual parte a linha de transmissão que vai ter ao televisor.*

*Esta situação, como diversas outras em que há dificuldade de recepção, é plenamente resolvida no livro "Tudo Sobre Antenas de TV" dos Eng.os Gualter Gill e Ronaldo B. Valente. É um guia prático e de absoluta idoneidade técnica, que todo antenista, instalador e videotécnico deve possuir.*

*Adquira pessoalmente seu exemplar em nossas lojas do Rio ou de São Paulo, ou então peça-o pelo reembolso, utilizando a fórmula de pedidos da primeira página desta revista.*








**Ref. 560 — Gill & Valente — Tudo Sobre Antenas de TV** — Terceira edição, revista, aumentada e atualizada pelo Eng. R. B. Valente; 264 páginas profusamente ilustradas, formato 13 X 18 cm, brochura, capa plastificada — **Cr$ 45,00.**

PEDIDOS:

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

**RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.° — Rio**
**SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo**
**Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ**

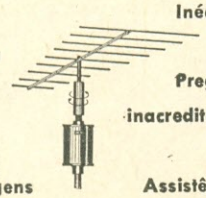
# PRODUTOS COM A QUALIDADE CETEISA

## REGULADOR DIRECIONAL (ROTOR) DE ANTENA EXTERNA
### Para TV e Rádio Amador

Ele gira a antena ao simples toque de botão, proporcionando imagem nítida e perfeita em todos os canais.

Técnica super avançada

Inédito!



Preço inacreditável

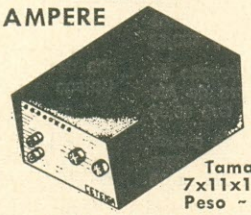
Não tem Motor ou Engrenagens

Assistência Técnica Permanente

Fácil de instalar. Aproveita toda instalação anterior. Leve, pesa só 4 Kg. Não enferruja. Tem longa durabilidade. Dá só uma volta e retorna. Não enrola o fio. Não desvira com o vento. E com indicador de posição.

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

## FONTE ESTABILIZADA DC
### A FONTE INESGOTÁVEL DE ENERGIA
### 1 AMPERE



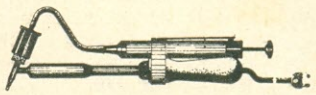
Tamanho 7x11x15 cm
Peso ~ 1 Kg

Imprescindível na bancada, oficina, laboratório, conserto, experiências, pesquisas etc.

ENTRADA - 110/220 VAC.
SAIDA - Fixos - 1,5-3-4,5-5-6-7,5-9 e 12 VDC.
e ajustável de 1,5 a 12 VDC
Corrente de saída - 1 A (1000 mA)
Proteção interna contra curto-circuito

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

## DESSOLDADOR
### MANUAL E AUTOMÁTICO



PARA REMOÇÃO DE INTEGRADOS E OUTROS COMPONENTES:

Ele derrete a solda e faz a sucção, ao simples toque de botão. Leve e fácil de operar. O bico é feito de liga especial, nunca entope. A resistência é de 50W. Em 110 ou 220 VAC. Todas as peças são cambiáveis. Assistência técnica permanente.

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

## INJETOR DE SINAIS MINIATURA

Mede apenas 11 cm



Localiza com rapidez defeitos em: rádios, amplificadores, gravadores, vitrolas, auto-radios, som de TV, etc.

Economiza tempo

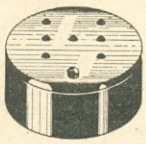
Funciona com 1 pilha pequena

Apenas Cr$ 60,00 + frete

Peça-nos pelo reembolso postal

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

## FIQUE POR DENTRO DA TÉCNICA DIGITAL PRATICANDO!



Familiarize-se com o uso de modernos componentes eletrônicos como os integrados, leds, diodos, transistores etc.

MONTE ESTE INTERESSANTE DADO ELETRÔNICO

Usa 3 integrados, 7 leds, 4 diodos etc. Kit completo, inclusive, caixa, painel, fartas explicações com esquema chapeado e teoria.

Peça-nos pelo reembolso postal
Apenas Cr$ 120,00 + frete

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

## SUGADOR DE SOLDA
### PARA REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS, INCLUSIVE INTEGRADOS



Leve
Simples Manuseio
Evita descolagem do impresso
Bico com ponta de teflon
Todas as peças são cambiáveis

☐ Modelo mini apenas Cr$ 80,00 + frete

☐ Modelo standard apenas Cr$ 120,00 + frete

☐ Modelo super apenas Cr$ 160,00 + frete

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO

**CETEISA**
CENTRO TÉCNICO INDUSTRIAL SANTO AMARO LTDA.
RUA SENADOR FLAQUER, 292-A - FONES: 247-5427
CEP 04744 - SANTO AMARO - S. PAULO

☐ Desejo comprar ☐ Desejo receber catálogo
Marque com X aquilo que desejar

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

# LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

**087** — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 8ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 185,00**

**114** — Torreira — **Motores Elétricos** — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

**172** — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores. 8ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 100,00**

**190** — Salm — **ABC do Rádio Moderno** — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos. (Port.) .... **Cr$ 30,00**

**200** — Lytel — **ABC das Antenas** — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

**216** — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

**265** — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — **TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Princípios e análise funcional dos televisores policromáticos; ajustes, calibração, instalação e consertos. 3ª ed. (Port.) .... **Cr$ 125,00**

**275** — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

**372** — Tullio & Tullio — **Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. 11ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 60,00**

**415** — Kennedy Jr. — **Divirta-se com a Eletricidade** — Experiências práticas que servem como passatempo e aprendizagem para pessoas de todas as idades. (Port.) — No prelo

**426** — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 7ª ed. (Esp.) **Cr$ 185,00**

**550** — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los!** — Princípios, esquemas e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de baterias, de válvulas e semicondutores, geradores de sinais, medidores de capacitância, indutância e impedância, e osciloscópios. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

**551** — Middleton — **101 Usos para o Seu Multímetro** — Múltiplas utilizações do volt-ohm-miliamperímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletro-eletrônicos. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

**553** — Middleton — **101 Usos para o Seu Osciloscópio** — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, nos trabalhos técnicos da oficina, no laboratório e no ensino especializado. 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

**556** — Middleton — **101 Usos para o Seu Gerador de Sinais** — Aplicações do gerador de R.F. no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM e FM, e televisores; medidas e provas de componentes. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

**560** — Gill & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas para edifícios e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. 3ª ed. (Port.) **Cr$ 45,00**

**615** — Almeida Jr. — **Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.** — Circuitos e componentes utilizados na amplificação do sinal de vídeo e no sistema de controle automático de ganho dos televisores atuais. (Port.) .. **Cr$ 30,00**

**630** — Almeida Jr. — **Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo** — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características, configurações; detectores de vídeo; calibração e reparação. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

**640** — Almeida Jr. — **O Canal de Som e o Separador de Sincronismo** — Análise dos circuitos e componentes na amplificação de áudio e na separação dos pulsos de sincronismo dos televisores atuais. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

**650** — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 5ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

**670** — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

**675** — Almeida Jr. — **O Seletor de Canais** — Sintonizadores de canais, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

**745** — Almeida Jr. — **Televisão em Cores** — Características do sinal de vídeo em cores; elementos do televisor e seus circuitos típicos; ajustes do cinescópio policromático. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

**750** — Bukstein — **ABC dos Transformadores & Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

**780** — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre as principais peças eletrônicas, princípios, funções e utilização. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

**790** — Sams — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

**800** — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) .. **Cr$ 30,00**

**805** — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas em tamanho natural e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

**810** — Lytel — **ABC dos Computadores** — O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos; circuitos, operações e programação. 3ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

**940** — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coletânea de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

**990** — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Coletânea de análises de equipamentos e artigos sobre Som. Nº 1 — 1975/1976. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

**1110** — Abramczuk e Chautard — **Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica** — Fundamentos de eletricidade básica, seus parâmetros e circuitos, para uso dos estudantes de Eletro-Eletrônica em níveis médio e superior. (Port.) **Cr$ 50,00**

**1132** — Muiderkring — **Transistores — Equivalencias** — Equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 2ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 70,00**

**1516-A** — Babani — **First Book of Transistor Equivalents and Substitutes** — Substituição de transistores fabricados até 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 22,00**

**1516-B** — Babani — **Second Book of Transistor Equivalents and Substitutes** — Substituição de transistores fabricados após 1971. 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 44,00**

**1517** — Babani — **Handbook of Radio, TV, Industrial & Transmitting Tube & Valve Equivalents**. (Ingl.) ... **Cr$ 33,00**

**1527** — Babani — **Handbook of Integrated Circuits Equivalents and Substitutes** — Características e substituições de C.I. de 70 marcas. 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 35,00**

**1528** — Babani — **Diode Characteristics, Equivalents and Substitutes** — Características e substituições de diodos. 1975. (Ingl. e Port.) ..... **Cr$ 44,00**

**OBSERVAÇÕES** — Os preços estão sujeitos a alteração. Ver pág. 1 desta revista.


**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

**RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio**
**SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo**
**Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ**

# FAIRCHILD AGORA ESTÁ NO NOSSO CIRCUITO

Para a confiabilidade de seus produtos, manutenção de equipamentos eletrônicos e projetos em instituições de ensino, dentro da tecnologia em semi condutores mais avançada, temos a disposição, para fornecimento local, componentes e sistemas de processamento de dados da linha Fairchild.
Antes de mais nada, consulte-nos.

**DESELECTRON ELETRÔNICA LTDA.**
São Paulo: Rua Castro Alves, 403
Aclimação - CEP - 01532 -
Telefone: 279-5011
Rio de Janeiro:
Representante: José Behar
Rua República do Líbano, 46
Telefone: 224-7098

**Deselectron**
desenvolvimento em eletrônica

**FAIRCHILD**

| DIODOS | |
|---|---|
| Sinal | BA 216/BAX 13/IN 914 A |
| Baixa Fuga | FDH 300 (1nA) |
| Retificadores | Série 1 N 4001 |
| Zeners | De 400 mW à 1W e de 3V3 à 33V |

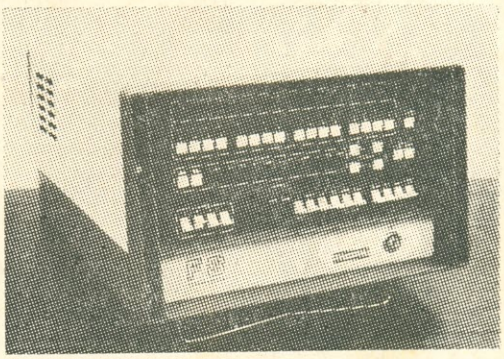
| TRANSISTORES | |
|---|---|
| (Completa equivalencia com Texas, Motorola, Philco, Siemens e Ibrape) | |
| Comutação | 2 N 3904, 2N 3906 (TO 92) |
| (NPN/PNP) | 2N 2222A, 2N 2907A (TO 18) |
| Média Potencia | Vceo de 60 v à 300 v |
| (NPN e PNP) | Ptot de 1W à 30W |
| (TO 5 e TO 220) | Ic de 1A à 3A |
| Potência | Vceo de 45v à 80v |
| (NPN/PNP) | Ptot de 40W à 70W |
| (TO 220) | Ic de 4A à 15A |
| | hfe de 20 à 750 |
| Alta Potência | Vceo de 60v à 90v |
| (TO 3) | Ptot de 117W à 200w |
| | Ic de 15A à 30A |

| LINEARES | |
|---|---|
| (Equivalência Texas, Motorola, Signétics, RCA, National) | |
| | Comparadores |
| | Amplificadores Operacionais |
| | Timers |
| | Potência |
| | AC Power Control Zero Crossing |
| | Reguladores Monolíticos |

| OPTO - ELETRÔNICA | |
|---|---|
| Led's | FLV 110/118 |
| Displays | FND 357/8 e FND 500/1 |
| Reflective Sensors | FPA 103 |
| Drivers | Multiplex e Diretos |

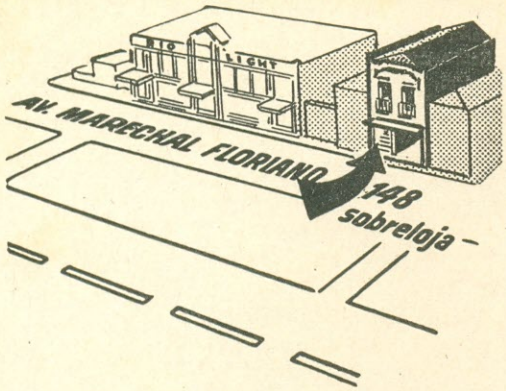
| DIGITAIS | |
|---|---|
| TTL | Linha Completa |
| LP Shottky | Versão + rapida e Menor Potência da TTL |
| | Tipos mais usados em estoque |

| INTERFACES: | |
|---|---|
| | Line Drivers |
| | Line Receivers |
| | Buffer e Periféricos |
| RAM'S | De 16 Bit à 1K Bit |
| ROM'S | Geradores de Caractéres |
| SHIFT REGISTER | 1K Bit Static |
| FIFO'S | 64 x 4 Bit |
| PROM'S | 2K Bit 3S |



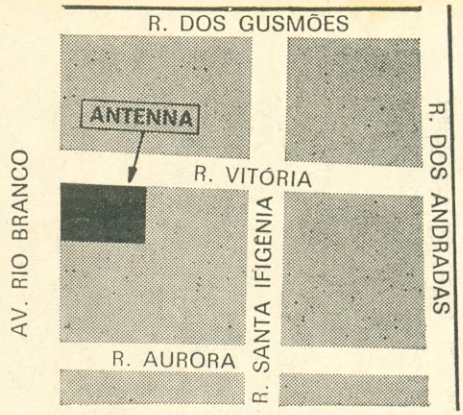
**MICROPROCESSADORES:**
Todos os componentes do Microprocessador F 8, inclusive Kits para montar e já montados.

Sob consulta podemos fornecer as famílias CCD, NMOS, PMOS, CMOS, ECL, DTL, HIBRIDOS, VVC, HOT CARRIER e KITS MONTADOS de MICROPROCESSADORES.




RIO

**Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II.**




S. PAULO

**No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico.**

Aí estão as localizações de ANTENNA nas duas cidades, em pontos 100% acessíveis aos profissionais e amadores de Eletrônica. Exclusivamente nestes dois endereços vocês terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros), da **ESBREL** (esquemas de rádios, televisores e aparelhos eletrônicos em geral), e também assinaturas e números avulsos (inclusive atrasados) de **Antenna** e **Eletrônica Popular.** Sua visita será para nós um prazer!

**RIO:**
**Av. Marechal Floriano 148 — 1º**
**Fone 243-6314**

**S. PAULO:**
**R. Vitória 379/383 — Loja**
**Fone 221-0683**

**PEDIDOS DO INTERIOR: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Fone DDD (021)223-1799 — Rio, RJ**

**Não conte a ninguém, mas**

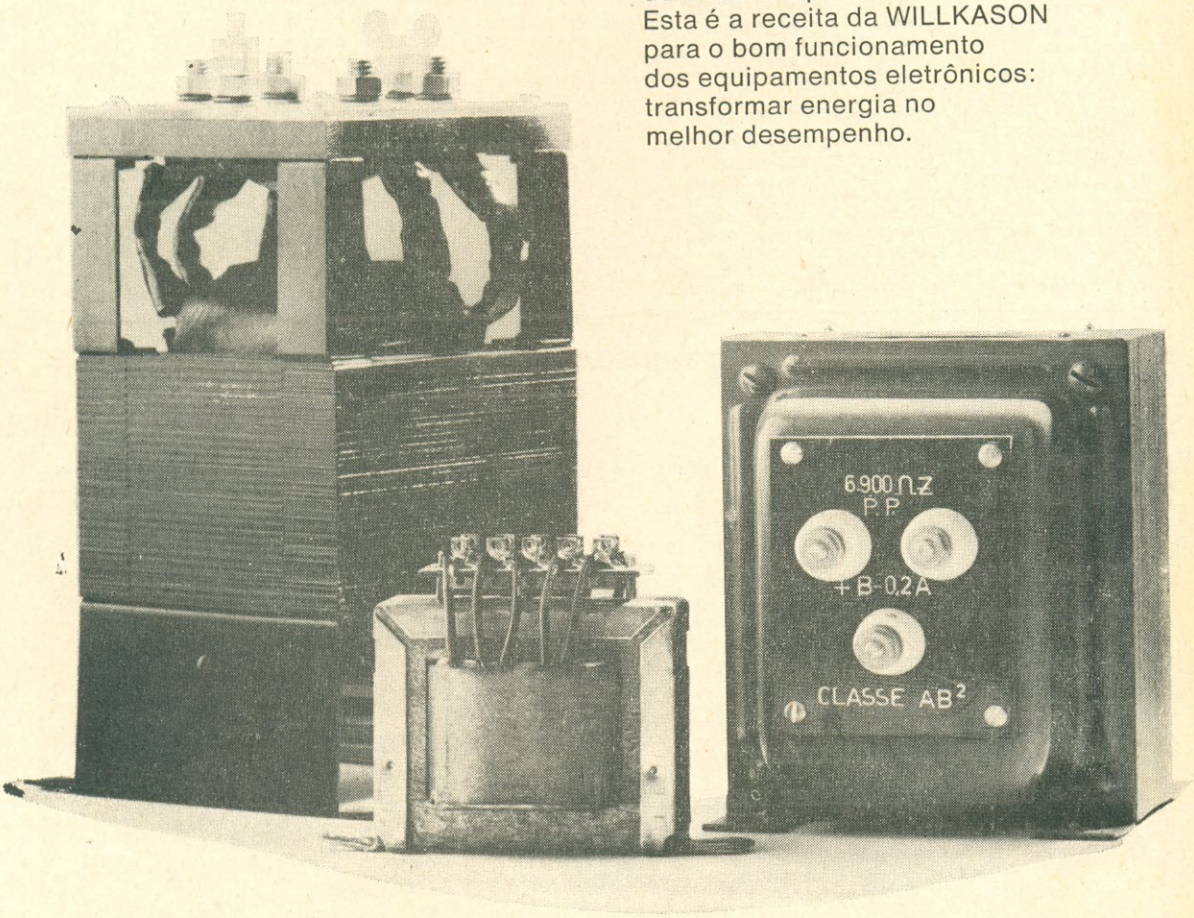
**a maioria dos melhores sintonizadores de FM nacionais usa UNITAC.**
**E você?...**

# UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal, 984 - Fones (0192) 41-2043 e 41-7110

# A WILLKASON transforma energia em desempenho.

A energia é básica para qualquer equipamento eletrônico. Mas ela precisa ser domada, adaptada às necessidades, tudo com o mais alto índice de aproveitamento possível.
Os transformadores WILLKASON fazem isso. Recebem a energia em estado bruto e distribuem seu potencial na medida exata de cada componente.
Esta é a receita da WILLKASON para o bom funcionamento dos equipamentos eletrônicos: transformar energia no melhor desempenho.




Willkason

**PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.**
Fábrica: Av. Cotovia 726 - C. Postal 261 - Fone: 543.7122
Loja: R. Santa Ifigênia 372 - Fone: 221.4952 - São Paulo

# Modernas Técnicas de Televisão

Coleção de autoria do Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr., indispensável aos Mestres, Alunos e Profissionais de TV que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica.




675 — O SELETOR DE CANAIS — Modernos sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores transistorizados. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil. — 2ª edição — Cr$ 30,00.




630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações a válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — 2ª edição — No prelo.




615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr$ 30,00.




640 — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — Análise dos circuitos utilizados nestas duas funções nos televisores de válvula e de semicondutores. — Cr$ 30,00.




745 — TELEVISÃO EM CORES — Descrição dos circuitos adicionais (Sistema PAL-M) e seu funcionamento. Ajustes do cinescópio policromático. — Cr$ 40,00.




660 — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. — No prelo.

PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

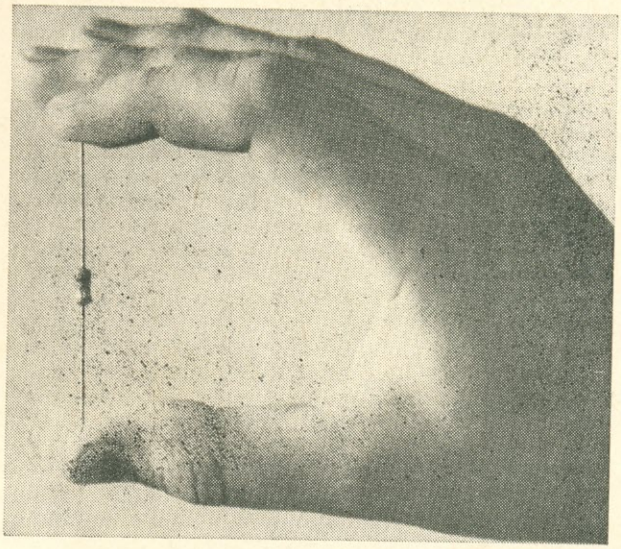
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383

Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro



# ISTO É Rohm!

Cada uma das 500.000.000 de peças fabricadas mensalmente pelo grupo Rohm leva a garantia de ser 10 vezes superior ao padrão internacional e de ser a única a preencher todas as exigências militares.



# Rohm do Brasil Indústria Eletrônica Ltda.

**VENDAS:**
Av. D. Pedro I, 420 — Tels. 63-1076, 273-2788 e 273-1469 — São Paulo — SP.

**FÁBRICA:**
Av. Um s/n — Tel. 4791/3 — Mogi das Cruzes São Paulo — SP.

# ELETRÔNICA WADT

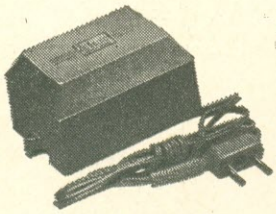
**Indústria Comércio Exp. e Imp.**
**Fundada em 1945**

Rua Gaspar Fernandes 312/314 — Fone: 63-2374
Caixa Postal, 15079 — Cambuci — São Paulo

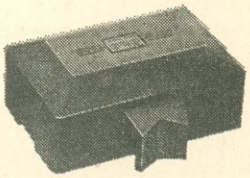
Wadt
MARCA REGISTRADA

Sistemas Ampliflex e Superflex
Transistorizados

— Preamplificadores (boosters) para antena de TV em VHF e UHF.
— Equipamentos para distribuição de sinais de TV por intermédio de cabos (CATV).
— Amplificadores e componentes (VHF e UHF) para distribuição de sinais de TV e FM em prédios de apartamentos, hotéis, motéis, escolas, residências, etc. (MATV).
— Funcionamento em branco e preto ou em cores, FM monofônico e estéreo.



FT-2

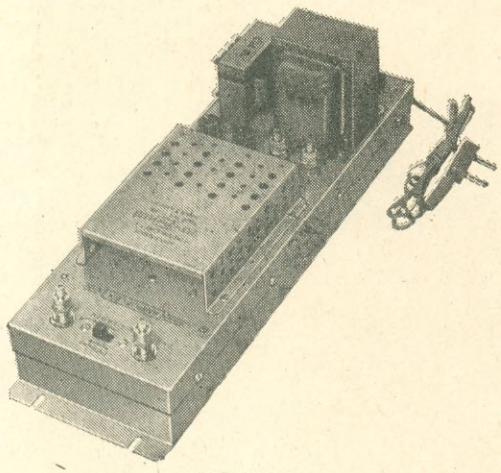


213-T

## Conjunto Preamplificador (booster) VHF Mod. 213-T/FT-2

### Dados Técnicos

Faixas: 54 a 108 — 174 a 216 MHz
Impedância: 300 Ω (entrada e saída)
Ganho: 13 a 20 dB (8 a 10 vezes)
Fator ruído: inferior a 6 dB (4 kTo)
Alimentação: 110, 130 ou 220 V — 50/60 Hz
Consumo: 3 watts — aproximadamente

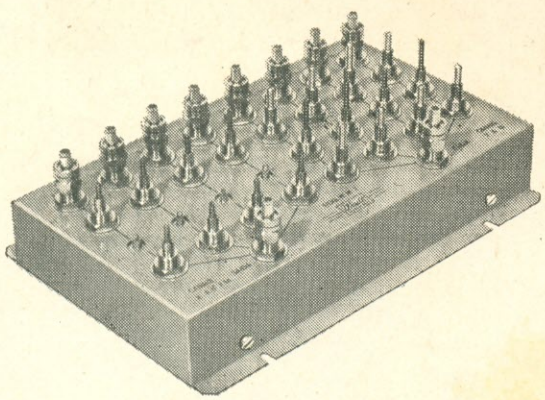


WM-7

## Filtro Monitor VHF para distribuição de sinais de TV e FM. TV e FM — Mod. WM-7

### Dados Técnicos

Atenuação: 1,5 a 2,5 dB (conforme o canal)
Entradas e saídas: Para cabo coaxial de 75 Ω
Conectores: Coaxiais



WCT-5A

## Amplificador VHF para distribuição de sinais de TV e FM — Mod. WCT-5A

### Dados Técnicos

Faixas: 54 a 108 — 174 a 216 MHz
Ganho: 40 dB (100 vezes)
Controle de ganho: Variação de 36 dB
Capacidade de saída: 400 mV (52 dBmV) por canal, para 7 canais

# TV EM CORES

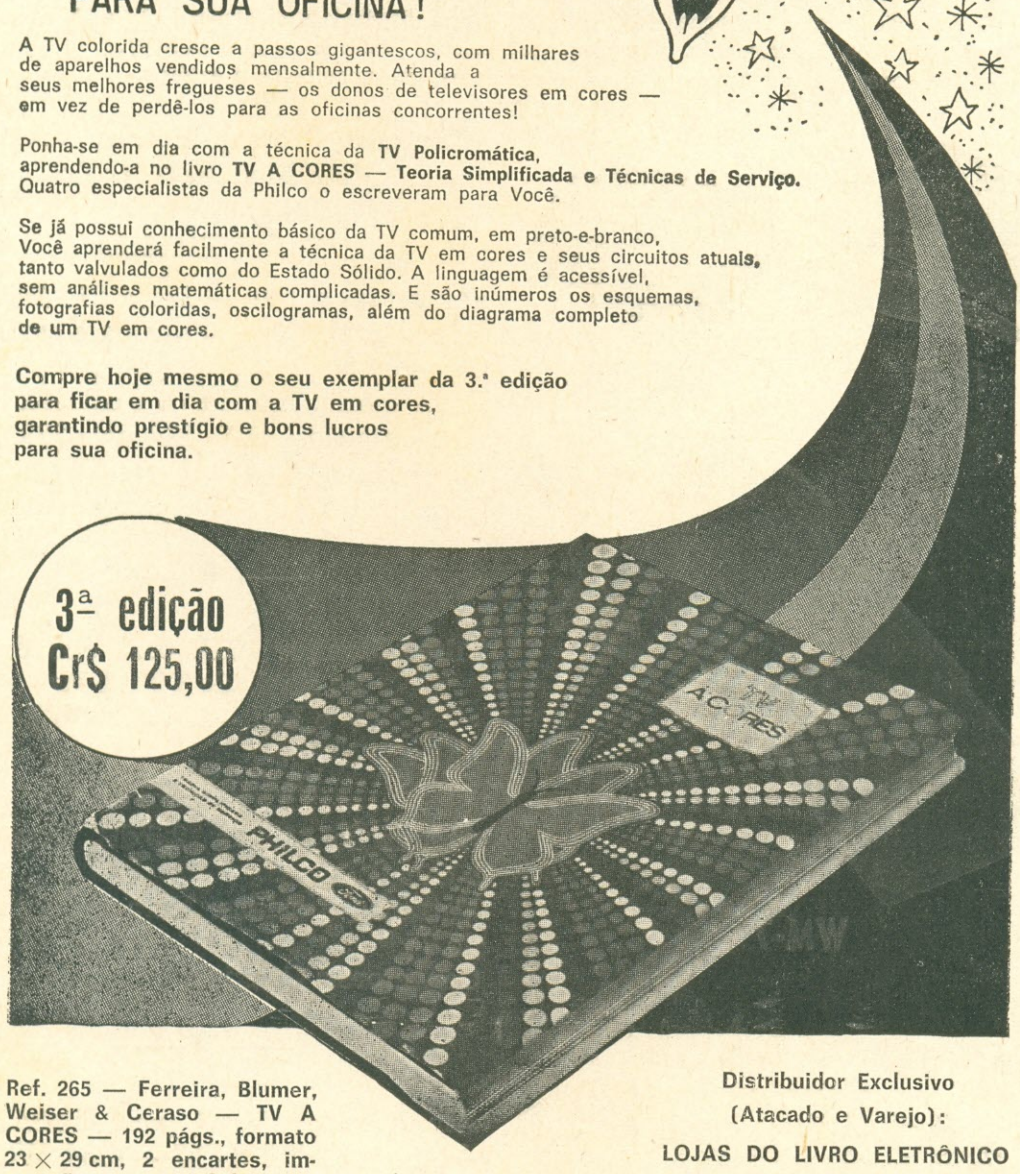
## PRESTÍGIO (E LUCRO) PARA SUA OFICINA!

A TV colorida cresce a passos gigantescos, com milhares de aparelhos vendidos mensalmente. Atenda a seus melhores fregueses — os donos de televisores em cores — em vez de perdê-los para as oficinas concorrentes!

Ponha-se em dia com a técnica da **TV Policromática**, aprendendo-a no livro **TV A CORES — Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço.** Quatro especialistas da Philco o escreveram para Você.

Se já possui conhecimento básico da TV comum, em preto-e-branco, Você aprenderá facilmente a técnica da TV em cores e seus circuitos atuais, tanto valvulados como do Estado Sólido. A linguagem é acessível, sem análises matemáticas complicadas. E são inúmeros os esquemas, fotografias coloridas, oscilogramas, além do diagrama completo de um TV em cores.

**Compre hoje mesmo o seu exemplar da 3.ª edição para ficar em dia com a TV em cores, garantindo prestígio e bons lucros para sua oficina.**




Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV A CORES — 192 págs., formato 23 × 29 cm, 2 encartes, impressão a 7 cores. Cr$ 125,00.

Distribuidor Exclusivo
(Atacado e Varejo):
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
Caixa Postal 1131 — ZC-00
Rio de Janeiro — Brasil

# antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

FUNDADA EM 30 DE ABRIL DE 1926 PELO ENG. ELBA DIAS

VOL. 75 ● N.° 5 ● Ano 51 ● MAIO DE 1976 (Ref. 796)






**Editora:**
**ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.**

**ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:**
Av. Marechal Floriano, 143
Fone (021)223-1799 (PBX)
20000 Rio de Janeiro, RJ
Brasil

**FILIAL RIO DE JANEIRO:**
Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314
Rio de Janeiro, RJ

**FILIAL S. PAULO:**
Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683
São Paulo, Capital

**VALORES:**
Os valores destinados a esta Revista deverão ser emitidos em favor de **Antenna Empresa Jornalística S.A.**

**REMESSAS:**
As remessas deverão ser feitas por Vale Postal ou cheque pagável no Rio; pedimos evitar as remessas tipo "valor declarado".

**CORRESPONDÊNCIA:**
Endereçar toda correspondência para **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ.

**ASSINATURAS:**
As assinaturas de **Antenna** podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos a pedidos pelo reembolso.

**EQUIPE REDATORIAL:**

**Diretor-Responsável:**
Gilberto Affonso Penna

**Diretor-Industrial:**
José Felix Kempner

**Superintendente de Redação:**
Eunice Affonso Penna

**Redatores:**
Gerson Bahia Corrêa
Gilberto A. Penna Júnior
H. R. de Moraes e Castro
Maria Izabel B. de Almeida
Sergio Starling Gonçalves

**Revista do Som:**
Antonio Augusto
Pierre Henri Raguenet

**Revisão:**
Ana Maria del Aguila

**Diagramação e Desenhos:**
Celso M. da Conceição
Marco Antonio de M. Carvalho

**Fotografias:**
Alfonso Alcázar
Eduardo Castier
Foto Labor

**PREÇOS:**
**FASCÍCULO AVULSO .. Cr$ 10,00**

**ASSINATURAS:**

1 ano (12 fascículos)
Brasil: Cr$ 110,00
Exterior: US$ 14.00

2 anos (24 fascículos)
Brasil: Cr$ 200,00
Exterior: US$ 25.00

**DISTRIBUIDORES:**
Distribuidora Imprensa Ltda. — Rio de Janeiro, RJ

**ANTENNA é representada na STC — Society for Technical Communication — e na UIPRE — Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique — por seu Diretor, Dr. Gilberto Affonso Penna.**


# comentários notícias retransmissões

## O DINHEIRO DO ÔNIBUS

Sr. Diretor:

A finalidade da presente é apresentar meus cumprimentos pelo cinqüentenário da revista **Antenna**. São meus votos que **Antenna** continue sendo publicada; que no futuro, os nossos filhos, netos, bisnetos, etc., continuem lendo e festejando o centenário, sesquicentenário, bicentenário, etc. da nossa **Antenna**, que atualmente completa suas 50 primaveras.

Lembro-me bem, como se fosse hoje, ao passar em frente a uma banca de revistas lá na Av. Sto. Antônio, em Garanhuns, parei para comprar uma revista em quadrinhos; casualmente peguei em uma revista totalmente desconhecida para mim naquela época (1957), comecei examinando página por página, e o resultado é que, em vez da revista em quadrinhos, comprei uma revista **Antenna** de junho de 1957 — Ano XXXII, volume XXXVII — n.° 346, pela qual paguei a importância de Cr$ 15,00.

Naquela época não era muito fácil para mim os 15 cruzas, pois eu estava estudando (cursava o ginásio), ainda não trabalhava, apesa dos meus 15 anos. Depois de ler os artigos, apesar de nada entender, comecei a me interessar pelo assunto.

Fiz amizade com um radioamador que residia perto de minha casa, e comecei a pedir explicações sobre o referido assunto; todos os dias eu estava enchendo a paciência do pobre Gastão, PY7... (não me lembro no momento o sufixo).

Passei, então, a andar a pé. O dinheiro que meu pai me dava para apanhar o ônibus para o colégio ficava guardado; quando apareciam **Antenna** e **Eletrônica Popular** o dinheiro também aparecia. O resultado é que o micróbio **(Continua na última página)**



# INDICADOR DE ELETRÔNICA

## TRANSFORMADORES

Willkason

Solicite catálogo grátis da mais completa linha de alta qualidade para todas as aplicações em Eletrônica e Radiocomunicações. Utilize a fórmula do CATEL, nesta revista — Setor WK-762 — Caixa Postal 5596 — 01000 — São Paulo, SP.

## INSTRUMENTOS DE TESTE E MEDIDAS

**Estoque permanente, de todas as procedências e das mais conceituadas marcas.**

LOJAS NOCAI

R. da Quitanda 48
Rio de Janeiro



## Eletrônica Popular

MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS COM CIRCUITOS ELETRÔNICOS — RADIOAMADORISMO

**À venda em todo o Brasil**

**(Para assinaturas ver pág. 1 desta revista)**

## RADIODIFUSÃO

Fabricamos tudo o necessário a modernas emissoras de FM ou AM: desde o toca-discos à torre irradiante

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone 298-9848
São Paulo

## MANUAL «IBRAPE» DE DIODOS E TIRISTORES

Características dos tipos mais difundidos no Brasil (Dizeres em Inglês) — Ref. 1340-B — Cr$ 15,00.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano 148 — 1º — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — S Ã O P A U L O
REEMBOLSO: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

## VENDA MELHOR

anunciando equipamentos e materiais de Eletrônica e Telecomunicações na mais antiga e conceituada revista brasileira do ramo:

antenna (desde 1926)

Rio: Av. Marechal Floriano 143
São Paulo: Rua Vitória 379/383

## LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS

(em inglês)

*As Lojas do Livro Eletrônico recomendam os seguintes títulos:*

| | | |
|---|---|---|
| 20242 | Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook | * |
| 20310 | Solid-State Power Supplies and Converters | * |
| 20433 | Having Fun With Transistors | Cr$ 65,00 |
| 20520 | How to Build Speaker Enclosures | * |
| 20582 | Microminiature Electronics | * |
| 20678 | Reference Data for Radio Engineers | Cr$ 475,00 |
| 20716 | Antennas and Transmission Lines | Cr$ 165,00 |
| 20748 | Tape Recorder Servicing Guide | Cr$ 95,00 |
| 20754 | Electronic Organs — Vol. II | Cr$ 115,00 |
| 20765 | ABC's of Thermistors | Cr$ 60,00 |
| 20766 | SWL Antenna Construction Projects | Cr$ 70,00 |
| 20805 | ABC's of Tape Recording | Cr$ 70,00 |
| 20812 | International Code Training System | * |
| 20826 | Electronic Organ Servicing Guide | * |
| 20839 | Citizens Band Radio Handbook | * |
| 20841 | ABC's of Computer Programming | Cr$ 80,00 |
| 20844 | Regulated Power Supplies | * |
| 20848 | Electric Guitar Amplifier Handbook | Cr$ 165,00 |
| 20881 | How to Build Proximity Detectors & Metal Locators | * |
| 20910 | FM Multiplexing for Stereo | Cr$ 115,00 |
| 20943 | Computer Dictionary | Cr$ 185,00 |
| 20989 | Tape Recorders — How They Work | Cr$ 115,00 |
| 20952 | CB Radio Construction Projects | Cr$ 80,00 |
| 21004 | Eliminating Engine Interference | Cr$ 90,00 |
| 21074 | CB Radio Servicing Guide | Cr$ 105,00 |
| 21098 | 99 Ways to Improve your CB Radio | * |
| 21100 | CB Radio Antennas | Cr$ 90,00 |
| 21137 | Motorcycle Service Manual | Cr$ 120,00 |
| 24005 | The VHF Amateur | * |
| 24006 | 73 Dipole and Longwire Antennas | Cr$ 105,00 |
| 24014 | Single Side-Band (Theory and Practice) | Cr$ 143,00 |
| 24018 | The Surplus Handbook (Receivers and Transmitters) | Cr$ 70,00 |
| 24021 | 73 Vertical Beam and Triangle Antennas | * |
| 24030 | Radio Handbook | Cr$ 348,00 |

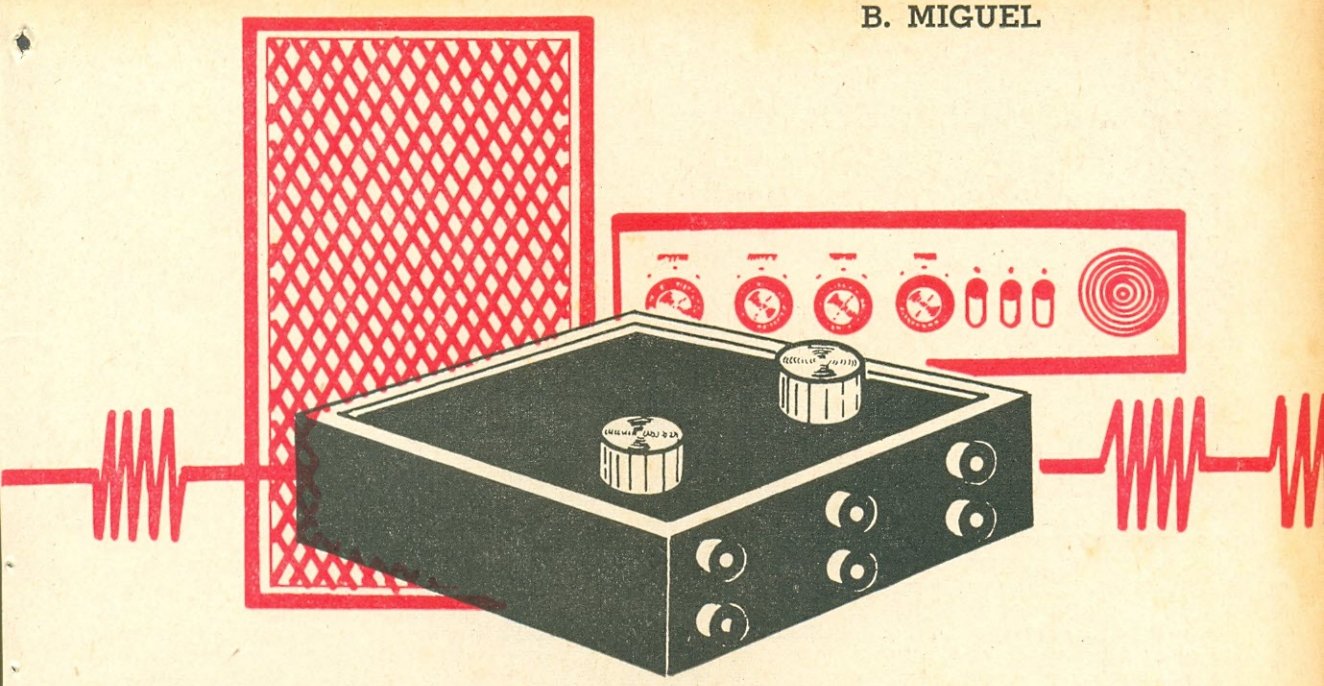
**Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta revista.**

**Os livros indicados * estão a chegar; peça reserva, sem compromisso, dos de seu interesse.**

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148
SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro

B. MIGUEL



# Gerador de Salva Sonora*

**Avalie a fidelidade de caixas de Som e amplificadores com este aparelho relativamente fácil de montar.**

O sinal de salva sonora, que pode ser obtido a partir de uma senóide modulando-a com um sinal retangular, na base do "tudo ou nada", é muito útil como sinal de prova para aparelhos puramente eletrônicos e transdutores eletroacústicos, muito especialmente, as caixas de Som.

Juntamente com a resposta de freqüência, os diagramas polares de dispersão e as características de distorção de áudio em função da potência aplicada (todas medidas quantitativas), a resposta à salva sonora constitui outra característica importante dos sistemas de alto-falantes. Ao contrário das primeiras, esta prova é de caráter qualitativo, sendo a única universalmente considerada como capaz de fornecer um índice real das qualidades acústicas de tais sistemas.

De fato, o comportamento com um sinal deste tipo permite deduzir como o sistema de alto-falantes em prova é amortecido a diversas freqüências. As partes do sinal mais importantes são, naturalmente, o início e o fim de cada salva, vale dizer, os transientes. A presença de "caudas" no fim de cada salva, mesmo que sejam de freqüências diferentes das que compõem a própria salva, indicam, com segurança, um sistema eficientemente amortecido (Fig. 1). Pode acontecer, evidentemente, o caso oposto, isto é, um sistema amortecido demais, ou com uma resposta irregular, anormalidades que se traduzem por um início lento e uma alteração da forma da envolvente, que deixa de ser retangular.

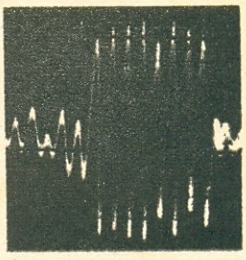


**FIG. 1 — As "caudas" que se notam neste oscilograma da salva, indicam que o sistema de alto-falantes está eficientemente amortecido.**

Como sucede com o emprego de qualquer sinal de prova, com a salva também é preciso adqui-

(*) Revista Española de Electrónica, nº 248.

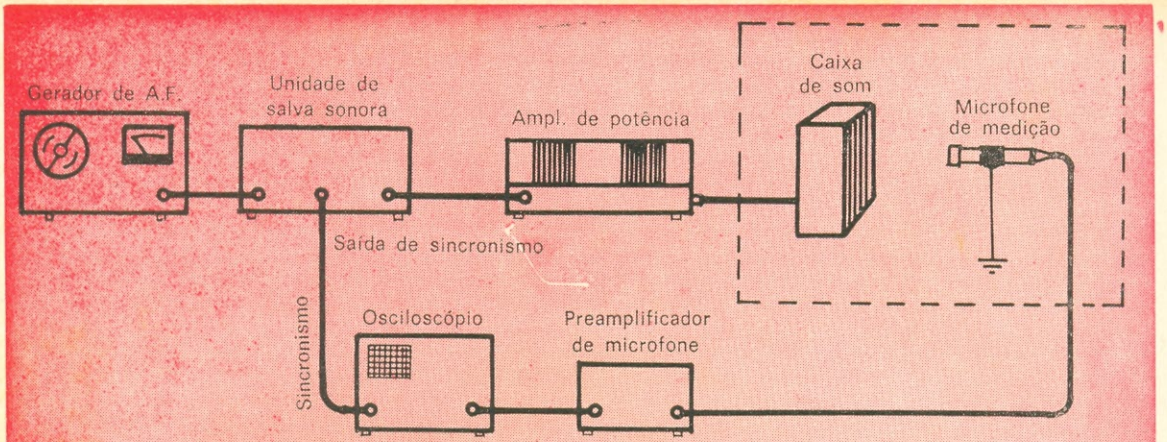



**FIG. 2 — Disposição do instrumental para a realização das provas com o gerador de salva sonora descrito no texto.**

rir uma certa experiência, para conseguirmos diagnósticos exatos e seguros.

No que toca à prova de aparelhos eletrônicos, sempre no campo da alta-fidelidade, a salva sonora presta-se a múltiplas avaliações qualitativas. Por exemplo, suponhamos que interessa descobrir como se porta um amplificador ante sobrecargas. Muitos amplificadores, como sabemos, têm capacidade suficiente para fornecer, durante espaços de tempo relativamente pequenos, potências consideravelmente superiores às máximas proporcionadas continuamente em regime senoidal. Isso, em geral, depende das características da fonte de alimentação, incapaz de suprir mais que uma certa corrente continuamente, embora possa entregar uma corrente muito maior por períodos curtos. Uma prova com a salva permite notar durante quanto tempo mantém-se determinada potência, e em que forma responde o amplificador à sobrecarga.

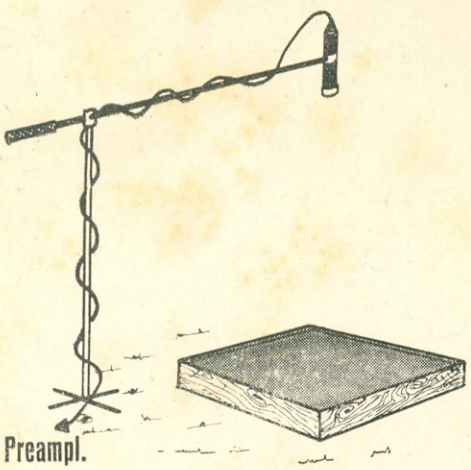
Quanto à prova das caixas acústicas, a salva sonora possibilita comparar os méritos das unidades de fabricação comercial (proporcionando, assim, um critério válido como orientação para escolha e aquisição) e ajustar as caixas de fabricação caseira.

No caso das modernas caixas de suspensão pneumática, por exemplo, uma das condições necessárias ao seu funcionamento correto consiste na obtenção do chamado "amortecimento crítico", mediante o enchimento adequado, com lã de vidro ou outro material absorvente, do espaço interno da caixa. A salva sonora é um sinal muito apropriado para mostrar como varia o amortecimento da caixa, à medida em que vamos instalando o material acústico.

Para este tipo de provas com caixas acústicas, é preciso adotar uma disposição semelhante à indicada na Fig. 2. Como podemos observar, necessitamos de um microfone da mais alta qualidade possível. O ideal seria um do tipo capacitivo para medições, mas este, infelizmente, custa muito caro. Basta-nos, porém, um microfone capacitivo normal ou, em sua falta, um dinâmico de excelente qualidade.

É da máxima importância que as provas sejam realizadas sem interferência do ambiente. Para isso precisaríamos de uma câmara anecóica (e quem tem acesso a uma delas?). Como expediente para sair do impasse, efetuaremos as provas em campo aberto, em uma ponto distante de obstáculos capazes de refletir as ondas sonoras, dispondo a caixa acústica em prova horizontalmente no solo (Fig. 3) e o microfone a certa distância sobre ela.

**FIG. 3 — Para provar uma caixa acústica ao ar livre, é preciso colocá-la horizontalmene no solo, e o microfone a certa distância acima dela.**



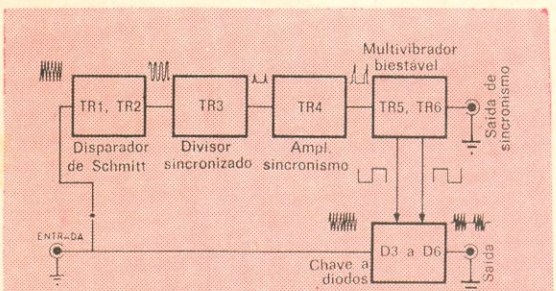




**FIG. 4 — Diagrama de blocos do gerador de salva sonora, cujo esquema aparece na Fig. 6.**

## FUNCIONAMENTO DO GERADOR DE SALVA SONORA

Para estudar o funcionamento do gerador de salva sonora para a execução das provas descritas, que iremos apresentar neste artigo, damos na Fig. 4 o diagrama de blocos do aparelho e, na Fig. 5, o diagrama esquemático.

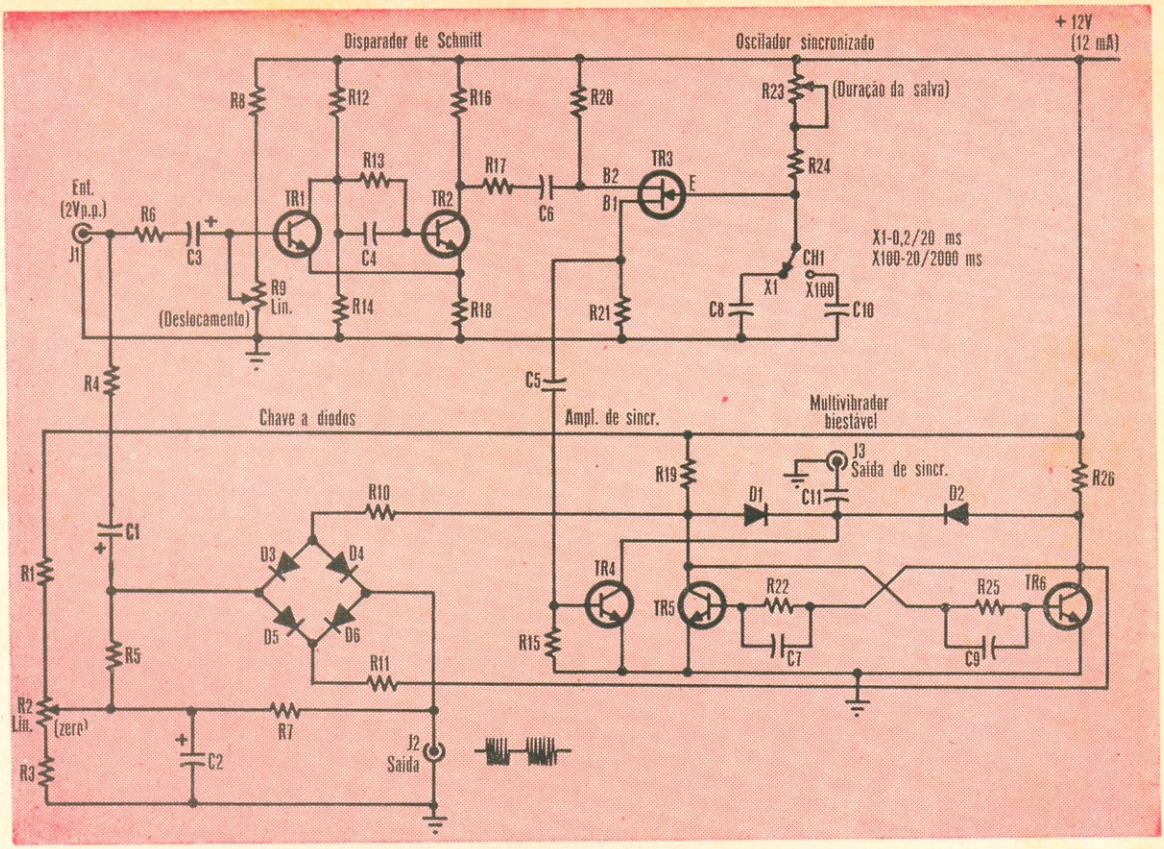



**FIG. 5 — Diagrama esquemático do gerador de salva sonora, para a prova qualitativa de transdutores eletroacústicos.**

## LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

TR1, TR2, TR4, TR5, TR6 — 2N708, ou equivalente
TR3 — 2N2646 ou equivalente
D1 a D6 — Diodo de silício, 1N914 ou equivalente

**Resistores** (todos de ¼ W, 5%)

R1, R14 — 22 kΩ
R2 — 4,7 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R3 — 12 kΩ
R4, R12, R18 — 2,2 kΩ
R5, R8 — 3,9 kΩ
R6 — 1,8 kΩ
R7, R10, R11, R15, R22, R24, R25 — 10 kΩ
R9 — 10 kΩ, potenciômetro linear (ver texto)
R13 — 22 kΩ
R16 — 3,3 kΩ
R17, R20 — 330 Ω
R19, R26 — 1,5 kΩ
R21 — 56 Ω
R23 — 1 MΩ, potenciômetro logarítmico

**Capacitores**

C1, C3 — 100 μF, 16 V, eletrolítico
C2 — 1.000 μF, 16 V, eletrolítico
C4 — 270 pF, 250 V, poliéster metalizado
C5, C11 — 330 pF, 250 V, poliéster metalizado
C6 — 0,0047 μF, 250 V, poliéster metalizado
C7, C9 — 100 pF, 250 V, poliéster metalizado
C8 — 0,01 μF, 250 V, poliéster metalizado
C10 — 1 μF, 250 V, poliéster metalizado

**Diversos**

CH1 — Chave seletora, 1 pólo, 2 posições
Fio, solda, plaqueta de circuito impresso, etc.

O sinal, que vamos supor seja senoidal, mas que pode ter qualquer forma (triangular, retangular, dente-de-serra, etc.), contanto que seja periódico, é aplicado à entrada do gerador, passando deste ponto a uma chave a diodos (um circuito modulador anular), a qual, ao fechar e abrir, e vice-versa, forma as salvas de saída.

Da entrada, o sinal é aplicado também a um disparador de Schmitt, que recorta o sinal. A onda quadrada produzida sincroniza um transistor unijunção (TR3), o qual tem por função essencial dividir a freqüência. Como se percebe facilmente, o sinal que alimenta o modulador anular deve ter uma freqüência próxima de um submúltiplo inteiro do sinal de entrada, a fim de que as salvas sejam compostas de um número inteiro de períodos. Logicamente, o sinal deve estar sincronizado com essa freqüência, para que a forma de onda que compõe a salva seja adequada para um exame ao osciloscópio, isto é, apresente-se imóvel na tela do aparelho, com respeito à envolvente retangular.

Na base 1 do transistor unijunção, se acha presente em cada ciclo um pulso muito estreito, o qual, amplificado por TR4, é ideal para excitar o

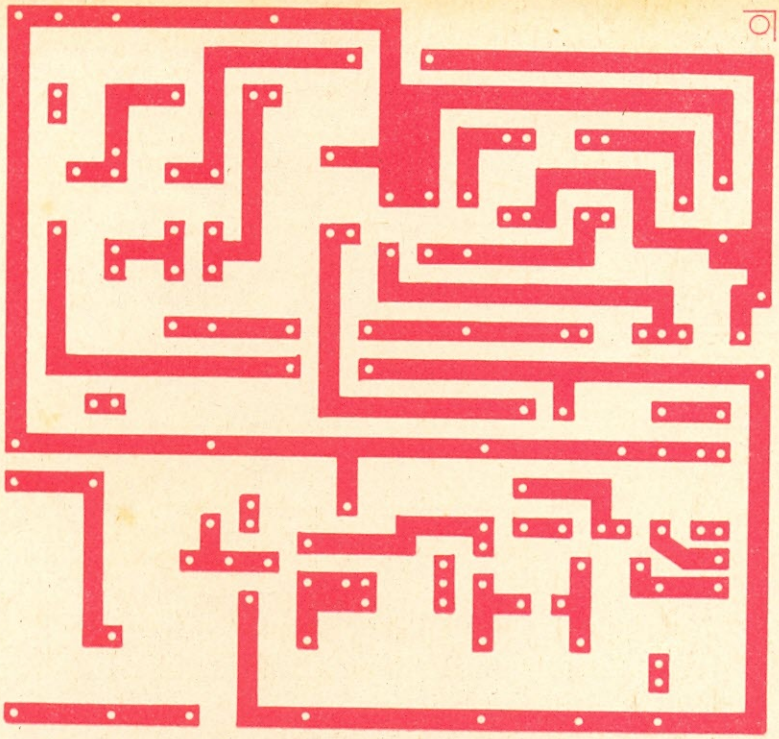
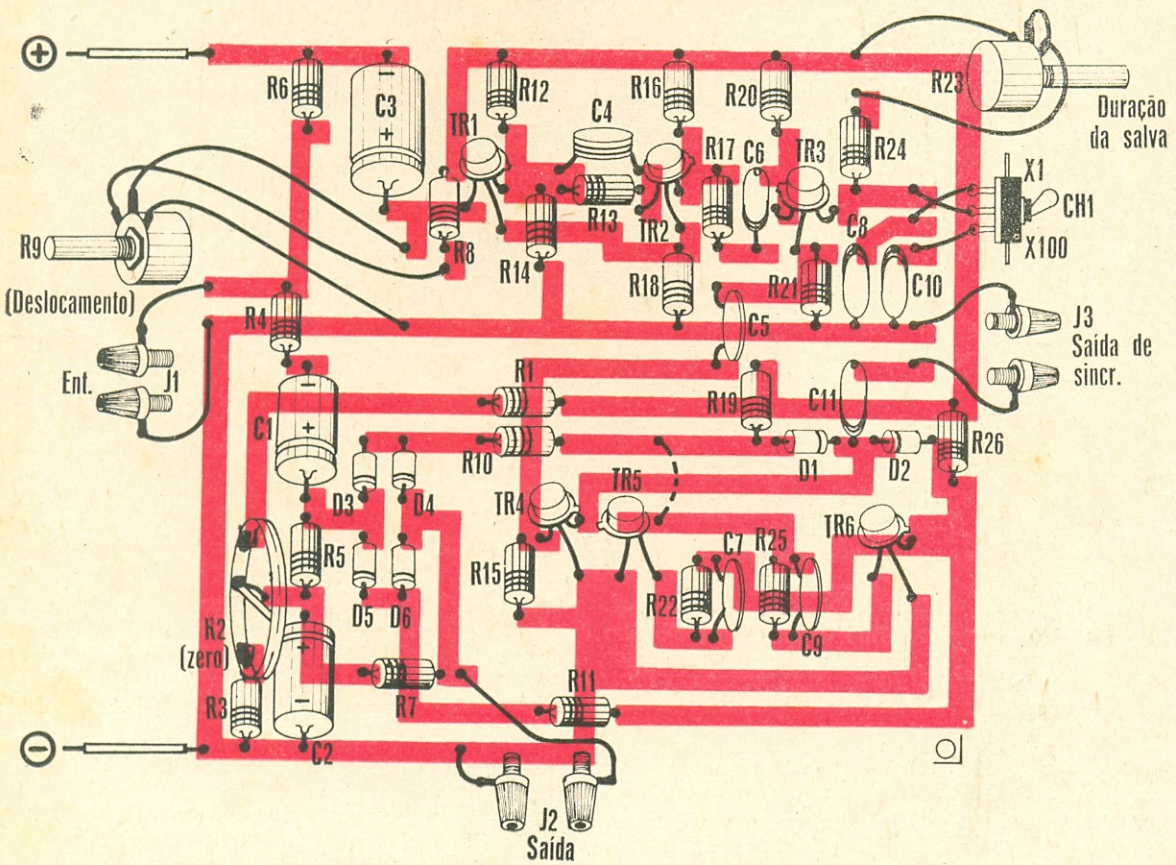


FIG. 6 — Sugestão para a confecção da plaqueta de circuito impresso para a montagem do gerador, vista pelo lado cobreado.

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



estágio seguinte, constituído de um multivibrador biestável (TR5 e TR6).

A cada pulso que chega, o multivibrador muda de estado (o transistor que estava conduzindo bloqueia-se, e vice-versa). O par de tensões de polaridades opostas de ambos os coletores do biestável é o sinal utilizado para controlar o modulador anular (D3, D4, D5 e D6).

## MONTAGEM

Os componentes utilizados no circuito do gerador são comuns. Como transistores foram adotados, exceto o unijunção (TR3), os do tipo 2N708, mas qualquer transistor de comutação de silício, de baixa potência, servirá perfeitamente. Qualquer diodo de comutação de silício também servirá para D1 a D6.

O potenciômetro R23, de regulagem da duração da salva, terá de ser do tipo logarítmico. O resistor ajustável R9 poderá ser, com vantagem, do tipo de alta resolução (modelo Helipot). Os resistores são todos de 1/4 W, 5% de tolerância.

A montagem poderá ser executada em plaqueta de circuito impresso do tipo semi-acabado ou então em outra a ser confeccionada pelo leitor. Para esta versão, fornecemos na Fig. 6 o desenho da plaqueta, e na Fig. 7 a disposição dos componentes sobre a mesma, bem como a ligação dos componentes externos.

Todo cuidado deverá ser tomado durante a montagem no que toca à identificação de terminais de capacitores eletrolíticos, transistores e diodos e, principalmente, a operação de soldagem dos semicondutores.

Terminada a montagem, faz-se uma conferência geral da mesma, antes de se passar à fase dos ajustes.

## AJUSTE

Para que o sinal produzido tenha uma geometria perfeita, é preciso efetuar determinados ajustes. Sempre no caso da entrada senoidal, e supondo que o oscilador divisor se acha sincronizado com o sinal de entrada, a salva sonora resultante, em geral, não apresentará continuidade entre a linha de zero (a linha em ausência da salva) e o início do trem de senóides que constitui a própria salva.

Isso provém de dois fatos: o primeiro é que o sinal de controle do modulador se acha defasado em relação à senóide de entrada. Para termos uma forma de onda perfeita, é preciso que o biestável entre em ação exatamente no momento em que a senóide de entrada passe por zero. Podemos fazer com que tal aconteça atuando em R9, isto é, na polarização de base do primeiro transistor do disparador de Schmitt, que determina a tensão de entrada (isto é, o ponto da senóide de entrada) à qual se inicia o funcionamento.

Isso, entretanto, não basta. O funcionamento do modulador anular não se produz, como seria desejável, entre duas tensões simétricas em relação à massa, mas entre as duas tensões presentes nos coletores dos transistores do biestável (TR5 e TR6), quando eles se encontram saturados ou bloqueados (um no estado oposto ao do outro). Para conseguir que o nível de saída se mantenha constante e com valor nulo, inclusive em ausência de sinal de entrada, isto é, que a tensão moduladora não chegue à saída, devemos levar a entrada ou a saída da ponte de diodos a uma tensão exatamente igual à metade da diferença entre as duas tensões, de bloqueio e de saturação, do biestável em apreço.

Naturalmente, o modulador deverá estar acoplado em C.A. com o sinal, através de dois capacitores, que têm por função deslocar o nível de C.C., de modo que a entrada e a saída tenham como referência o zero de massa. Esta polarização é obtida por meio de R2 e componentes associados.

O ajuste de R2 requer um pouco de paciência, já que o capacitor de 1.000 µF (C2) introduz uma constante de tempo elevada, sendo, portanto, necessário efetuar o ajuste por etapas. Para ajustar R2, procederemos assim:

Observaremos o sinal de saída sem nenhum sinal aplicado à entrada. Veremos à saída a onda quadrada que alimenta o modulador a diodos, em geral com uma amplitude relativamente modesta. R2 é ajustado de modo que a amplitude se reduza ao mínimo, a qual devera situar-se, finalmente, em nível desprezível em relação ao nível do sinal de entrada (duas ordens de grandeza, no mínimo).

Feito este ajuste, a regulagem seguinte será executada mediante R9, que é o controle de "deslocamento" da Fig. 5.

Para que o gerador funcione normalmente, convém ter um sinal de entrada de uns 2 V no mínimo, a fim de que a seção de sincronismo possa operar corretamente e as variações de tensão provenientes dos moduladores a diodos sejam minimizadas.

Naturalmente, como na maior parte dos casos existe um sinal de amplitude menor, é necessário colocar à saída um atenuador, o qual, em sua forma mais simples, poderá ser um potenciômetro. Convém, em tal hipótese, empregar um potenciômetro do tipo logarítmico. Tomando como referência um nível de entrada bem determinado (2 V p-p), poderemos dispor de uma escala calibrada em tensões de saída.

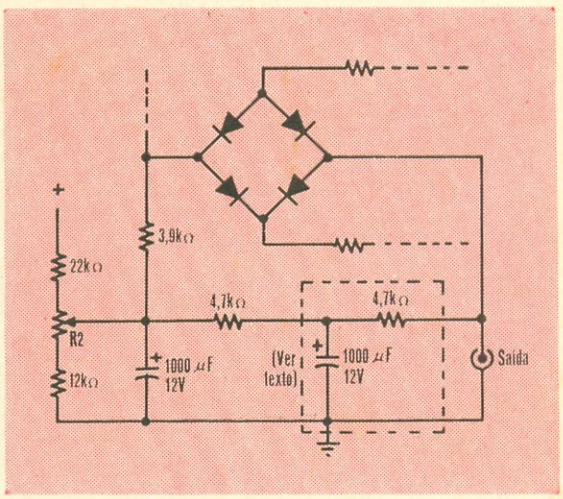



**FIG. 8 — Acréscimo de uma célula de filtro à parte correspondente do diagrama da Fig. 4, para eliminar a diminuta infiltração do sinal pela chave a diodos.**

É importante, também, especialmente levando-se em conta os níveis de C.C. do modulador a diodos, alimentar todo o aparelho com uma fonte de tensão estabilizada. Se o montador preferir alimentá-lo com uma bateria, será bom intercalar um re-

sistor de queda e um diodo zener, corretamente dimensionados ( o consumo a 12 V é de 12 mA).

Quando a chave de diodos está aberta, passa pelo seu circuito de polarização um pouco do sinal, embora esse circuito se comporte como uma rede passa-baixas em T. De qualquer maneira, a magnitude deste fenômeno é praticamente desprezível; mas, se interessar eliminar totalmente o inconveniente, pode-se introduzir outra célula de filtro, como está indicada em pontilhado na Fig. 8. Com esta modificação, todavia, o ajuste de zero (a atuação de R2, anteriormente descrita) torna-se muito lento, dada a constante de tempo suplementar introduzida.

Convém, portanto, efetuar o ajuste de zero com o segundo capacitor (C da Fig. 8) desligado, ligando-o de novo, concluído o ajuste, para poder ser feita a regulagem final.

O potenciômetro R23, de regulagem da duração da salva, terá de ser do tipo logarítmico. O resistor ajustável R9 poderá ser, com vantagem, do tipo de alta resolução (modelo Helipot). Os resistores são todos de 1/4 W, ± 5%.

### SINCRONIZAÇÃO

Quando se observa um sinal ao osciloscópio, não é prático derivar o sincronismo do próprio sinal, com o osciloscópio comutado para trabalhar com sincronismo interno. Convém sincronizá-lo com a envolvente do sinal, ou então com o sinal de controle da ponte de diodos. Para tal fim, foi prevista a saída "saída de sincronismo". Assim, fica facilitada, igualmente, a composição da salva (ou então a obtenção de salvas compostas de certo número de ciclos), operação que é executada facilmente mediante R23, que controla a freqüência do oscilador de relaxação.

Se o aparelho funciona coretamente, esta operação não oferece nenhuma dificuldade (como poderia parecer, em se tratando de uma operação de sincronismo). Atuando-se sobre R23, o oscilador passa de um submúltiplo ao seguinte, permanecendo sempre sincronizado, sendo muito mais fácil compor a salva com o número de ciclos desejado.

A duração da salva pode ser variada dentro de uma faixa bastante ampla, graças à flexibilidade do oscilador com transistor unijunção, ao emprego de um potenciômetro logarítmico, e às duas faixas previstas. A primeira vai de 0,2 ms a 20 ms, e a segunda, de 20 ms a 2 s. A seleção é feita pela chave CH1, que intercala um capacitor de 0,01 μF ou um de 1 μF.

o o o — o —

## NOVIDADES DA ELETRÔNICA

### REFLETOR IONOSFÉRICO ARTIFICIAL PARA R.F. *

Uma equipe de cientistas do Stanford Research Institute demonstrou recentemente que se pode criar temporariamente uma gigantesca "cúpula", capaz de refletir as ondas de rádio de volta para a Terra, como na propagação ionosférica natural.

Esta "bolha" pode ser formada mediante a emissão de ondas de rádio a partir de um "transmissor terrestre de aquecimento" que utiliza os princípios dos fornos de microondas. Esta imensa "bolha" pode alcançar um diâmetro de aproximadamente 160 km e uma espessura de 16 km. A permanência da "bolha" é restrita ao funcionamento do transmissor que a forma. Cessando o funcionamento deste, a "bolha" desaparece sem deixar vestígio.

Segundo os cientistas, a nova descoberta será de grande utilidade na transmissão em VHF, especialmente as de serviços públicos, e também nos serviços móveis de radiotelefonia. Os transmissores de ondas curtas atuais, com uma potência de 500 kW, podem ser utilizados como "transmissores de aquecimento" para criar as ditas "bolhas".

### PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGAS EM CINQÜENTA MILIONÉSIMOS DE SEGUNDO *

A GE está para lançar no mercado um varistor de óxido metálico capaz de manter uma proteção eficaz contra sobrecargas decorrentes de surtos de tensão da rede, da ordem de cinqüenta milionésimos de segundo. O citado varistor absorve os picos e dissipa a energia em forma de calor. A importância deste novo componente pode ser avaliada considerando-se que cinqüenta por cento das avarias ocorridas nos equipamentos eletrônicos atuais são decorrentes dos surtos de tensão da rede de alimentação.

### FILTRO PARA TV EM CORES *

Foi desenvolvido nos laboratórios de pesquisa da Mullard um filtro para TV em cores numa pastilha de material semicondutor com 2,5 mm² de superfície. A função deste filtro é separar na F.I. os sinais de luminância, crominância e som. Este componente, por enquanto apenas em fase de pesquisa, ao entrar em linha normal de produção substituirá nada mais nada menos que cinco indutores, dez capacitores, vários transistores e resistores que, atualmente, são utilizados no circuito de separação dos já citados sinais.

### NOVO METAL ARTIFICIAL *

Foi descoberto no Centro de Pesquisa IBM "Thomas J. Watson", de Yorktown Heights (Nova York), um novo tipo de metal artificial, altamente condutor de energia, que pode ser aplicado a uma série de dispositivos elétricos e eletrônicos.

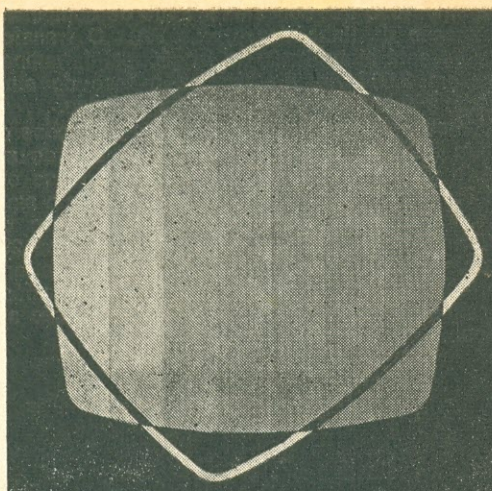
A importância da descoberta reside no fato de o novo material manter as suas características de condutor a temperaturas ao redor de 233 graus centígrados abaixo de zero, enquanto que os outros compostos perdem as ditas características a temperaturas bastante superiores aos — 233° C.

Outro detalhe vantajoso do novo material está na elevada condutibilidade apresentada pelo mesmo, que é cerca de 1.000 vezes superior à da prata, considerada o melhor condutor existente na natureza.

Com a descoberta deste novo material e outros que surgirão, espera-se que em breve não mais seja preciso recorrer desnecessariamente às reservas naturais, já bastante escassas atualmente.

o o o — o —

(*) Revista Española de Electrónica, nº 253.



# Conversando sobre TV em Cores

Louis Facen

## Parte IV: a linha de retardo e o separador PAL*

No transmissor, a subportadora de crominância é modulada em amplitude e fase. A variação da amplitude corresponde a uma variação de saturação, e a variação da fase determina a cor (matiz). Nos primeiros anos da existência da televisão colorida, verificou-se no sistema NTSC que as defasagens que ocorrem durante a transmissão falseiam as cores. Assim, observando-se, por exemplo, o rosto de uma pessoa, podemos constatar que um aumento do desvio da fase torna a cor da pele esverdeada, ao contrário de uma diminuição, que a torna vermelha. Desta forma, em transmissões a maior distância ou em retransmissões, as cores modificam-se a todo instante, daí resultando uma confusão colorida quando as condições da recepção não são muito boas.

Muitos estudos foram feitos para sanar esta deficiência do sistema NTSC, sendo a solução mais satisfatória a adotada no sistema PAL ("Phase Alternation Line"). Neste sistema, a fase da subportadora é invertida linha a linha e, desta forma, eventuais erros em linhas adjacentes ocorrem com desvios de fase opostos, neutralizando-se automaticamente, conforme se vê na Fig. 16.

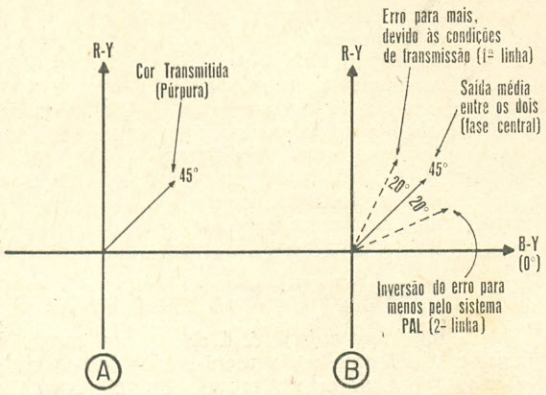



**FIG. 16 — Compensação dos erros de fase (cor) pelo sistema PAL: (a) transmissão e (b) recepção.**

Na realidade, a compensação do erro resulta numa ligeira diminuição da saturação da cor, o que dificilmente será notado pelo telespectador.

### A LINHA DE RETARDO PAL

Para poder corrigir os erros de cor, é necessário ter no receptor os sinais de duas linhas seguidas simultaneamente presentes. Isto se consegue através da linha de retardo PAL, a qual atrasa o sinal de croma pelo tempo da duração de uma linha horizontal (63,5 microssegundos).




**FIG. 17 — Princípio básico do funcionamento da linha de retardo PAL.**

Para compreender como se processa este atraso, precisamos saber que o som se propaga muito mais devagar do que as ondas eletromagnéticas. Por outro lado, o som (e também os ultra-sons) propagam-se não apenas no ar, como também através dos sólidos e líquidos. Desta forma, para obter o atraso, transforma-se os sinais elétricos de croma em vibrações ultra-sônicas, que são aplicadas a um bastão de vidro. No fim do bastão, transformam-se novamente os sinais ultra-sônicos em sinais elétricos. Obtemos, assim, um atraso, que pode ser ajustado pela escolha do comprimento do bastão de vidro. A Fig. 17 ilustra estes princípios básicos do funcionamento da linha de retardo PAL.

A conversão dos sinais à entrada e à saída do bastão de vidro é feita por transdutores piezelétricos (cristal de quartzo). Estes transdutores fun-

(*) 1ª Parte: **Antenna**, vol. 75, nº 2, fevereiro de 1976. 2ª Parte: vol. 75, nº 3, março de 1976. 3ª Parte: vol. 75, nº 4, abril de 1976.

cionam, respectivamente, como um fone de ouvido que transforma os sinais elétricos em vibrações sonoras, e um microfone, que faz o contrário.

As linhas antigas tinham a forma de um bastão de vidro comprido. Atualmente, empregam-se unidades menores de cerca de 2 cm de largura por 5 cm de altura e comprimento (linha VL-10). Consegue-se este tamanho compacto utilizando-se uma ou mais reflexões no percurso dos sinais ultra-sônicos. A atenuação sofrida pelos sinais à passagem pela linha depende principalmente do tipo de vidro usado. Um tipo especial, conhecido como vidro polarizado, proporciona os melhores resultados. Trata-se de uma composição de alto teor de chumbo, e também de zircônio e titânio em certas proporções.

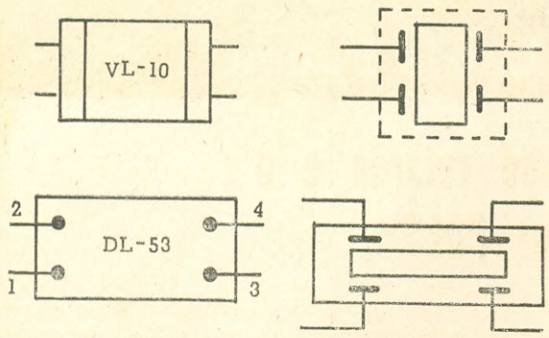



**FIG. 18 — Símbolos usados pelos diversos fabricantes de televisores para a linha de retardo PAL.**

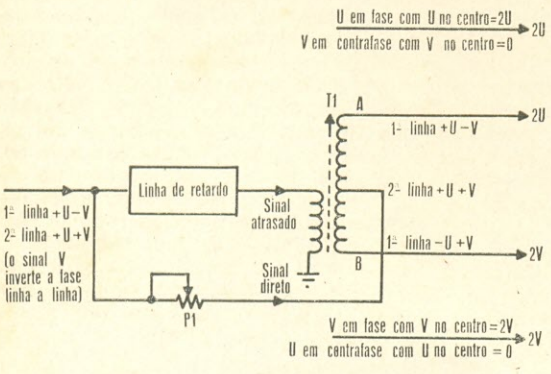
As linhas de retardo mais usadas são a VL-10 (VL = Verzogerungs-Leitung) da Telefunken e a DL-53 da IBRAPE (Ver N.R.). Os símbolos usados nos esquemas para este componente variam conforme o fabricante do televisor. Os mais empregados acham-se ilustrados na Fig. 18.

## O CIRCUITO SEPARADOR PAL

Os sinais U e V, que contêm a informação de cor, são transmitidos juntos numa só subportadora em 3,58 MHz. Para possibilitar a sua demodulação, eles precisam ser novamente separados um do outro dentro do receptor. Esta separação é feita pelo circuito separador PAL, também chamado decodificador PAL. Vamos analisar como ele funciona durante a transmissão de duas linhas seguidas.

A Fig. 19 mostra o caminho dos sinais direto e atrasado. O potenciômetro P1 serve para equilibrar a amplitude dos dois sinais, a fim de compensar a atenuação da linha de retardo PAL. O transformador T1 está sintonizado na freqüência da subportadora em 3,58 MHz. Ele inverte a fase do sinal atrasado e funciona como somador elétrico.

**FIG. 19 — Combinação do sinal direto com o sinal atrasado no circuito separador PAL.**




Vamos agora supor que os sinais atrasados da primeira linha apareçam nos pontos A e B do secundário do transformador com as suas fases em oposição. Neste caso, eles são somados com o sinal direto da segunda linha, aplicado no centro do transformador. Desta forma, obtemos em cima 2U, e os dois sinais V contrafásicos se eliminam; e, embaixo, obtemos 2 V, e os dois sinais U, contrafásicos, cancelam-se. Portanto, os sinais U e V são separados.

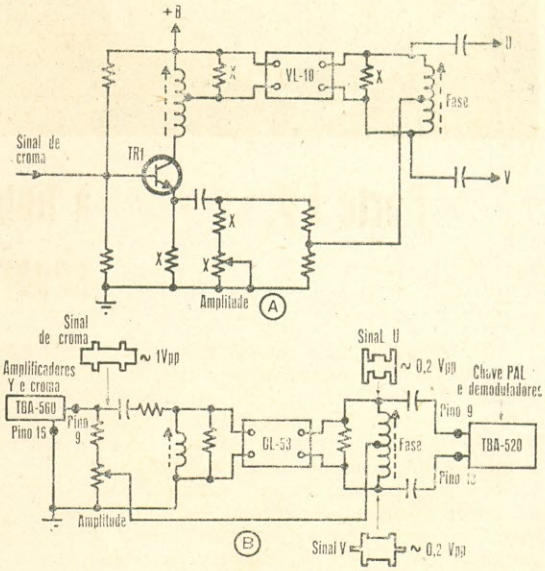



**FIG. 20 — Dois circuitos práticos de separadores PAL: (a) separador PAL transistorizado (os valores dependem da linha de retardo usada); (b) separador PAL com circuitos integrados.**

Como podemos ver, à saída do separador PAL, obtemos separadamente as crominâncias médias U e V de duas linhas seguidas, as quais, depois de demoduladas, fornecerão a cromaticidade para uma única linha horizontal.

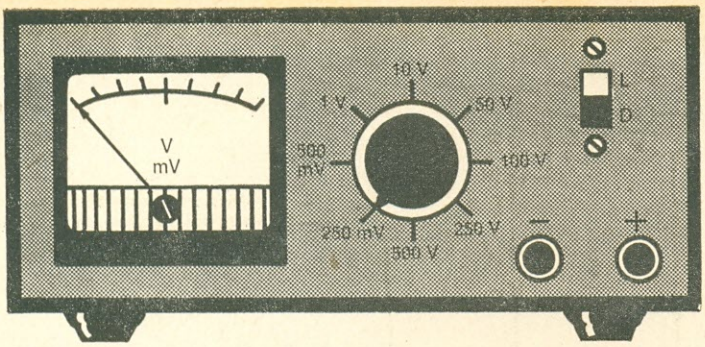
O processo descrito é repetido sucessivamente para linhas consecutivas (1 e 2, 2 e 3, etc.). A partir deste ponto, os sinais U e V seguem por caminhos diferentes para os demoduladores síncronos, sendo que o sinal V ainda passará pela chave PAL, para desfazer a sua inversão de fase linha a linha em relação ao sinal U.

A Fig. 20 mostra dois circuitos práticos, sendo um transistorizado e o outro com circuitos integrados. Os valores marcados com X dependem do tipo e marca da linha de retardo PAL empregada; portanto, ela não pode ser substituída por outra de marca diferente, sem modificações. Também o transistor TR1 é relativamente crítico, e a sua substituição deve ser feita somente por outro da mesma marca. Podemos notar a grande simplificação que os circuitos integrados introduzem num aparelho.

## TÉCNICA DE REPARAÇÃO

A linha de retardo PAL é de grande importância para a orientação do técnico. Ela indica onde se encontra o setor de croma. Como vemos na Fig. 20, podemos observar com um osciloscópio o

**(Continua à pág. 463)**




**Com um único T.E.C. você pode medir tensões contínuas de 0 a 500 V em oito alcances.**

J. PEÑA

# Voltímetro Eletrônico para C.C.*

NESTE artigo descreveremos um voltímetro eletrônico de C.C. (Fig. 1), com um único transistor de efeito de campo de junção, tipo 2N3819, montado na configuração de dreno comum. Este eletrodo se acha ligado diretamente ao positivo da alimentação de 9 V, a cargo de duas baterias de 4,5 V em série, ou de uma única para 9 V.

A corrente consumida pelo instrumento é de 0,5 mA, para o transistor TR1. O circuito de supridouro compreende principalmente o microamperímetro M, que deve ser um tipo para 0-50 μA, C.C. Uma chave, CH1b, curto-circuita o microamperímetro quando o aparelho se acha na posição de repouso. Neste caso, a chave CH1a, conjugada com CH1b, está aberta, interrompendo, assim, a alimentação.

Quando o instrumento é colocado em funcionamento, CH1a fecha, ligando a alimentação, e CH1b abre, permitindo funcionar o microamperímetro M. Este microamperímetro é protegido pelo diodo D1, do tipo OA91, ligado com o anodo ao negativo de M, e o catodo ao positivo de M.

Desta forma, quando o microamperímetro é atravessado por uma corrente de polaridade correta, o terminal positivo de M é positivo em relação ao terminal negativo, e o diodo permanece bloqueado, já que seu catodo é positivo em relação ao seu anodo.

Se, por engano, aplicar-se uma corrente de sentido inverso ao microamperímetro, o diodo entrará em condução, desviando a maior parte da corrente que, em sua ausência, passaria pelo microamperímetro, danificando-o.

Dois ajustes permitem calibrar as graduações 0 e 50 do microamperímetro M. O princípio do circuito é o convencional. Quando aplicamos uma tensão positiva à porta P do T.E.C., produz-se uma corrente de supridouro S, que percorre o instrumento M, a qual, conhecida a correspondência entre ela e a tensão a medir, permite determinar diretamente esta última, como todo voltímetro eletrônico de leitura direta.

## CIRCUITO DE ENTRADA

Na prática, só se aplica à porta P uma tensão muito menor que a tensão a medir. Esta tensão é da ordem de 0,2 V. Para isso, foi disposto um divisor de tensão, no qual um dos ramos é comum a todos os alcances, e se compõe dos resistores R1 e R2 em série, equivalendo a 10 MΩ. Estes dois resistores devem ser, no mínimo, para uma dissipação de 0,25 W (1/4 W) e, o que é mais importante, devem ser capazes de suportar uma tensão de 250 V, pelo que convém empregar tipo de maior dissipação como, por exemplo, de 0,5 a 1 W, ou melhor ainda, utilizar um resistor de 2 MΩ e outro de 3 MΩ, em série, para perfazer os 5 MΩ que deve ter R1, e outro par de resistores iguais, para R2, que também é de 5 MΩ.

O segundo ramo do divisor de tensão acha-se ligado entre a porta P do T.E.C. e a massa. Através de uma chave seletora, CH2, de 1 pólo, 8 posições, podemos colocar em circuito resistores de valores diferentes para constituir este segundo ramo. Assim, para o alcance 0-250 mV, a resistência, entre a porta P e a massa, compõe-se de R3 + R4 + R5 + R6 = 30 MΩ. Como o ramo superior compõe-se de R1 + R2 = 10 MΩ, vemos que a tensão a medir é multiplicada por 3/4, neste caso, considerando desprezível a corrente de porta.

Se E (tensão aplicada à entrada do voltímetro) é igual a 250 mV = 0,25 V, será preciso ajustar R24 de modo que o microamperímetro indique 50 μA. Quando E = 0, teremos igualmente $E_p$ (tensão efetivamente aplicada à porta P do T.E.C.) igual a zero e, com o ajuste de R24, o microamperímetro deverá acusar, agora, uma leitura nula.

Passemos ao alcance 0-500 mV, ou 0-0,5 V. A resistência total do ramo inferior do divisor de tensão é então de: R7 + R8 = 7,8 MΩ, para R8 no valor máximo de 2,2 MΩ; ou 5,6 MΩ, para R8 no valor mínimo de resistência nula.

A tensão $E_p$ deve ser igual ao valor correspondente ao alcance anterior. Neste caso, o medidor acusa a mesma deflexão, de 0 a 50, quando a tensão a medir passa de 0 ao máximo de 500 mV.

(*) Revista Española de Electrónica, nº 247.

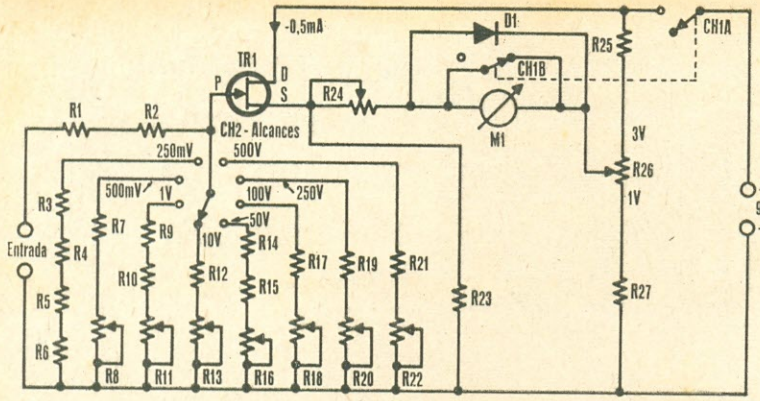



**FIG. 1 — Diagrama esquemático do voltímetro eletrônico com um único T.E.C.**

## LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

TR1 — Transistor de efeito de campo de junção 2N3819, BFW61 ou equivalente
D1 — Diodo OA91 ou equivalente

**Resistores** (½ W ± 5%)

R1, R2 — 5 MΩ (2 MΩ + 3 MΩ, ver texto)
R3, R4, R5, R6 — 4 resistores em série no valor total de 30 MΩ (ver texto)
R7 — 5,6 MΩ
R8 — 2,5 MΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R9 — 2,2 MΩ
R10 — 68 kΩ
R11 — 500 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R12 — 180 kΩ
R13, R18 — 5 kΩ
R14 — 33 kΩ
R15, R21 — 3,3 kΩ
R16 — 10 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R17 — 18 kΩ
R19 — 6,8 kΩ
R20, R24 — 2,5 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R22 — 1 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R23 — 4,7 kΩ
R25 — 680 Ω
R26 — 250 Ω, ajustável miniatura ("trim-pot")
R27 — 120 Ω

**Diversos**

M — Microamperímetro de 0-50 μA C.C.
CH1 — Chave interruptora do tipo de alavanca, de 2 pólos, 2 posições
CH2 — Chave seletora, 1 pólo, 8 posições

Como $E_p = 0{,}75\ E$, para $E = 0{,}25$ V, teremos então:

$$E_p = 0{,}75 \times 0{,}25 = 0{,}1875\ V$$

O fator de redução do divisor deve dar 0,1875 V na porta do T.E.C., em todas as posições de CH2.

Na posição correspondente ao alcance 0-500 mV, teremos:

$$E_p = \frac{R_7 + R_8}{R_1 + R_2 + R_7 + R_8} \cdot E = 0{,}1875\ V$$

ou

$$\frac{(R_7 + R_8)\ 0{,}25}{R_1 + R_2 + R_7 + R_8} = 0{,}1875\ V$$

Como $R_1 + R_2 = 10\ M\Omega$, teremos ainda:

$$\frac{(R_7 + R_8)\ 0{,}25}{10^7 + (R_7 + R_8)} = 0{,}1875\ V$$

ou $R_7 + R_8 = 6\ M\Omega$.

Como $R7 = 5{,}6\ M\Omega$, $R8 = 6 - 5{,}6 = 0{,}4\ M\Omega$

Os resistores empregados no divisor são de 5% de tolerância. O ajuste de R8 será feito por ocasião da calibração final, como explicaremos mais adiante.

Nos outros alcances, os correspondentes resistores variáveis serão ajustados de modo que a tensão efetivamente aplicada à porta do T.E.C. seja sempre de 0,1875 V, ou 187,5 mV.

## MONTAGEM

Na montagem adotou-se a do tipo em circuito impresso, cujo desenho é mostrado na Fig. 2 em tamanho natural. Utilizou-se uma plaqueta de fenolita cobreada de 15 x 13,8 cm, na qual foram cobertas as partes a não serem atacadas durante o banho na solução de percloreto de ferro. Uma boa solução é utilizar a letra "line" da Letraset 6 pt, tipo Ruby Lith, que é uma fita adesiva que não descola durante o banho, e já tem uma largura adequada.

Feita a plaqueta de circuito impresso passamos à montagem propriamente dita, orientando-nos, para tal, pelo desenho do chapeado mostrado na Fig. 3. Deve-se tomar bastante cuidado durante a soldagem de TR1 e D1 para que os mesmos não se danifiquem durante esta operação. As ligações de CH2 deverão ser curtas e bem feitas. Evitar excessos de solda na plaqueta que poderiam pôr em curto dois ou mais divisores, o que danificaria TR1. Os resistores ajustáveis R8, R11, R13, R16, R18, R20 e R23 são montados de forma a permitir seus ajustes, bem como R24 e R26.

## AFERIÇÃO E CALIBRAGEM

Começamos com o alcance menor, o de 0-250 mV, colocamos a chave CH2 na posição de 250 mV. Aplicamos à entrada do voltímetro uma tensão de exatamente 250 mV, medida com auxílio de um voltímetro da melhor precisão possível (de preferência, do tipo digital).

Podemos utilizar, por exemplo, o circuito da Fig. 4, composto de uma pilha de 1,5 V com um

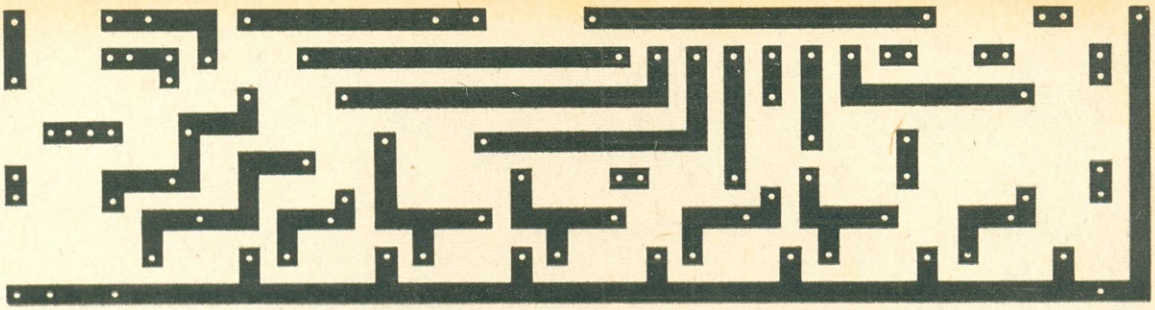


FIG. 2 — Plaqueta de circuito impresso adotada na montagem, em tamanho natural.

potenciômetro de 100 Ω aproximadamente, ligado entre os seus bornes. Este potenciômetro consome uma corrente relativamente pequena:

$$I = \frac{1,5}{100} = 15\ mA$$

O cursor de potenciômetro (Rv) é colocado, inicialmente, perto do negativo da pilha. Em seguida, é ajustado de modo a proporcionar uma deflexão de 0,25 V no voltímetro V.

Disporemos, conseqüentemente, de uma tensão de 0,25 V, que poderemos aplicar oportunamente (bornes A e B) ao nosso voltímetro.

Procederemos da seguinte maneira:

1) Colocamos CH2 na posição 0-250 mV, com o voltímetro desligado.

2) Ajustamos R24 para o mínimo de resistência;

3) Curto-circuitamos os bornes de entrada (+) e (—);

4) Ligamos a alimentação do voltímetro mediante a chave CH1;

5) Ajustamos R26 para que o medidor acuse uma leitura nula;

6) Ligamos os pontos A e B do circuito da Fig. 2 aos pontos de entrada (+) e (—), respectivamente, depois de haver suprimido previamente o curto-circuito.

7) Retocaremos Rv, se necessário, para que V indique 0,25 V;

8) Ajustaremos R24 para obter uma leitura de 50 μA no microamperímetro M.

Em seguida, repetiremos várias vezes as operações de ajuste de zero e de leitura máxima, numa aplicação do método das aproximações sucessivas:

a) Ajustar Rv a zero, o que corresponde a 0 V à entrada do voltímetro eletrônico;

b) Ajustar novamente R26;

c) Ajustar Rv para obter 0,25 V

d) Ajustar R24 para a plena deflexão de M.

Isso será feito até que não seja preciso nenhum retoque.

O circuito do microamperímetro estará, então, ajustado para todas as posições da chave CH2.

## AJUSTES

Estes ajustes serão feitos muito mais rapidamente se a operação for iniciada pelo alcance de 0-500 mV.

1) Colocar CH2 na posição de 500 mV;

2) Fazer a montagem da Fig. 4;

3) Verificar se, quando Rv está em zero, M está também em zero;

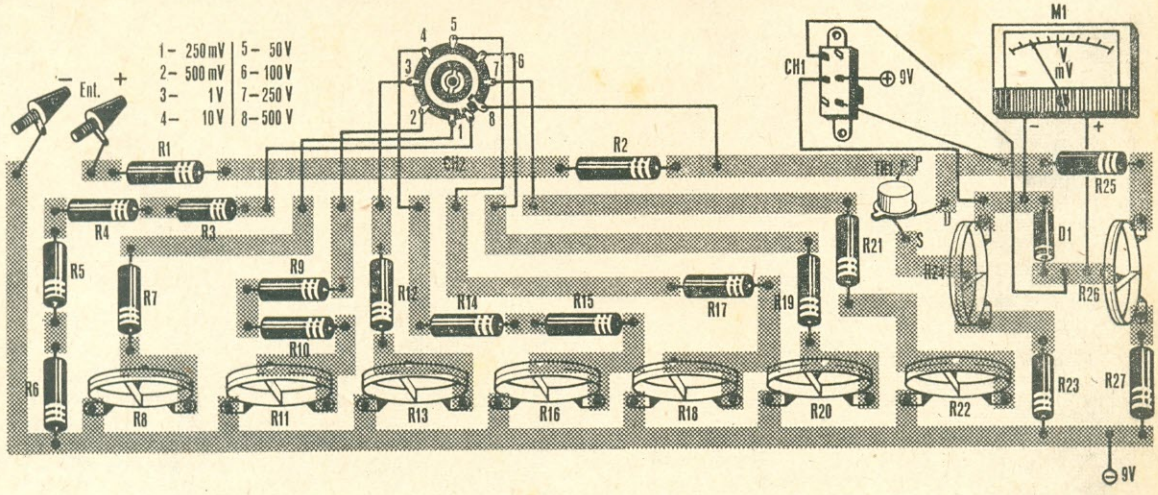
4) Ajustar Rv para obter 0,5 V;

5) Ajustar R8 para que M indique 50 μA.

Passar, agora, ao ajuste de R11, a ser executado tal como no caso anterior, mas com uma tensão de 1 V, que o circuito da Fig. 4 pode fornecer.

Ajustar, então, Rv para 1 V, e R11 para 50 μA em M.

FIG. 3 — Chapeado com os componentes sobre a plaqueta da Fig. 2.



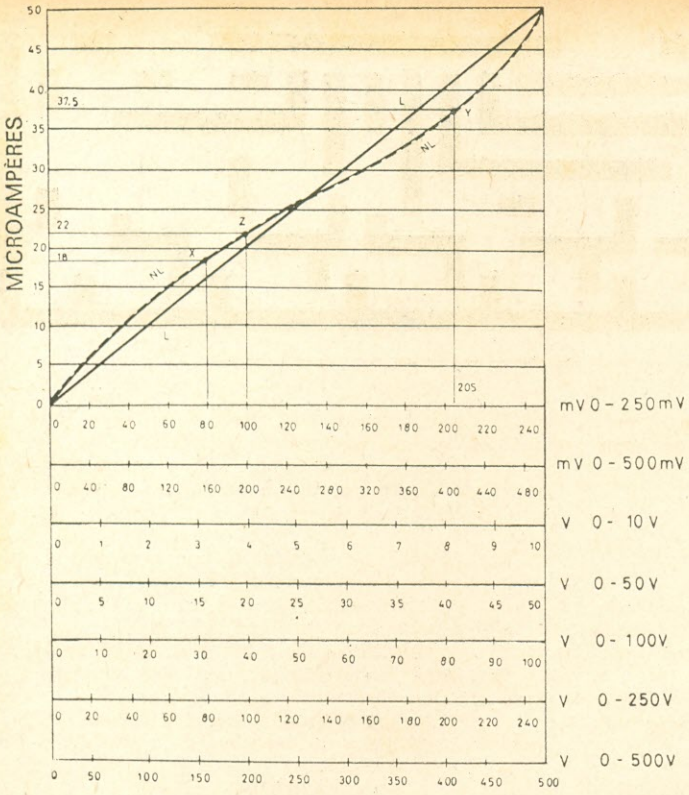



**FIG. 7 — Gráfico para retificar as leituras tendo em vista a não linearidade da escala do microamperímetro utilizado no voltímetro eletrônico. A curva representada serve apenas de exemplo; o montador terá de traçá-la para o medidor usado em seu caso.**

Para os alcances superiores (0-10 V, 0-50 V, 0-100 V, e 0-500 V) será preciso contar com uma fonte que forneça essas tensões como, por exemplo, o circuito da Fig. 5.

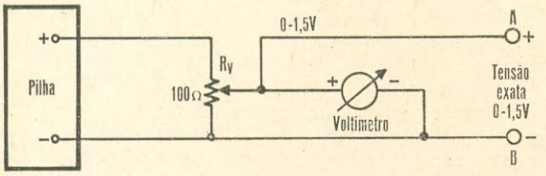



**FIG. 4 — Circuito para calibrar o voltímetro com tensões de 0 a 1,5 V.**

O potenciômetro Rv será, neste caso, de 25 kΩ, 4 W. Com este circuito e o voltímetro V, de alcance suficiente, podemos obter as tensões de 250 V, 100 V e 50 V. Para o alcance 0-10 V, podemos re-

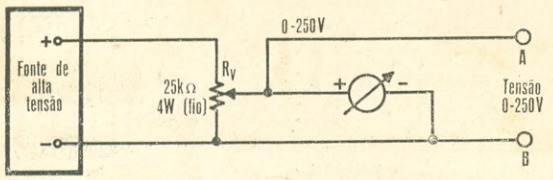



**FIG. 5 — Circuito para calibrar o voltímetro com tensões de 0 a 250 V.**

correr a uma bateria de 12 V, com Rv de 500 Ω a 1.000 Ω de resistência máxima, conforme é mostrado na Fig. 6.

## CALIBRAÇÃO DOS VALORES INTERMEDIÁRIOS

Uma vez executados os ajustes anteriores, bastará calibrar o microamperímetro quanto aos valores intermediários, de 0 a 50 μA.

Normalmente, a escala deveria ser linear, mas é preferível comprová-lo, e efetuar a calibração, se a escala não se mostrar perfeitamente linear. Torne a aplicar ao voltímetro eletrônico 0,25 V à entrada, com CH2 colocada na posição correspondente ao alcance de 0-250 mV.

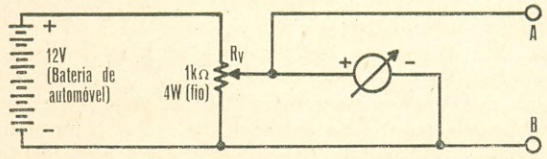



**FIG. 6 — Circuito para calibrar o voltímetro com tensões de 0 a 10 V.**

1) Comece com Rv (circuito da Fig. 4) em zero. A agulha de M deve estar então em zero.

2) Ajuste Rv para 250 mV. A agulha de M deve estar na marca de 50 μA.

3) Ajuste Rv para 125 mV. A agulha de M deve estar em 25 μA, para uma deflexão linear. Caso contrário, estará numa graduação próxima. Marque esta graduação.

4) Ajuste Rv para diferentes tensões intermediárias, por exemplo, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240 mV, marcando as graduações correspondentes em M.

Agora, com os valores anotados, levante a curva de calibração, tal como na Fig. 7. A curva determinada para a sensibilidade de 0-250 mV é válida para todos os outros alcances, embora tenha correspondências diferentes com a graduação 0-50 μA de M.

Suponhamos que a curva determinada seja igual à designada pelas letras NL, que traçamos de maneira absolutamente arbitrária, unicamente a título de exemplo.

Medimos uma tensão qualquer dentro do alcance 0-250 mV. O microamperímetro M indica

**(Continua à pág. 466)**

# Transmissão de Informações por Fibras Ópticas*

F. FRANÇOIS

**Telecomunicações e telecontrole: uma nova perspectiva surge com a utilização das fibras ópticas.**

DESDE o aparecimento e posterior desenvolvimento das fibras ópticas, cogitou-se na utilização de luz como veículo de transmissão de informações.

Os recentes desenvolvimentos técnicos, no que diz respeito à purificação dos cristais e trefilação dos fios, permitiram considerável redução na absorção.

Podemos distinguir dois tipos de condutores: os multifibra, ou seja, compostos por um feixe de fibras ópticas compactas, poliópticas, com diâmetro de 0,7 a 2,5 mm; e os condutores monofibra, formados por uma única fibra ou, eventualmente, duas ou três, por medida de segurança.

Estas fibras são particularmente destinadas às aplicações de transmissão de informações a grandes distâncias.

## TIPOS DE CONDUTORES

**Condutores Multifibras:** são condutores formados por fibras cujo diâmetro individual acha-se compreendido entre 60 e 100 μm. Sua absorção situa-se em torno de 200 a 300 dB/km. O capeamento é feito de acordo com a técnica "2G", isto é, uma capa primária de polietileno e outra secundária, de PVC. Este tipo de capeamento tem a vantagem de oferecer uma proteção suficiente às fibras para que as possamos utilizar sem que sejam adotadas precauções particulares, e permite ligações equivalentes às dos cabos elétricos convencionais. Os sistemas que compreendem diversas vias distintas e isoladas opticamente são assim realizados.

**Condutores de uma única fibra:** tais condutores estão, atualmente, em fase de desenvolvimento.

No que diz respeito exclusivamente à fibra utilizada, a atenuação situa-se, ainda, em torno de 20 dB/km.

Em futuro relativamente próximo, estas fibras terão uma atenuação de cerca de 10 dB/km, e serão confeccionadas com sílica sintética. Seu diâmetro unitário varia entre 100 e 200 μm.

## VANTAGENS DAS TRANSMISSÕES POR VIAS ÓPTICAS

Devemos levar em conta que a fibra óptica, para transmitir informações, apresenta as seguintes vantagens: faixa de passagem muito larga; peso e dimensões reduzidos, levando-se em conta a quantidade de informações que pode transportar; apresenta grande flexibilidade, isto é, um raio de curvatura relativamente pequeno; insensibilidade às radiações (somente no caso da fibra de sílica); imunidade total às interferências parasitas de origem elétrica e eletromagnética; boa resistência ao calor e frio e, para finalizar, um isolamento galvânico perfeito entre os circuitos de emissão e recepção.

## DESEMPENHO E ABSORÇÃO

**Perdas:** é necessário considerar os diversos tipos de perdas; existem perdas de acoplamento fibra-a-fibra, perdas no transmissor e no receptor, perdas intrínsecas do material e perdas por difusão radial.

**Perdas de acoplamento:** o acoplamento dos dispositivos emissor e receptor deve ser encarado como a parte mais crítica, uma vez que é necessário perder-se o mínimo, em decibéis, neste ponto, se consideramos o problema do ponto de vista global, e que tomamos uma fonte quase pontual (F.P.), situada à uma distância X da superfície de entrada de um condutor óptico. Vamos supor que esta fonte acha-se devidamente posicionada sobre o eixo central do condutor; por outro lado, a extensão geométrica do feixe proveniente da fonte (que pode ser um diodo laser ou luminescente) será limitada pelos bordos do condutor (o diâmetro eficaz da fibra óptica).

Notaremos que a intensidade luminosa captada pela fibra será tanto maior quanto menor for a distância da fonte a esta; a variação de intensidade será proporcional ao quadrado da distância entre a fonte e a superfície da fibra.

Quanto aos condutores multifibras, o problema do acoplamento acha-se perfeitamente resolvido, tanto no que diz respeito ao emissor/receptor, como no acoplamento fibra-a-fibra.

As perdas ocorridas nestas conexões são, em média, de 3 a 4 dB.

Por outro lado, o acoplamento das fibras unitárias requer cuidados críticos, uma vez que é necessário alinhar o mais perfeitamente possível, e a uma distância bem definida, os núcleos de cada fibra, que têm, em média, de 50 a 80 μm.

Os emissores e os receptores deverão ter seus captadores aderidos diretamente sobre a fi-

(*) Toute l'Electronique, nº 394.

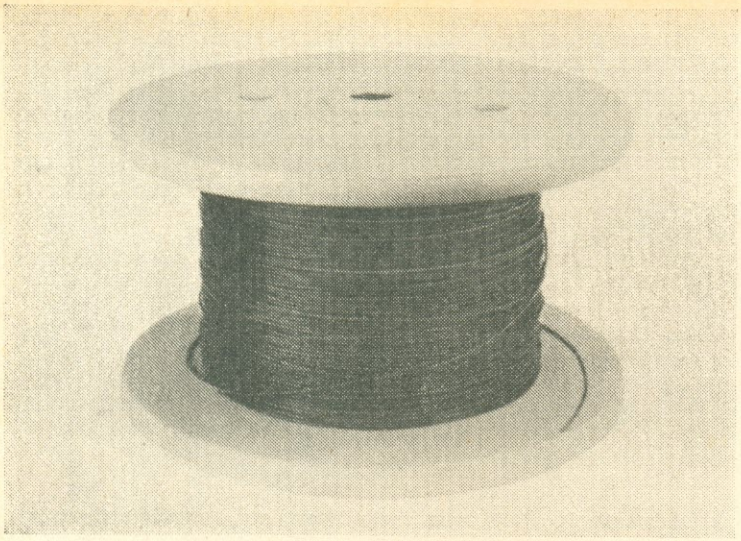


FOTO I — Embora apresente o aspecto de um fio elétrico, este carretel contém fibra óptica de baixa absorção.

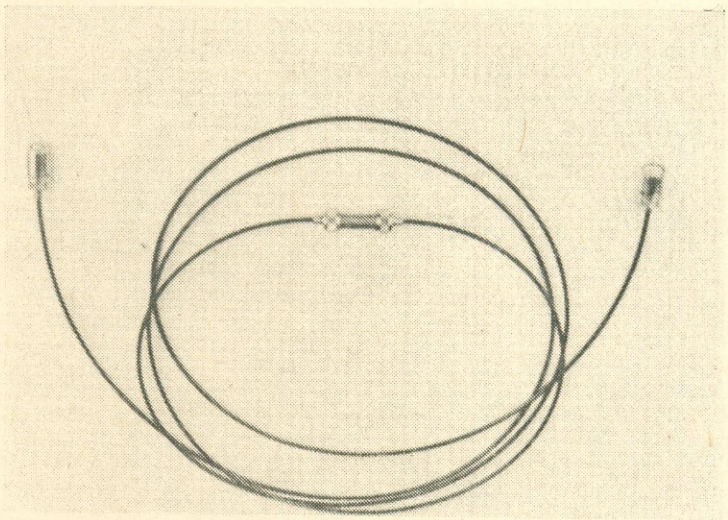


FOTO II — Aspecto de um conector miniatura adaptado a uma "monofibra".

bra, a fim de recolher o máximo de energia, e de restituí-la, depositando-a sobre a superfície ativa do receptor.

Os sistemas de acoplamento estão, atualmente, desenvolvidos para obterem os melhores desempenhos.

Como ilustração, um conector monofibra, atualmente, perde 1,5 dB, em média.

**Perdas por absorção:** As perdas ocorridas durante a transmissão são provocadas por impurezas presentes no material, bem como pela heterogeneidade deste. A presença de poeira e bolhas produzidas durante o processo de trefilação também contribui para as perdas. As impurezas que devem ser eliminadas, em primeiro lugar, são: óxidos férricos, níquel, cromo, manganês, cobre, chumbo, estanho, bem como os compostos hidroxila (OH), que exercem uma influência extremamente prejudicial nas transmissões, além de um comprimento de onda de 0,9 μm.

Podemos constatar, portanto, que é mais fácil obter-se fibras de baixo coeficiente de absorção utilizando a sílica em substituição ao vidro.

**Perdas por difusão radial:** Taïs perdas são provenientes da difusão dos feixes sobre o contorno da fibra; esta difusão deve-se, por sua vez, à falta de homogeneidade na ligação das fibras, no que diz respeito à separação das superfícies.

Deixemos bem claro que, para tal fibra, é inadmissível no material que a compõe a presença de impurezas, corpos estranhos e bolhas.

O material deve ser escolhido para que a faixa mínima de passagem recaia sobre comprimentos de onda de 0,85 a 0,95 μm, ou seja, os comprimentos de onda dos emissores semicondutorizados.

As Figs. 1 a 3 fornecem algumas curvas de absorção de fibras diferentes, sob diversos aspectos.

**Desempenhos:** Vimos que o atrativo principal das fibras ópticas, no setor de nosso interesse, é a sua grande rapidez de transmissão.

Podemos dizer que as fibras de absorção muito baixa, em torno de 10 dB, de acordo com os dispositivos de emissão e recepção que lhe são apli-

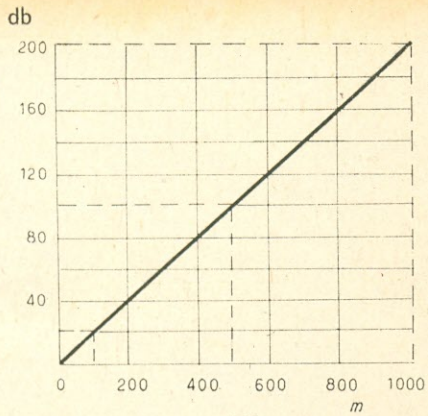



**FIG. 1 — Curva de absorção de uma fibra múltipla de 200 dB/km.**

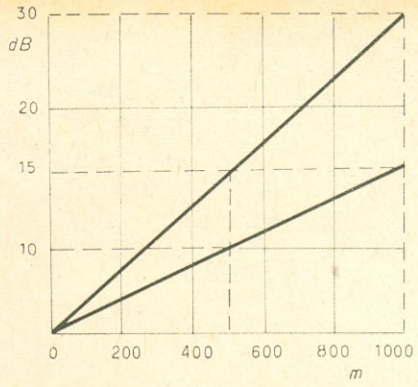



**FIG. 2 — Curva de absorção de uma monofibra de 15 a 30 dB/km.**

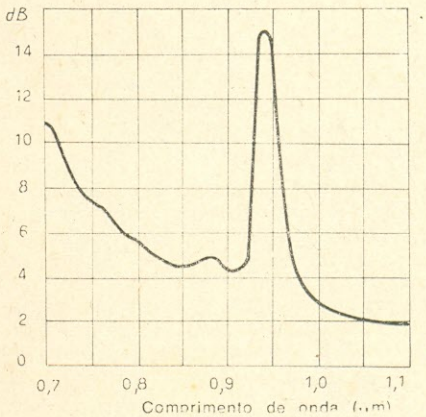



**FIG. 3 — Curva de absorção de uma fibra de sílica pura de 4 dB/km.**

cados, possuem velocidades de resposta que vão de 200 MHz a 1 GHz.

Contudo, na realidade, a velocidade de transmissão de uma fibra varia em função de diversos fatores, tais como: forma de aplicação, qualidade da fonte, ângulo de introdução em relação à abertura numérica da fibra e, claro está, qualidade do receptor.

Podemos dizer que, utilizando uma fibra com uma atenuação de 20 dB/km, em média, e um ângulo de abertura compreendido entre 10° e 12°, a freqüência máxima de transmissão com um diodo eletroluminescente será de 10 MHz e, com um diodo laser, de 100 MHz.

Estes dados são obtidos com dispositivos comerciais, utilizando como receptor um diodo de avalancha. Em outro exemplo de acoplamento simples, empregando um diodo eletroluminescente e um fotodiodo PIN, chegamos a 5 MHz.

Todos estes números são dados a título ilustrativo, e queremos deixar bem claro que eles evoluem rapidamente, em função dos progressos realizados nos emissores, receptores e na própria fibra, os quais são extremamente rápidos atualmente.

## EMISSORES E RECEPTORES

**Diodos eletroluminescentes:** Estes são os componentes mais fáceis de serem adaptados, e os mais confiáveis e potentes, transmitindo do infravermelho mais próximo ao espectro visível, até 0,9 μm.

É necessário ressaltar que a rapidez está na função inversa da potência luminosa. É preciso notar também que seu diagrama de emissão é mais estreito, o que torna o acoplamento com monofi-

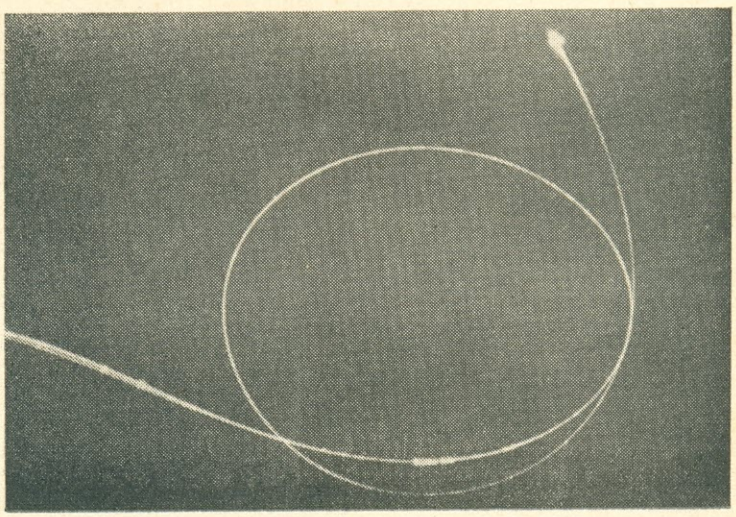


**FOTO III — Nesta foto podemos ver a condução de um feixe de raios laser por intermédio de uma fibra de baixa absorção.**

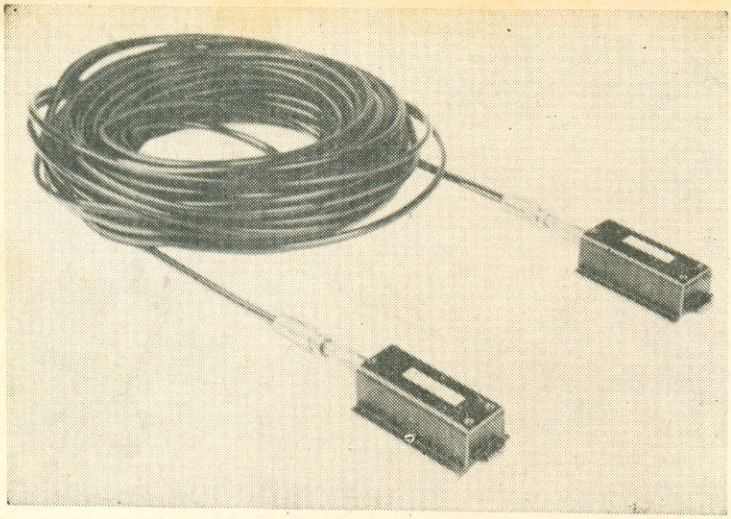


FOTO IV — Conjunto emissor-receptor para fibra múltipla e seus conectores.

bras relativamene delicado. Contudo, utilizando fibras múltiplas, o rendimento é bem melhor.

Esses emissores são destinados a dispositivos de média e pequena capacidade (de 1 a 10 Mbits/s).

**Diodos Laser:** Tais emissores são comparáveis a diodos eletroluminescentes operando com grandes correntes através da junção, podendo atingir valores próximos a 1.000 A/cm², o que, hoje em dia, ocasiona uma degradação rápida dos materiais (de algumas horas, a um milhar de horas, de acordo com a forma e a incidência de utilização) e que, portanto, são de baixa confiabilidade.

Por outro lado, os emissores a laser possuem um ângulo de emissão extremamente estreito, apropriado ao acoplamento das fibras ópticas, sendo assim caracterizados por uma rapidez muito grande, além de uma considerável potência (da ordem de 5 a 10 W).

Os emissores a laser permitem realizar sistemas que podem funcionar nas imediações de 100 Mbits/s.

**O "laseryag"** — Este tipo de emissor permite freqüências extremamente elevadas e admite grandes potências de emissão. Contudo, suas dimensões não permitem ainda uma aplicação prática. Sua resposta de freqüência se estende até cerca de 1 GHz, e o acoplamento desta fonte com as fibras ópticas é, igualmente, ideal.

Atualmente, certas firmas estudam a miniaturização desses dispositivos.

**Detectores** — No que diz respeito aos detectores, dispomos de uma grande variedade de dispositivos pouco sensíveis e muito rápidos ou, então, pouco rápidos e muito sensíveis.

Dentre os dispositivos detectores podemos citar: fotodiodos, fotodiodos PIN, fotodiodos de avalancha, etc.

Resumindo, pode-se dizer que, quanto maior o diagrama de emissão da fonte, mais difícil se tornará o acoplamento; há uma redução na faixa de passagem e aumento no tempo de resposta da fibra (diodo eletroluminescente). Quanto mais estreito for o diagrama de emissão (diodo laser), melhor será o acoplamento e a resposta de freqüência da fibra.

Desta forma, entre um "laseryag", emitindo um trem de 100 pulsos por segundo, e um diodo laser com um ângulo de 10°, a relação é de 10, ou seja, uma defasagem de 0,8 pulso por segundo para

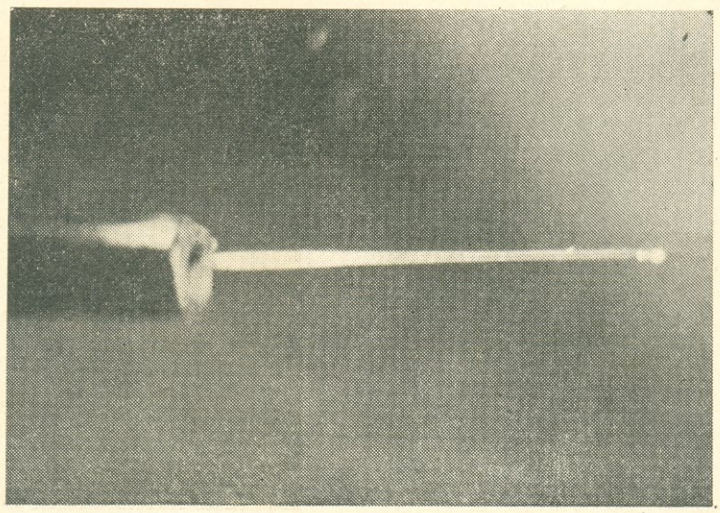


FOTO V — A foto nos apresenta de forma primária uma imagem de uma fibra óptica saindo de seu envoltório.

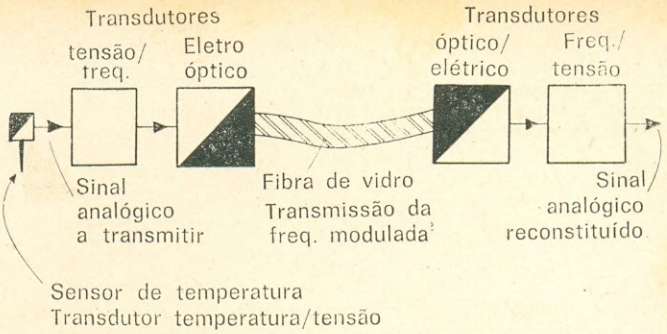



FIG. 4 — Transmissão à distância da variação de uma temperatura.

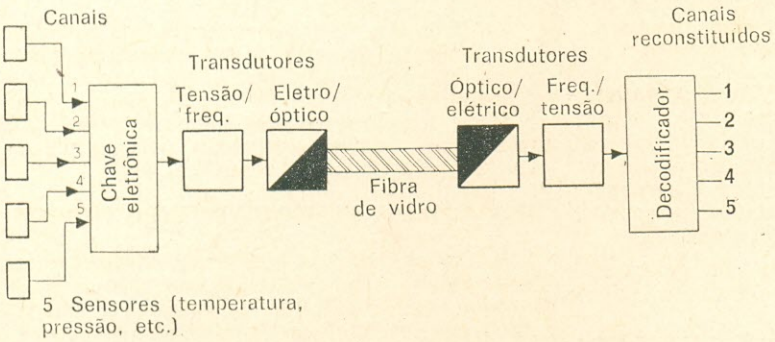



FIG. 5 — Neste exemplo são utilizados cinco canais de transmissão, à custa de uma redução de cinco vezes na faixa de passagem (transmissão em forma analógica).

o "laseryag", e de 8 pulsos por segundo para o diodo laser.

As fibras ópticas permitem também realizar transmissões por canais múltiplos numa mesma fibra, se levarmos em conta dois conceitos distintos de faixa de passagem: um diz respeito à absorção em função do comprimento de onda, e o outro corresponde à largura de faixa de modulação.

## UTILIZAÇÃO

O interesse fundamental da transmissão óptica é o de substituir o eléctron pelo fóton no transporte da informação. Com efeito, o fóton é uma partícula não carregada, sendo, portanto, insensível às perturbações de origem elétrica. Desta forma, todas as vezes em que for necessário transportar informações através de um meio eletricamente perturbado, é preferível fazê-lo por intermédio do fóton, pois a transmissão por eléctrons requer uma proteção pesada (e às vezes ineficaz) dos fios de transporte.

Por outro lado, a transmissão óptica assegura um isolamento galvânico completo entre os pontos em que é feita a transmissão.

Dentre os diversos procedimentos de encaminhamento óptico da informação, a fibra de vidro apresenta a grande vantagem de poder ser manipulada como um cabo comum, o que é decisivo, se levarmos em conta os problemas acarretados pelas transmissões ópticas em linha reta (influência do meio atmosférico, sinais luminosos parasitários, necessidade de um ajuste preciso entre transmissor e receptor, etc.).

## TRANSMISSÃO DAS INFORMAÇÕES "TUDO OU NADA" E ANALÓGICAS

A informação a ser transportada pode vir da forma chamada "tudo ou nada" (por exemplo, controle de um relé à distância, disparo de um tiristor, transporte à distância de uma mensagem codificada proveniente de um voltímetro digital), ou sob a forma dita "analógica" (por exemplo, o sinal elétrico enviado por um sensor de temperatura ou de pressão).

## TRANSMISSÃO À DISTÂNCIA DA VARIAÇÃO DE UMA TEMPERATURA

O exemplo ilustrado pela Fig. 4 refere-se à temperatura. Contudo, poderá ser estendido a toda a espécie de medidas suscetíveis de serem con-

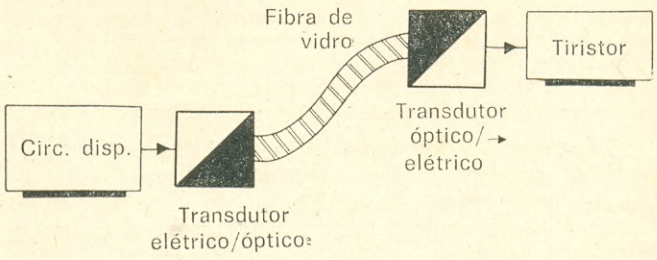



FIG. 6 — Disparo de um tiristor à distância.

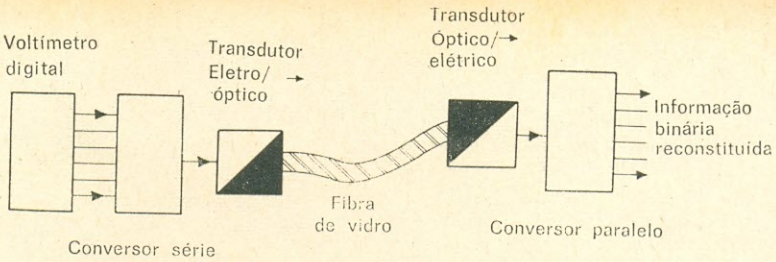



**FIG. 7 — Transmissão do tipo "tudo ou nada", sob a forma "série", das informações provenientes de um voltímetro digital.**

vertidas analogicamente em tensão através de um sensor adequado.

A Fig. 5 nos mostra como uma única fibra de vidro permite o transporte de diversas medidas, através da utilização de uma chave eletrônica.

### TRANSMISSÃO DE DIVERSAS MEDIDAS ATRAVÉS DE UMA ÚNICA FIBRA

Ao transmitirmos, por exemplo, cinco canais de medida (Fig. 5) em uma única fibra, é necessário salientar que isto é feito à custa de um estreitamento de cinco vezes na faixa de passagem.

Para obter-se a máxima velocidade de transmissão serão necessárias tantas fibras de vidro quantos forem os canais de medida.

A fibra de vidro somente permite o transporte das informações sob a forma "tudo ou nada". Com efeito, a característica de transferência dos transdutores eletro-ópticos e óptico-elétricos não é linear, e o sinal analógico seria distorcido de forma inadmissível.

Contudo, é possível transportar informações analógicas através de fibra de vidro utilizando-se um artifício: as variações de tensão são transformadas em variações de freqüência. O sinal transportado pela fibra de vidro torna-se, então, do tipo "tudo ou nada", no qual a freqüência varia proporcionalmente à amplitude do sinal analógico. A Sociedade Ford fabrica um transdutor tensão/freqüência no qual a faixa de passagem pode atingir 20 kHz.

As Figs. 6 e 7 nos fornecem outros exemplos de transmissão de informações através de fibras ópticas. Podemos notar que, no caso do voltímetro digital, para economizar fibra de vidro, a informação foi transformada para a forma "série". Isto ainda não é possível atualmente, pois a cadência de transmissão se acha diminuída.

### APLICAÇÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Dentre as várias utilizações possíveis para as fibras ópticas, podemos citar: transmissão de sinais de vídeo, transmissão de informações e interconexão com computadores, transmissão no interior de aviões, barcos, submarinos, etc.

Para aumentar os desempenhos dos sistemas desenvolvidos, atualmente estuda-se um tipo de fibra de vidro que apresenta uma absorção inferior a 15 dB/km, para comprimentos de onda compreendidos entre 0,85 e 0,90 μm. O diâmetro situa-se entre 100 e 150 μm, com um núcleo de 50 a 100 μm, em média, de acordo com o diâmetro externo.

Este tipo de fibra não possuirá fluorescência, nem apresentará coloração visível provocada por raios gama e X. o o o — o —

## NOVOS PRODUTOS

### QUATRO AMPLIFICADORES OPERACIONAIS REUNIDOS EM UM C.I.

A National Semiconductor Corporation acaba de lançar um C.I. com quatro amplificadores operacionais do tipo 741, um dos mais populares de sua classe, que oferece ainda a vantagem de consumir menos corrente de alimentação do que um único 741 convencional.

O C.I. é composto de quatro amplificadores operacionais independentes de alto ganho, com compensação interna e baixa dissipação de potência, projetados para proporcionar características funcionais idênticas às dos amplificadores operacionais 741 de tipo convencional. Comparados a este, contudo, os operacionais do novo dispositivo apresentam menor corrente de decalagem (4 nA) e menor corrente de polarização (30 nA).

Esta nova série também apresenta baixo consumo de corrente da fonte (0,6 mA por amplificador), baixa tensão de decalagem de entrada (1 mV) e, ainda, proteção contra sobrecargas nas entradas e saídas.

Foi igualmente conseguido um alto grau de isolamento entre os amplificadores que integram o C.I. graças à polarização independente de cada um deles, além do emprego de uma nova geometria do circuito, que minimiza o acoplamento térmico.

O amplificador operacional quádruplo é produzido em duas versões: LM148 e LM149. O tipo LM148 tem a disposição de pinos idêntica à do LM124, um amplificador operacional quádruplo anteriormente usado, podendo ser utilizado em todas as aplicações tradicionais dos amplificadores 741 ou 1558. O LM148 destina-se a aplicações onde são muito importantes a compacidade e/ou o emprego de operacionais casados.

A série LM149 possui as mesmas características da LM148, apresentando, ainda, um produto ganho × largura de faixa de 4 MHz a um ganho mínimo de 5.

Para maiores informações, dirigir-se a: National Semiconductor Corporation, 2900 Semiconductor Drive, Santa Clara, California — U.S.A. o o o — o —

# Indicador de Níveis Digital-Analógico*

**Dois circuitos de muitas aplicações, com transistores fáceis de adquirir.**

A. SERRA

O princípio de funcionamento deste indicador de níveis é baseado na condutividade elétrica da massa líquida sob controle. Isso significa que o aparelho não pode servir para a medição e controle de líquidos inflamáveis geradores de vapores explosivos como, por exemplo, álcool, gasolina, etc. Contudo, ele é muito útil no caso de líquidos como óleos minerais, água potável e outras substâncias más condutoras de eletricidade.

A causa desta discriminação é simples: a presença de eletrodos energizados em ambientes onde há concentração de líquidos inflamáveis é sempre perigosa, visto que os eletrodos podem produzir pequenos arcos voltaicos.

Este indicador de níveis é particularmente indicado para a medição e controle de reservas hidráulicas, uma vez que não determina nenhuma alteração da potabilidade da água.

O circuito diferencia-se de muitos outros semelhantes pela possibilidade que oferece da coleta de várias medidas e sua aplicação a um medidor de bobina móvel, que fornecerá uma indicação proporcional ao nível do líquido.

## UMA CHAVE ELETRÔNICA PARA CADA NÍVEL

O indicador de nível poderia ser também denominado conversor digital-analógico, uma vez que, para cada nível do líquido, acha-se associada uma chave eletrônica, que pode estar aberta ou fechada, correspondendo aos níveis lógicos de "0" e "1", respectivamente. Na prática, o circuito converte uma seqüência de valores codificados no sistema binário em uma corrente que é aplicada a um miliamperímetro. Temos, então, uma indicação analógica, e o sistema pode ser realmente considerado como digital-analógico.

## DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Analisando detalhadamente o circuito do conversor analógico-digital (Fig. 1), podemos observar que ele se compõe de cinco estágios iguais, ligados cada qual a um sensor instalado no recipiente sob controle.

Se este reservatório está vazio ou, mais exatamente, se o nível do líquido nele contido acha-se abaixo do sensor mais baixo (sensor Nº 5), todos os transistores do circuito permanecem bloqueados, em virtude dos resistores ligados entre suas bases e a linha de alimentação positiva (resistores R1, R2, R3, R4 e R5).

Nestas condições, o miliamperímetro não apresentará nenhuma deflexão, por não ser percorrido por qualquer corrente. Quando, porém, o líquido

(*) Revista Española de Electrónica, nº 248.

**FIG. 1 — Diagrama esquemático do indicador de nível em sua primeira versão, que utiliza um miliamperímetro.**

### LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

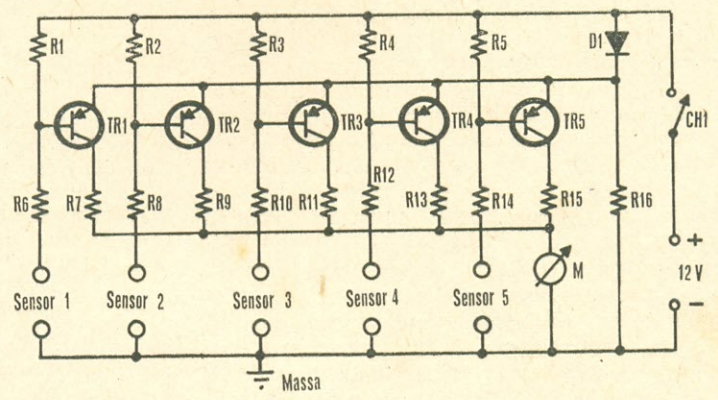
TR1, TR2, TR3, TR4, TR5 — AC188 ou equivalente
D1 — SD530, BA100 ou equivalente

**Resistores** (½ W, ± 5%)

R1 a R5 — 100 kΩ
R6, R8, R10, R12, R14 — 220 kΩ
R7, R9, R11, R13, R15 — 5,6 kΩ
R16 — 1 kΩ

**Diversos**

M — Miliamperímetro 0-10 mA
CH1 — Interruptor simples



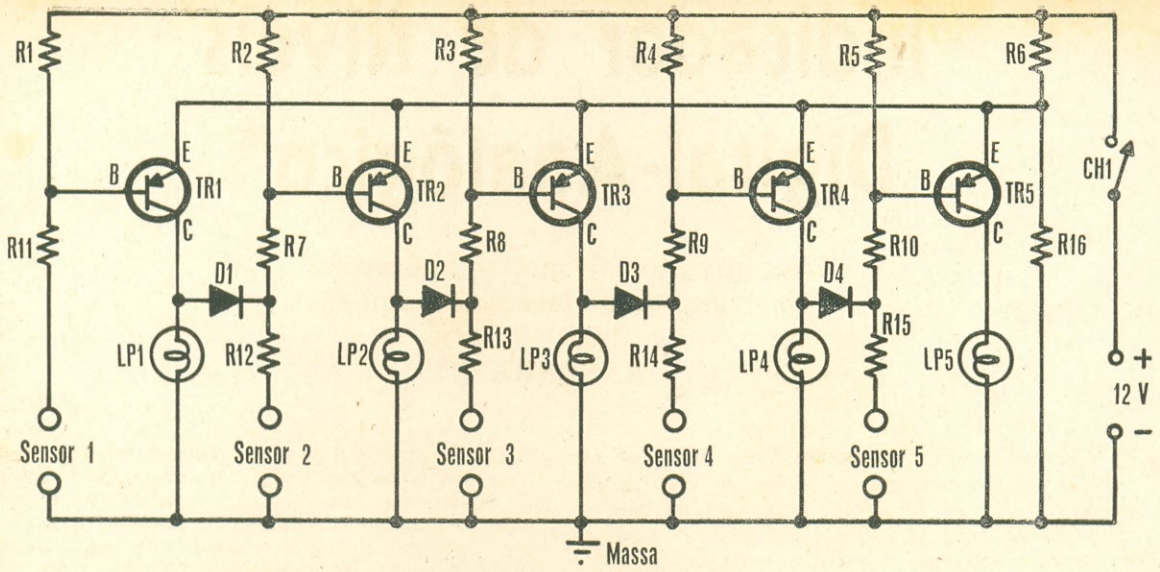



**FIG. 2 — Diagrama esquemático da segunda versão do indicador de nível, no qual o miliamperímetro é substituído por lâmpadas piloto.**

## LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

TR1 a TR5 — AC188, ou equivalente
D1 a D4 — OA90, ou equivalente

**Resistores** (½ W, ± 5%)

R1 a R5 — 6,2 kΩ
R6 — 47 Ω
R7 a R10 — 1,5 kΩ
R11 a R15 — 1,2 kΩ
R16 — 120 Ω

**Diversos**

LP1 a LP5 — Lâmpada piloto, 6 V, 40 mA
CH1 — Interruptor simples

chega ao nível de um dos sensores, entre os eletrodos e o sensor atingido estabelece-se um contato elétrico.

Tomaremos como exemplo o sensor Nº 1. Quando ele se encontra mergulhado no líquido, isto é, quando o nível do líquido está mais alto do que ele, o sensor fecha um circuito elétrico, o qual, dado o valor atribuído ao resistor R6, leva o transistor TR1 à saturação. Em tais condições, o circuito coletor-emissor de TR1 comporta-se como uma chave fechada, pela qual circula determinada corrente que vai percorrer, igualmente, o miliamperímetro, passando também pelo diodo D1 e o resistor R7.

Na prática, a cada excitação de um dos sensores corresponde novo incremento da corrente. Como a intensidade da corrente contribuída por um sensor qualquer é de 2 mA, aproximadamente, e sendo os sensores em número de cinco, quando todos estiverem ativados passará pelo miliamperímetro uma corrente de cerca de 10 mA.

O número de sensores poderá ser variado, de acordo com os requisitos do usuário. Para isso, entretanto, será preciso fazer alguns cálculos, aliás bem simples.

Vamos supor que tencionamos usar certo número de sensores, que chamaremos "n". Os transistores devem apresentar, como sucede normalmente, um beta mínimo de 40. Suponhamos também que o sistema deve ser alimentado com 12 V C.C. e o instrumento indicador seja um miliamperímetro de 0-10 mA. Nestas condições, a corrente que deverá circular em cada um dos transistores será:

$$I = \frac{10\ mA}{n}$$

Tendo-se, por exemplo, n = 5, a fórmula fornece:

$$I = \frac{10\ mA}{5} = 2\ mA$$

Cada um dos cinco resistores R7, R9, R11, R13, R15 deverá ter uma resistência que determine a passagem de 2 mA. Quando um transistor se encontra saturado, sua queda de tensão coletor-emissor é da ordem de 0,3 V. No diodo, verifica-se uma queda de tensão de cerca de 0,7 V (esta queda é independente do número de sensores). Portanto, cada um dos cinco resistores anteriormente indicados terá entre seus terminais uma tensão de 12 − (0,3 + 0,7) = 11 V.

Para permitir a passagem de uma corrente I (2 mA), cada resistor deverá ter um valor ôhmico estabelecido pela lei de Ohm; R = V/I, isto é:

$$R = \frac{11}{0{,}002} = 5.500\ \Omega$$

Este valor ôhmico não coincide com nenhum valor fabricado comercialmente, por isso usaremos

a resistência normalizada que mais se aproximar, ou seja: 5,6 kΩ.

Os resistores de base R6, R8, R10, R12, R14 podem ser calculados aproximadamente multiplicando-se os valores resistivos anteriormente achados pelo beta do transistor.

Para o beta de 40, temos:

$$R = 5.600 \times 40 = 224\ k\Omega$$

Também neste caso, trata-se de um valor ôhmico não padronizado; usaremos, portanto, 220 kΩ.

## VARIANTE DO PROJETO INICIAL

A despesa maior com o circuito diz respeito à compra do medidor, isto é, o miliamperímetro. Contudo, é possível suprimi-lo, para reduzir o custo do sistema, substituindo-o por lâmpadas incandescentes. Naturalmente, o indicador de nível perde o seu caráter de dispositivo analógico de indicação conínua, mas a solução é válida, quando fala mais alto a economia.

O projeto do indicador sem instrumento acha-se diagramado na Fig. 2. As lâmpadas, como podemos ver, são também em número de cinco. Como o consumo de corrente de uma lâmpada é relativamente elevado, seria antieconômico manter acesas todas as lâmpadas correspondentes aos sensores mergulhados no líquido. Assim, idealizamos um

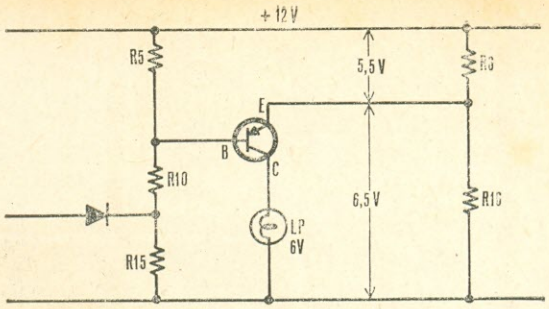



**FIG. 3 — Diagrama de um estágio do circuito da Fig. 2, para exemplificar o método de cálculo dos componentes, conforme explicado no texto.**

circuito de exclusão, que permite o acendimento da lâmpada indicadora correspondente ao sensor situado em nível mais alto. Para isso, incluímos no circuito original os diodos D1 a D4.

Veremos, a seguir, como funciona este segundo circuito indicador de nível.

## DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O funcionamento do circuito da Fig. 2 é inteiramente análogo ao da Fig. 1. A diferença reside na

(Continua à pág. 464)

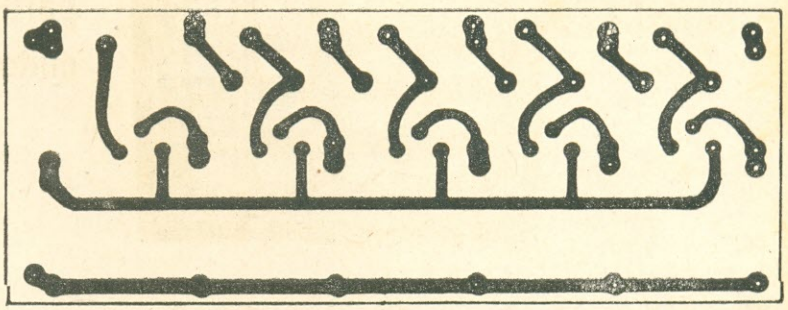
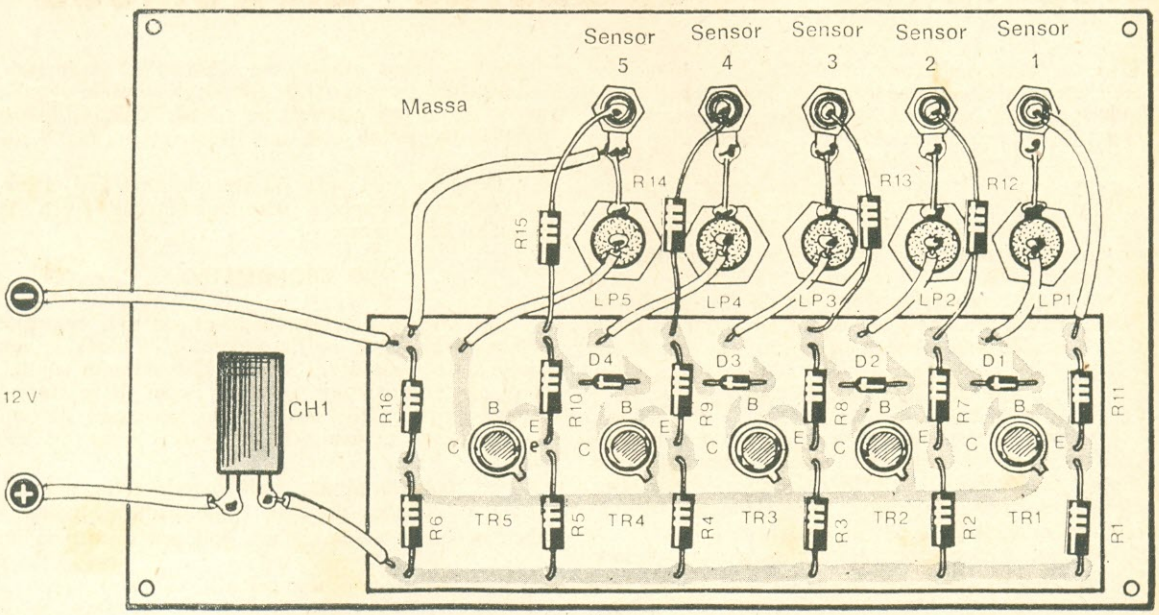
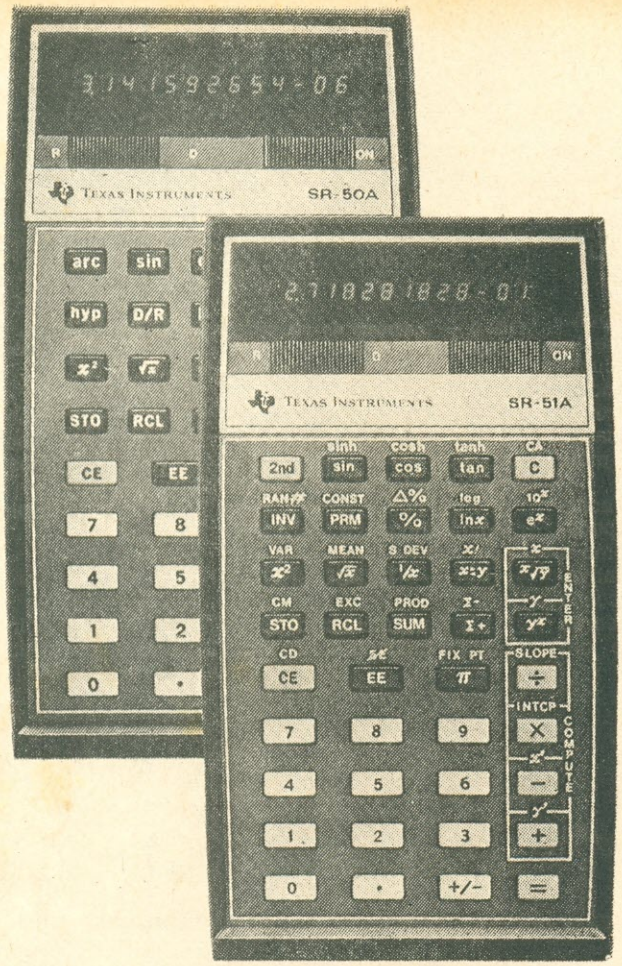


**FIG. 4 — Plaqueta de circuito impresso para montagem do indicador de nível em sua versão com lâmpadas piloto, diagramada na Fig. 2.**

**FIG. 5 — Disposição dos componentes do circuito da Fig. 2 na plaqueta de circuito impresso.**






JOSEPH J. CARR

**Neste artigo final da série serão explicadas certas particularidades dos circuitos e métodos para sua reparação.**

**Parte II (Fim) ****

# Reparando Calculadoras Eletrônicas*

UM circuito integrado especial, do tipo MSI ("medium-scale integration"), que desempenha todas as funções de uma máquina de calcular, constitui o cerne de qualquer calculadora eletrônica para quatro operações (ver diagrama de blocos da Fig. 1). Este integrado, via de regra, é fabricado em invólucro D.I.P. de 24 pinos, que é várias vezes maior que os tipos comuns, de 14 pinos, usados geralmente em televisores e aparelhagem de som.

A Fig. 2 mostra o diagrama do C.I. da Texas, TMSO100NC, um dos mais utilizados, com os pinos discriminados por número e função.

## CIRCUITOS DO TECLADO

A maioria das calculadoras portáteis adota um teclado do mesmo formato geral, embora de diferentes fabricantes. Isso não admira, visto que, afinal, elas têm de trabalhar com o mesmo tipo de circuito integrado.

A Fig. 3 apresenta as ligações de um teclado típico, representadas por uma matriz 4 x 11, ligada ao C.I. O usuário, para registrar, por exemplo, o número 3, calca a tecla com o símbolo 3. Com isso, a barra de ligações KN entra em contato com a barra D3, e um sistema de portas lógicas, dentro do C.I., faz então com que fique registrado o número 3.

Observe que cada par de contatos das teclas, ao fechar, estabelece uma combinação única de ligações das barras.

## O CRONÔMETRO

Os circuitos temporizadores do C.I. principal são acionados por um "cronômetro" ("clock"), que também faz acender e apagar o mostrador digital. Não se impressione o leitor com esse termo "cronômetro": trata-se apenas, no caso, de um multivibrador astável, operando em cerca de 250 kHz.

Os multivibradores, todo mundo sabe, são circuitos compostos de dois amplificadores interacoplados, com a saída de um aplicada à entrada do

(*) Electronic Servicing, vol. 24, nº 4.
(**) 1ª Parte: **Antenna**, vol. 75, nº 4, abril de 1976.

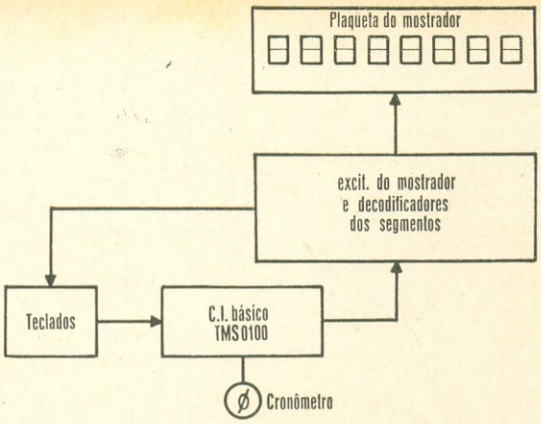



**FIG. 1 — Diagrama de blocos de uma calculadora eletrônica típica.**

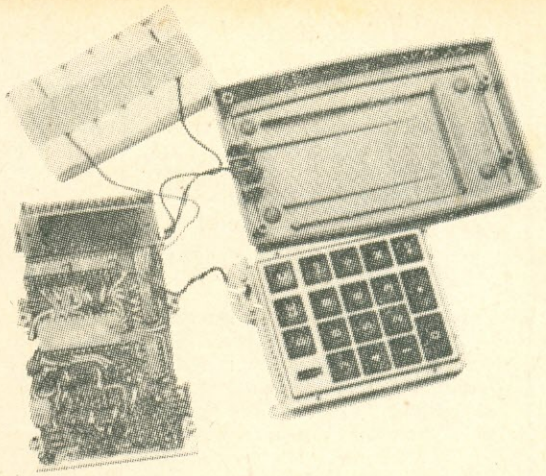


**FOTO 1 — Aspecto de uma calculadora típica de quatro funções, fora da caixa.**

outro (ver Fig. 4). Um transistor apresenta-se saturado, ficando o outro cortado por falta de polarização. Em seguida, as condições invertem-se. As tensões de coletor de TR1 e TR2 têm o valor da tensão de alimentação ou então uma amplitude quase nula.

Para evitar instabilidade e deriva de freqüência provocadas por variações da carga, há um transistor separador (TR3), em configuração de emissor comum, o qual fornece a saída do "cronômetro".

## ALIMENTAÇÃO

As calculadoras operam com duas fontes de alimentação, de polaridades opostas. A fonte positiva tem a carga suplementar representada pelo mostrador digital, cabendo-lhe prover uma corrente comparativamente elevada. Esta fonte é constituída pelas baterias internas da máquina.

Como a fonte de alimentação negativa não trabalha com uma carga tão pesada assim, prefere-se, por motivos de ordem prática e econômica, retificar

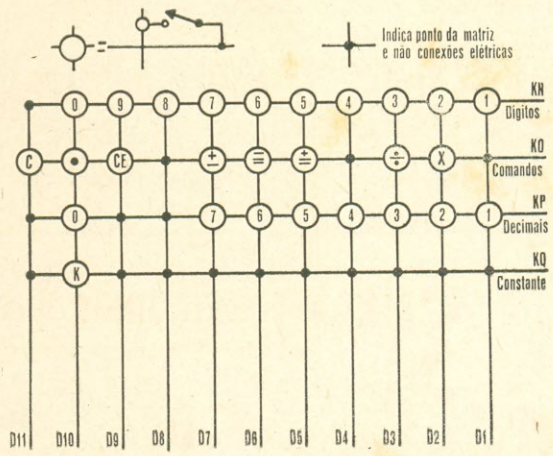
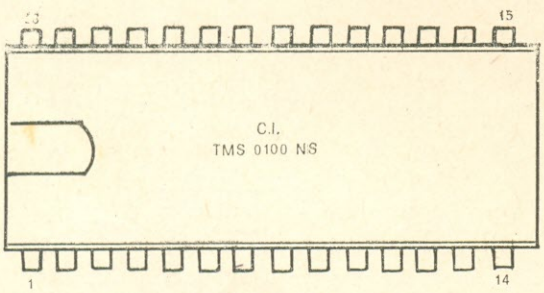


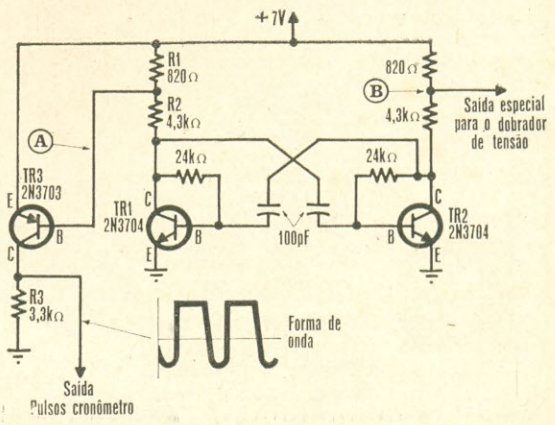

**FIG. 3 — O teclado estabelece a ligação entre uma barra vertical e outra horizontal, quando uma das teclas é apertada. Por exemplo, ao ser inscrito o número 7, a barra KP se liga à barra D7.**

**FIG. 2 — Funções e situação dos pinos de um C.I. básico de calculadoras eletrônicas.**




| Pino | Função | Pino | Função |
|---|---|---|---|
| 1 | Ent. cronômetro | 14 | Tensão de alim. de dreno, $V_{DD}$ |
| 2 | Ent. KP do teclado | 15 | Tensão de alim. de porta |
| 3 | Saída 1 de dígito | 16 | Saída A de segmento |
| 4 | Saída 2 de dígito | 17 | Saída B de segmento |
| 5 | Saída 3 de dígito | 18 | Saída C de segmento |
| 6 | Saída 4 de dígito | 19 | Saída D de segmento |
| 7 | Saída 5 de dígito | 20 | Saída E de segmento |
| 8 | Saída 6 de dígito | 21 | Saída F de segmento |
| 9 | Saída 7 de dígito | 22 | Saída G de segmento |
| 10 | Saída 8 de dígito | 23 | Saída H de segmento |
| 11 | Saída 9 de dígito | 24 | Saída P de segmento |
| 12 | Saída 10 de dígito | 25 | Ent. KO do teclado |
| 13 | Saída 11 de dígito | 26 | Ent. KN do teclado |
| | | 27 | Ent. KQ do teclado |
| | | 28 | Tensão de alim. do substrato, $V_{SS}$ |

**FIG. 4 — O "cronômetro" das calculadoras é simplesmente um multivibrador, cujo sinal de saída é uma onda quadrada quase perfeita. Um estágio separador provê isolação.**



BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. – S. PAULO

# INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA
- ELETRICIDADE
- ELETRÔNICA
- E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Ampla linha de: Amperímetros, Voltímetros, Wattímetros, Cosímetros, Freqüencímetros para Painéis, Portáteis e Registradores. Pirômetros Portáteis, Indicadores e Registradores, Óticos de Superfície e Imersão. — Termo Elementos — Megohmímetros para Isolação e Teste de Terra — Pontes para Laboratórios — Volt Amperímetro Tipo Alicate — Voltímetros Eletrônicos — Galvanômetros — Multitester — Osciloscópios — Geradores de Sinais — Miliamperímetros e Microamperímetros para Painéis.

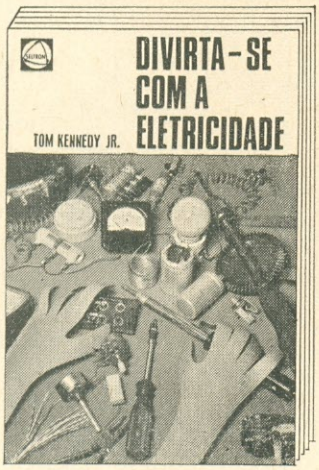
**VENDAS COM GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA POR 1 ANO**

**BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA.** (FUNDADA EM 1944)

**Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12**
**Tel. vendas: 220-3986 - Tel. consertos: 220-2193**
**SÃO PAULO**

## APRENDA CONSTRUINDO

Jovens — dos 8 aos 80 anos, ou mais! — encontrarão neste livro com que se distrair e aprender os fundamentos da Eletricidade. Utilizando materiais "caseiros" e ferramentas comuns, irão construir galvanômetros, motores, geradores, transformadores, bobinas de alta tensão, centelhadores e muitos outros dispositivos e experiências fascinantes. É tudo bem explicado e maravilhosamente ilustrado; todo mundo (de todas as idades) vai apreciar este livro!




**Ref. 415** — Kennedy Jr. (Trad. e adap. de G. A. Penna) — **Divirta-se com a Eletricidade** — 1ª edição, no prelo — **Cr$ 45,00.**

Reserve, sem compromisso, o seu exemplar:

SELTRON

**SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.**

Cx. Postal 771 — ZC-00
Rio de Janeiro, Brasil

o sinal do cronômetro, a empregar outro jogo de baterias.

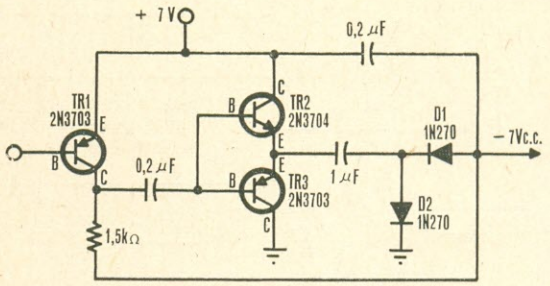



**FIG. 5 — O sinal de saída do cronômetro é amplificado por esses dois estágios, e então retificado por D1 e D2 num circuito dobrador de tensão. A freqüência é de cerca de 250 kHz.**

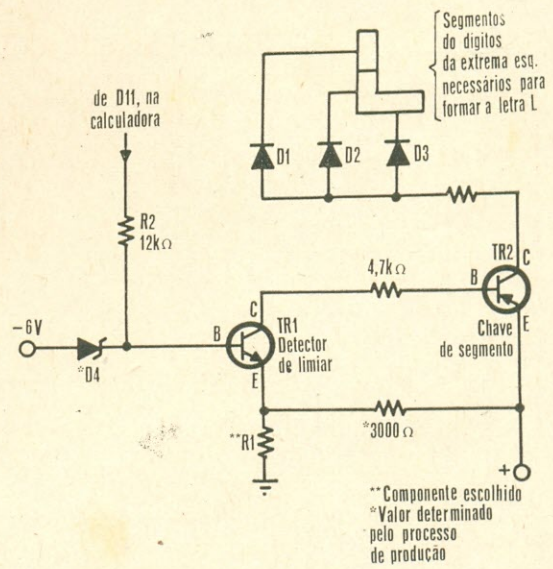
Um dos circuitos usados para prover 7 V é o da Fig. 5. Os pulsos provenientes do ponto "B" do multivibrador são amplificados em dois estágios. O segundo destes estágios é do tipo de simetria complementar.

A retificação desses pulsos é efetuada por um circuito dobrador de tensão muito usado em fontes de alimentação de televisores. Os valores dos componentes são diferentes, em relação a esta aplicação, mas isso se deve à freqüência mais alta utilizada. Os diodos empregados, também, são do tipo de sinal, e não do tipo de potência, como no caso das fontes dos televisores e outras aplicações convencionais. Por isso, somente os substitua quando necessário, por outros **diodos de sinal**, de tipo equivalente.

### INDICADOR DE CARGA DAS BATERIAS

Em geral, não há erros de cálculo por causa de enfraquecimento das baterias (baixa de tensão). Antes que isso aconteça, o mostrador de diodos fotemissores apaga. Contudo, convém saber quando é preciso recarregar as baterias. Em se tratando

**FIG. 6 — Este circuito assinala que a tensão das baterias está baixa acendendo um L num dígito especial do mostrador.**



de um aparelho digital, nada mais natural que prover uma indicação digital da carga das baterias. Isso é feito pelo circuito da Fig. 6.

O diodo zener, D4, e R2 estão ligados em série, entre a saída dos pulsos de D11 e C.I.1 e a fonte de alimentação negativa. Quando a tensão negativa é normal, D2 conduz, aplicando à base de TR1 uma tensão menos positiva que a do emissor. TR1 é cortado, e isso faz abrir o circuito de base de TR2, que entra igualmente em corte. Portanto, os segmentos do mostrador alimentados por TR2 não acendem.

Se a tensão de alimentação negativa cai, o zener D4 deixa de conduzir (representa um circuito aberto). Agora, TR1 recebe uma polarização positiva, através de R2, a partir dos pulsos de amplitude superior à tensão fixa do emissor. TR1 conduz, aterrando o resistor de base de TR2. Isso representa uma polarização positiva para TR2 (tipo n-p-n), e a corrente de coletor resultante, ao circular pelos segmentos fotemissores do dígito especial da extrema esquerda e diodos de isolação, D1, D2 e D3, faz acender a letra L.

Neste ponto, o operador da máquina deve deixar de usá-la e recarregar as baterias, ou ligar o carregador, a fim de suplementar a energia das baterias.

## CIRCUITOS ECONOMIZADORES DE BATERIA

Com o mostrador apagado, uma calculadora comum consome uma corrente por volta de 50 miliampères. Entretanto, com o mostrador indicando E88888888 (todos os diodos acesos), a corrente pode passar de 500 mA, ou seja, um valor dez vezes maior. Está clara, portanto, a razão da conveniência do apagamento dos dígitos não usados.

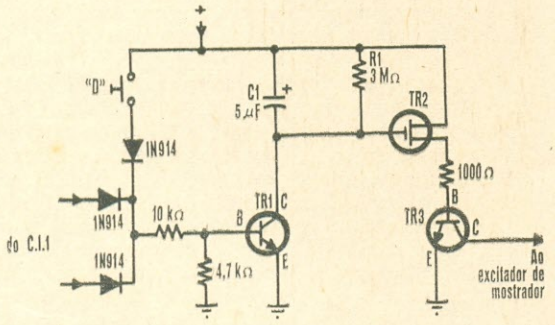



**FIG. 7 — Após 10 ou 20 segundos, este circuito apaga todos os dígitos do mostrador, para reduzir o consumo de corrente. O retardo é determinado pela constante de tempo de C1 e R1.**

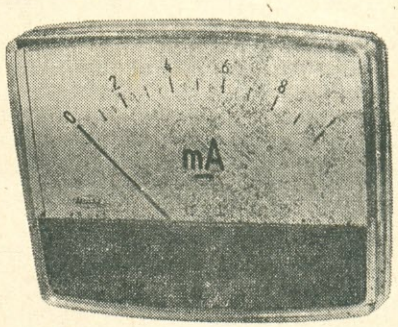
A maioria dos circuitos economizadores de bateria apaga todos os dígitos, quando não se faz nenhum comando ou inscrição, dentro de um intervalo de tempo prefixado (geralmente, 10 a 20 segundos).

Na Fig. 7, tensões positivas provenientes de C.I.1 polarizam no sentido direto TR1, e a baixa resistência coletor-emissor deste liga à massa C1, que se carrega à tensão da fonte de alimentação. Por outro lado, a porta de TR2 é ligada à massa por intermédio de TR1, deixando o T.E.C. sem a tensão de porta positiva que lhe é necessária para conduzir. Com TR2 cortado, TR3 também se bloqueia e, assim, o mostrador acende.

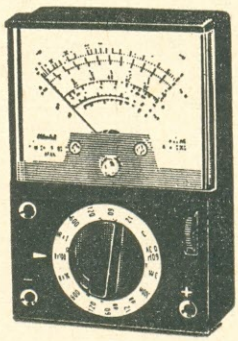
Se não há polarização direta em TR1, por não ter sido feito algum registro, seu circuito de coletor fica aberto. C1 e R1 estão em paralelo, sendo que C1 foi carregado na operação anterior. Por con-


HIOKI
WORLD RENOWNED IN ELECTRONICS

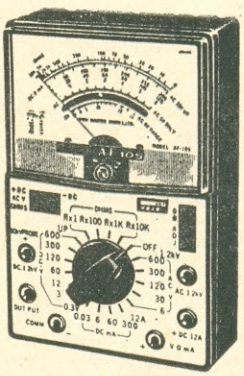
**Instrumentos de Painel**
**SÉRIE KR**




**P-80**
**5 MΩ**
**20.000 ohms/V**



**AF-105**
**100 MΩ**
**50.000 ohms/V**



**Instrumentos para Eletrônica**

Multitesters — Miliamperímetros — Microamperímetros — Voltímetros — VU meters — Voltiamperímetros tipo alicate.

**Representante Exclusivo no Brasil**

**VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.**

**VENDAS SÓ POR ATACADO**

Pça. Monte Castelo, 12 – 5.° and. – C. P. 1975
Tels.: 221-1708 – 221-1713 – Rio de Janeiro, RJ
Endereço telegráfico "NOVELTY"




Peça-nos hoje mesmo o seu exemplar da 2ª edição do excelente trabalho de J. J. Tecídio Jr. PY1DC, para receber, dentro de um envelope de polietileno:

- Planta, em tamanho natural, de todas as peças necessárias à construção de sua máquina de enrolar transformadores.
- Descrição, passo a passo, da montagem da sua bobinadora de passo automático.
- Instruções práticas para o projeto e a construção de transformadores de alimentação para uso em rádios, amplificadores, transmissores e aparelhos eletrônicos em geral.
- Tabela pré-calculada de transformadores de alimentação, com dados completos para potências desde 20 até 500 watts.

**UMA EDIÇÃO SELTRON**

SELTRON

**Ref. 805** — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª edição. Preço: **Cr$ 30,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

**RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio**
**SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo**
**Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ**


seguinte, a porta de TR2 assume uma polarização nula. Então, C1 começa a se descarregar através de R1, perdendo tensão gradativamente, e fazendo a porta de TR2 tornar-se mais positiva. TR2 vai consumindo uma corrente cada vez maior, até polarizar diretamente TR3, fazendo-o conduzir, o que, por seu turno, determina o aterramento de um pino do C.I. de excitação do mostrador pelo coletor de TR3, interrompendo a circulação de corrente pelos dígitos do mostrador.

Quando se faz outro registro, o mostrador torna a acender, ocorrendo o mesmo se for usada a tecla "D" (dígitos), para outro período de acendimento do mostrador. A extensão deste período depende da constante de tempo de C1 e R1.

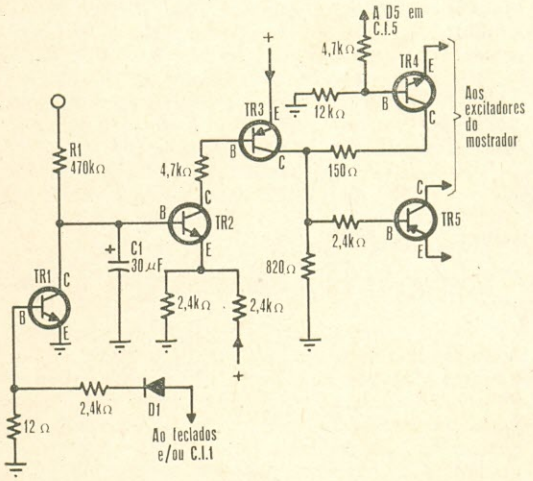



**FIG. 8 — Outro circuito de apagamento do mostrador, quando inativo durante alguns segundos. O retardo é também fixado pelos valores de C1 e R1.**

Outro método para o apagamento do mostrador consiste no emprego de TR4 e TR5 da Fig. 8 como chaves em série entre a fonte de alimentação e o C.I. de excitação do mostrador. Ambos os transistores devem conduzir para que o mostrador permaneça aceso.

Quando se faz um registro ou a tecla D é calcada, uma tensão positiva atravessa um dos diodos de isolação (só aparece D1 na figura), indo polarizar no sentido direto a base de TR1. O coletor de TR1 faz fluir corrente através de R1, consumindo, igualmente, qualquer tensão residual de C1. Assim, a tensão no coletor de TR1 e na base de TR2 é quase nula.

Dada a tensão positiva fixa do emissor de TR2, este permanece cortado, não circulando, portanto, nenhuma corrente de coletor. TR3 é um transistor p-n-p, e nestas condições, o aumento da tensão positiva no coletor de TR2 e na base de TR3 representa uma polarização de corte para TR3. Isso reduz as tensões positivas no coletor de TR3 e na base de TR5. TR5 é também do tipo p-n-p, sendo polarizado no sentido direto pela redução da tensão de base. Portanto, os dígitos acendem.

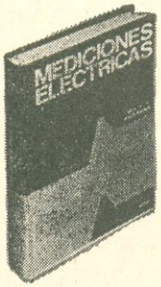
Quando não se inscrevem dígitos, TR1 não tem polarização direta, seu coletor não põe em curto C1, que, agora, começa a carregar-se a uma tensão positiva, através de R1. A velocidade de carga depende dos valores de C1 e R1. Quando a tensão em C1 (e na base de TR2) se eleva a cerca de 0,6 V além da existente no emissor de TR2, este fica polarizado diretamente. Isso reduz a tensão na ➡




# EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES




*As* Lojas do Livro Eletrônico *oferecem aos estudantes, técnicos experimentadores e amadores, bem como às livrarias especializadas, os excelentes livros da tradicional e conceituada editora argentina "Arbó". Estoque permanente de todos os principais títulos.*







**005** — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletroeletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — **Cr$ 93,00.**

**009** — RCA — **Valvulas de Recepcion Manual RC-28** — Características, aplicações, circuitos típicos p/montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção p/rádio e TV da série RCA — **Cr$ 104,00.**

**013** — Philips — **Manual de Valvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos — **Cr$ 93,00.**

**251** — Turner — **Transistores Teoria y Practica** — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações; circuitos práticos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas, medidas e manuseio de transistores — **Cr$ 74,00.**

**252** — Marco — **Electricidad Básica** — Livro fundamental dos princípios da eletricidade e do eletromagnetismo, indicado para cursos do grau médio de eletricidade, eletrônica e radiocomunicações — **Cr$ 74,00.**

**291** — Font — **Arme su Primer Televisor** — Componentes e realização prática de um receptor de TV — **Cr$ 30.00.**

**405** — RCA — **Manual de Transistores RCA SC15** — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalências e explicação fundamental sobre semicondutores. (Esp.) — **Cr$ 84,00.**

**612** — VOM — **Voltímetro-Ohmetro-Miliamperímetro** — Como obter o máximo do seu multiprovador, em todas as medidas de tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão — **Cr$ 102,00.**

**840** — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — **Cr$ 56,00.**

**1040** — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) — **Cr$ 74,00.**

**1184** — RCA — **Circuitos de Estado Sólido** (Para Hobbystas) — 62 esquemas, acompanhados de descrição, fotos, desenhos de circuitos impressos, e demais informes p/construção de modernos aparelhos eletrônicos de variadas aplicações — **Cr$ 73,00.**

**1270-A** — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos Digitales** — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital — **Cr$ 56,00.**

**1270-B** — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Reguladores de tension y de corriente** — Cálculo de fontes estabilizadas empregando semicondutores. Regulação em tensão e em corrente; diodos zener; transistores de potência — **Cr$ 65,00.**

**1272** — Packman — **Mediciones Electricas** — Manual prático de medidas elétricas fundamentais — **Cr$ 112,00.**

**1300** — Agostinho, Aveledo & Kaethler — **Vocabulario de Electronica Ingles-Español** — Completíssimo glossário de termos técnicos de Eletrônica e setores conexos, com as correspondentes traduções em espanhol. Abreviaturas, símbolos e tabelas de conversão de unidades — **Cr$ 215,00.**

**1345** — RCA — **Circuitos de Potencia de Estado Sólido SP-52** — Manual para projetistas, contendo informações detalhadas sobre o uso de transistores de potência, tiristores, retificadores e circuitos híbridos de potência — **Cr$ 158,00.**

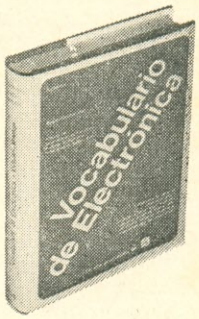
**1499** — Cejas — **Transistores en Receptores de TV** — Utilização de transistores e circuitos integrados nas diversas etapas dos televisores; reparação e ajuste de receptores de TV transistorizados — **Cr$ 148,00.**










**Importação direta — Estoque permanente — Condições especiais para livrarias — Preços sujeitos a alteração.**




## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

**RIO DE JANEIRO:**
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro, RJ

**SÃO PAULO:**
Rua Vitória, 379/383
São Paulo — Capital

**REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00**
**20000 Rio de Janeiro, RJ**

(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)



# MANUAIS TÉCNICOS R C A

**Encontram-se à venda nas Lojas do Livro Eletrônico os seguintes manuais (em inglês) para uso de Técnicos de Serviço, Projetistas, Estudantes e Experimentadores, nas mais recentes edições:**

| | |
|---|---|
| TSG-1673A — Solid State Servicing ..... | Cr$ 87,00 |
| HM-92 — Solid-State Hobby Circuits ..... | Cr$ 60,00 |
| SSD-201C — Linear Integrated Circuits (Data) ..... | Cr$ 66,00 |
| SSD-202C — Linear Integrated Circuits (Application) ..... | Cr$ 66,00 |
| SSD-203C — COS/MOS Digital Integrated Circuits ..... | Cr$ 66,00 |
| SSD-204C — Power Transistors and Power Hybrid Circuits ..... | Cr$ 66,00 |
| SSD-205C — RF Microwave Devices ..... | Cr$ 66,00 |
| SSD-206C — Thyristors, Rectifiers and Diacs | Cr$ 66,00 |
| SSD-207C — High Reliability Devices .... | Cr$ 66,00 |
| PTD-187D — Power Transistor Directory .. | Cr$ 11,00 |
| CDL-820E — Linear Integrated Circuits ... | Cr$ 11,00 |

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383

Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro



# USKA

## INDÚSTRIAS METALÚRGICAS LTDA.

Indústria especializada em componentes para Rádio, TV, amplificadores, gravadores, caixas acústicas, telefonia, etc.: terminais variados, pontes de terminais, tomadas, plugs, conectores, placas e ferragens p/ fly-back, isolantes p/ eletrolíticos, arruelas variadas de metal, de ferro, isolantes; tampas e fundos de Duratex, clips p/ válvulas de alta tensão, blindagem p/ TV e TV em cores, soquetes p/ válvulas, soquetes pilotos, porta fusíveis p/ auto-rádio, TV e TV em cores, etc.

**FAZEMOS SOB ENCOMENDA TIPOS ESPECIAIS**

**FÁBRICA: Rua dos Cravos, 200 — V. Jardim Popular — Penha (fim da Av. Amador Bueno da Veiga) Tel. 297-4286 — 297-4098 Caixa Postal, 14606 — ZP-16 — Penha — São Paulo**


base de TR3, eleva-a no coletor de TR3 e na base de TR5. Então, TR5 fica polarizado no corte, e o mostrador é apagado, assim permanecendo até que seja feita outra inscrição, ou seja pressionada a tecla D.

### BATERIAS RECARREGÁVEIS

A maioria das calculadoras de bolso emprega várias baterias recarregáveis de níquel-cádmio em série, para fornecer as tensões positivas. Um carregador de baixa corrente ("trickle charger"), cujo diagrama pode ser visto na Fig. 9, recarrega as baterias no espaço de algumas horas.

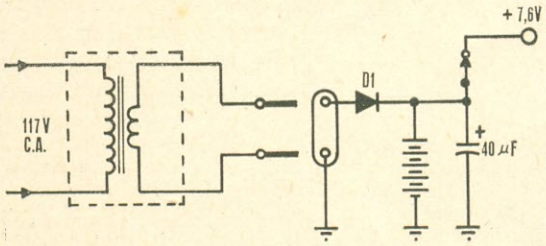



**FIG. 9 — Um transformador de alimentação externo e um diodo interno provêm uma carga lenta para as baterias de níquel-cádmio.**

### REPARANDO CALCULADORAS

Antes de você se aventurar no primeiro conserto de uma calculadora defeituosa, convém abrir e examinar outra máquina semelhante que não esteja com defeito. Meça as tensões e observe as formas de onda ao osciloscópio.

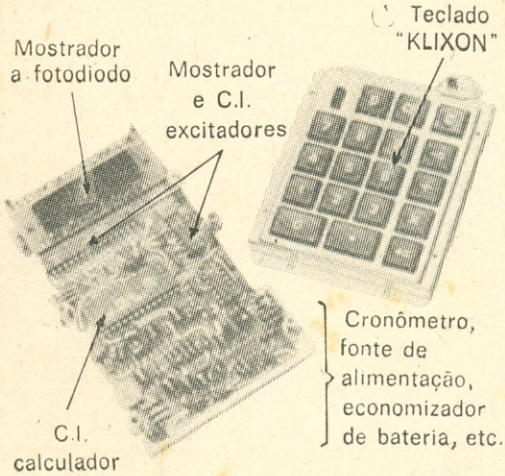



**FOTO 2 — Localização dos componentes principais de uma calculadora Heath IC-2009.**

A Foto 2 mostra um chassi de uma calculadora Heath (fornecida em conjuntos para montagem), com o respectivo teclado, tal como você veria uma calculadora que fosse consertar. Ao retirar a tampa de trás, proceda com cuidado porque ela também serve para firmar as baterias. Do contrário, o jogo de baterias pode cair e partir conexões ou o interruptor de alimentação da máquina. Cuidado, também, para que não haja nenhum curto entre as conexões das baterias e qualquer coisa da plaqueta de circuito impresso.

Outros parafusos prendem o teclado e a plaqueta de circuito impresso à caixa frontal. Em ge-

ral, esses dois conjuntos terão de ser separados, para fins de reparação. O teclado tem uma pequena plaqueta de circuito impresso, sendo ligado à plaqueta principal por uma série de conectores, que atuam simultaneamente como condutores elétricos e órgãos de fixação.

O painel do mostrador acha-se montado numa extremidade da plaqueta de circuito impresso. Em certas calculadoras, o painel é fixado por meio de solda. Em outras, é preso mediante conectores.

Muitas reparações das calculadoras de bolso são semelhantes às dos radinhos portáteis. Os dois produtos são danificados facilmente se tombarem no chão, ou mesmo no tampo da bancada.

São bem fáceis de sanar os defeitos como caixas, chaves ou painel partidos. Muito mais difíceis de localizar e corrigir são as rachaduras minúsculas e intermitentes em plaquetas de circuito impresso, ou em torno de pinos de ligação. Nesses casos, será de grande utilidade o emprego de uma lente de aumento. Às vezes, dá também resultado pulverizar as áreas suspeitas com um "spray" refrigerador de circuitos, o que revelará qualquer fissura existente.

Embora os C.I. das calculadoras (referimo-nos ao tipo principal) sejam bem confiáveis, talvez valha a pena estocar um de cada tipo, por medida de precaução.

### INSTRUMENTAL DE PROVA

Não é preciso nenhum equipamento de prova especial para a reparação de calculadoras eletrônicas. Um osciloscópio capaz de exibir ondas quadradas perfeitamente regulares, de 250 kHz de freqüência, e um voltímetro eletrônico para medir tensões e resistências, eis todo o instrumental necessário.

### MÉTODOS DE PROVA

Uma das primeiras provas numa calculadora defeituosa consiste em ver se todos os dígitos acendem com oitos. Em caso afirmativo, todos os segmentos fotemissores estão bem. Se alguns não acendem, experimente outro número, que tenha em sua composição os segmentos que não tenham acendido na prova dos oitos. Se os segmentos, mesmo assim, não acenderem, eles estarão defeituosos; se eles agora acenderem, o defeito está num diodo de isolação (circuito aberto).

Em seguida, experimente executar alguns cálculos, para ver se os resultados estão certos.

A substituição dos C.I. encaixáveis é uma prova sempre válida.

Os defeitos das calculadoras freqüentemente se repetem, tal como os defeitos dos televisores. Se você reparar apenas uma ou duas marcas de calculadoras, logo aprenderá a consertar os defeitos típicos, o que aumentará grandemente o rendimento do serviço.

Somente os projetistas da máquina sabem exatamente o que contém o C.I. fundamental. Felizmente, podemos prescindir desse conhecimento.

O melhor conselho que podemos dar para a boa reparação de calculadoras eletrônicas é simplesmente que você comece a consertar algumas delas, munido dos competentes diagramas esquemáticos. Talvez, para sua surpresa, você verá que o diabo nem de longe é tão feio como se pinta.

ooo—o—

## CONVERSANDO SOBRE TV...

(Continuação da pág. 442)

sinal de croma na entrada e os sinais U e V na saída, que constituem, portanto, pontos de teste de fácil localização, seja qual for a marca do receptor. Convém ainda notar que o aspecto do sinal V se assemelha muito ao "carretel" do sinal de croma, enquanto que o sinal U difere bastante.

Um outro ponto importante é o reconhecimento dos receptores NTSC, o que aliás é muito fácil, porquanto nestes não existe a linha de retardo PAL Existem muitos destes receptores aqui no Brasil "esperando" por alguém que os modifique para o sistema PAL. Isto é bastante difícil e dispendioso, se tal modificação não foi prevista e facilitada pelo fabricante do televisor.

Se suspeitamos de um defeito na linha de retardo PAL podemos fazer um teste rudimentar da seguinte maneira: ligamos o componente à entrada de um amplificador, como se fosse um microfone (ver Fig. 21); batendo com os dedos em cima da linha, podemos escutar as batidas no alto-falante. Os dois transdutores (entrada e saída) devem soar igualmente, se a linha está em boas condições.

Um defeito ou desajuste do circuito separador PAL causa o efeito veneziana, também conhecido como barras de Hanover. Trata-se de uma alteração de cor em linhas sucessivas de varredura.

O ajuste da amplitude e fase para evitar este defeito é feito com o gerador de barras coloridas ligado à antena do televisor na posição retardo ("delay-pattern"). Este padrão consiste em 4 barras


## CADASTRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA - CATEL

CAIXA POSTAL 5596 — 01000 SÃO PAULO, SP — BRASIL

O formulário da outra face desta folha serve para pedir informações sobre diferentes produtos e serviços — mas, isto é importante, somente serve para aqueles que tragam mencionado **expressamente** o Setor CATEL a eles referentes. Não havendo menção ao CATEL, dirija-se diretamente à firma de seu interesse.

Para não cortar a revista, você poderá fazer o pedido em um papel comum (ou no papel timbrado de sua firma) — mas não se esqueça de colocar TODOS os dados constantes da outra face deste formulário.

A atuação do CATEL consiste unicamente no encaminhamento das consultas. A resposta às mesmas fica totalmente a cargo das firmas consultadas.

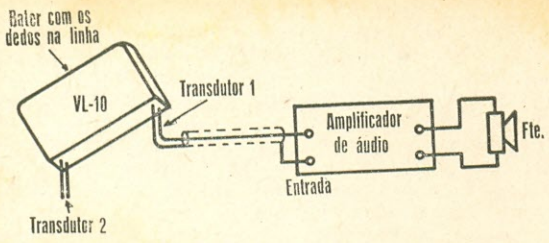



**FIG. 21 — Prova prática de uma linha de retardo PAL.**

coloridas, sendo as duas primeiras amarelo-esverdeadas e as outras cinzento-azuladas. Se existe uma considerável diferença entre as cores das barras 3 e 4, como acontece em receptores muito descalibrados, é necessário efetuar um ajuste preliminar da fase da subportadora do demodulador B-Y, antes de começar a mexer nos controles do separador PAL. Ocorrendo o efeito veneziana nas 4 barras, ajustam-se o potenciômetro da amplitude e o núcleo do transformador de saída (fase) de forma a minimizar o efeito veneziana. Os erros de amplitude são observados nas barras 1 e 3, e os erros de fase principalmente na barra 2.

Se só dispõe da inseparável chave de fenda... e mesmo assim quer arriscar uma calibração do circuito separador PAL, sintonize, então, uma emissora que esteja transmitindo o padrão comum de barras coloridas. O efeito veneziana é mais perceptível na barra vermelha e, portanto, os controles de fase e amplitude podem ser ajustados nesta barra, de forma a minimizar a alteração das cores em linhas consecutivas. o — o — o (OR 1106)

---

**(N.R.)** — Em **Antenna**, vol. 72, nº 2, agosto de 1974, foi descrita minuciosamente esta linha de retardo DL-53 da IBRAPE.

---

## INDICADOR DE NÍVEIS...

(Continuação da pág. 455)

substituição da indicação proporcionada pela agulha do miliamperímetro pelo acendimento da lâmpada mais próxima do nível do líquido. Quando, por exemplo, o sensor 1 fica mergulhado no líquido, a lâmpada LP1 acende, desativando automaticamente o resto do circuito.

Para compreender melhor o mecanismo deste segundo projeto do indicador de nível, convém considerar o diagrama da Fig. 3, referente a um estágio do circuito quando o sensor é atingido pelo líquido.

O cálculo dos valores ôhmicos dos resistores R6 e R16 é feito de modo que a tensão de emissor do transistor atinja, com a lâmpada acesa, o valor de 6,5 V, aproximadamente.

O divisor de tensão composto dos resistores R5, R10 e R15 é calculado para manter o transistor saturado.

Se o estágio anterior ao da Fig. 3 é ativado, ou seja, se sua lâmpada indicadora é alimentada, a tensão presente em seus terminais, e que chega à base do transistor através do diodo, faz com que o transistor fique bloqueado, apagando a lâmpada correspondente.

### MONTAGEM

O circuito do indicador de nível pode ser montado com fiação normal ou em plaqueta de circuito impresso, cujo desenho pode ser visto na Fig. 4 (dimensões da plaqueta: 36 x 95 mm). Esta plaqueta refere-se à segunda versão do indicador de nível.

Quem quiser montar a primeira versão do dispositivo, a mais técnica e precisa, poderá fazê-lo facilmente modificando a plaqueta da Fig. 5

Na primeira versão do indicador de nível podem ser empregados transistores de silício ou de germânio, contanto que tenham um beta superior a 40. Todos os transistores satisfazem a esta condição, menos os do tipo de potência.

Na segunda versão, a escolha deve limitar-se aos transistores capazes de suportar a corrente da lâmpada, que pode ser de uns 50 mA. Também neste caso, a seleção é muito ampla.

Os transistores indicados nos circuitos das duas versões são do tipo n-p-n, embora o leitor possa empregar transistores do tipo p-n-p, com o simples expediente de inverter a polaridade da fonte de alimentação e dos diodos.

### CONSTRUÇÃO DOS SENSORES

Não existe um método determinado para a confecção dos sensores, que devem ser introduzidos no líquido a medir. Contudo, eles podem ser

➡

Ao

**CADASTRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA - CATEL**

CAIXA POSTAL 5596 — 01000 SÃO PAULO, SP — BRASIL

Estou interessado em receber informações sobre o(s) produto(s) e serviço(s) abaixo indicado(s), conforme publicação na revista **Antenna** de maio de 1976:

Meu nome .....

Firma ou Profissão .....

Endereço .....

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

Setor(es) CATEL de meu interesse:

.....

# IDIM Kit

## UMA JANELA ABERTA AO MUNDO DA ELETRÔNICA

**IDIM-KIT 01** Regulador de Luz Eletrônico (110-220 V)
**IDIM-KIT 01-A** Regulador de Luz Eletrônico (110 V)
**IDIM-KIT 02** Interruptor Crepuscular (110-220 V)
**IDIM-KIT 03** Regulador de Luz Temporizado (110 V)
**IDIM-KIT 03-A** Regulador de Luz Temporizado (220 V)
**IDIM-KIT 04** Tacômetro para Automóvel (6-12 V)
**IDIM-KIT 05** Luzes Psicodélicas (110-220 V)
**IDIM-KIT 06** Temporizador para Limpador de Pára-Brisa
**IDIM-KIT 07** Anti-Roubo de Automóvel (12 V)
**IDIM-KIT 08** Luz Estroboscópica (110-220 V)
**IDIM-KIT 09** Ignição Eletrônica a Descarga Capacitiva

ALGUNS REVENDEDORES — **Rio de Janeiro: EBICOL** - Av. Pres. Vargas, 590 - Slj. 203, 4, 5 - RIO DE JANEIRO * **ELETRÔNICA BUENOS AIRES** - Rua Luis de Camões, 91 - RIO DE JANEIRO * **ELETRO MECÂNICA TARTARUGA LTDA.** - Rua Francisco Sá, 18-B - RIO DE JANEIRO * **ELETRÔNICA PRINCIPAL** - Rua República do Líbano, 43 - RIO DE JANEIRO * **ELETRÔNICA SIMÃO LTDA.** - Rua República do Líbano, 50 - Centro - RIO DE JANEIRO * **S. DORF** - Av. Suburbana, 10506-A - RIO DE JANEIRO * **TELE PENHA MAT. ELÉTRICO LTDA.** - Rua José Maurício, 306-A - RIO DE JANEIRO * **TV E RÁDIO PEÇAS LTDA.** - Rua Ana Barbosa, 34-A/B - RIO DE JANEIRO * **RÁDIO PEÇAS NITERÓI** - Rua Visconde de Sepetiba, 320 - NITERÓI * **CASA RUIDER** - Av. Marechal Floriano, 1580/86 - NOVA IGUAÇU * **CARLOS ZEITUNE & CIA.** - Rua 16 de Março, 249 - PETRÓPOLIS * **ELETRÔNICA TEFFÉ** - Rua Barão de Teffé, 53 - PETRÓPOLIS * **ELETRÔNICA SALIM** - Av. Delfim Moreira, 542 - TERESÓPOLIS * **São Paulo: CELSO P. DINI** - Rua Santa Ifigênia, 219 - SÃO PAULO * **FORNEL** - Rua Santa Ifigênia, 304 - SÃO PAULO * **IDIM** - Av. Santo Amaro, 5186 - SÃO PAULO * **RADIOTÉCNICA AURORA S.A.** - Rua dos Timbiras, 263 - SÃO PAULO * **IRMÃOS MARQUES** - Rua 9 de Julho, 824 - ARARAQUARA * **MANOEL EROSA SOLLA** - Av. Rodrigues Alves, 8-79 - BAURU * **HENCK & FAGGION** - Rua Saldanha Marinho, 109 - RIBEIRÃO PRETO * **IRMÃOS NECCHI** - Rua General Glicério, 3027 - SÃO JOSÉ DO RIO PRETO * **Minas Gerais: CASA SINFONIA** - Rua Curitiba, 771 - BELO HORIZONTE * **Distrito Federal: ELETRÔNICA YARA** - CL 201 Sul - Bloco C - Loja 19 - BRASÍLIA * **Paraná: RICARDO IMAREGNA** - Rua Marechal Deodoro, 47, 7º, s/705 - CURITIBA * **Santa Catarina: CEL — COMPONENTES ELETRÔNICOS** - Rua Francisco Tolentino, 10 - FLORIANÓPOLIS * **Rio Grande do Norte: TENAL** - Rua Câmara Cascudo, 185 - NATAL * **Pernambuco: ESUDA** - Rua Corredor do Bispo, 99 - RECIFE * **Bahia: SINAL** - Av. Otávio Mangabeira, 600 - SALVADOR * **Rio Grande do Sul: TECNO ELETRO ÓTICA** - Av. Farrapos 1697 - PORTO ALEGRE.

**Descontos especiais para escolas — Solicite catálogo**

**IDIM-KIT — Caixa Postal 21421 — Brooklin 01000 — São Paulo**



AUDIUM

# símbolo de qualidade em transformadores

**Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.**

Av. Prof.º V. Rodr. Alves de Carvalho Pinto, 795 — Tels.: 299-5368 e 298-7213
Caixa Postal 13006 — São Paulo

**Representantes**

Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Belo Horizonte, MG: Tel.: 22-8419 —
Recife, PE: Tel.: 24-3942 — **Rio de Janeiro, RJ:** Tel.: 242-1058

# Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

**003** — Cabrera — **Manual de Válvulas Electra — Série Numérica** — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por números — **Cr$ 100,00.**

**035** — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — Nova edição (no prelo) — **Cr$ 60,00.**

**236** — Cabrera — **120 Esquemas de Rádio-Receptores** — Esquemas e relação de materiais para a montagem de rádios de válvulas e transistores, utilizando bobinas de fabricação comercial — **Cr$ 60,00.**

**388** — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — Nova edição — **Cr$ 60,00.**

**448-A** — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. Vol. I — **Cr$ 60,00.**

**448-B** — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — **Cr$ 60,00.**

**448-C** — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — **Cr$ 60,00.**

**448-D** — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — **Cr$ 60,00.**

**448-E** — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — **Cr$ 75,00.**

**574** — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica de TV** — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acordo com a natureza da falha. Nova edição — **Cr$ 80,00.**

**611** — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. Nova edição — **Cr$ 70,00.**

**667** — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — Nova edição — **Cr$ 40,00.**

**686** — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — **Cr$ 80,00.**

ELECTRA

EDITORA TÉCNICA ELECTRA LIMITADA

**DISTRIBUIDORES:**

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

**RJ:** Av. Marechal Floriano 148 — 1.º — RIO
**SP:** Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO
**Reembolso:** C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

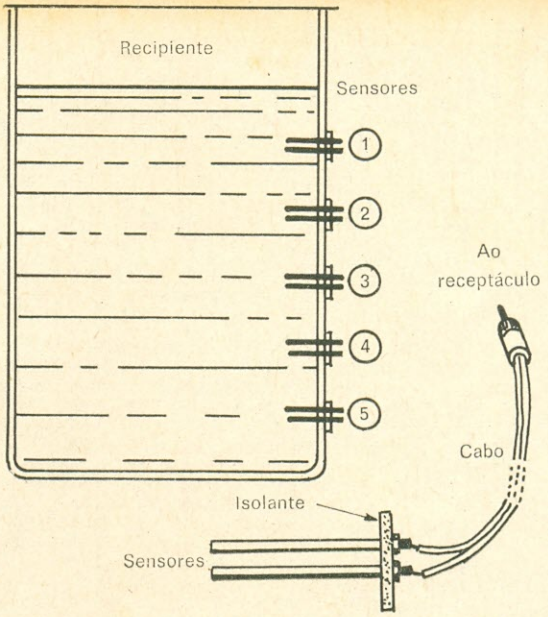




**FIG. 6 — Disposição dos sensores no recipiente com o líquido cujo nível deve ser controlado. Podemos observar também o aspecto físico dos sensores e o método de sua ligação ao indicador de nível.**

feitos com dois eletrodos metálicos de qualquer formato, afastados de cerca de 1 cm, como vemos na Fig. 6. É preferível usar aço inoxidável, para que a condutibilidade elétrica permaneça por muito tempo, mesmo com os eletrodos submersos. Se os eletrodos forem de metal oxidável, será preciso lhes dar um banho de níquel ou cromo.

Os sensores deverão permanecer bem isolados entre si, quando fora do líquido, para evitar erros do indicador de nível. o o o — o —

## VOLTÍMETRO ELETRÔNICO...

(Continuação da pág. 446)

18 μA, o que corresponde ao ponto X da curva NL, o qual dá 80 mV no eixo das abscissas. Da mesma forma para outra tensão: uma indicação de 37,5 μA, por exemplo, ponto Y, dá 205 mV no eixo das abscissas.

Podemos, se interessar, desenhar uma nova escala para o microamperímetro, por meio do gráfico da Fig. 7. Na falta desta escala, a cada medição, teremos de consultar o gráfico.

As escalas 0-250 mV e 0-250 V são de leitura idêntica, bem como as de 0-10 V e 0-100 V, 0-1 V e 0-10 V, e 0-50 V e 0-500 V.

O leitor poderá também suprimir certos alcances, para simplificar a leitura. Por exemplo, poderá conservar o conjunto: 250 mV, 250 V, e fazer todas as leituras sobre uma só escala, de 0-250, a qual será suficiente na prática.

Se quiser determinar as resistências para um novo alcance, proceda da maneira que explicaremos a seguir. Seja, por exemplo, o caso do alcan-

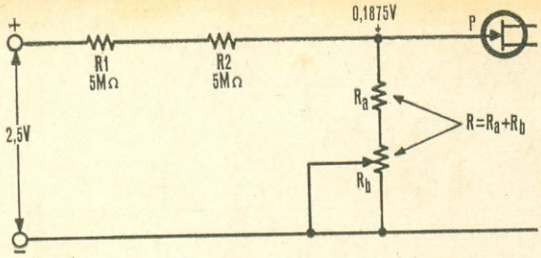



FIG. 8 — A figura mostra como proceder para calcular os resistores do divisor de tensão de entrada do voltímetro para um alcance diferente dos considerados no protótipo (ver texto).

ce de 0-2,5 V. Na Fig. 8, acha-se assinalado o divisor de tensão correspondente.

Como em todos os alcances devemos ter uma tensão de 0,1875 V na porta do T.E.C., teremos conseqüentemente (R em megohms):

$$\frac{0{,}1875}{R} = \frac{2{,}5}{R + 10}$$

o que dá $R = 0{,}81\ M\Omega = 810\ k\Omega$.

Como $R = R_a + R_b$, poderemos tomar $R_a = 680\ k\Omega$ (resistor fixo) e $R_b = 500\ k\Omega$ ou $1\ M\Omega$ (resistor ajustável miniatura).

Para o alcance 0-25 V, teremos (ver igualmente a Fig. 5, mas com 25 V na entrada):

$$\frac{0{,}1875}{R} = \frac{25}{R + 10}$$

donde obtemos $R = 0{,}075\ M\Omega = 75\ k\Omega$, o que permite fazer, por exemplo, $R_a = 56\ k\Omega$ e $R_b = 50$ ou $100\ k\Omega$ (resistor ajustável).

Como já foi dito, na falta de uma fonte de tensão de 500 V, é impossível ajustar R22. Na realidade, podemos fazer este ajuste com uma tensão menor, de 200 V, por exemplo.

Neste caso, remontando à Fig. 7, aplicamos uma tensão de 200 V aos bornes de entrada do voltímetro eletrônico, com a chave CH2 comutada para o alcance de 0-500 V. Conforme o gráfico, o microamperímetro deveria indicar 22 μA. Como R22 não está ajustado, ele indicará outro valor, pelo que ajustaremos R22 de modo que o medidor acuse essa deflexão de 22 μA.

Analogamente, se só tivermos 100 V, em vez dos 250 V, procederemos da mesma maneira.

o o o — o —


Ao escrever-nos, use este endereço:

**ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.**

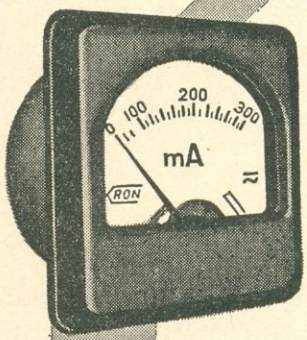
Caixa Postal 1131 — ZC-00

20000 Rio de Janeiro - RJ - Brasil



# PRECISÃO

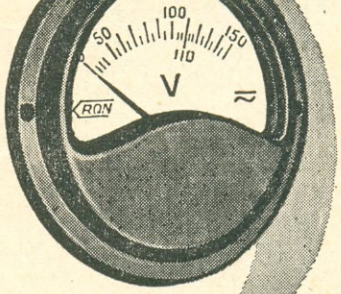
## INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO




Para corrente contínua e alternada. Um para cada finalidade

QUADRADO:
60 mm de base
52,5 mm de diâmetro do corpo

KRON




Voltímetros — escalas até 600 V

Amperímetros — escalas até 50 A

Miliamperímetros — escalas a partir de 3 m A

Dimensões mais comuns:

REDONDO
64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

**KRON**
**INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.**

Fábrica e escritório:
**ALAMEDA DOS MARACATINS, 1232**
**(Indianópolis)**

**CORRESPONDÊNCIA: CAIXA POSTAL, 5306**
**FONES: 61-4858 E 240-0384 — SÃO PAULO**

# Limitador Automático de Ruído em FM*

**Aperfeiçoe o seu sintonizador de FM com este limitador de projeto moderno e eficiente.**

B. MIGUEL

NOS últimos anos, o limitador automático de ruído passou a ser de uso corrente nos receptores de FM de alta qualidade. Este circuito simplifica em muito a sintonia do receptor, determinando um nível mínimo de sinal, abaixo do qual a saída de áudio é suprimida.

Além da vantagem de eliminar o ruído entre estações, durante a sintonia, o limitador pode fazer com que apenas as estações locais sejam recebidas. Outra conveniência é a eliminação de ambigüidades na sintonia, na falta de um C.A.F., incerteza esta causada pela forma da curva de resposta do discriminador.

O método usual para se obter a limitação automática de ruído consiste em detectar a modulação de amplitude existente na F.I., em ausência do sinal, depois do estágio limitador. Quando se recebe ruído, a amplitude da F.I. cai a zero, em certos momentos, por causa da supressão de ruído. Estas lacunas na forma de onda da F.I. podem ser detectadas e aproveitadas para fazer funcionar o circuito de supressão. Contudo, em um circuito projetado para adaptação a um sintonizador de FM existente, não convém efetuar ligações extras no circuito de F.I. do receptor. O circuito que iremos descrever não exige modificações no sintonizador, salvo no caso da recepção monofônica, quando então será preciso suprimir o capacitor de deênfase.

O circuito baseia-se no fato de que, enquanto a largura de faixa do sinal não passa de 53 kHz (para sinais estéreo), a largura de faixa do ruído estende-se até 100 kHz, pouco mais ou menos. Um filtro passa-altas de 3.ª ordem rejeita o sinal, permitindo porém a passagem do ruído. O sinal resultante é amplificado e detectado, produzindo uma saída de C.C., proporcional ao nível de ruído recebido. Esta saída é aproveitada para fazer funcionar uma chave eletrônica, constituída de um transistor de efeito de campo, que corta a saída do receptor. Para recepção monofônica, pode-se acrescentar na saída um capacitor de deênfase.

## DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O primeiro estágio compreende um seguidor de emissor projetado para oferecer elevada impedância de entrada, substancialmente constante em função da freqüência. Este ponto é importante, visto que interessa evitar a distorção de amplitude e fase da forma de onda estéreo composta, procedente de um receptor com uma impedância de saída relativamente alta.

O capacitor de entrada do seguidor de emissor é de 68 pF, proporcionando uma característica passa-altas de 1.ª ordem, com uma freqüência de corte de 100 kHz. A variação de amplitude à entrada, para uma impedância de saída do receptor de 2,2 kΩ, é de 0,3 dB, de 1 a 53 kHz.

O segundo estágio é um filtro passa-altas de 2.ª ordem, com uma freqüência de corte de 100 kHz, apresentando uma baixa impedância à etapa amplificadora de tensão (TR3 na Fig. 1).

O detector, TR4, é acionado quando a saída do amplificador chega a 1,4 V p-p. A saída do detector atravessa o filtro passa-baixas (R13-C8), que evita a supressão acidental da saída, provocada por pulsos de ruído de curta duração (por exemplo, os produzidos por sistemas de ignição de veículos automotores). A ação de supressão está a cargo de um transistor de efeito de campo de canal p, usado como comutador eletrônico.

## PROJETO DO COMUTADOR COM T.E.C.

Se fizermos um T.E.C. trabalhar com baixos valores de tensão porta-supridouro e dreno-supridouro, ele atuará como um resistor linear, de magnitude controlada pela tensão porta-supridouro (ver Fig. 2). Para o T.E.C. utilizado (2N3820), a resistência mínima no estado de condução é de uns 400 Ω. Para evitar a distorção é evidente que, no estado de condução, tanto a tensão de sinal dreno-supridouro, como a tensão de sinal porta-supridouro, devem ser mantidas em um nível mínimo.

Aumentando qualquer dos dois sinais, a resistência dreno-supridouro varia ao longo do ciclo, produzindo-se distorção. Assim, uma chave com T.E.C., semelhante à da Fig. 3, gera 0,5% de distorção para uma tensão de entrada de 0,5 V ef. Para níveis de entrada maiores, a distorção aumenta rapidamente. Esta distorção crescente é total-

(*) Revista Española de Electrónica, nº 232.

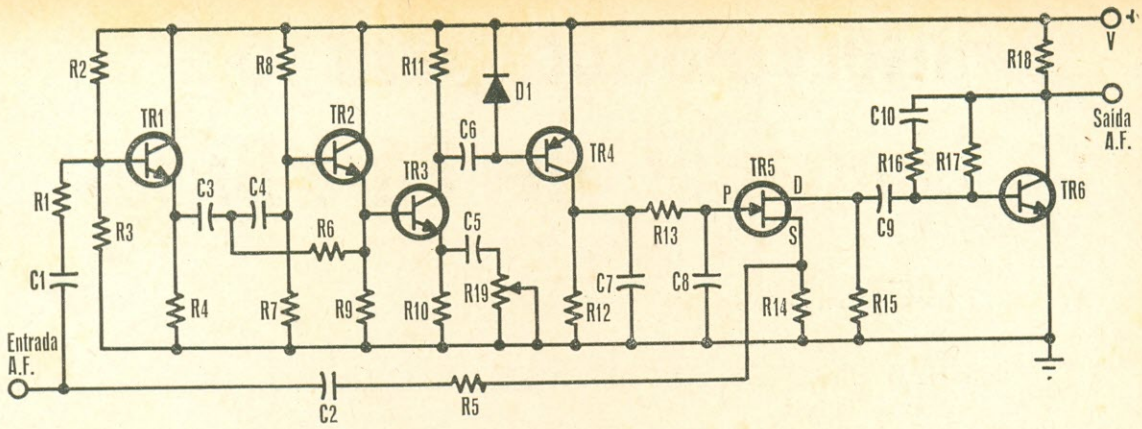



**FIG. 1 — Diagrama esquemático do limitador automático de ruído para receptores de FM de alta qualidade.**

## LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

TR1, TR2, TR3, TR6 — Transistores 2N930, ou equivalentes
TR4 — Transistor BC214L, ou equivalente
TR5 — Transistor de efeito de campo, 2N3820, ou equivalente
D1 — Diodo 1N914, ou equivalente

**Resistores** (½ W ± 10%)

R1 — 1 kΩ
R2, R3, R12, R14, R15 — 47 kΩ
R4, R9, R10, R18 — 2,2 kΩ
R5, R16 — 22 kΩ
R6 — 10 kΩ
R7 — 15 kΩ
R8 — 39 kΩ
R11 — 4,7 kΩ
R13 — 220 kΩ
R17 — 560 kΩ
R19 — 1 kΩ, potenciômetro linear

**Capacitores**

C1 — 68 pF, ± 5%
C2, C9 — 1 μF, poliéster metalizado
C3, C4 — 150 pF, ± 5%, mica
C5, C8 — 0,1 μF, poliéster metalizado
C6, C7 — 0,01 μF, poliéster metalizado
C10 — 0,47 μF, poliéster metalizado

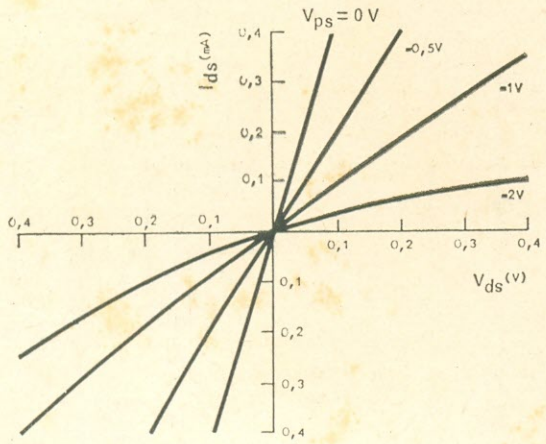



**FIG. 2 — Gráfico das características $V_{ds} \times I_{ds}$ de um T.E.C. para baixos valores desses parâmetros.**

mente inaceitável para uma reprodução sonora de alta qualidade.

A solução do problema consiste em ligar o T.E.C. (TR5) ao ponto de massa virtual de um amplificador com realimentação negativa (anti-regenerativo), como indica a Fig. 1. Neste ponto, os níveis de sinal são muito baixos. Neste circuito, a distorção é de 0,03% a 53 kHz e 0,5 V ef. de entrada. A distorção é quase totalmente de 2.° harmônico, e para freqüências baixas, o nível reduz-se ainda mais. A atenuação, no estado de bloqueio, é de — 60 dB, referentes a 0,5 V ef.

O projeto tem a vantagem adicional de permitir a inclusão de um capacitor de 0,0022 μF, entre base e coletor do transistor de saída TR6, para proporcionar deênfase na recepção monofônica.

o o o — o —

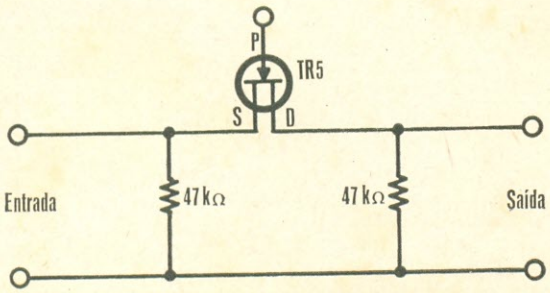



**FIG. 3 — Componentes do comutador com T.E.C. utilizado para controlar a saída do receptor.**

# Intervalador para o Limpador de Pára-Brisas

## - complemento

HUMBERTO DE ALCÂNTARA PELLIZZARO

EM **Antenna**, vol. 74, n.° 3, setembro de 1975, apresentamos o artigo "Intervalador para Limpador de Pára-Brisas".

Desta feita, após alguns meses de utilização, achamos por bem informar aos leitores algumas modificações que realizamos no protótipo, assim como sanar algumas dúvidas.

O circuito original foi projetado para ser utilizado em um carro importado. Contudo, como a maioria dos carros nacionais possui sistema elétrico diferente, ou seja, um dos terminais do motor do limpador de pára-brisas está permanentemente ligado à massa (negativo) do veículo, realizamos modificações no circuito original para que este pudesse funcionar conjugado ao limpador de automóveis nacionais.

Além da disposição diferente, alguns componentes deverão ser alterados para que o dispositivo funcione a contento. O triac original poderá ser substituído por um R.C.S. para 2 A, 80 V, como, por exemplo, o BT100A300R, da IBRAPE. R1 deverá ter seu valor alterado de 12 para 10 kΩ e, finalmente, o potenciômetro R2, originalmente de 100 kΩ, linear, deverá ser trocado por outro, também linear, com resistência de 150 kΩ. Estas alterações permitirão uma variação mais ampla dos tempos do intervalador que, na prática, constatamos ser extremamente necessária.

Na Fig. 1 temos a nova versão do circuito. As ligações, bem como os números que aparecem no diagrama junto da chave do painel, correspondem às originais dos veículos VW com motor de duas velocidades. Para outras marcas, o dispositivo continua sendo válido, porém as ligações como o interruptor do painel deverão ser modificadas.

o o o — o — (OR 950/C)

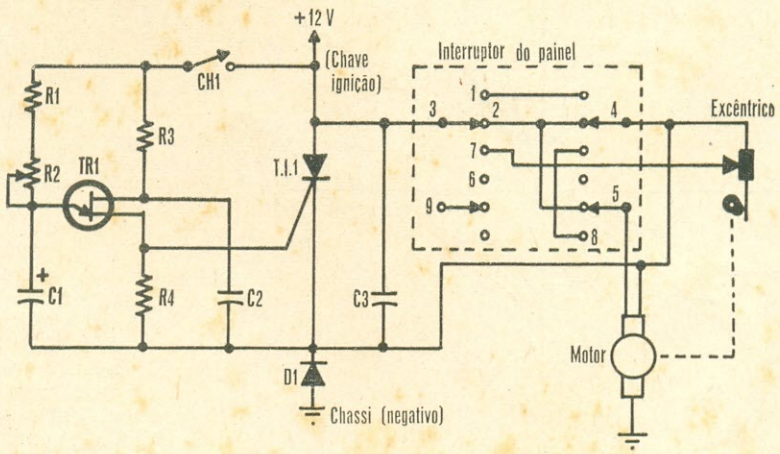



**Diagrama esquemático do intervalador para o limpador de pára-brisas em sua versão para carros nacionais (motor permanentemente ligado à massa).**

### LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

TI1 — BT100A300R ou equivalente (veja texto)
TR1 — TIS43, 2N2646 ou equivalente
D1 — BY126, BY127 ou equivalente

**Resistores** (½ W, ± 10%)

R1 — 10 kΩ (veja texto)
R2 — 150 kΩ, potenciômetro linear (veja texto)
R3 — 1,2 kΩ
R4 — 82 Ω

**Capacitores**

C1 — 100 μF, 15 V, eletrolítico
C2 — 0,1 μF, 400 V, poliéster
C3 — 0,47 μF, 400 V, poliéster

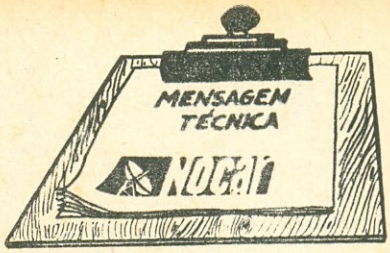
**Diversos**

CH1 — Chave seletora, 1 pólo, 2 posições
Fio, solda, plaqueta para circuito impresso, etc.

# COMO FUNCIONA...

## ...a placa PAL do TVC Sylvania Chassi C02-1

## PARTE II




**ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.**

**(Especial para as LOJAS NOCAR)**

Mês passado analisamos a polarização do circuito integrado IC901, "coração" da placa PAL. Vimos também a aplicação dos sinais U e V ao "dito cujo" circuito integrado. Passemos agora aos demais sinais que ele deve receber.

Nos pinos 2 e 8 devemos ter a subportadora de crominância: no pino 2, com a fase adequada à demodulação do sinal V e, no pino 8, com fase adequada à demodulação do sinal U.

A subportadora é lançada na placa no ponto XE.

A estrutura formada por P930, C911 e C910 defasa a subportadora e a atenua, de sorte a se obter o sinal adequado à excitação do pino 2. Analogamente, a estrutura formada por C915, R909, R908, C912 e L907 faz chegar ao pino 8 a subportadora, com fase e amplitude corretas.

Uma observação: os sinais nos pinos 2 e 8 devem estar defasados entre si de 90º exatamente. O potenciômetro P930 é que nos permite o ajuste dessa condição.

Nos pinos 14 e 15 devemos ter pulsos negativos na freqüência da varredura horizontal, a fim de que o "flip-flop" que comanda o chaveamento PAL seja acionado corretamente. Estes pulsos entram na placa por XC e são aplicados aos pinos 14 e 15 via capacitores C905 e C906, respectivamente.

Ainda como sinal de entrada, é necessário aplicar o sinal de identificação ao pino 1 do circuito integrado. Este sinal é obtido da seguinte maneira:

A placa PAL recebe a salva demodulada em XG, de onde ela é lançada na base do transistor TR901. Neste mesmo ponto estão ainda ligados o resistor R905 (polarização da base do transistor) e C909 (filtro passa-baixas).

TR901 é o elemento principal de um amplificador sintonizado na metade da freqüência horizontal. Além dos elementos já vistos (ligados à base do transistor), temos:

a) R906 no emissor (polarização e realimentação negativa).

b) No coletor, o circuito sintonizado formado por L903, C907 e C908.

O sinal senoidal fornecido por esse amplificador é o sinal de identificação desejado e é aplicado ao pino 1 via resistor R907.

Finalmente, vamos aos sinais de saída: eles estão disponíveis nos pinos 7 (sinal B-Y), 5 (sinal G-Y) e 4 (sinal R-Y). Tendo em vista que os três circuitos de saída são idênticos, analisaremos apenas um (o do sinal B-Y), deixando ao leitor a verificação dos outros dois.

O sinal B-Y, disponível no pino 7 do circuito integrado, é lançado à base do transistor TR902 através dos indutores em série L904, L908 e L911 (filtro passa-baixas). D901 limita a tensão neste ponto, impedindo que ela exceda o valor da tensão do pino 6. O resistor R911 se constitui na carga do pino 7.

O emissor de TR902 é polarizado pelo divisor de tensão formado por R914 e R917. A realimentação negativa *para o sinal* é conformada por meio da estrutura constituída por R920 em série com C917.

O resistor R923 é a carga de coletor do amplificador e o sinal B-Y, convenientemente amplificado, sai da placa PAL pelo ponto XK.

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

**LOJAS NOCAR**

**No campo da eletrônica, tem o componente de que você precisa**

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

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

# LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

**910** — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — Um completo manual sobre cinematografia sonora, abrangendo o funcionamento de todos os elementos, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetores de 16 mm mais usados no Brasil — 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 65,00**

**412-A/F** — Valkenburger — **Eletrônica Básica** — Moderno curso pela imagem, abrangendo de modo acessível todos os setores básicos da Eletrônica. Adotado pela maioria das escolas técnicas de Eletrônica. Em 6 volumes profusamente ilustrados. 1ª ed. — (Port.) **Cr$ 210,00**

**1082-A** — Valkenburger — **Circuitos Eletrônicos Básicos** — 1970. (Port.) ..... Cr$ 35,00

**1082-B** — Valkenburger — **Circuitos Eletrônicos Básicos** — 1971. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

**102** — Ryder — **Engineering Electronics** — Livro para ensino superior das múltiplas aplicações da Eletrônica, que não as radiocomunicações, com análise matemática dos circuitos fundamentais nelas utilizados. (Ingl.) ..... **Cr$ 148,00**

**1494** — Toledo — **Comutação Telefônica** — 1973. (Port.) ..... **Cr$ 75,00**

**731** — Cassignol — **Semicondutores — Física e Eletrônica** — Livro escrito para engenheiros eletrônicos e estudantes de engenharia: conceitos básicos e teoria fundamental dos circuitos de transistor; exercícios práticos sobre cada capítulo — (Port.) **Cr$ 40,00**

**732** — Coyne — **Radio-Televisión Práctica Aplicada** — Curso completo de rádio-recepção, transmissão, TV (inclusive TV em cores) e transistores. Compõe-se de 7 volumes: Vol. I — Princípios de eletricidade e eletrônica, bobinas, válvulas e transformadores para rádio, áudio e TV. Vol. II — Retificadores, antenas, transformadores de saída, receptores super-heterodinos, FM, calibração. Princípios básicos da TV. Vol. III — Amplificadores de tensão e potência, análise de defeitos, distorção e ruídos; válvulas especiais; amplificadores de alta freqüência. Vol. IV — Instrumentos de medida de todos os tipos e sua aplicação prática. Vol. V — Reparação e ajuste de televisão, antenas de TV, televisão em cores. Vol. VI — Enciclopédia de serviço em TV, contendo centenas de explicações, organizadas em ordem alfabética, dos assuntos relacionados com a reparação de televisores. Vol. VII — Manual de circuitos de transistores, circuitos básicos, aplicações práticas e dados relativos ao uso dos transistores. Coleção — (Esp.) **Cr$ 444,00**

**735** — Strauss — **Manual de Circuitos Explicados de Televisión** — Esquemas de numerosos televisores das mais difundidas marcas, com descrição de seus elementos, métodos de ajuste, defeitos, conserto e comentário sobre os componentes — 1963. (Esp.) **Cr$ 135,00**

**736** — Riu — **Elevadores y Estabilizadores de Tensión** — Princípios fundamentais dos elevadores e estabilizadores de tensão. Dados práticos para construção de elevadores e estabilizadores automáticos — (Esp.) ..... **Cr$ 74,00**

**740** — Grabbe — **Automación en la Industria y el Comercio** — Princípios fundamentais da automatização, controle pela realimentação, instrumentação, computação analógica e decimal e processamento de dados — 1959. (Esp.) ..... **Cr$ 197,00**

**749** — Jaski — **La Electrónica Industrial? Pero si es muy Fácil!** — Explicação prática de todos os principais setores da moderna eletrônica industrial, abrangendo sistemas de controle, aquecimento eletrônico, computadores, registradores, etc. — 1963. (Esp.) **Cr$ 105,00**

**752** — Rochlin & Schultz — **Radioisótopos para la Industria** — Propriedades dos isótopos radioativos, suas numerosas aplicações na moderna técnica industrial, equipamentos, manipulação e proteção contra efeitos das radiações — (Esp.) ..... **Cr$ 74,00**

**758** — Derman, Makstein & Seaman — **Aire Acondicionado para el Hogar y la Oficina** — Descrição, escolha, instalação e manutenção de equipamentos de ar condicionado para residências e escritórios — 1962. (Esp.) ..... **Cr$ 74,00**

**761** — Kinnard — **Medidas Electricas y sus Aplicaciones** — Monografia sobre medidas elétricas, abrangendo não só as grandezas elétricas propriamente ditas, como meios elétricos para medidas de outras quantidades, tais como luz, calor, som, tempo, etc. — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 196,00**

**793** — Favilla — **Puesta a Punto de los Receptores de TV** — Como calibrar e ajustar os receptores de TV para o máximo rendimento: canal de F.I., seletor de canais, canal de vídeo, som, alimentação, cinescópio — 3ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 53,00**

**799** — Almeida — **Conheça seu Volkswagen** — Funcionamento, manutenção e mecânica do VW; defeitos, diagnósticos e correção. Manual ilustrado, aprovado pela fábrica — 8ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 60,00**

**803** — Almeida — **Manutenção de Automóveis** — Funcionamento, conservação, verificação e conserto de defeitos; características e sumários de manutenção das principais marcas de autos, jipes e caminhões. Suplemento sobre motores Diesel — 13ª ed. (Port.) **Cr$ 40,00**

**804** — Zamora — **Construccion Facil de Objetos Teledirigidos con Transistores** — Circuitos práticos de transmissores e receptores para telecomando e sua aplicação a aeromodelos e outros objetos teledirigidos — 1962. (Esp.) ..... **Cr$ 120,00**

**806** — Laport — **Ingenieria de Antenas** — Teoria e prática de antenas para radiodifusão, comunicação e recepção; linhas de transmissão, redes adaptadoras. Fórmulas, gráficos, tabelas, exemplos práticos — 1963. (Esp.) ..... **Cr$ 366,00**

**807** — Pollack — **Relays — Princípios Basicos y sus Aplicaciones** — 1974. (Esp.) ..... **Cr$ 74,00**

**812** — Marcus — **Teledireccion y Telemedida por Radio** — Livro especialmente escrito para técnicos interessados nos modernos sistemas de direção de foguetes e outros objetos telecomandados para usos científicos e militares — 1963. (Esp.) .... **Cr$ 104,00**

**813** — Fontaine — **Diodos y Transistores Teoria General** — Bases essenciais dos semicondutores e seus circuitos, para estudantes de engenharia eletrônica e técnicos projetistas de equipamentos transistorizados — 1963. (Esp.) ..... **Cr$ 166,00**

**814** — Gottlieb — **Osciladores Basicos** — Livro inteiramente dedicado aos osciladores, sua teoria fundamental, parâmetros, componentes e características, aparelhos para produzir oscilações e circuitos osciladores práticos — 1964. (Esp.) ..... **Cr$ 74,00**

**816** — Pintaudi & Silva — **Desenho Técnico** — Livro prático para ensinar a execução de esboços e desenhos técnicos de peças e conjuntos mecânicos para oficinas e indústrias — 6ª ed. (Port.) **Cr$ 20,00**

**819** — Van Eldick & Cornelius — **Aparatos de Corriente Alterna con Nucleo de Hierro** — Princípios e cálculo de transformadores, reatores, transdutores e transformadores de fuga — 1964. (Esp.) **Cr$ 44,00**

**821-A** — Lane — **Curso Completo de Radio M.F., Television y Radar (Electrónica)** — Princípios fundamentais de eletricidade e eletrônica apresentados em seqüência didática para estudantes e técnicos de rádio, TV e Radar — 1964. (Esp.) ..... **Cr$ 112,00**

**831** — Gellert — **Aprenda Service de Radio en 15 Días** — Quinze lições práticas sobre rádio-reparações, abrangendo desde ferramentas e componentes até o diagnóstico e reparação de defeitos em rádios e radiofonógrafos — 1964. (Esp.) ..... **Cr$ 132,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

**Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista. Vendemos por atacado os livros de nossa distribuição.**


LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
SÃO PAULO: R. Vitória, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo — SP

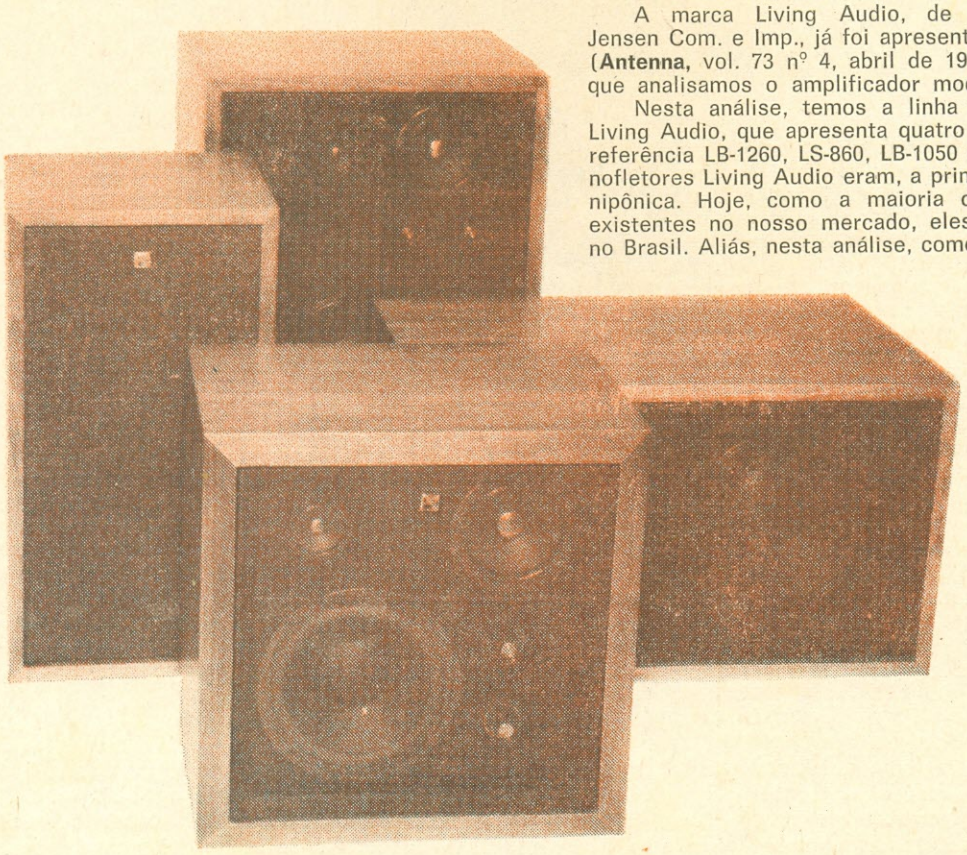
# REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

# As Caixas Acústicas Living Audio

Quatro modelos para quatro diferentes tipos de Audiófilos. Um dado comum a todos é o excelente e esmerado acabamento.



A marca Living Audio, de propriedade da Jensen Com. e Imp., já foi apresentada nesta seção (**Antenna**, vol. 73 nº 4, abril de 1975), ocasião em que analisamos o amplificador mod. IS-2.600.

Nesta análise, temos a linha de sonofletores Living Audio, que apresenta quatro modelos: os de referência LB-1260, LS-860, LB-1050 e LB-845. Os sonofletores Living Audio eram, a princípio, de origem nipônica. Hoje, como a maioria dos sonofletores existentes no nosso mercado, eles são fabricados no Brasil. Aliás, nesta análise, como na maior parte

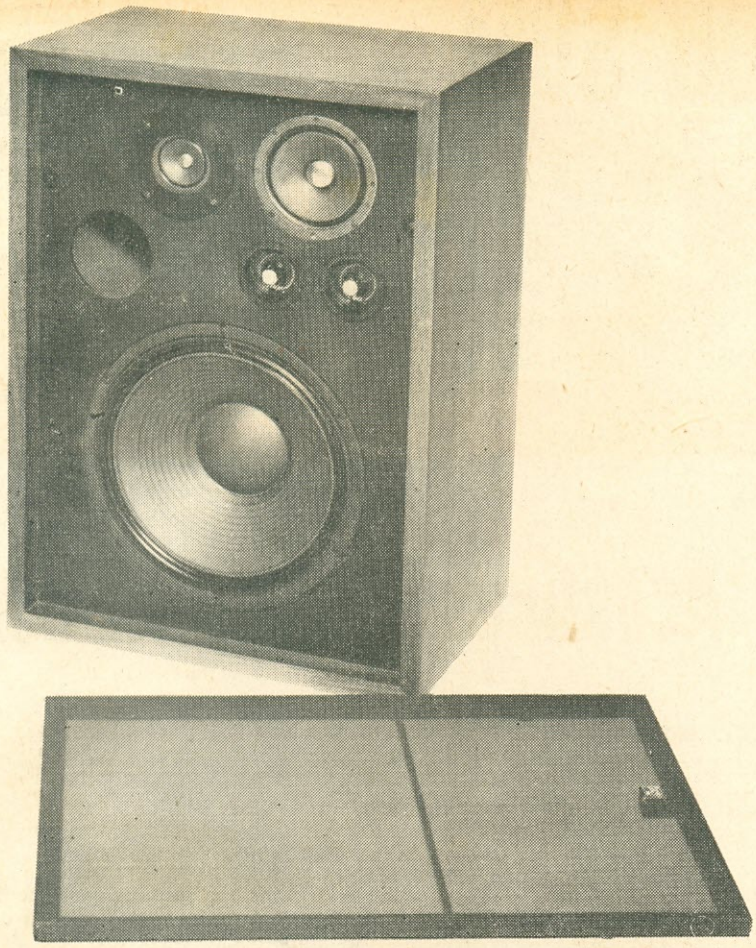


**FOTO 1 — A LB-1260 é o carro-chefe das caixas Living Audio que utilizam o sistema de ducto sintonizado. Seu desempenho é bom, proporcionando uma audição suave e agradável.**

das análises dos produtos nacionais, pouca coisa podemos dizer sobre o produto apresentado. Há uma falta generalizada de literatura, manuais, esquemas, etc., ilustrando os produtos nacionais, o que torna a vida deste redator um inferno. Adivinhar não é possível. Deduzir, difícil. Pedir informações técnicas completas aos fabricantes, uma ousadia. Quando elas são fornecidas (ora viva!) já foram introduzidas modificações no produto, tornando obsoletas as informações. Poucos são os que se salvam.

Daqui para diante, equipamento que não vier acompanhado de informações técnicas correlatas não será analisado!! Desistimos de usar bola de cristal ou inspiração extraterrena.

As caixas da Living Audio estão nesta categoria, pois vieram desacompanhadas de qualquer literatura. Obtivemos, apenas, respostas parciais a um questionário formulado pela redação de **Antenna.** Enfim, embora poucas e imprecisas, são melhores que nada — e, em caráter excepcional, demos seguimento à análise. Ficamos, aliás, admirados com a falta de informes, pois o outro produto Living Audio por nós anteriormente analisado, o amplificador IS-2600, veio com um manual completo, com descrição de funcionamento, características técnicas, diagrama esquemático de ligações, curvas e outros dados.

Na linha de sonofletores Living Audio, usa-se muito o sistema de ducto sintonizado. Para os fracos de memória, o ducto sintonizado é o sistema refletor de graves ("bass reflex") em que o ducto não é uma simples abertura na parede dianteira do sonofletor, calculado para compensar a freqüência de ressonância do alto-falante de graves ("woofer"). Esta abertura é transformada num tubo de um certo comprimento, voltado para dentro da caixa acústica e calculado para dar o mesmo efeito da abertura anteriormente citada. Dos quatro tipos de caixa acústica, três usam o sistema de ducto sintonizado; o outro tipo é o de suspensão acústica, onde não se usa nenhuma abertura ou ducto na face anterior ou posterior do sonofletor. Ele é todo fechado, e a equalização, ou melhor, o amortecimento da freqüência de ressonância do alto-falante de graves é feito por amortecimento interno das ondas sonoras posteriores deste alto-falante. É portanto um sonofletor do tipo infinito, onde as ondas acústicas desta face posterior do alto-falante estão isoladas dos nossos ouvidos. São sonofletores de baixo rendimento, possuindo portanto uma menor eficiência, nos graves, do que o de ducto sintonizado. Vamos examinar cada um de per si:

### MODELO LB-1260

É o melhor de todos, do ponto de vista de potência, resposta de freqüência e audibilidade. É do tipo de ducto sintonizado, de três canais e possui três alto-falantes: um de 30 cm (12") para os gra-

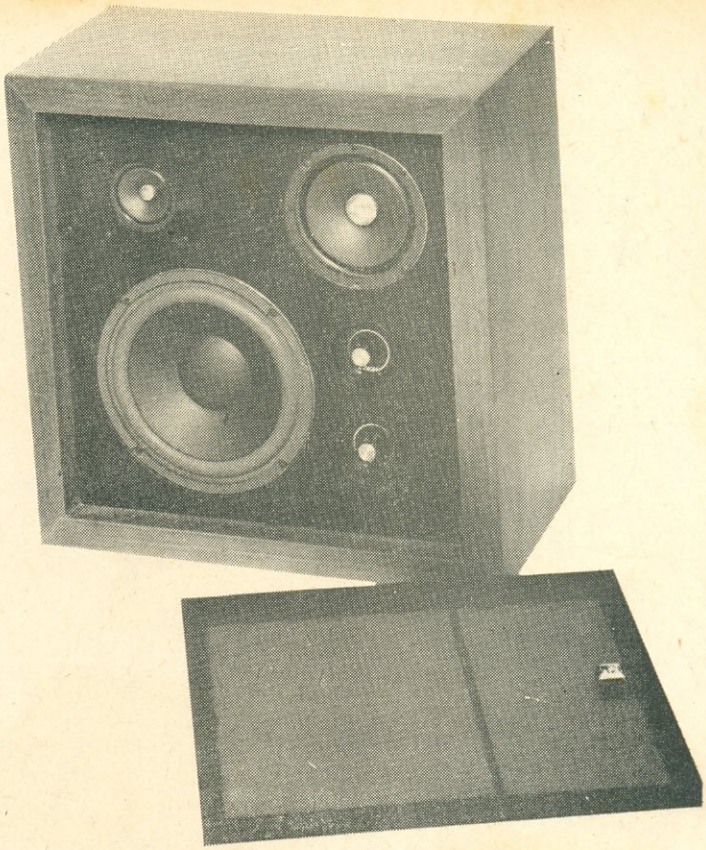


**FOTO 2 — A LS-860 utiliza o sistema de suspensão acústica e é capaz de manejar a mesma potência que a LS-1260, de maiores dimensões.**

ves, um de 12,7 cm (5") para os médios e um de 5 cm (2") para os agudos.

A impedância nominal é de 8 Ω (a freqüência não é especificada). A potência mínima admissível é de 20 W IHF, e a máxima de 60 W IHF (leia-se aproximadamente 40 W RMS). A resposta de freqüência, as freqüências de corte, as atenuações dos divisores de freqüência, a sensibilidade, a resposta a transientes, nada disso é informado!! Podemos ainda acrescentar que a LB-1260 possui dois controles frontais, um de médios e um de agudos, aos quais se tem acesso removendo a tela frontal.

As dimensões da caixa são: altura, 630 mm; largura, 450 mm e profundidade, 310 mm. Ela é acabada em madeira louro, e possui uma tela frontal (removível) em material preto permeável aos sons. Pode também vir acabada com tela marrom convencional.

**Reflexões após audição exaustiva:** este modelo é o melhor da linha, como já dissemos, e realizamos provas auditivas por comparação com outras caixas consideradas de ótima qualidade.

O que se nota é uma boa reprodução de graves, aliada a uma reprodução de médios e agudos do tipo "suave". Mesmo com o controle ao máximo, não é atingido o alto nível de agudos, de que algumas pessoas gostam, mas que a outras, de audição mais apurada, soa como um excesso desagradável. Assim, o projeto da LB-1260 "temperou" a reprodução de agudos de forma a tornar o som agradável, como ele realmente é.

Àqueles que gostam do som repousante e natural (não estridente) recomendamos o uso desta caixa no seu sistema caseiro.

Garantia: 3 anos (ponto positivo)

Preço unitário sugerido ao público: Cr$ 1.810,00

As outras caixas, LB-1050 e LB-845, diferenciam-se da LB-1260 na resposta de graves (ela é menor na LB-1050 e ainda mais na LB-845) e na potência nominal. A resposta de médios e agudos é aparentemente a mesma. Adiante daremos mais informações a respeito destes modelos.

### MODELO LS-860

É do tipo de suspensão acústica, com gabinete totalmente fechado, isolando as ondas sonoras frontais das posteriores. Utiliza um sistema de três canais com divisor e três alto-falantes: um de 20 cm (8") para os graves, um de 12,7 cm (5") para os médios e um de 5 cm (2") para os agudos.

A impedância nominal é de 8 Ω, não sendo especificada a freqüência. A potência mínima admissível é de 20 W IHF, e a nominal de 60 W IHF.

Como se pode ver pelo valor da potência nominal, a LS-860 está situada na mesma faixa da LB-1260, sendo a sua resposta nas freqüências baixas ligeiramente inferior à desta última. Possui dois controles frontais (acesso aos mesmos removendo-se a tela frontal), sendo um para os médios e outro para os agudos.

As dimensões são: largura, 430 mm; altura, 430 mm e profundidade, 250 mm. É uma caixa de formato quadrado com pouca profundidade, sendo por isso mesmo ideal para ambientes onde haja problemas de espaço.

A LS-860 é uma caixa compacta, como todas as que utilizam o sistema de suspensão acústica, e



**FOTO 3 — A diferença maior da LB-1050 em relação à LB-1260 está no falante de graves e na potência manejada, maior na segunda.**

possui (no papel) as mesmas características de potência da LB-1260, que tem dimensões bem maiores.

Garantia: 3 anos

Preço unitário sugerido ao público: Cr$ 1.250,00

**MODELO LB-1050**

Esta caixa utiliza o mesmo sistema que a LB-1260 (ducto sintonizado) e se destina a uma potência menor. É dotada de um sistema de três canais, empregando três falantes: um de 25,4 cm (10"), um de 12,7 cm (5") e um de 5 cm (2") para os graves, médios e agudos, respectivamente.

A impedância nominal é de 8 Ω (a que freqüência? Não sabemos nem fomos informados). A potência mínima admissível é de 15 W IHF, e a nominal de 50 W IHF. Possui dois controles frontais (acesso removendo-se a tela) para os médios e os agudos.

Dimensões: altura, 620 mm; largura, 360 mm e profundidade, 310 mm. Como podemos ver, a LB-1050 é maior do que a LS-860, apesar da potência nominal desta ser maior do que a daquela. Isto se deve à concepção adotada no projeto (ducto sintonizado).

Garantia: 3 anos

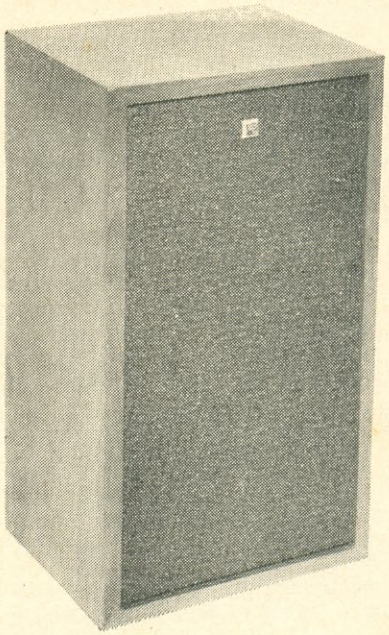
Preço unitário sugerido ao público: Cr$ 1.450,00

Como nos modelos anteriores, nada podemos informar a respeito da audibilidade, atuação e freqüências de corte do divisor, entre outros dados. Vamos dar um jeito nisso, pessoal??

A LB-1050 tem o mesmo tipo de acabamento que a LB-1260, sendo seu desempenho satisfatório, proporcionan-

(Conclui à pág. 486)

**FOTO 4 — O menor modelo da Living Audio, a LB-845 não possui tela removível e seu divisor de freqüências é do tipo fixo, não permitindo ajustes nos médios ou nos agudos.**



# Quadrifonia: Experiência ou Progresso Técnico?*

W. MOORTGAT-PICK

**A técnica de reprodução e transmissão em quatro canais, tendências e perspectivas.**

O fato de uma técnica inovadora provocar controvérsias e, inclusive, reações emocionais, nada tem de novo. Essa crítica extremada, sem dúvida positiva, é inevitável e deveria ser tomada como referência para avaliar o progresso efetivo, na medida em que este se imponha a todos os obstáculos.

A mais recente invenção no campo da técnica eletroacústica de transmissão, a tetrafonia ou quadrifonia, tem provocado reações particularmente críticas, já que seus patrocinadores — a radiodifusão e a indústria do disco — mais orientados para a economia do que para a técnica, viram-na chegar num momento para eles pouco favorável, pois o período de consumo e amortização da técnica estereofônica, popularizada à custa de grandes investimentos, ainda não pode ser dado por terminado, pelo menos na Europa.

Essa circunstância não pode ser esquecida ao se discutir os prós e os contras da quadrifonia. Do ponto de vista técnico, entretanto, as coisas são relativamente simples.

O problema da reprodução de um fenômeno sonoro espacial por via eletroacústica é tão mais fácil de ser resolvido quanto mais canais se disponha, e nunca se demonstrou que apenas dois canais, como acontece na reprodução estereofônica, produzam um resultado tão próximo do ótimo a ponto de tornar inviável qualquer aumento no número de canais. Entretanto, é justamente isso o que pretendem os conservadores que defendem a estereofonia, se bem que provavelmente poucos sejam os que tiveram oportunidade de comprovar, mediante ensaios práticos, as diferenças de qualidade realmente existentes entre os processos de reprodução com dois ou mais canais.

Evidentemente, caberia perguntar aos partidários da quadrifonia se os quatro canais constituem, de fato, uma aproximação suficiente das condições ideais, e tratar objetivamente de determinar o número de canais necessários para obter uma reprodução quase ótima, o que parece sensato, mas de difícil resposta.

Teoricamente, poder-se-ia partir do fato de que um local de audição de forma retangular, como normalmente acontece em nossas casas, é limitado por seis superfícies e oito ângulos. Para que a repartição do som na reprodução seja o mais próxima possível da do local de gravação, deveriam ser usados seis ou oito canais, dispondo-se no total de seis alto-falantes, cada um localizado no ponto médio do teto, do piso e das paredes, ou então oito alto-falantes, um para cada ângulo do recinto. Deste modo se conseguiria reproduzir, de modo muito semelhante ao original, todas as componentes do som, diretas e refletidas, com amplitude e fase corretas, bem como com a adequada separação no tempo, e tudo isso com uma boa repartição do som em todo o ambiente.

Sob esse ponto de vista, a reprodução por quatro canais, isto é, a quadrifonia, oferece condições praticamente ótimas. Para tanto, contribui o fato de que o limite superior da zona de escuta no recinto, bem como o inferior, raramente se aproximam, respectivamente, do teto ou do solo, considerando a posição normal da cabeça do ouvinte. Com quatro canais de reprodução e quatro alto-falantes situados, na medida do possível, no plano de escuta do ambiente, já pode ser obtido um resultado que não pode ser sensivelmente melhorado com o acréscimo de mais canais.

Ao contrário da reprodução estereofônica com dois canais, na qual se procura obter uma reprodução o mais fiel e diáfana possível de um instrumento sonoro isolado, a técnica de gravação quadrifônica busca a captação da totalidade do campo sonoro do local de gravação. Na reprodução tem-se, pois, não apenas o som diretamente captado, mas também a reverberação característica do local de gravação, a qual é praticamente inaudível com a técnica estereofônica de gravação convencional, por causa do efeito de "mascaramento" já conhecido.

Além dessa melhoria considerável na técnica das transmissões eletroacústicas no tocante à alta fidelidade, entendida como uma nova aproximação da reprodução natural, a quadrifonia permite, também, uma apresentação claramente mais diferenciada dos efeitos acústicos, apresentação que não corresponde ao que atualmente entendemos por alta fidelidade, já que se refere à composição de novas estruturas sonoras, seja pela repartição espacial dos grupos de instrumentos, seja pela natureza da produção do som no domínio da experi-

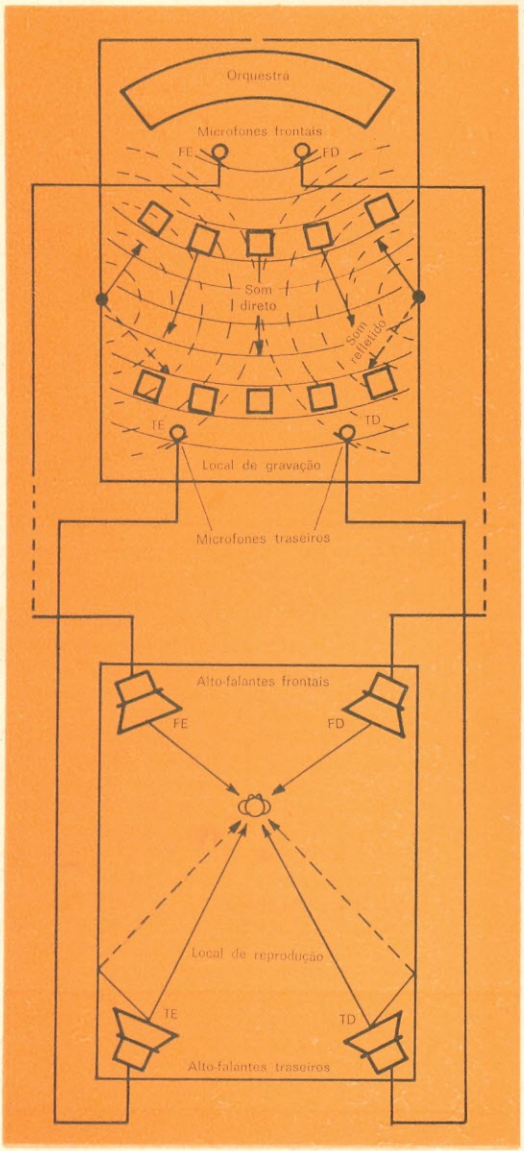
(*) Mundo Electrónico, nº 25.

mentação da música moderna e da arte dos arranjos musicais. Essas possibilidades ultrapassam em muito as da técnica de reprodução por dois canais, e certamente contribuíram para envolver a quadrifonia numa auréola de "diversão técnica", de modo algum conveniente a uma técnica "séria" de transmissão eletroacústica, voltada unicamente para a obtenção de uma alta-fidelidade mais real.

## REPRODUÇÃO QUADRIFÔNICA EM FITAS MAGNÉTICAS E DISCOS

A primeira realização de um sistema básico de quadrifonia "discreta", tal como indicado na Fig. 1, baseou-se na técnica das fitas magnéticas de quatro pistas. Para tanto, poucos foram os problemas técnicos surgidos, sobretudo porque a técnica da gravação magnética em quatro pistas existia antes de se fazerem ensaios sérios de quadrifonia "discreta". Em verdade, esta técnica já estava esquematizada quando começou a impor-se a gravação em quatro pistas, em princípio para 2 X 2 canais, conhecidas que eram, de muito, as limitações da estereofonia. Numerosas experiências já haviam sido efetuadas para melhorar a reprodução, que recorriam à pseudo e à quase estereofonia. A Fig 2 resume os princípios gerais dos sistemas de reprodução estereofônica e quadrifônica.

**FIG. 1 — Princípio da reprodução quadrifônica discreta. Baseada na reprodução correta da acústica total do local de gravação — incluídos os sinais dos sons refletidos — a quadrifonia permite, também, a apresentação de novas estruturas sonoras orientadas especialmente para essa técnica.**




É interessante constatar que a fita magnética de quatro pistas não pode ajudar a impor a quadrifonia, se bem que, sob o ponto de vista puramente qualitativo, ela satisfaça todas as exigências de resposta de freqüência, relação sinal/ruído, ausência de distorção, separação entre canais, etc., impostas a um equipamento de reprodução eletroacústica em Hi-Fi, e também apesar de vários fabricantes não europeus já virem propondo, há algum tempo, as soluções correspondentes.

Também aqui, tal como ocorreu na introdução da estereofonia, apenas um fator pode acelerar o desenvolvimento: o disco, caracterizado por uma boa qualidade a preço acessível, pela atualidade de seu repertório e seu curto tempo de acesso.

Entretanto, a situação atualmente confusa no tocante ao princípio de transmissão e de gravação de discos quadrifônicos cria um sério obstáculo para a introdução da quadrifonia na Europa. Por isso, seguramente não ocorrerá o que poderíamos chamar de "invasão do mercado", no verdadeiro sentido da expressão; o que provavelmente acontecerá será um lento porém constante aumento da demanda.

## QUADRIFONIA VERDADEIRA

Sabemos que no campo da chamada quadrifonia verdadeira, caracterizada por quatro canais separados na gravação e na reprodução, distinguem-se dois sistemas que determinam o princípio de memorização no disco, a saber:

1. A chamada transmissão por matriz (4-2-4);
2. A transmissão discreta (4-4-4).

Na transmissão por matriz, combinam-se os quatro sinais primários independentes, de acordo com o determinado por um circuito de codificação, obtendo-se dois sinais secundários cuja transmissão é mais fácil que a dos quatro sinais originais. No equipamento reprodutor existe um decodificador que separa os quatro sinais (Fig. 3).

A codificação em dois canais de gravação ou de transmissão (4-2-4) apresenta uma série de vantagens, tanto para o disco quadrifônico como para a radiodifusão:

a) Podem ser utilizados todos os equipamentos de reprodução de discos estereofônicos sem neles introduzir qualquer modificação, conservando as mesmas qualidades no tocante ao ruído e à distorção;

b) Pode-se facilmente obter a compatibilidade com a estereofonia, isto é, pode-se reproduzir em estereofonia discos quadrifônicos matriciais, com um equipamento de dois canais. Os discos estereofônicos, por seu lado, também podem ser reproduzidos num equipamento de quatro canais, inclusive com mais qualidade que num equipamento estéreo;

c) Além da inversão inicial realizada nos estúdios, não se necessita de qualquer outro gasto suplementar para a transmissão por radiodifusão. Se a emissora de rádio transmite discos quadrifônicos matriciais em estereofonia, ou seja, em dois

→

Já que você não pode ter tudo
que quer, pelo menos compre
UM EQUIPAMENTO DE SOM!
Mansão Studio Som ajuda e facilita
6 meses sem aumento – 10 meses sem juros e 24 meses

- Tudo sem um centavo de entrada
- Sem fiador
- Tudo na hora e entrega em 48 horas
- Mercadorias embaladas de fábrica
- Com nota fiscal e garantia
- Assistência técnica a domicílio | Esquema | Tel. 252-7175

Afinal de contas, somos a maior empresa no ramo de equipamentos de som. Mansão Studio Som, naturalmente.

PROMOÇÃO DO MÊS

2 CAIXAS ACÚSTICAS — 35 WATTS CADA UMA
PAR: CR$ 1.299,00

QUANTIDADE LIMITADA

MANSÃO STUDIO SOM

FLAMENGO: RUA SILVEIRA MARTINS, 74 — CASA — TELEFONE: 205-0700
A RUA DO HOTEL NOVO MUNDO

TIJUCA: RUA MAJOR ÁVILA, 455 — LOJAS N-O — PRAÇA SAENS PEÑA

TIJUCA: RUA BABILÔNIA, 49 — LOJAS A-B

CENTRO: RUA URUGUAIANA, 168 — SOBRADO — ESQ. DE PRES. VARGAS

BREVEMENTE MANSÃO IPANEMA — MANSÃO COPACABANA

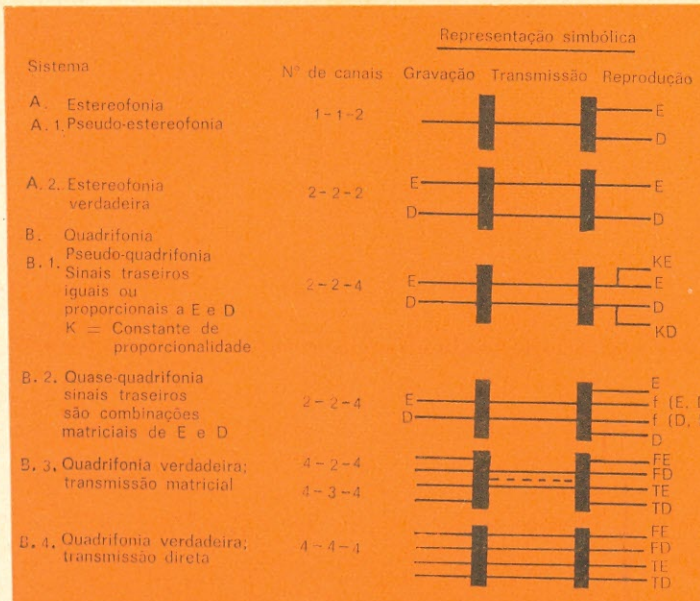



**FIG. 2 — Resumo dos diferentes sistemas de reprodução estereofônica e quadrifônica.**

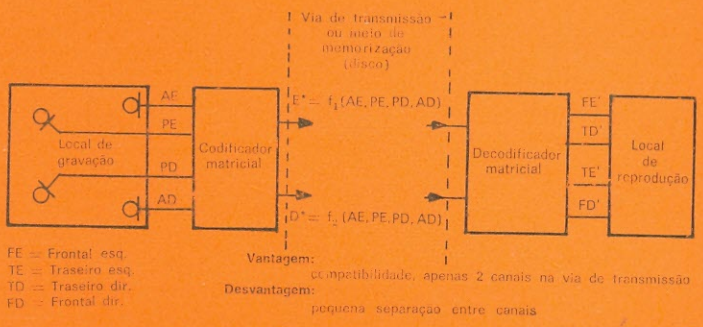



**FIG. 3 — Princípio da codificação matricial de quatro sinais quadrifônicos em dois canais de transmissão para gravação.**

canais, pode-se obter a reprodução em quadrifonia sem a necessidade de recursos especiais, desde que se aplique o sinal detectado no receptor ao circuito matricial previsto para a decodificação de discos quadrifônicos;

d) As transmissões matriciais também podem ser registradas num gravador estereofônico de dois canais, sendo reproduzidas em quadrifonia no receptor, após a passagem pela matriz de decodificação;

e) Além de tudo, é fácil prever decodificadores matriciais comutáveis, de modo a serem utilizados em diferentes sistemas de codificação.

A essas vantagens se opõe um inconveniente, que é conseqüência do princípio básico do processo matricial: a apreciável redução da separação entre os quatro canais, frontal direito (FD), frontal esquerdo (FE), traseiro direito (TD) e traseiro esquerdo (TE), redução que pode assumir diferentes ordens de grandeza de acordo com os diferentes tipos de sistemas de codificação.

Para reduzir a perda de definição resultante, que se faz sentir sobretudo na quadrifonia de efeitos sonoros e nas possibilidades de novas composições com ambientação sonora por perda de qualidade, desenvolveram-se circuitos chamados "de lógica", que mantêm a diafonia dentro de limites admissíveis, fazendo uso de circuitos controlados em amplitude e fase (Fig. 4).

Com o sistema de quadrifonia discreta, tal como indicado na Fig. 1, os quatro sinais primários obtidos na tomada de som permanecem quase totalmente separados durante o caminho da transmissão e no meio de gravação (disco ou fita magnética), de modo que, pelo menos teoricamente, não se produzem perdas nem alterações da informação. Este sistema é o que melhor permite a representação de uma fonte sonora puntiforme perfeitamente definida no espaço, em um ponto qualquer da zona útil de escuta do local de audição.

Apenas três dos numerosos sistemas de gravação para discos quadrifônicos propostos e experimentados, sobretudo nos Estados Unidos e no Japão, foram de fato empregados até hoje, de modo que não se deve esperar uma escolha decisiva de mercado senão a longo prazo. Estes sistemas são o "CD4" (Fig. 5), discreto, empregado pela Nivico, Matsushita e RCA, e os sistemas matriciais "SQ" e "RM/QS". O sistema "SQ" (Fig. 6) foi desenvolvido pela CBS e adotado, após modificação, pela própria CBS e pela Electrovoice, pela Sony e pela EMI/Electrola. O sistema "RM", da indústria japonesa Sansui, tem uma codificação diferente da usada no "SQ", com vantagens e desvantagens correspondentes.

Além desses sistemas já introduzidos no mercado, convém mencionar o sistema matricial universal (UMX) proposto por D. Cooper, que reúne

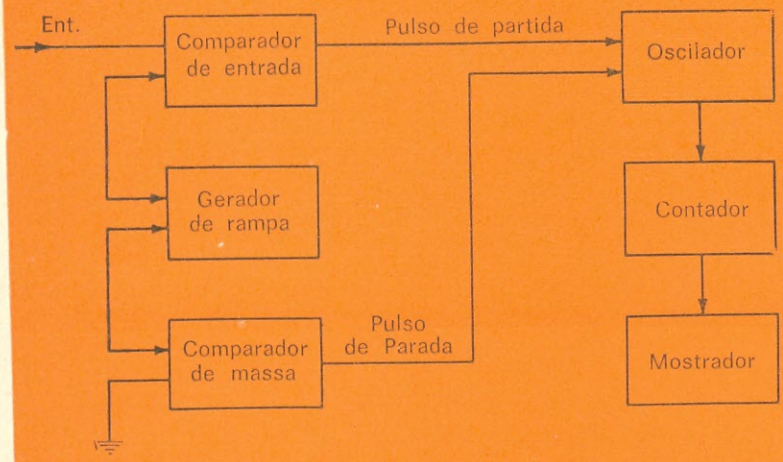



FIG. 4 — Funcionamento do circuito lógico para a redução da diafonia na transmissão por matriz (4-2-4).

FIG. 5 — Repartição dos sinais no sistema CD4 (4-4-4).

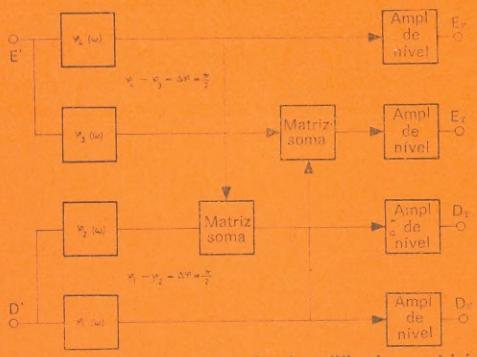
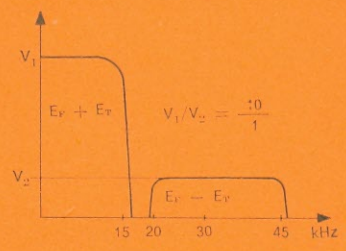
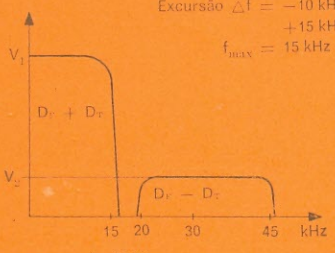



FIG. 6 — Funcionamento do decodificador matricial no sistema SQ (4-2-4).




teoricamente todas as vantagens dos sistemas discretos e matriciais (Fig. 7). O processo é o seguinte:

Nos dois canais principais de freqüência baixa, compatíveis com a informação estereofônica, dispõem-se as quatro informações quadrifônicas codificadas pela matriz (BMX = 4-2-4) e dois canais adicionais, modulados em freqüência com subportadora de faixa estreita, de 24 a 36 kHz, que oferecem a possibilidade de se usar uma única informação suplementar (TMX = 4-3-4) ou mesmo duas (QMX = 4-4-4) para obter uma melhor separação entre canais (ou separação total) em equipamentos de alta qualidade. A codificação nos dois canais principais corresponde aproximadamente ao código RM/QS, da Sansui.

Entretanto, apesar das vantagens que possam apresentar suas características, as possibilidades práticas de utilização do sistema UMX são bastante remotas, uma vez que os três sistemas já atualmente introduzidos provocam uma confusão mais que suficiente, sendo quase certo que os interessados pensarão duas vezes antes de se responsabilizarem pelo lançamento de mais lenha na fogueira.

## PROJETOS DE NORMALIZAÇÃO

Como as dificuldades de introdução da quadrifonia na Europa são fruto da competição entre os diversos sistemas, os sindicatos profissionais de construtores de equipamentos resolveram criar, em outubro de 1971, um grupo de trabalho para estudar as vantagens de cada sistema, em colaboração com representantes da indústria do disco e da radiodifusão, estabelecendo discussões sobre um plano bastante amplo para a obtenção de conclusões comuns, alcançando, desta forma, uma normalização que permitiria preconizar um único sistema para toda a Europa.

O resultado importante alcançado por esse grupo de trabalho foi a publicação, em 11/9/1972,

de uma "tomada de posição para a escolha de um sistema matricial quadrifônico" por parte dos sindicatos profissionais de rádio e televisão e das gravadoras. Nesse comunicado, os construtores alemães aconselharam a adoção, ao menos provisória, de um sistema matricial, o sistema SQ, para sermos mais exatos, indicando uma série de componentes então disponíveis, apropriados para sua realização.

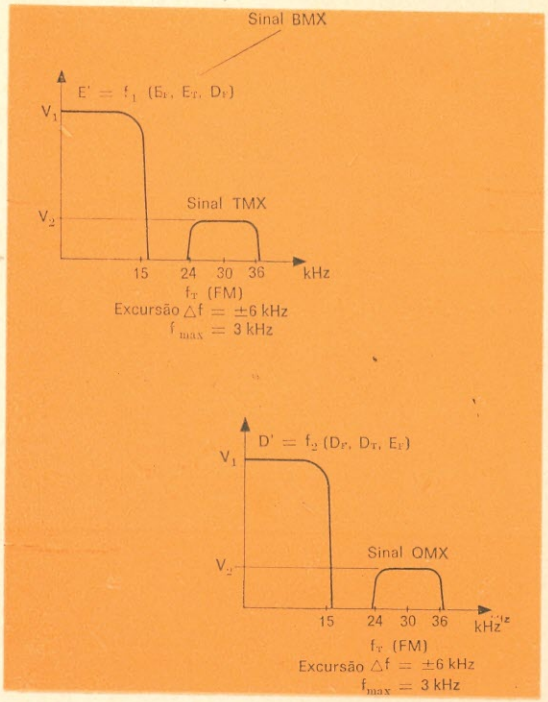



**FIG. 7 — Repartição dos sinais no sistema UMX para a decodificação optativa 4-2-4 (BMX), 4-3-4 (TMX) ou 4-4-4 (QMX).**

Muito embora essa tomada de posição não tenha sido oficialmente referendada, como se previa em princípio, pelo Sindicato Federal da Indústria Fonográfica, que é o órgão competente da indústria do disco na Alemanha Federal, pode-se dizer que os esforços para a normalização constituíram um êxito, sendo possível esperar uma ampla padronização nos futuros equipamentos quadrifônicos de produção alemã. De fato, a maioria dos fabricantes alemães já oferece tais equipamentos dotados de, pelo menos, um decodificador SQ e, dessa forma, os usuários já podem empregar tais equipamentos para reproduzir a maior parte dos discos quadrifônicos.

Sem dúvida que se pode argumentar que os equipamentos construídos dessa forma não poderão ser universais, já que serão incapazes de reproduzir discos CD4. Além disso, deve-se considerar que a decodificação do sinal multiplexado procedente de um disco CD4 exige meios relativamente complexos, razão pela qual, à exceção de alguns equipamentos especiais, não parece lógico integrar, pelo menos em princípio, o decodificador CD4 num amplificador quadrifônico. O fato de se necessitar de uma agulha especial de leitura (Shibata) para discos CD4, e de que a compatibilidade de nível com os discos estereofônicos não é absoluta, também contribuem para a utilização de um decodificador CD4 separado, entre o fonocaptor e o amplificador. Além disso, se o amplificador não dispuser de uma entrada especial, a saída do decodificador pode ser diretamente ligada à entrada de um gravador de quatro canais, para prosseguir com o tratamento do sinal em quatro canais.

Independentemente dessa possibilidade, já houve propostas de normalização para tomadas suplementares de conexão do decodificador CD4 no amplificador, a fim de evitar incômodas conexões e desconexões ao se passar da reprodução discreta de 4 canais em fita magnética para a leitura de discos CD4. Entretanto, não se deve esperar uma decisão sobre a adoção de tais normas antes que se tome uma decisão concreta a propósito do sistema.

## SITUAÇÃO NO CAMPO DA RADIODIFUSÃO

A solução dos problemas no campo da radiodifusão parece ainda mais distante do que no caso do disco. Em parte, isto se deve ao fato de que os órgãos oficiais de controle da radiodifusão insistem em sua tradicional exigência de perfeição, tal como foi feito por ocasião da introdução da estereofonia em FM, não desejando colocá-la em perigo como um processo quadrifônico resultante de uma solução conciliatória. Por outro lado, existe a convicção de que na Europa não seria aceitável um sistema discreto com quatro canais e duas subportadoras, tal como o empregado nos E.U.A., dada a perda suplementar de uns 14 dB (37 dB em relação à transmissão monofônica) na relação sinal/ruído e às perturbações, inadmissíveis, no funcionamento dos receptores estéreo por efeito da segunda subportadora.

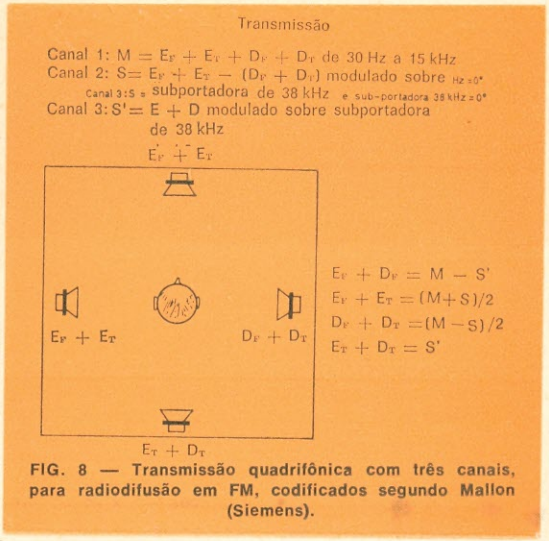



**FIG. 8 — Transmissão quadrifônica com três canais, para radiodifusão em FM, codificados segundo Mallon (Siemens).**

A outra alternativa consiste em adotar um sistema matricial 4-2-4, aceitando a redução da separação entre os canais, ou um sistema 4-3-4, que parece realizável pela modulação em quadratura da subportadora de 38 kHz. Foram feitas diversas propostas nesse sentido, que permitem aumentar a separação entre os canais anterior e posterior de 10 a 12 dB, sem redução apreciável da separação

(Continua à pág. 486)

# Eis algumas das armas contra a poluição sonora que a TRANSCOIL lhe oferece

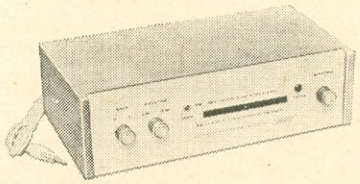


**CONJUNTO AM/FM-ESTÉREO-TD**
**MODELO TR 1201 — MASTER SOUND**

Fonógrafo compacto com receptor de AM/FM-estéreo ● Amplificador estereofônico com 50 watts (IHFM) ● Controles de Graves, Agudos e Loudness (audibilidade) ● Seletor e saídas para 4 caixas acústicas ● Sintonia automática com indicadores de recepção estéreo ou mono ● Saídas e entradas universais para gravador estéreo e fones ● Toca-discos automático com 3 rotações, cápsula de cerâmica, importado ● Tampa acrílica em fumê moldada ● Funcionamento em 110 ou 220 volts ● Acabamento em cerejeira encerada ● Dimensões: 48 × 19 × 35 cm.

**SINTONIZADOR DE AM/FM-ESTÉREO**
**MODELO 1204 — STEREO TUNER**

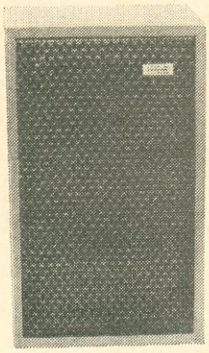
Sintonizador de AM e FM-estéreo ● Chave seletora para AM ou FM ● Sintonia automática com indicadores de recepção estéreo ou mono ● Painel de alumínio anodizado lixado ● Adaptável em qualquer amplificador (estéreo ou mono) ● Funciona com 110 ou 220 volts ● Fornecido o cabo duplo de saída e antena para FM ● Acabamento em cerejeira encerada ● Dimensões: 31 × 9 × 16 cm.





**CONJUNTO ESTÉREO COM TOCA-DISCOS**
**MODELO TR 1202 — MASTER VOICE**

Fonógrafo compacto com amplificador estéreo de 50 watts (IHFM) ● Controles de Graves, Agudos e Loudness (audibilidade) ● Seletor e saídas para 4 caixas acústicas ● Saídas e entradas universais para gravador e sintonizador estéreo ● Chave seletora para discos estéreo ou mono ● Tampa acrílica em fumê moldada ● Funciona com 110 ou 220 volts ● Acabamento em cerejeira encerada ● Toca-discos automático importado com cápsula de cerâmica ● Dimensões: 40 × 21 × 33 cm.



**CAIXA ACÚSTICA MODELO TR 1206**

Caixa acústica sistema bass-reflex para 20 watts ● 1 alto-falante pesado de 8'' (woofer) e 1 tweeter de 3'' ● Construída em compensado de 15 mm ● Revestimento interno com lã de vidro ● Tomada universal de entrada ● Tela frontal construída com tecido acústico destacável ● Acabamento em cerejeira encerada ● Dimensões: 28 × 48 × 26 cm.

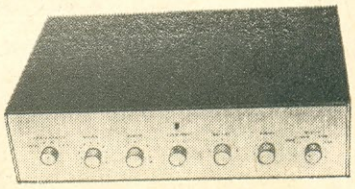


**CAIXA AMPLIFICADORA PARA GRAVADORES**
**MODELO TR 1205**

Caixa acústica com amplificador interno de 8 watts ● Controle de volume e tonalidade ● Funciona com 110 ou 220 volts ● Adaptável em qualquer marca de gravador ● Fornecida com cabo de entrada e 2 plugues ● Acabamento em cerejeira encerada ● Dimensões: 22 × 35 × 15 cm.

**AMPLIFICADOR ESTÉREO MODELO TR 1203**

Amplificador estereofônico com 50 watts (IHFM) ● Controles de Graves, Agudos e Loudness (audibilidade) ● Seletor e saídas para 4 caixas acústicas ● Seletor e entradas universais para fonógrafo, sintonizador e gravador ● Acabamento em cerejeira encerada ● Funciona com 110 ou 220 volts ● Dimensões: 38 × 9 × × 24 cm.



TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

TRAVESSA LAUSANE, 108 — CEP 02432 — LAUSANE PAULISTA
TELEFONE: 298-4533 — CAIXA POSTAL 12.298 — SÃO PAULO




Eis o livro, realmente direto e objetivo, que ensina a projetar e calcular os áudio-amplificadores de todos os tipos, desde os mais simples aos sofisticados modelos estereofônicos.

Nos seus doze capítulos, cada estágio é analisado teoricamente, demonstrando-se como determinar os valores de seus componentes. Após exemplos de cálculo prático, há um questionário para verificação do aprendizado do leitor.

E para os leitores pouco afeitos à matemática, há numerosos nomogramas que fornecem rápida e diretamente os valores procurados.

É, em suma, um livro utilíssimo nas escolas técnicas e indispensável na biblioteca de todos os que, por profissão ou por diletantismo, lidam com amplificadores sonoros. É uma obra da mundialmente famosa coleção "Photofact".

**Ref. 670** — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Exemplar com 176 páginas profusamente ilustradas — **Cr$ 35,00.**

**DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:**

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148
SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro



# MERCADO DO SOM

## - deixas do antonio augusto

(*) Com a colaboração do Cláudio Luiz.

**Veiga e Cia. Ltda. continua firme, ali na rua da Quitanda 30/502, Rio, RJ, a comerciar equipamentos do primeiro time. E por falar nos mesmos, dando uma passadinha pelo estúdio, avistamos o toca-discos Thorens TD 166 com transmissão por correia e um sistema elaboradíssimo de articulação e equilíbrio do braço; e o "tape-deck" cassete CT-9191, da Pioneer, de funcionamento vertical, com Dolby, filtro multiplex, memória, indicador de picos de gravação, limitador de nível, polarização e equalização de fitas, controles independentes dos níveis de entrada, e dos de saída. Graças à colaboração do tradicional estúdio, muito em breve teremos as análises das duas feras, que já estão com o dr. Pierre.**

* * *

Dentro do espírito de compacidade, característica marcante em seus aparelhos, a Maxson vem aí com dois novos lançamentos. São dois amplificadores de áudio do mesmo tamanho que os sintonizadores já produzidos pela fábrica paulista. O primeiro, modelo SM-360, fornece uma potência de saída de 20 W RMS (2 x 10 W RMS), e o segundo (modelo SM-500), 50 W RMS (2 x 25 W RMS). O SM-360 tem acabamento preto e o SM-500 em cor champanha. Ambos são dotados dos controles habituais (volume, graves, agudos e equilíbrio), chaves para audibilidade, filtro de agudos e quatro entradas (magnética, cerâmica e duas de auxiliar). Uma sugestão, que aliás já demos à fábrica: por que a Maxson não lança um receptor/Hi-Fi compacto? Seria o ideal para pequenos ambientes. É só juntar o STM-300 (AM/FM/FM-estéreo) com o SM-360 ou o SM-500. Um casamento feliz!

* * *

**Quem está com um estúdio novo e muito bem montado é a loja da Mesbla, no Passeio Público, Rio. Trabalhando com uma faixa muito ampla de equipamentos, a Mesbla está apta a atender aos mais variados gostos e contas bancárias! Para quem quiser um Som de leve, tem o novo toca-fitas cassete de uso residencial, o Aiko ASP-209, com 7 W por canal, a nova caixa amplificadora Cadensa SA-400, com 4 W de saída, que traz a novidade de funcionar com pilhas. Para quem já quer algo mais sofisticado, tem o amplificador Sony TA-70, de 20 W de saída, e o sintonizador ST-70, formando um bonito conjunto. E pra quem quiser entrar direto no Som pesado, tem toda a linha da Pioneer. As marcas mencionadas são apenas uma amostra do que existe na Mesbla. Aliás, o bom mesmo é dar um**

**pulo até lá e bater um papo com o Sr. Duarte — idealizador do estúdio — que entende e dá aulas de Som e bom atendimento.**

* * *

No mercado carioca à venda em diversos estúdios, os produtos da indústria gaúcha Allson. Em primeiro lugar, o sintonizador 2200 ST, para AM/FM/FM-estéreo, com silenciador e C.A.F. Este equipo forma um conjunto com o amplificador 2060 BA, com 22 W RMS de potência de saída em cada canal, saída para fones, filtro de agudos, audibilidade, filtro de graves, seletor de funções (estéreo invertido, teste de canal) e chave seletora de entradas, que são cinco: cápsula magnética, cápsula de cerâmica, gravador, sintonizador e auxiliar. Também da Allson, e já no mercado, o novo toca-discos TD-200 — equipado com motor Lenco — e as caixas acústicas SA 70, para 98 W, e SA-90, para 125 W. A primeira utiliza quatro canais e a segunda três. Ambas adotam o sistema de suspensão a ar. Para mais informações, usem o formulário do CATEL, mencionando o Setor ALL-796.

* * *

**Som profissional em hotéis, estúdios, boates, edifícios, clubes e residências é a especialidade da Plankton Planejamentos e Instalações de Sonorização em Geral. Seus serviços incluem o projeto, a indicação para compra de equipamentos, instalação e manutenção técnica do sistema instalado, possuindo profissionais treinados em grandes firmas de Som. Para os interessados, aí vai o endereço: R. Joaquim Távora 121 — Vila Mariana — São Paulo, Capital.**

* * *

A capa de um número recente da revista alemã Funkschau traz uma foto fora de série do novo toca-discos Thorens mod. TD 145. A fera é feita em acrílico transparente, o que permite ver todo o interior do aparelho com a fiação, engrenagens, molas e circuitos eletrônicos de controle. O bicho é realmente impressionante. Resta saber se a fabricação em acrílico transparente é a de um aparelho de linha normal de produção ou de um protótipo para demonstração.

* * *

**Ali na rua Buenos Aires 263, 1º andar, sl. 101, no Rio, vamos encontrar a Celina Representações de Acessórios e Equipamentos Eletrônicos Ltda. Várias novidades encontradas para contar prá moçada. Vamos lá: vimos o receptor/Hi-Fi Pro Line 2050, com dois sistemas de falantes, as caixas acústicas da EASA, para 20 W e com sistema de suspensão acústica, diversos tipos de amplificadores e sintonizadores de AM e FM, "kits" para a montagem de amplificadores de 20 e 50 W, e um mundo de componentes para as mais variadas aplicações. A Celina trabalha a representação da CASBEC — Equipamentos e Sistemas Ltda., DAM — Indústria e Comércio Ltda., EASA — Engenheiros Associados S/A e CES — Componentes Eletrônicos Santista Ltda.** o o o — o —




INDICADOR DO SOM

MANSÃO STUDIO
Equipamentos de Som Não Custam Caro,
Depende do Lugar Onde Você Compra.
Temos Todas as Marcas e Modelos Nacionais e Importados.
Rua Silveira Martins, 74 — Catete
R. Major Ávila, 455 — Lojas N-O — Praça Saens Pena
R. Babilônia, 49 — Lojas A-B — Tijuca
Rua Uruguaiana, 168 — Sobrado

TUDO PARA ELETRÔNICA
- Do Resistor ao Amplificador.
- A Mais Completa Loja de Material Eletrônico da Zona Sul.
- Estúdio p/ Demonstração de Equipamentos de Som.
- Completo Serviço de Assistência Técnica.
- Vendas à Vista e a Prazo.

Rua Toneleros 316, lj. D — Tel.: 237-7327
Copacabana • Rio • RJ

LIVROS DE SOM
Variado estoque de obras técnicas nacionais e estrangeiras sobre amplificação, gravadores, sonofletores e outros assuntos de Som. Visite-nos ou escreva-nos.
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO: Av. Mal. Floriano 148, 1º • SÃO PAULO: R. Vitória 379/383 • REEMBOLSO: C.P. 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

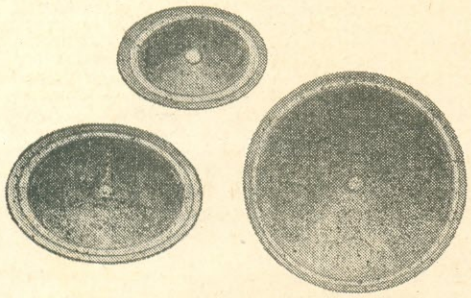
VEIGA & CIA. LTDA.
DISTRIBUIDOR DE WHARFEDALE - QUAD - ORTOFON - EMPIRE - FERROGRAPH - SME - DUSTBUG - DECCA - THORENS - BIB - EMI - PHILIPS - TRANSCRIPTION
e todas as outras boas marcas
Atendemos pelo reembolso VARIG
Rua da Quitanda, 30 - s/502 - Tel. 232-7509
Rio de Janeiro, RJ

LE-SON
CÁPSULAS FONOCAPTORAS
mono e estereofônicas, cerâmica e cristal tropicalizado. Agulhas de diamante e safira. Braços fonocaptores de diversos tipos.
LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA LTDA.
R. Jorge Americano 377 — C. P. 30785
Fones 261-8033 e 260-7472 — São Paulo

VENDA MELHOR
Equipamentos e Serviço, anunciando no Indicador do Som. Rio: Av. Mal. Floriano 143, sobreloja, fone 223-1799. São Paulo: R. Vitória 383, fone 221-0105.

- CONES PARA TODOS OS TIPOS DE ALTO-FALANTES
- CONES COM SUSPENSÃO ACÚSTICA
- CENTRAGENS
- PROTETORES CONTRA PÓ
- GUARNIÇÕES DE PAPELÃO
- BOBINAS MÓVEIS

**ATENDEMOS A TODO O BRASIL**



**J.L. SANTOS COMP. ELETR. LTDA.**

Av. 11 de Junho, 871/875
Fone.: 70-8489 — S. Paulo



**PARA OS APRECIADORES DE SOM:**




**Ref. 990** — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Edição Nº 1 (1975/1976) — Volume com 168 páginas, formato 18 x 26 cm, profusamente ilustradas — **Cr$ 25,00.**

- Uma coletânea de análises, feitas pelo Eng. Pierre Henri Raguenet, de amplificadores, sintonizadores, rádio-receptores/Hi-Fi, caixas acústicas e reprodutores fonográficos e magnetofônicos existentes no comércio brasileiro.
- Seleção de artigos sobre Som e instruções práticas para a manutenção e reparação de equipamentos e seus acessórios.
- Glossário de Alta-Fidelidade (português e inglês).

**Peça hoje mesmo o seu exemplar aos distribuidores gerais:**

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148
SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro


## AS CAIXAS ACÚSTICAS...

(Conclusão da pág. 476)

do uma audição agradável, com uma resposta de freqüências suave.

### MODELO LB-845

É o modelo menor e se destina ao Audiófilo menos exigente. Utiliza o princípio de ducto sintonizado. Emprega um sistema de três canais, com três alto-falantes, sendo um de 20 cm (8") para os graves, um de 12,7 cm (5") para os médios e um de 5 cm (2") para os agudos. A impedância nominal é de 8 Ω. (Freqüência??). Potência mínima admissível de 10 W IHF, e nominal de 45 W IHF (êta inflação!!).

Não possui controles do divisor de freqüência (a divisão é fixa); por este motivo, ao contrário dos outros modelos, a tela frontal é fixa.

Dimensões: altura, 550 mm; largura, 300 mm e profundidade, 260 mm. O acabamento é em louro e a tela dianteira marrom convencional.

Garantia: 3 anos

Preço unitário sugerido ao público: Cr$ 1.150,00

Na nossa opinião, e quando comparada às outras caixas, a resposta de graves da LB-845 deixa a desejar. Podia ser melhor.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um ponto positivo das caixas da Living Audio é o seu acabamento bom e cuidado. Um negativo é a dificuldade de se remover a tela dianteira para ajuste dos controles, sem danificar a mesma. Parabéns à Jensen Com. e Imp. e nossos agradecimentos pelo empréstimo deste batalhão de caixas para análise.

E esperamos que, em futuro próximo, estas caixas venham com alguma informação impressa, para orientação dos usuários, não sendo necessário "tourear" o fabricante para conseguir-se, em um questionário por nós preparado, as informações essenciais que deveriam acompanhar o produto!

o o o — o — (OR 1131)

## QUADRIFONIA...

(Continuação da pág. 482)

dos canais direito e esquerdo normalmente exigida na estereofonia (Fig. 8).

Além da codificação proposta por Mallon, que exige certas concessões no campo da compatibilidade, no que se refere aos alto-falantes situados nos cantos do local de audição — concessões essas que parecem aceitáveis — a codificação segundo o sistema TMX proposta por Cooper apresentaria a vantagem de permitir ao se dimensionar o receptor, uma gradação ótima das diferentes margens de preços, segundo se empregassem duas ou três informações matriciais.

No caso da indústria fonográfica também vir a adotar este sistema 4-3-4, seria obtida a vantagem suplementar de se poder utilizar o mesmo decodificador para o sinal de áudio, o que também acontecerá no caso da utilização comum do sistema 4-2-4.

A decisão a ser adotada pela radiodifusão também dependerá, certamente, do desenvolvimen-

to dos diversos sistemas de discos. Entretanto, os resultados das experiências que se realizam nos órgãos de controle da radiodifusão ou nos institutos de pesquisa deveriam ser levados em consideração.

## CONCLUSÕES

O grande número de sistemas propostos para as transmissões e para os discos quadrifônicos constitui um reflexo das dificuldades técnicas que surgem cada vez que se pretende ampliar um sistema no número de canais, mantendo as exigências de compatibilidade. Estes problemas, bem como, em especial, a obrigação de recorrer a soluções conciliatórias entre diversos tipos de sistemas, não podem ser, certamente, a causa de um novo debate sobre o progresso técnico real que oferece a quadrifonia.

Sob esse ponto de vista, a quadrifonia adquire um valor indiscutível na opinião da maior parte dos profissionais competentes. Há, inclusive, um número surpreendentemente grande de técnicos que estimam que o progresso, em relação à estereofonia, é mais significativo do que o alcançado na passagem da monofonia para a estereofonia.

Estas opiniões positivas, consolidadas em audições comparativas, dependem, é claro, do ajuste ótimo dos controles de equilíbrio e de nível, da escolha e da disposição dos alto-falantes, e também da adequação das gravações e da qualidade das técnicas utilizadas.

A pergunta que se faz, portanto, é saber se se pode exigir de um usuário de um equipamento quadrifônico complicado que ajuste os controles e localize os componentes de tal forma que possa gozar, efetivamente, de todo o progresso técnico alcançável.

A resposta só pode destacar que a tarefa do engenheiro projetista é justamente esta, a de saber realizar dentro do quadro de desenvolvimento técnico todas as simplificações de manipulação possíveis, introduzindo os dispositivos automáticos necessários para evitar erros de manipulação, sem com isso limitar as possibilidades individuais de um usuário entendido em música e em técnica.

O emprego de posições fixas médias de ajuste, controladas por uma chave, por exemplo, pode ser eventualmente útil. Igualmente, uma disposição favorável e um reagrupamento dos órgãos de comando suplementares necessários na quadrifonia e dos até agora correntes na estereofonia podem simplificar de tal modo o manejo que o usuário médio não terá a sensação de qualquer complicação suplementar.

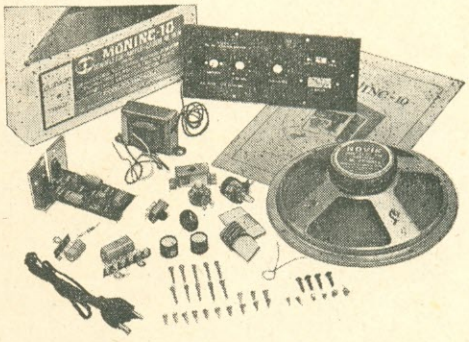
o o o — o —

50 anos de circulação ininterrupta é um marco histórico para revistas técnicas de qualquer país. Em 30 de abril de 1976 ele foi atingido por **ANTENNA**, a mais antiga publicação brasileira de Telecomunicações e Eletrônica.

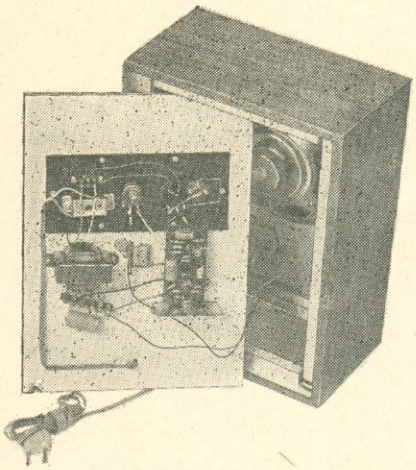

# MONINC 10 KIT

**Série**

**"MONTE VOCÊ MESMO"**



Sonofletor — Amplificador 10 W
Kit Completo com
Manual de Instruções
para Montagem



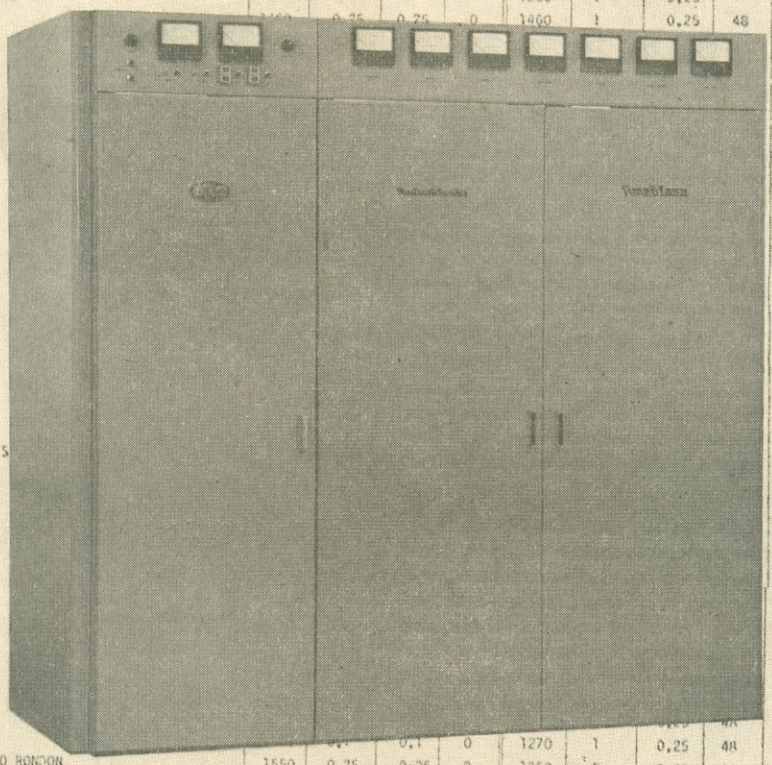
Valorize mais o seu Mini-Cassete, Toca-Discos, Rádio ou TV Portáteis, Microfones, Aparelhos Estéreo, etc.

**À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO**

**INCSON S.A.**
**IND. NAC. DE APARELHOS SONOROS**
**Praça Presidente Kennedy, 71/77**
**03048 São Paulo, SP — Brasil**

| Nº DE ORDEM | UNIDADES DA FEDERAÇÃO E MUNICÍPIOS | SITUAÇÃO ANTERIOR | | | | SITUAÇÃO APROVADA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | FREQ. (kHz) | POTÊNCIA (kW) DIA | POTÊNCIA (kW) NOITE | TIPO SIST. IRRAD. (O/D) | FREQ. (kHz) | POTÊNCIA (kW) DIA | POTÊNCIA (kW) NOITE | SISTEMA IRRADIANTE ONIDIREC. ALT. TORRE (m) MIN. | SISTEMA IRRADIANTE ONIDIREC. ALT. TORRE (m) MAX. | SISTEMA IRRADIANTE DIRET. VER NOTA | OBS. |
| | PARANÁ (Cont.) | | | | | | | | | | | |
| 0894 | FORMOSA | - | - | - | - | 1550 | 1 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0895 | FORMOSA | - | - | - | - | 1590 | 0,25 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0896 | FOZ DO IGUAÇU | 820 | 0,25 | 0,25 | O | 820 | 10 | 5 | 78 | 103 | | |
| 0897 | FOZ DO IGUAÇU | - | - | - | - | 980 | 25 | 25 | 71 | 94 | | GF-S |
| 0898 | FOZ DO IGUAÇU | - | - | - | - | 1570 | 1 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0899 | FRANCISCO BELTRÃO | 1600 | 0,1 | 0,1 | O | 1300 | 5 | 0,25 | 48 | 57 | | |
| 0900 | FRANCISCO BELTRÃO | - | - | - | - | 1200 | 1 | 0,25 | - | - | D34 | |
| 0901 | GOIO-ERÊ | 1460 | 0,25 | 0,25 | O | 1460 | 1 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0902 | GUAIRA | | | | | | | | | 55 | | |
| 0903 | GUARANIAÇU | | | | | | | | | 55 | | |
| 0904 | GUARAPUAVA | | | | | | | | | 82 | | |
| 0905 | GUARAPUAVA | | | | | | | | | 56 | | |
| 0906 | GUARAPUAVA | | | | | | | | | 55 | | |
| 0907 | IBAITI | | | | | | | | | 55 | | |
| 0908 | IBIPORÃ | | | | | | | | | 55 | | |
| 0909 | ICARAÍMA | | | | | | | | | 55 | | |
| 0910 | IPORÃ | | | | | | | | | 55 | | |
| 0911 | IPORÃ | | | | | | | | | 55 | | |
| 0912 | IRATI | | | | | | | | | 55 | | |
| 0913 | IRATI | | | | | | | | | 55 | | |
| 0914 | IVAIPORÃ | | | | | | | | | 55 | | |
| 0915 | JACAREZINHO | | | | | | | | | 56 | | |
| 0916 | JACAREZINHO | | | | | | | | | 55 | | |
| 0917 | JAGUARIAIVA | | | | | | | | | 57 | | |
| 0918 | LAPA | | | | | | | | | 55 | | |
| 0919 | LARANJEIRAS DO S | | | | | | | | | 55 | | |
| 0920 | LOANDA | | | | | | | | | 55 | | |
| 0921 | LONDRINA | | | | | | | | | 75 | | |
| 0922 | LONDRINA | | | | | | | | | 83 | | |
| 0923 | LONDRINA | | | | | | | | | 78 | | |
| 0924 | LONDRINA | | | | | | | | | - | D35 | |
| 0925 | LONDRINA | | | | | | | | | 94 | | |
| 0926 | LONDRINA | | | | | | | | | 58 | | |
| 0927 | LONDRINA | | | | | | | | | 58 | | |
| 0928 | LONDRINA | | | | | | | | | - | D36 | |
| 0929 | LONDRINA | | | | | | | | | 56 | | |
| 0930 | MALLET | | | | | | | | | 55 | | |
| 0931 | MANDAGUARI | | | 0,1 | O | 1270 | 1 | 0,25 | 48 | 57 | | |
| 0932 | MARECHAL CANDIDO RONDON | 1550 | 0,25 | 0,25 | O | 1350 | 5 | 0,25 | 48 | 56 | | |
| 0933 | MARECHAL CANDIDO RONDON | - | - | - | - | 1570 | 0,25 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0934 | MARINGÁ | 970 | 0,25 | 0,25 | O | 960 | 1 | 0,25 | 52 | 69 | | |
| 0935 | MARINGÁ | 1270 | 5 | 1 | O | 1390 | 5 | 1 | 60 | 79 | | |
| 0936 | MARINGÁ | 1300 | 1 | 0,25 | O | 1300 | 1 | 0,25 | 48 | 57 | | |
| 0937 | MARINGÁ | 1570 | 0,1 | 0,1 | O | 1450 | 1 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0938 | MARMELEIRO | - | - | - | - | 1580 | 0,25 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0939 | MATELÂNDIA | 1240 | 0,25 | 0,25 | O | 1240 | 1 | 0,25 | 48 | 57 | | |
| 0940 | MEDIANEIRA | - | - | - | - | 1580 | 1 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0941 | NOVA ESPERANÇA | 1570 | 0,1 | 0,1 | O | 1580 | 0,25 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0942 | NOVA LONDRINA | - | - | - | - | 1580 | 0,25 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0943 | PALMAS | 1560 | 0,25 | 0,25 | O | 1560 | 0,25 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0944 | PALMEIRA | | | | | | | | | | | |
| 0945 | PALOTINA | 1550 | 0,1 | 0,1 | O | 1550 | 0,25 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0946 | PALOTINA | - | - | - | - | 1520 | 1 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0947 | PARANAGUÁ | - | - | - | - | 1560 | 0,25 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0948 | PARANAVAÍ | 1460 | 0,25 | 0,25 | O | 1460 | 1 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0949 | PARANAVAÍ | 1250 | 0,1 | 0,1 | O | 1250 | 1 | 0,25 | 48 | 57 | | |
| 0950 | PATO BRANCO | 1490 | 0,1 | 0,1 | O | 1470 | 1 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0951 | PA | 1160 | 1 | 1 | O | 1010 | 10 | 5 | 71 | 94 | | |
| 0952 | | 1520 | 0,25 | 0,25 | O | 1520 | 1 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0953 | | 1520 | 0,1 | 0,1 | O | 1480 | 0,25 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0954 | | - | - | - | - | 1470 | 1 | 0,25 | 48 | 55 | | |
| 0955 | | 690 | 1 | 0,25 | O | 690 | 1 | 0,25 | 59 | 78 | | |


LINHA COMPLETA DE TRANSMISSORES DE RADIODIFUSÃO DE 0,25 ATÉ 50 kW



- Os projetos dos transmissores SNE são idênticos aos mais modernos e sofisticados do mercado mundial.
- Qualidade igual ou superior aos similares importados
- Preços competitivos

sne

S.A. NACIONAL DE ELETRÔNICA E COMUNICAÇÕES

Rua Julia Cortines, 67 - Fones: 63-3329 - CEP 04279 - São Paulo - Brasil




# MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES *

**Colaborando com os concessionários e permissionários de serviços de radiocomunicações,** Antenna **divulga nesta seção resumos dos Decretos, Portarias, Despachos e outros atos oficiais relacionados com os mencionados serviços.**

## RADIODIFUSÃO
## (SONS E/OU IMAGENS)

### PERMISSÃO

**FM**

- Rádio Belo Horizonte Ltda. (15.298, 29/9/75, D.D.).

### RENOVAÇÃO DE PERMISSÃO

**OM Local**

- Rádio Clube de Mirandópolis Ltda. (MC 265, 26/2/76).
- Rádio Sociedade Sobradinho Ltda. (MC 267, 26/2/76).
- Rádio Cruzeiro do Sul de Curitiba Ltda., de Cornélio Procópio, PR, transferindo a outorga para a Rádio Educadora de Cornélio Procópio Ltda. (MC 269, 26/2/76).
- Rádio Difusora de Amparo Ltda. (MC 286, 10/3/76).
- Rádio Cultura de Itabirito Ltda. (MC 320, 16/3/76).
- Rádio Clube de Santo André Ltda. (MC 324, 16/3/76).
- Rádio Sociedade Guairacá Ltda., em Piraí do Sul, PR (MC 326, 17/3/76).
- Rádio Sociedade Caratinga Ltda. (MC 327, 17/3/76).
- Rádio Sociedade Guairacá Ltda, em Mandaguari, PR (MC 329, 17/3/76).
- Rádio Difusora Princesa do Sul Ltda. (MC 331, 17/3/76).
- Rádio Emissora de Alagoinhas Ltda. (MC 335, 17/3/76).
- Rádio Cultura de Apucarana Ltda. (MC 338, 17/3/76).
- Rádio Cultura de Lorena S.A. (MC 339, 17/3/76).
- Emissoras Reunidas Rádio Cultura Ltda. (MC 356, 22/3/76).
- Rádio Ribeirão Preto S.A. (MC 357, 22/3/76).

**FM**

- Estado de Minas Gerais, transferindo a outorga para a Fundação Pandiá Calógeras — Universidade Mineira de Rádio e TV Educativos — Rádio Inconfidência (MC 270, 26/2/76).
- Rádio Bandeirantes S.A. (MC 325, 16/3/76).
- Rádio Educadora de Campinas S.A. (MC 330, 17/3/76).

### ATOS LEGAIS

**Transferência de Cotas**

- Rádio Educacional e Cultural de Uberlândia Ltda. (1.931, 19/8/75, D.D.R.D.).
- Rádio Cultura de Sergipe Ltda. (15.304, 30/9/75, D.D.R.D.).
- Rádio Cultura de Uberlândia Ltda. (150, 26/2/76, D.D.R.D.).
- Rádio Cultura de Itabirito Ltda., com aprovação do nome do Diretor Comercial (MC 321, 16/3/76).

**Nova Gerência**

- Rádio Difusora Santa Catarina Ltda. (15.090, 28/8/75, D.D.).
- Rádio Caçapava Ltda. (426(1), 23/3/76, D.D.).

**Transferência Indireta de Permissão, com Aumento de Capital**

- Rádio Clube de Mirandópolis Ltda. (MC 266, 26/2/76).
- Rádio Clube de Santo André Ltda. (MC 323, 16/3/76).
- Rádio Sociedade Caratinga Ltda. (MC 328, 17/3/76).
- Rádio Cultura de Apucarana Ltda. (MC 337, 17/3/76).
- Rádio Cultura de Lorena S.A., com reajuste do valor nominal das ações e alteração do estatuto social (MC 340, 17/3/76).

**Nova Gerência, Aumento de Capital, Alteração nos Quadros Societário e Diretivo**

- Rádio Sociedade Sobradinho Ltda. (MC 268, 26/2/76).

**Aprovação de Diretoria**

- Rádio Inconfidência — Fundação Pandiá Calógeras — Universidade Mineira de Rádio e TV Educativos (MC 271, 26/2/76).

**Transferência de Cotas, Mudança do Quadro Diretivo e Aumento de Capital**

- Rádio Difusora de Amparo Ltda. (MC 287, 10/3/76).

**Alteração na Diretoria e no Contrato Social**

- Rádio Difusora do Sul Ltda. (MC 332, 17/3/76).
- Sociedade Cangussuense de Rádio Ltda. (15.529, 5/11/75, D.D.R.D.).

**Homologação de Alteração Contratual e Autorização para Aumento de Capital, Transferência de Cotas e Mudanças do Quadro Diretivo**

- Rádio Emissora de Alagoinhas Ltda. (MC 336, 17/3/76).

**Alteração no Contrato Social**

- Televisão Belém Ltda. (412, 17/3/76, D.D.R.D.).

**Homologação de Atos Legais**

- Rádio Pampa Ltda. (5.047, 17/2/76, D.R.D./RS).

---

**(*) — Abreviaturas usadas nesta seção: D.D. — Diretor do DENTEL; D.D.E.D. — Diretor da Divisão de Engenharia do DENTEL; D.D.F.D. — Diretor da Divisão de Fiscalização do DENTEL; D.D.R.D. — Diretor da Divisão de Radiodifusão do DENTEL; D.D.T.D. — Diretor da Divisão de Telecomunicações do DENTEL; D.R.D. — Diretor Regional do DENTEL; MC — Ministro das Comunicações; S.G.M.C. — Secretário Geral do Ministério das Comunicações.**

**Homologação de Aumento de Capital**

- Rádio Ribeirão Preto S.A., com transferência de ações, aprovação do quadro diretivo e revogação da Port. CTR 252, de 20/11/57 (MC 358, 22/3/76).

**INFRAÇÕES E PENALIDADES**

- TV-Ceará. Canal 2 (Ceará Rádio Clube S.A.) — multa de Cr$ 5.010,00 (257, 13/2/76, D.D.).
- Rádio e Televisão Paraná S.A. — multa de Cr$ 5.010,00 (258. 13/2/76, D.D.).
- Rádio Panamericana S.A. — multa de Cr$ 5.010,00 (366, 8/3/76, D.D.).
- Rádio Montenegro Ltda. — multa de Cr$ 2.505,00 (367, 8/3/76, D.D.).
- Rádio Camaquense Ltda. — multa de Cr$ 532,80 (15.673, 21/11/75, D.D.).
- Rádio e Televisão Gaúcha S.A. — multa de Cr$ 532,80 (15.677, 21/11/75, D.D.).
- Rádio Cultura de Sergipe S.A. — advertência (Despacho do D.D., 17/2/76, Proc. 45.395-75).
- Rádio Clube de Itabuna S.A. — advertência (Despacho do D.D., 18/2/76, Proc. 45.506-73).
- Rádio Educadora Rural Sociedade Ltda. — advertência (Despacho do D.D., 18/2/76, Proc. 30.304-73).
- Rádio Record S.A. — advertência (Despacho do D.D., 18/2/76, Proc. 75.493-75).
- Rádio Cacique de Sorocaba Ltda. — advertência (Despacho do D.D., 18/2/76, Proc. 30.211-73).
- Rádio Clube de Tanabi Ltda. — advertência (Despacho do D.D., 18/2/76, Proc. 30.249-73).
- Rádio Clube de Santarém Ltda. — advertência (Despacho do D.D., 18/2/76, Proc. 44.449-73).
- Rádio Clube de Rolândia Ltda. — advertência (Despacho do D.D., 18/2/76, Proc. 60.880-73).
- Rádio Liberdade de Sergipe Ltda. — advertência (Despacho do D.D., 11/3/76, Proc. 45.405-75).
- Rádio Dragão do Mar — Rádios e Jornais do Ceará S.A. — multa de Cr$ 5.010,00 (232, 6/2/76, D.D.).
- S.A. Rádio Verdes Mares — multa de Cr$ 1.002,00 (233, 6/2/76, D.D.).
- Rádio Iguaçu de Curitiba — multa de Cr$ 1.002,00

**REVOGAÇÕES**

- Port. MVOP 37, 28/1/52 — Rádio Emissora de São Fidélis Ltda. (MC 277, 5/3/76).
- Port. 14, 3/1/75 — Orlândia Rádio Clube Ltda. (471, 5/3/76, D.D.R.D.).

**DIVERSOS**

**Troca de Equipamento**

- Rádio Difusora Fluminense Ltda. — transmissor Eletrônica Morato Ltda., mod. RD-1000 D. (15.490, 30/10/75, D.D.R.D.).

**Modificação de Equipamento**

- Rádio Universidade Católica de Pelotas — transmissor Telefunken do Brasil S.A., mod. TDB—RD—1000/500 (15.539, 6/11/75, D.D.R.D.).

**Aprovação de Locais e Equipamentos**

- S.A. Rádio Jornal do Brasil, de Salvador, BA (15.787, 3/12/75, D.D.).
- TV Studio Sílvio Santos Ltda. (373, 9/3/76, D.D.R.D.).
- Rádio Difusora Fluminense Ltda. (15.678, 21/11/75, D.D.).
- SOMPUR — Radiodifusão Ltda. (208, 2/2/76, D.D.R.D.).

**Equipamentos Eventuais**

- Rádio Guaíba S.A. — transmissor Mosley Associates, mod. PCL—505 (5.029, D.R.D./RS).

**Transferência de Locais de Estúdio**

- Rádio Princesa do Atlântico Ltda. (2.064, 30/10/75, D.R.D./RJ).
- Fundação N. S. Aparecida (3.119, 29/10/75, D.R.D./SP).
- Rádio Cabugi Ltda. (4.060, 9/12/75, D.R.D./PE).
- Rádio Jaraguá Ltda. (5.025, 30/10/75, D.R.D./RS).

**Serviço Auxiliar de Radiodifusão**

- S.A. Rádio Jornal do Brasil, do Rio de Janeiro, RJ (2.065, 30/10/75, D.R.D./RJ).
- TV Bauru Ltda., de São José do Rio Preto, SP (255, 13/2/76, D.D.R.D.).
- Rádio Cultura de Gravataí Ltda. (5.028, 17/11/75, D.R.D./RS).
- Sociedade Rádio Universal Ltda. (3.077, 15/9/75, D.R.D./SP).

**Termos de Contrato**

- Entre a União Federal e a Fundação Cultural do Espírito Santo, para estabelecer uma estação de televisão em Vitória, ES (Gabinete do Ministro das Comunicações, 11/3/76).
- Entre a União Federal e a Empresa Paulista de Televisão, para estabelecer uma estação de televisão em Campinas, SP (Gabinete do Ministro das Comunicações, 5/2/76).

**Prorrogações**

- Do prazo a que se refere o item II da Port. 184, de 20/9/75, por 180 dias (33, 10/3/76, S.G.M.C.).
- Rádio Globo Capital Ltda. (do prazo a que se refere a Port. 13.005, de 8/8/75, item II) — até 3/9/76 (493, 29/3/76, D.D.R.D.).
- TV Globo de São Paulo S.A. (do prazo estabelecido no item 7, Port. 2.856, de 28/11/74) — até 13/6/76 (494, 29/3/76, D.D.R.D.).

**Aprovação de Características Técnicas**

- Rádio Transamérica de São Paulo S.A. (466, 24/3/76, D.D.R.D.).
- Rádio Difusora São Paulo S.A. (15.194, 12/9/75, D.D.F.D.).

**SECRETARIA GERAL — PORTARIA Nº 22, DE 11 DE FEVEREIRO DE 1976**

O Secretário-Geral do Ministério das Comunicações, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto no item


RADIODIFUSÃO

- **RD-250-A — Transmissor de ondas médias de 250 watts com redutor para 100 watts — Portaria DENTEL N.° 1.384 (2)**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

V da Portaria nº 691, de 25 de agosto de 1975, dos Exmos. Senhores Ministros das Comunicações e da Indústria e Comércio:

Considerando a importância de uma divisão nacional do trabalho do Grupo Interministerial criado pela referida Portaria;

Considerando as necessidades ditadas pela área de radiodifusão;

Considerando a importância para a Nação e a dependência tecnológica do setor, resolve:

1 — Criar o Grupo Setorial de Radiodifusão diretamente subordinado ao Grupo Executivo instituído pela Portaria 190, de 24-10-75, com a finalidade de, sob a orientação e diretrizes do Grupo Executivo, desenvolver trabalhos previstos para o Grupo Interministerial na área de Radiodifusão;

2 — Determinar que o Grupo Setorial em questão seja constituído inicialmente de seis elementos em regime de dedicação parcial;

3 — Designar para constituição do Grupo Setorial de Radiodifusão os seguintes elementos:

a) Engº Jorge Edo — da ABINEE (Coordenador do Grupo);

b) Major Engº George Martins Ney da Silva — do Ministério do Exército;

c) Prof. Délio Pereira Guerrini — da E.E.S.C. — USP;

d) Engº Wilson Brito da ABERT;

e) Prof. Erick S. Schmidt de Andrade — da E.E.S.C. — USP;

f) Engº Aíser Cordeiro da ABINEE. — **Rômulo Villar Furtado.**

**PORTARIA Nº 359 DE 24 DE MARÇO DE 1976**

O Ministro de Estado das Comunicações, no uso de suas atribuições, resolve:

I — Aprovar o Plano Básico de Distribuição de Canais de Radiodifusão Sonora em Onda Média, que com esta baixa.

II — Determinar à Secretaria Geral do Ministério das Comunicações que elabore novas "Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Onda Média".

III — Determinar o arquivamento de todos e quaisquer pedidos de aumento de potência, de mudança de freqüência e de modificação de características técnicas de sistema irradiante de emissoras de onda média, instruídos ou não com estudos técnicos, em andamento, nesta data, no Ministério das Comunicações.

IV — Sobrestar, pelo prazo de 1 (um) ano, contado da data da publicação desta Portaria, os exames de quaisquer pedidos de modificação do Plano Básico ora aprovado.

V — Excetuam-se da disposição contida no item IV, os pedidos de modificação dos parâmetros dos sistemas irradiantes diretivos, aprovados pelo Plano Básico, desde que instruídos com estudo técnico comprovando o pleno atendimento das "Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Onda Média", referida no item II.

VI — Ficam revogados o número 1 do item 2º e o item 4º da Portaria Ministerial nº 333, de 27 de abril de 1973. — **Euclides Quandt de Oliveira,** Ministro de Estado das Comunicações.

---

**N.R.** — O Plano Básico de que trata a Port. em apreço está publicado em Suplemento ao DOU nº 62, 31/3/76.

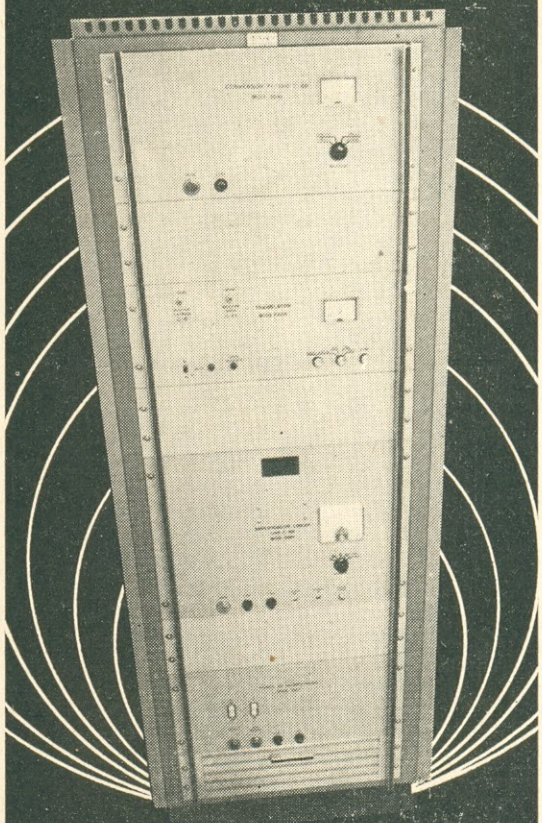
## SERVIÇO LIMITADO

### PERMISSÃO

**Serviço Limitado Privado**

- SOLTUR — Solimões, Transportes e Turismo Ltda., de Manaus, AM (15.564, 7/11/75, D.D.T.D.).
- Caju Industrial S.A. — CISA, de Fortaleza, CE (9.004, 12/8/75, D.R.D./CE).
- Algodoeira S. Miguel S.A., de Natal, RN (1.524, 24/6/75, D.D.E.D.).
- Cia. Exportadora de Algodão e Óleos, CEAL, de Fortaleza, CE (1.646, 18/7/75. D.D.T.D.).
- Viação Normandy do Triângulo Ltda., do Rio de Janeiro, RJ (15.430, 22/10/75, D.D.T.D.).
- Chaparral S.A. — Fazendas Reunidas, de Imperatriz, MA (15.557, 7/11/75, D.D.T.D.).
- Mendes Alves e Cia. Ltda., de Santos, SP (15.338, 6/10/75, D.D.T.D.)
- Cia. Brasileira de Projetos e Obras — CBPO, de São Paulo, SP (15.635(2), 18/11/75, D.D.T.D.).


REPETIDORES
E RETRANSMISSORES
DE TELEVISÃO EM CORES
E PRETO-E-BRANCO



Translator LYS série 3.000.

- Dupla conversão do sinal sem demodulação.
- Funcionamento automático com dispositivo comandado pela portadora de vídeo.
- Potências de pico de sincronismo de vídeo de 1, 25, e 100 W em UHF e 1, 35 e 100 W em VHF.
- Válvula ultralinear com cavidade de dupla sintonia em UHF no estágio de saída, especial para amplificação simultânea de áudio e vídeo.
- Processamento de sinal totalmente no estado sólido com sistema de proteção contra transientes.
- Preamplificador ou conversor com transistor MOSFET de baixo ruído.
- Homologação pela Portaria nº 1282 de 26 de junho de 1974.

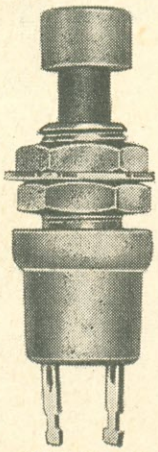
A LYS pode fornecer sistemas completos de retransmissão de Televisão, incluindo Antenas Parabólicas, Log Periódicas, Painéis de Dipolos etc., com características certificadas, assim como efetuar levantamentos de campo e estudos de viabilidade.

lys electronic

Av. Brasil, 1976
Tels.: 264-2126 264-2129
End. Telegr.: "LYSELECTRONIC" • Rio de Janeiro

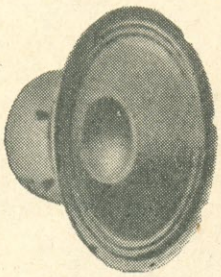
TELE COMU NICA ÇÕES

componentes eletrônicos JOTO



- PORTA-FUSÍVEIS
- BORNES
- PINOS BANANA
- PLUGS E TOMADAS TIPO RCA
- CHAVES INVERSORAS
- MICRO-CHAVES INVERSORAS
- PUSHBUTTONS

OTTO & TERCILIO LTDA.
93-9971 - 93-3897
VISCONDE PARNAÍBA, 3042/50 — S. PAULO



CASA DOS CONES

TUDO PARA ALTO-FALANTES:
**Cone, Bobina Móvel, Membrana, Protetor, etc.**

**Recondicionamos: alto - falantes, cornetas, unidades de som e tweeters; também, à base de troca, unidades de som Sedan, Delta, University e falantes.**

M. PATRÍCIO E CIA. LTDA.
RUA DOS GUSMÕES, 403
TEL. 220-2678
Quase esquina da R. Sta. Ifigênia
SÃO PAULO

- Assad Caran Neto, de S. José do Rio Preto, SP (1.181, 2/6/75, D.D.E.D.).
- Ademar Iwao Mizumoto, de Icarai, SP (1.274. 9/6/75, D.D.E.D.).
- José dos Santos Fernandes, de Uberlândia, MG (1.278, 10/6/75, D.D.E.D.).
- Agropeva — Comércio e Implantações Agrícolas Ltda., de Itapeva, SP (1.580, 27/6/75, D.D.E.D.).
- Irmãos Mauad Ltda., de Curitiba, PR (1.575, 26/6/75, D.D.E.D.).
- Frederico Vargas, de Birigui, SP (1.327, 12/6/75, D.D.E.D.).
- José do Rosário, de S. José do Rio Preto, SP (1.327, 12/6/75, D.D.E.D.).
- João Paulo Brasile, de São Paulo, SP (1.431, 18/6/75, D.D.E.D.).
- Américo Marinho Lutz, de São Paulo, SP (1.563, 26/6/75, D.D.E.D.).
- Fernando Vilela Fº, de Ituitaba, MG (15.661, 20/11/75, D.D.T.D.).
- Antônio Luiz Lara Resse de Gouveia, de São Paulo, SP (15.669, 20/11/75, D.D.T.D.).
- Sílvio da Cunha Vasconcelos, de Uberlândia, MG (1.667, 23/7/75, D.D.T.D.).
- Agro-Pecuária Fazenda Catalunha S.A., de Sta. Maria da Boa Vista, PE (1.672, 24/7/75, D.D.T.D.).
- Cooperativa Agrícola de Cotia Sudoeste de São Paulo (1.888, 15/8/75, D.D.T.D.).
- José Paim de Andrade e Gilberto Ramos e Silva, de Presidente Prudente, SP (15.022, 26/8/75, D.D.T.D.).
- Empresa de Transportes Andorinha S.A., de Presidente Prudente, SP (15.161, de 3/9/75, D.D.T.D.).
- Cia. de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte, CAERN, de Natal, RN (15.417, 21/10/75, D.D.T.D.).
- Cia. Sisal do Brasil — COSIBRA, de João Pessoa, PB (12.418, 21/10/75, D.D.T.D.).
- Nelson Taveira, de Rio Branco, AC (15.610, 4/11/75, D.D.T.D.).
- Agro-Pecuária Celmar Ltda., de Itarumã, GO (15.585, 10/11/75, D.D.T.D.).
- Antônio Mendes Amado, de Campo Grande, MT (15.603, 14/11/75, D.D.T.D.).
- Madezatti S.A. — Ind., Com. e Agropecuária — e INCOBAL S.A. — Ind. Com. Construções e Agropecuária, de Caxias do Sul, RS (15.622, 17/11/75, D.D.T.D.).
- Ind. e Com. Trombini S.A., de Campo Mourão, PR (15.626, 17/11/75, D.D.T.D.).
- Tracajá Agro-Pecuária S.A., de Barra do Garças, MT (15.627, 18/11/75, D.D.T.D.).
- José Cortes Fº, de Uberlândia, MG (15.646, 18/11/75, D.D.T.D.).
- Luiz Vicente Lunardi, de Ribeirão Preto, SP (15.649, 19/11/75, D.D.T.D.).
- Fundação Projeto Piauí, de Teresina, PI (15.651, 19/11/75, D.D.T.D.).
- Dionísio Assis Dal-Prá, de Paranavaí, PR (15.670, 20/11/75, D.D.T.D.).
- José Messias Mendes, de Araguari, MG (15.728, 27/11/75, D.D.T.D.).
- SOCUMA — Sociedade Umuarama de Máquinas Ltda., de Umuarama, PR (15.739, 27/11/75, D.D.T.D.).
- Empresa José Giorgi S.A. — Com., Ind. e Construções, de São Paulo, SP (15.416, 21/10/75, D.D.T.D.)
- Lauro Teixeira Penna, de São Paulo, SP (15.232, de 18/9/75, D.D.T.D.).
- Alberto Elias, de Santos, SP (15.310, 1/10/75, D.D.T.D.).
- Marco Antônio Miranda Soares, de Rondonópolis, MT (15.427, 22/10/75, D.D.T.D.).
- Sociedade Construtora Heleno e Fonseca S.A., de São Paulo, SP (15.521, 5/11/75, D.D.T.D.).
- Construtora Menezes e Muniz S.A., de Belo Horizonte, MG (15.561, 6/11/75, D.D.T.D.).
- Claudino Marçal Marques, de Araçatuba, SP (15.587, 10/11/75, D.D.T.D.).
- Jaú Florestal e Agropecuária Ltda., de Almeirim, PA (15.527, 5/11/75, D.D.T.D.).

**Serviço Limitado**

- Transportes S. Geraldo S.A., do Rio de Janeiro, RJ (2.041, 17/9/75, D.R.D./RJ).
- Antônio M. M. S. Montenegro, do Rio de Janeiro, RJ (2.044, 19/9/75, D.R.D./RJ).

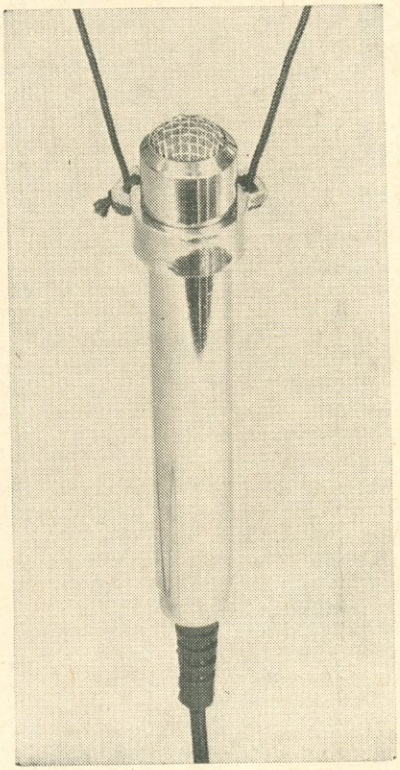
# MICROFONE Delta

## A CONDENSADOR F.E.T.

MODELO D.M. 1070

- MAIOR SENSIBILIDADE
- MELHOR QUALIDADE
- MENOS EFEITO DE FEED BACK
- TAMANHO REDUZIDÍSSIMO — PESO 60 g
  — POUCO MAIOR QUE UMA LAPISEIRA (110 X 15 mm)

**FORNECIDO COM CORDÃO PARA PESCOÇO OU LAPELA E AINDA**



**COM SUPORTE ARTICULÁVEL DE ROSCA PARA QUALQUER PEDESTAL**

É MAIS UM PRODUTO DELTA DE QUALIDADE INTERNACIONAL

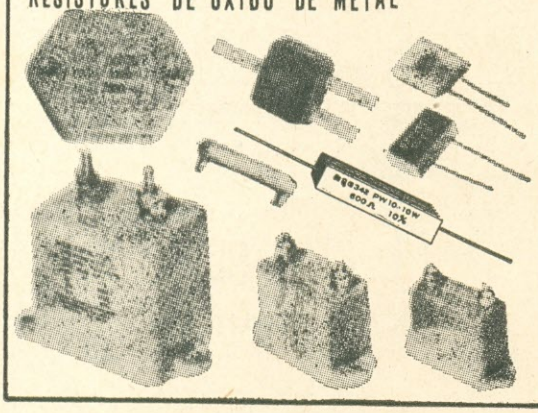
Fabricado e garantido por

**DELTA S.A. Indústria e Comércio de Aparelhos Eletrônicos**

CAIXA POSTAL 2520 — 01000 S. PAULO, SP

**MICROTRONIC**
COMP. ELETRON. LTDA.
C. P. 12761 SÃO PAULO B. TEL. 247-55-53

CAPACITORES PROFISSIONAIS TOL. ± 0,5%
● MICA PRATA PARA TELECOMUNICAÇÕES
● MICA PRATA « CIP» RADIOCOMUNICAÇÕES
● MICA PARA RADIODIFUSÃO
● MICA P/ TRANSMISSORES DE POTENCIA
RESISTORES DE FIO PROFISSIONAIS TOL. ± 1% ★
★ IMCAPSULADAS EM CERAMICAS S. AXIAIS
★ BOBINADAS EM CERAMICAS S. RADIAIS
RESISTORES DE OXIDO DE METAL



**MANUAIS «BABANI» DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES**

A editora inglesa BABANI PRESS apresenta aos técnicos brasileiros, por intermédio de seus distribuidores no Brasil, estes manuais de substituição:

Ref. 1516-A — **FIRST BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — 80 páginas de substituições de transistores produzidos até 1971 — **Cr$ 22,00.**

Ref. 1516-B — **SECOND BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — 220 páginas de substituições de transistores produzidos após 1971 — **Cr$ 44,00.**

Ref. 1517 — **HANDBOOK OF RADIO, TV, INDUSTRIAL & TRANSMITTING TUBE & VALVE EQUIVALENTS** — 96 páginas de equivalências de válvulas eletrônicas (Ed. 1974) — **Cr$ 33,00.**

Ref. 1527 — **HANDBOOK OF INTEGRATED CIRCUITS (IC's) EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — Manual de substituições de circuitos integrados reunindo componentes de mais de 70 fabricantes de todo o mundo — 1974 — **Cr$ 35,00.**

Ref. 1528 — **FIRST BOOK OF DIODE CHARACTERISTICS EQUIVALENTS & SUBSTITUTES** — Manual de substituições de diodos, incluindo características de tensão inversa × corrente direta. Índice em português e outros idiomas — 1975 — **Cr$ 44,00.**

**Estes manuais são apresentados sob a forma de tabelas que relacionam os tipos a substituir e seus diversos equivalentes.**

DISTRIBUIDORES NO BRASIL
(Atacado e Varejo)

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Victoria, 379/383
Encomendas: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro

- DER/ES, de Vitória, ES (2.053, 2/10/75, D.R.D./RJ).
- Transportes Pink S.A., do Rio de Janeiro, RJ (2.057, 13/10/75, D.R.D./RJ).
- Beccato Engenharia e Construções Ltda., de São Paulo, SP (3.061, 15/9/75, D.R.D./SP).
- Kadron — Eng., Ind. e Com. S.A., de São Paulo, SP (3.062, 15/9/75, D.R.D./SP).
- Pedreira Anhangüera S.A., de São Paulo, SP (3.064, 15/9/75, D.R.D./SP).
- BRADESCO S.A., de São Paulo, SP (3.066, 15/9/75, D.R.D./SP).
- Usina Sta. Adélia S.A., de Jaboticabal, SP (3.067, 15/9/75, D.R.D./SP).
- Cia. Industrial e Agrícola de Santa Bárbara, de Santa Bárbara d'Oeste, SP (3.069, 15/9/75, D.R.D./SP).
- Metalflex S.A. — Ind. e Com., de Perus, SP (3.070, 15/9/75, D.R.D./SP).
- Transmaq — Transportes de Máquinas Ltda., de São Paulo, SP (3.072, 15/9/75, D.R.D./SP).
- União São Paulo S.A. — Ind. e Com., de São Paulo, SP (3.090, 2/10/75, D.R.D./SP).
- Usina Açucareira Bela Vista, de Pontal, SP (3.095, 13/10/75, D.R.D./SP).
- Construtora Beter S.A., de São Paulo, SP (1.226, 5/6/75, D.D.E.D.).
- Firpavi Construtora e Pavimentadora Ltda., de São Paulo, SP (3.084, 2/10/75, D.R.D./SP).
- Casa do Asfalto S.A., de São Paulo, SP (3.088, 2/10/75, D.R.D./SP).
- Alcides Stefini Artuso, de Passo Fundo, RS (5.017, 11/9/75, D.R.D./RS).
- Heliogás Distribuidora de Gás S.A., do Rio de Janeiro, RJ (2.045, 19/9/75, D.R.D./RJ).
- Luiz Morimoto, de São Paulo, SP (674, 10/4/75. D.D.E.D.).
- Kazuo Iwashita, de Castro, PR (1.026, 16/5/75, D.D.E.D.).
- Guebor Eng. Ind. e Com. Ltda., de Salvador, BA (1.030, 19/5/75, D.D.E.D.).
- Fernando Hideo Yamamoto, de Guarapuava, PR (1.103, 26/5/75, D.D.E.D.).
- Valdir José Chiogna e Edmundo Miguel Simezak, de Sto. Augusto, RS (1.029(2), 16/5/75, D.D.E.D.).
- Caterpillar do Brasil S.A., de Santo Amaro, SP (15.013, 26/8/75, D.D.T.D.).
- COPESCA — Cia. de Pesca Ilha do Caju, de Parnaíba, PI (15.606, 4/11/75, D.D.T.D.).
- Bacchin Lewis S.A. — Ind., Com., Agricultura e Mineração, de Cachoeira do Sul, RS (5.024, 27/10/75, D.R.D./RS).

**Serviço Limitado de Segurança**

- Companhia Siderúrgica Nacional, do Rio de Janeiro, RJ (2.040(9), 17/9/75, D.R.D./RJ).
- Transportes CEAM Ltda., de S. Bernardo do Campo, SP (1.893, 15/8/75, D.D.T.D.).

**Serviço Especial para Fins Científicos e Experimentais**

- Furnas — Centrais Elétricas S.A., do Rio de Janeiro, RJ (187, 29/1/76, D.D.T.D.).

## INFRAÇÕES E PENALIDADES

- Henrique Michalak, em Campina Grande e Vila Rocha, PR — multa de Cr$ 266,40 (15.689, 24/11/75, D.D.).
- Expresso Princesa dos Campos, de Cascavel, PR — suspensão de 2 dias (15.704, 25/11/75, D.D.).
- Cia. Industrial e Agrícola Ometto, de Iracemópolis, SP — multa de Cr$ 532,80 (15.712, 26/11/75, D.D.).
- Agro Pecuária Piquiá S.A. — cassação (15.716, 26/11/75, D.D.).

## REVOGAÇÕES

- Port. 1.666, de 24/7/73, e 1.457. de 16/7/74 — Furnas Centrais Elétricas S.A., Rio de Janeiro, RJ (263, 16/2/76, D.D.T.D.).
- Port. 2.622, de 13/11/72 — Prefeitura Municipal de Valinhos, SP (DOU nº 63, 1/4/76, D.R.D./SP).
- Port. 139, de 11/11/69 — Cia. Construtora Centenário, de São Paulo, SP (3.123, 3/10/75, D.R.D./SP).
- Port. 2.109, de 17/9/74 — Lanifício Cianflone S.A., de São Paulo, SP (3.128, 31/10/75, D.R.D./SP).

• Port. 2.269, 4/10/74 — Refinadora Paulista S.A., Açúcar e Álcool, de São Paulo, SP (3.097, 13/10/75, D.R.D./SP).

• Port. 1.294(2), de 21/8/69, e 390(2), de 3/3/70 — Cia. Cimento Portland Goiás, de Sorocaba, SP (15.681(2), 21/11/75, D.D.T.D.).

• Port. 1.280, de 2/7/71, e 204, de 30/1/73 — Pibigas do Brasil S.A., de São Paulo, SP (3.102, 13/10/75, D.R.D./SP).

## DIVERSOS

### Transferência de Estação

• Irmãos Salles Ltda., de Barra do Bugres, MT (13.028, 19/11/75, D.R.D./DF).

• Manoel Rezende, de Campo Grande, MT (13.023, 23/10/75, D.R.D./DF).

• Transportadora Centro América Ltda., de Cuiabá, MT (13.030, 21/11/75, D.R.D./DF).

• Empresa de Ônibus N. S. da Penha S.A., de Curitiba, PR (11.034, 26/11/75, D.R.D./PR).

• Helbanio Barbosa de Souza, de S. José do Rio Preto, SP (3.085, 2/10/75, D.R.D./SP).

• TAPA — Táxi Aéreo Paraná Ltda. (11.017, 19/9/75, D.R.D./PR).

• CODIM — Desenvolvimento de Indústrias Minerais Ltda., do Rio de Janeiro, RJ (2.055, 7/10/75, D.R.D./RJ).

• Rendanyl Empreendimentos S.A., de São Paulo, SP (3.068, 15/9/75, D.R.D./SP).

• Hélio Moreira Salles, de São Paulo, SP (3.073, 15/9/75, D.R.D./SP).

• Cia. Santa Fé de Reflorestamento, de São Paulo, SP (3.080, 29/9/75, D.R.D./SP).

• Fábio Morganti, de São Paulo, SP (3.089, 2/10/75, D.R.D./SP).

• Sérgio Lunardelli, de São Paulo, SP (3.096, 13/10/75, D.R.D./SP).

• Produtos Alimentícios Orlândia S.A., Ind. e Com., de Orlândia, SP (3.100, 13/10/75, D.R.D./SP).

• Cestari Industrial e Comercial S.A., de Monte Alto, SP (3.101, 13/10/75, D.R.D./SP).

• Mombaça Agro Mercantil Ltda., de Araraquara, SP (3.081, 29/9/75, D.R.D./SP).

• Geraldo Landre, de Araçatuba, SP (3.091, 2/10/75, D.R.D./SP).

• Cia. Agro Pastoril Algoprado, do Rio de Janeiro, RJ (2.051, 2/10/75, D.R.D./RJ).

• Construtora Civil e Industrial S.A. — CONCISA, de São Paulo, SP (1.675, 24/7/75, D.D.T.D.)

• Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A., de São Paulo, SP (15.548, 6/11/75, D.D.T.D.).

### Troca de Freqüência

• Química Tupan S.A., de Nova Iguaçu, RJ — de 464,575 MHz para 157,650 MHz (2.074, 24/11/75, D.R.D./RJ).

• Enterpa S.A. — Engenharia, de São Paulo, SP — de 6.954 kHz e 4.488 kHz para 5.205,5 kHz e 4.501,5 kHz (3.115, 22/10/75, D.R.D./SP).

• Serviço Municipal de Água e Saneamento de Santo André, SP — de 166,79 MHz para 154,15 MHz (15.348, 7/10/75, D.D.).

### Transferência de Estação e Troca de Freqüência

• Javaés S.A. Agro Pecuária de São Paulo, SP — de 12.200 kHz para 12.204 kHz (3.125, 31/10/75, D.R.D./SP).

• Fábio Zucchi Rodas e Irmãos, de Monte Azul Paulista, SP — de 7.642 kHz para 10.234 kHz (3.047, 26/8/75, D.R.D./SP).

### Prorrogações

• Compensados Mapin S.A., de Curitiba, PR (do prazo para dar início ao serviço permitido pela Port. 420, de 11/3/75) — por 6 meses, a partir de 24/10/75 (11.028, 16/10/75, D.R.D./PR).

• Empresa de Transportes S. Luiz Ltda., de Salvador, BA (do prazo para dar início à execução do serviço permitido pela Port. 2.837, de 27/11/74) — por 60 dias, a contar da publicação no DOU (7.013, 25/9/75, D.R.D./BA).

• Minerações Brasileiras Reunidas, MBR, do Rio de Janeiro, RJ (do prazo para dar início ao serviço permitido pela Port. 2.538(2), de 6/11/73) — por 18 meses, a contar de 5/12/74 (15.466, 23/10/75, D.D.T.D.).





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 GA** — 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.

**TIPO SG** — Spark-Gap.

Outros tipos em elaboração. Consulte-nos

**VENDAS SOMENTE POR ATACADO:**

**CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.**

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS**

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

**AV. PEDROSO DA SILVEIRA, 207 (PARI)**
**TEL.: 292-3084 — 03028 SÃO PAULO, SP**

# COMERCIAL BEZERRA LTDA.

**Manaus — Zona Franca**

Instrumentos de Medidas de procedência holandesa, alemã, americana e japonesa. Das melhores marcas.

Multímetros — Wattímetros — Geradores de Barra PAL-M — Osciloscópios — Testes de Transistores — Voltímetros Eletrônicos — Transistores SK — Transceptor Atlas, etc.

Representante Exclusivo para o Brasil de Equipamentos de Telecomunicações da SR-Scientific Radio Systems de Rochester, New York.

**COMERCIAL BEZERRA LTDA.**

**R. Costa Azevedo, 139 — Caixa Postal 159**
**Fone: 32-5363 — End. Telegr.: "Eletrônica"**
**Manaus — Amazonas — Brasil**



**O que você precisa saber a respeito dos modernos COMPONENTES ELETRÔNICOS está neste livro**




**Ref. 780** — Waters — **COMPONENTES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDÊ-LOS** — Exemplar com 176 páginas, capa plastificada — **Cr$ 35,00.**

**Uma obra necessária aos estudantes e aos profissionais e amadores de qualquer ramo da Eletrônica. 12 capítulos sobre Componentes Diversos. Fabricação, Princípios de Funcionamento e Aplicações. Os quadros de Símbolos gráficos usados em Eletrônica facilitam ao neófito a interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos eletrônicos. Questões e respostas para recapitulação da matéria.**

Fórmula de pedidos na primeira página desta revista.

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro


**Substituição de Equipamento**

- Indústrias Pedro N. Pizzato S.A., de Curitiba, PR — transmissor Paulo P. Maia, mod. JET-100A (11.032, 31/10/75, D.R.D./PR).
- Cia. de Fumos Érmor, de Salvador, BA — transmissor Telefunken, mod. RTH-138-1 (7.012, 11/9/75, D.R.D./BA).
- Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, de Porto Alegre, RS — transmissor AEG Telefunken, mod. RTH-94/1 (5.011, 25/8/75, D.R.D./RS).
- Antônio Gilberto Carneiro de Novaes, de Campos, RJ — transmissor Chatral Produtos Eletrônicos Ltda., mod. CHTT (2.050, 2/10/75, D.R.D./RJ).

**Permissão para Extensão da Rede**

- Bozano Simonsen Agro-Pastoril S.A., do Rio de Janeiro, RJ (2.048, 22/9/75, D.R.D./RJ).
- Prefeitura Municipal de Guarulhos, SP (3.092, 2/10/75, D.R.D./SP).
- Laudi J. Felisbino & Cia., de Orleães, SC (15.314, 1/10/75, D.D.T.D.).
- Construtora Rabelo S.A., do Rio de Janeiro, RJ (2.059, 20/10/75, D.R.D./RJ).

**Consignação de Freqüência**

- Minérios Metalúrgicos do Nordeste S.A., de Salvador, BA — 5.955 kHz (15.630, 18/11/75, D.D.T.D.).

## SERVIÇO MÓVEL MARÍTIMO

### PERMISSÃO

- Cia. de Navegação das Lagoas (15.821, 9/12/75, D.D.T.D.).
- Pescal S.A. — Indústria Brasileira do Peixe (15.267, 23/9/75, D.D.T.D.).
- Massa Falida de Metalnave S.A., Com. e Ind. (15.658, 20/11/75, D.D.T.D.).
- Samarco Mineração S.A. (88, 21/1/76, D.D.T.D.).
- Empresa de Transportes Turísticos e Marítimos Ltda. (15.306, 30/9/75, D.D.T.D.).
- Wilson, Sons S.A. — Com., Ind. e Agência de Navegação (15.516, 5/11/75, D.D.T.D.).

### DIVERSOS

**Substituição de Equipamento**

- Vale do Rio Doce Navegação S.A., Docenave — transmissor Unitel Ind. Eletrônica S.A., mod. BY-C53 BBN 1190A (677, 10/4/76, D.D.E.D.).

## SERVIÇO MÓVEL AERONÁUTICO

### PERMISSÃO

- Viação Aérea S. Paulo S.A. — VASP (15.713, 26/11/75, D.D.T.D.).
- Viação Aérea S. Paulo S.A. — VASP (15.264, 23/9/75, D.D.T.D.).
- Viação Aérea S. Paulo S.A. — VASP (15.434, 22/10/75, D.D.T.D.).
- Viação Aérea S. Paulo S.A. — VASP (15.439, 22/10/75, D.D.T.D.).
- Viação Aérea S. Paulo S.A. — VASP (15.695, 24/11/75, D.D.T.D.).
- Viação Aérea S. Paulo S.A. — VASP (15.748, 27/11/75, D.D.T.D.).
- Viação Aérea S. Paulo S.A. — VASP (15.765, 2/12/75, D.D.T.D.).

### REVOGAÇÕES

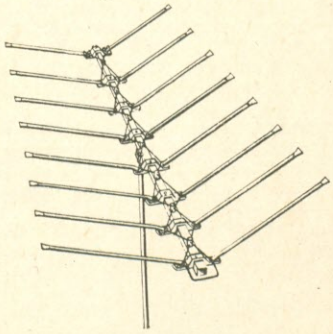
- Port. 700, de 29/3/72, 1.436, de 15/6/72, 864, de 26/4/72, e 865, de 26/4/72 — Transbrasil S.A. Linhas Aéreas (15.768(2), 3/12/75, D.D.T.D.).
- Port. 514-49 e 755-49 — Táxi Aéreo Guarani S.A. (15.701(2), 25/11/75, D.D.T.D.).

# antenas biasia

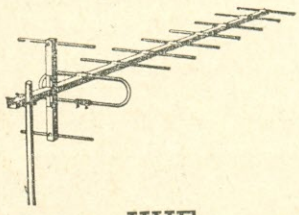
A única calibrada em laboratório próprio de engenharia.
Completa linha de modelos **VHF — UHF — FM** e **ACESSÓRIOS.**

Fornecemos gratuitamente boletim técnico com gráfico de diretividade — ganho, etc.

Temos modelos especiais para **ANTENA COLETIVA,** corrigidos para 75 ohms e damos orientação técnica para instalação.



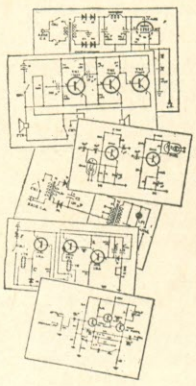
**ESPINHA DE PEIXE**
**de 4 até 18 elementos**



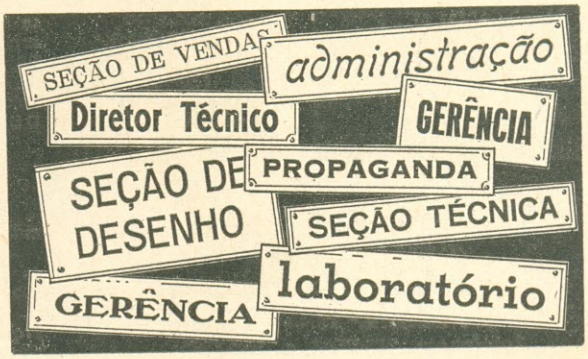
**UHF**
**de 4 até 32 elementos**

**PRODUTOS DE**
**METALÚRGICA BIASIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**
Rua Cel. Antônio Marcelo, 523 — S. Paulo — CEP 03054 — Brasil — C.G.C. 61.170.031





# Técnico de Alto Gabarito não pode (nem deve) andar de porta em porta




É claro que não compensa andar de fábrica em fábrica (a pedir favores) em busca dos muitos esquemas necessários! Mesmo que fossem de graça, esses esquemas sairiam caríssimo: serviço parado, fregueses impacientes.

Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da Esbrel, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em modernissimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

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

**ESBREL** **ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA**

**RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314**
**SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683**

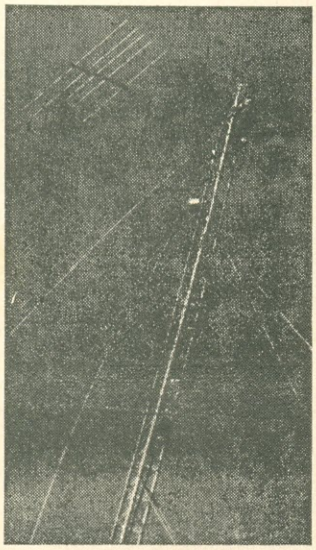
**IMPORTANTE**
**Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho.**
**Isso é indispensável!**

TELECOMUNICAÇÕES

INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES

SISTEMA
CONSTRUÇÕES LTDA.

SCS — ED. ANHANGUERA — CONJ. 210
TELS.: 24-7768 — 23-4318 — BRASÍLIA, DF



INSTALAÇÕES DE TORRES REPETIDORAS DE TV
ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA REPETIDOR DE SINAIS DE TELEVISÃO

ATENDEMOS SOLICITAÇÕES PARA TODOS OS ESTADOS DO BRASIL

GENSILVA

R. São Bento n.º 13 — 4.º andar
Telefones: 243-0545 e 243-7506
Rio de Janeiro, RJ

## DIVERSOS

**Transferência de Estação**

• Viação Aérea S. Paulo S.A. — VASP (15.131, 1/9/75, D.D.T.D.).

## DIVERSOS

• Ao Curso Positivo, de Curitiba, PR, autorização para instalar circuito fechado de TV (15.441, 22/10/75, D.D.).

• Homologado o equipamento multicanal telefônico AEG Telefunken do Brasil S.A., mod. ZRL-400-4B (165, 27/1/76, D.D.F.D.).

• À Rádio Transamérica de São Paulo, permissão para executar serviço especial de música funcional (467, 24/3/76, D.D.).

• A Aplicações Eletrônicas Ltda., permissão para executar serviço especial de música funcional em João Pessoa, PB (15.706, 25/11/75, D.D.).

• A Aplicações Eletrônicas Ltda., permissão para executar serviço especial de música funcional em Campina Grande, PB (15.707, 25/11/75, D.D.).

• À EMBRATEL, autorização para contratar com a Nippon Telegraph and Telephone Corp. a prestação de serviços de engenharia, sob a forma de assistência técnica, na implantação de um sistema de cabo coaxial, na técnica de 60 MHz, entre o Rio de Janeiro e São Paulo, no valor de US$ 75,000.00 (MC 221, 17/2/76).

• À Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, autorização para instalar e operar circuito fechado de TV (1.979, 21/8/75, D.D.).

• Aprovadas as especificações técnicas e diagramas do equipamento Unitel Ind. Eletrônica S.A., mod. TR-101 (15.643, 18/11/75, D.D.F.D.).

• Homologado o equipamento rádio transceptor monocanal Thompson-CSF Equipamentos do Brasil Ltda., mod. TFH—917 (15.692, 24/11/75, D.D.F.D.).

• Homologado o equipamento transceptor monocanal Authentic Equipamentos Eletrônicos Ltda., mod. RTR/75 (12, 8/1/76, D.D.F.D.).

• À Ankatel — Telecomunicações, Comércio e Representações Ltda., inscrição nº 10.077/M/75 como Mantenedora de aparelhos de telecomunicações TELEQUIPO — Telefones e Equipamentos Ltda. e NEC do Brasil Eletrônica e Comunicações (25, 13/1/76, D.D.T.D.).

• À TEC's Comunicações, inscrição nº 10.079/M/76-CONTEL como Mantenedora de aparelhos de telecomunicações TELNAC — Telefones Nacionais Ltda. (89, 21/1/76, D.D.T.D.).

• À TEC's Comunicações, inscrição nº 20.075/I/76-CONTEL como Instaladora de aparelhos de telecomunicações TELNAC — Telefones Nacionais Ltda. (90, 21/1/76, D.D.T.D.).

• Prorrogado por 12 meses, a contar de 11/9/75, o prazo concedido à Sociedade de Telefones em Automóveis — SITAM S.A. — para dar início ao serviço permitido pela Port. 252(2), 13/2/75 (95, 21/1/76, D.D.T.D.).

• Aprovado o Estudo de Viabilidade da Empresa Telefônica Irmãos Camargo S.A. referente à substituição de 1.040 terminais e expansão de 1.000 em S. José do Rio Pardo, SP (5, 16/1/76, S.G.M.C.).

• Aprovado o Projeto Técnico da Companhia Riograndense de Telecomunicações — CRT, referente à ampliação do serviço telefônico urbano automático em Santo Ângelo e Ijuí, RS (19, 6/2/76, S.G.M.C.).

• Homologado o equipamento multicanal telefônico AEG Telefunken do Brasil S.A., mod. ZRL-400-4 (167, 27/1/76, D.D.F.D.).

### PORTARIA Nº 136, DE 30 DE JANEIRO DE 1976

O Ministro de Estado das Comunicações, no uso de suas atribuições,

Considerando a necessidade de se imprimir uma dinâmica mais adequada aos procedimentos relativos à homologação de equipamentos,

Considerando a implantação do Sistema Telegráfico — Processamento de Dados no Departamento Nacional de Telecomunicações, e

Considerando ser da competência do Departamento Nacional de Telecomunicações a homologação de equipamentos de telecomunicações, resolve:

I — Determinar que o ato de homologação de equipamentos, para uso nos serviços de telecomunicações, seja efetivado através do documento denominado Certificado de Homologação, expedido pelo Departamento Nacional de Telecomunicações.

II — Determinar que seja adotada uma codificação, elaborada pelo Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL, para identificação dos equipamentos homologados.

III — Determinar que sejam, também, codificados os equipamentos homologados anteriormente a esta Portaria e cuja homologação ainda esteja em vigor.

IV — Determinar que, no Certificado de Homologação, constem as características técnicas básicas do equipamento e o código que lhe foi atribuído.

V — Determinar que o Certificado de Homologação expedido seja publicado no Boletim Interno do Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL, sem ônus para o interessado.

VI — Determinar que os fabricantes de equipamentos, utilizáveis nos serviços de telecomunicações, produzidos pela

indústria nacional e considerados como do mesmo modelo e de iguais características técnicas, façam constar, na plaqueta de identificação do equipamento homologado, o código que lhe haja sido atribuído pelo DENTEL.

VII — Determinar que o Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL emita, periodicamente, uma relação atualizada dos equipamentos homologados.

VIII — Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação. — **Euclides Quandt de Oliveira.**

**PORTARIA Nº 321, DE 25 DE FEVEREIRO DE 1976**

O Diretor do Departamento Nacional de Telecomunicações, no uso das suas atribuições,

Considerando que ao Departamento Nacional de Telecomunicações compete a organização dos serviços sob sua administração, de conformidade com as normas vigentes,

Considerando que é da competência específica do Diretor do DENTEL, a coordenação, orientação e controle da execução dos serviços sob sua administração,

Considerando a implantação da Política administrativa de descentralização dos serviços sob sua competência e,

Considerando, finalmente, que, por preceito regimental, será observada no funcionamento do DENTEL a maior descentralização possível, compatível com o grau de controle desejado, e ainda, o que dispõe o art. 20 do mesmo Regimento Interno, resolve,

I — Redistribuir a execução descentralizada das atividades específicas e auxiliares de Telecomunicações, na Área de Jurisdição das Diretorias Regionais e Divisão de Telecomunicações.

II — Subdelegar as Diretorias Regionais Competência para a Prática dos Seguintes Atos da Área da Divisão de Telecomunicações:

1 — Outorgar permissão para a execução do Serviço Limitado e Especiais, de pedidos iniciais e/ou alterações de sistemas nas faixas de HF, VHF e UHF, isto é, HF entre 3 a 30 MHz. VHF — entre 30 a 300 MHz. UHF — entre 300 a 3.000 MHz.

2 — Expedir licenças de funcionamento de Serviço Limitado e Especiais até a implantação do Sistema TELERÁDIO, desde que cumpridas as seguintes condições:

2.1 — Tenha sido publicada a Portaria de permissão no Boletim Interno da Diretoria Regional, ou em Boletim da Sede do DENTEL;

2.2 — Tenham sido instaladas as estações permitidas;

2.3 — Seja apresentado pelo permissionário o respectivo laudo de vistoria, assinado por engenheiro inscrito no DENTEL, ou desde que vistoriadas as estações pela Diretoria Regional;

2.4 — Seja comprovado o pagamento da taxa de instalação devida ao FISTEL.

3 — Proceder ao exame, instrução e conclusão do estudo dos pedidos de inscrição de profissionais habilitados na modalidade de Telecomunicações, assinando e expedindo a respectiva carteira;

4 — Autorizar a prorrogação do prazo fixado por este Departamento, para a apresentação do requerimento de vistoria das estações autorizadas aos Serviços de Telecomunicações, exceto Radiodifusão, desde que o permissionário justifique a necessidade de maior prazo para a instalação das respectivas estações;

4.1 — O pedido de prorrogação, uma vez processado, deverá ser sempre anexado ao processo que deu origem à permissão cujo prazo for prorrogado.

5 — Proceder ao exame e conclusão dos processos que derem origem à aplicação de medidas punitivas do Serviço Limitado e/ou Especiais no que se refere a:

5.1 — Revogação, cancelamento ou cassação de atos de outorga que atualmente são de competência da Diretoria Regional, assim como dos atos emitidos por outra autoridade, em data anterior à vigência desta Portaria;

5.2 — Aplicação da pena de multa ou suspensão em qualquer caso.

III — Estabelecer, para os casos abaixo especificados, o seguinte procedimento:

1 — A critério do Diretor Regional, poderão ser encaminhados à Divisão de Telecomunicações:

a) Os pedidos para execução do Serviço Limitado que envolvam jurisdição de mais de uma Diretoria Regional;

b) Os pedidos para execução dos Serviços Especiais, em qualquer caso.

1.1 — No caso de decisão a nível de descentralização dos pedidos descritos no item anterior, o Diretor em cuja área de jurisdição estiver localizada a sede da entidade, ou o Diretor da Divisão de Telecomunicações expedirá o competente ato de outorga, que deverá ser publicado no Boletim Interno da Diretoria Regional, ou da sede do DENTEL;

2 — As outorgas deferidas pelo Diretor do DENTEL, ou pelo Diretor da Divisão de Telecomunicações, a partir da vigência desta Portaria, só poderão ser cassadas, revogadas ou canceladas por essas respectivas Direções, exceção feita aos atos referidos no item IV.

2.1 — A Diretoria Regional diligenciará no sentido de que os processos enquadrados nesta hipótese cheguem àquelas Direções, devidamente instruídos, com parecer conclusivo e respectivos atos minutados.

3 — Os processos de Serviço Limitado e Especiais que devam ser submetidos à apreciação da Comissão Especial de Faixa de Fronteiras deverão ser encaminhados pela Diretoria Regional à Divisão de Telecomunicações (devidamente instruídos e estudados), que então tomará as providências necessárias ao encaminhamento dos mesmos àquele Órgão.

4 — Em se tratando de processos que necessitem para sua conclusão, sejam formuladas consultas à Divisão de Segurança e Informações deste Ministério, deverá a Diretoria Regional encaminhar à Divisão de Telecomunicações somente as correspondentes FC (Fichas de Consulta) devidamente preenchidas, permanecendo os processos na DR aguardando resposta do órgão de informação deste Ministério.

IV — Estabelecer que os pedidos de redes integradas para comunicações oficiais (Redes de Segurança Estaduais, Planos Integrados dos Governos Federal e Estadual, Ministérios Militares e outros órgãos vinculados à Segurança Nacional), assim como outros pedidos em SHF, nas freqüências entre 3 a 30 GHz, sejam estudados diretamente pela Divisão de Telecomunicações, e os atos de outorga expedidos pelo respectivo Diretor.

V — Redistribuir a execução descentralizada das atividades específicas e auxiliares dos serviços de radiodifusão, na área de jurisdição das diretorias regionais.

VI — Subdelegar às diretorias regionais competência para a prática dos seguintes atos, relativos aos serviços de radiodifusão:

Aprovar, mediante Portaria a ser publicada no Diário Oficial da União:


RADIODIFUSÃO

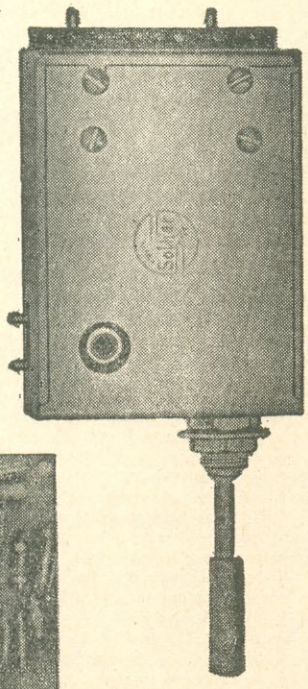
- **RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Portaria DENTEL Nº 1.383 (2)**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

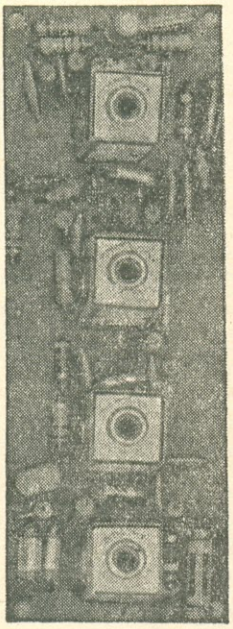



Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

# NOVO LANÇAMENTO





**SINTONIZADOR FM PARA FAIXA 88-108 MHz E CANAL DE F.I. COMPLETO 10,7 MHz**

Equipado com transistores de silício
Sintonia micrométrica por permeabilidade (patenteada)
Controle automático de freqüência
Controle automático de ganho
Acoplamento de entrada: simétrico Z 300 Ω — assimétrico Z 75 Ω
Alimentação: 6 V D.C.
Dimensões: 70 x 50 x 30 mm

**VENDAS SÓ POR ATACADO:**

Solhar

**SOLHAR ELETRÔNICA S. A.**

FÁBRICA: RUA TITO N.os 978/980 — TELEFONE: 62-9214 — CAIXA POSTAL, 1.593 — END. TELEGR. "SOLHARTRONIC" — 05051 SÃO PAULO, SP


1 — Atos legais decorrentes de qualquer alteração contratual ou estatutária que já tenha sido autorizada;

2 — Homologação do aumento de capital social por reavaliação do ativo imobilizado (Lei nº 4.357, de 16 de julho de 1964 e Decisão nº 53, de 30 de novembro de 1964);

3 — Homologação do aumento de capital social objetivando benefício fiscal, de que trata o Decreto-Lei nº 1.260, de 26 de fevereiro de 1963 e Portaria nº 64, de 11 de fevereiro de 1964;

4 — Expedir Licença de Funcionamento para os Serviços de Radiodifusão (sonora e de sons e imagens) incluindo serviços auxiliares, até a implantação do Sistema TELERÁDIO.

VII — Determinar que a Divisão de Telecomunicações e Divisão de Radiodifusão baixem instruções no sentido do fiel cumprimento das determinações constantes dos itens II e VI, respectivamente.

VIII — Determinar que a Divisão de Fiscalização baixe instruções com vistas ao cumprimento do estabelecido no sub-item 2 (dois) do item II e no sub-item 4 (quatro) do item VI desta Portaria.

IX — Aprovar os modelos-padrão de Portarias de autorização e revogação de Serviço Limitado, e modelo-padrão de certificado de aprovação de projetos.

X — Revogar as Portarias ns. 15.835, de 11 de dezembro de 1975, e 658(1), de 8 de abril de 1975.

XI — A presente Portaria entrará em vigor nesta data, revogadas as disposições em contrário.

**Idalécio Nogueira Diógenes**
Diretor do DENTEL

Em observância ao disposto no art. 20 do Regimento Interno deste Departamento, submeto a presente Portaria a referendum do Excelentíssimo Senhor Ministro de Estado das Comunicações.

**Idalécio Nogueira Diógenes**
Diretor do DENTEL

De acordo. Cumpra-se.

**Euclides Quandt de Oliveira**
Ministro de Estado das Comunicações

## ATOS DO EXECUTIVO

### RADIODIFUSÃO (SONS E/OU IMAGENS)

#### PERMISSÃO

**Televisão**

- Empresa Paulista de Televisão Ltda. (Dec. 77.295, 15/3/76, Presidente da República).
- Fundação Cultural do Espírito Santo (Dec. 77.124, 10/2/76, Presidente da República).
- TV Eldorado Catarinense Ltda. (Dec. 77.128, 11/3/76, Presidente da República).
- Televisão Palomas Ltda. (Dec. 77.169, 13/2/76, Presidente da República).

#### RENOVAÇÃO DE PERMISSÃO

**OM Regional**

- Rádio Anita Garibaldi Ltda. (Rádio e Televisão Cultura S.A.) (Dec. 77.267, 9/3/76, Presidente da República).
- Rádio Itapema Ltda. (Dec. 77.268, 9/3/76, Presidente da República).
- Rádio Alvorada de Luziânia Ltda., posteriormente Rádio Alvorada de Brasília S.A. (Rede Gaúcha Zero Hora) (Dec. 77.279, 11/3/76, Presidente da República).
- Rádio Gazeta Ltda., transferida à Fundação Casper Líbero (Dec. 77.280, 11/3/76, Presidente da República).
- Governo do Estado de Alagoas (Rádio Difusora de Alagoas) (Dec. 77.281, 11/3/76, Presidente da República).
- Rádio S. Francisco Ltda., transferida à Fundação Cultural Riograndense — Rádio S. Francisco de Caxias do Sul (Dec. 77.316, 19/3/76, Presidente da República).
- Rádio Cultura da Bahia S.A. (Dec. 77.157, 12/2/76, Presidente da República).

➡

# LIVROS "TAB" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES (EM INGLÊS)

**A editora norte-americana TAB BOOKS oferece, através de sua distribuidora LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO, os seguintes títulos de sua edição:**

1399 — EEE Magazine — **Electronic Circuit Design Handbook** — 1971/74. (Ingl.) ..... Cr$ 360,00

1400 — Hemingway — **Electronic Designer's Handbook** — 1966/70. (Ingl.) ..... Cr$ 200,00

1402 — Garner — **Point-Point Transistor Troubles in 12 Minutes** — 1961/67. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00

1403 — Mackinnon — **VHF Ham Radio Handbook** — 1968/72. (Ingl.) ..... Cr$ 80,00

1414 — Applebaum & John — **Servicing Electronic Organs** — 1969/73. (Ingl.) ..... Cr$ 160,00

1421 — Wels — **Computer Circuits and How They Work** — 1970/73. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1425 — Turner — **125 One Transistor Projects** — 1970/74. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1426 — Sleckler — **Simple Transistor Projects for Hobbyists & Students** — 1970/73. (Ingl.) .. Cr$ 100,00

1430 — Wels — **Fire & Theft Security Systems** — 1971/73. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1431 — Zwick — **Beginner's Guide to TV Repair** — 1971/73. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1432 — Haas — **Industrial Electronics Principles & Practices** — 1971. (Ingl.) ..... Cr$ 180,00

1433 — Green — **RTTY Handbook** — 1972. (Ingl.) Cr$ 140,00

1434 — Swearer — **Installing & Servicing Electronic Protective Systems** — 1972/73. (Ingl.) .. Cr$ 120,00

1435 — Margolis — **Solid-State Circuit Troubleshooting Guide** — 1972. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1436 — Green — **VHF Projects for Amateur & Experimenter** — 1972. (Ingl.) Cart. ..... Cr$ 160,00

1437 — Wels — **How to Repair Musical Instrument Amplifiers** — 1973/74. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1439 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Electronic Power Supplies** — 1972. (Ingl.) Cr$ 100,00

1440 — Sessions — **The 2-Meter FM Repeater Circuits Handbook Using FM for Amateur Radio** — 1971/74. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00

1442 — Klein — **Introduction to Medical Electronics for Electronics & Medical Personnel** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 200,00

1446 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Wave Generating & Shaping Circuits** — 1973. (Ingl.) Cr$ 100,00

1448 — Carr — **FM Stereo/Quad Receiver Servicing Manual** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1451 — Green — **Practical Test Instruments You Can Build** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1453 — Brown & Olsen — **Electronics for Shutterbugs** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1454 — Bennett — **The Complete Short Wave Listener's Handbook** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00

1455 — Salm — **Cassette Tape Recorders How They Work-Care & Repair** — 1973/74. (Ingl.) Cr$ 100,00

1456 — Dorweiler & Hansen — **Auto Stereo Service & Installation** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1457 — Fox — **Practical Triac/SCR Projects for the Experimenter** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1458 — Goodman — **TV Turner Schematic/Servicing Manual** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00

1459 — Tab Books — **Modern Applications of Linear IC's** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 200,00

1461 — Sessions — **Amateur FM Conversion & Construction Projects** — 1974. (Ingl.) .... Cr$ 120,00

1465 — Dearle — **A Practical Guide to MATV/CCTV System Design & Service** — 1974. (Ingl.) ... Cr$ 120,00

1466 — Layton — **Directional Broadcast Antennas** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 260,00

1467 — Hallmark — **The Complete FM 2-Way Radio Handbook** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00

1468 — Hallmark — **Auto Electronics Simplified** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1470 — Rheinfelder — **CATV Circuit Engineering** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 300,00

1500 — Safford — **Model Radio-Control** — 1959/73. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1503 — Etkin — **AM/FM Broadcast Station Planning Guide** — 1970. (Ingl.) ..... Cr$ 260,00

1505 — Gayford — **Hi-Fi for the Enthusiast** — 1971/74. (Ingl.) ..... Cr$ 80,00

1506 — Sessions & Tuite — **New IC FET Principles & Projects** — 1972/74. (Ingl.) ..... Cr$ 80,00

1507 — Crowhurst — **Basic Audio Systems** — 1973/74. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1509 — Davidson — **Servicing Cassette & Cartridge Tape Players** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00

1512 — Hallmark — **The Complete Auto Electric** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1546 — Brown — **Electronic Hobbyists IC Projects Handbook** — 1968/74. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1560 — Salm — **Tape Recording for Fun & Profit** — 1969/74. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1561 — Hobbs — **Installing & Servicing Home Audio Systems** — 1969/73. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1562 — Schultz — **Electronic Test and Measurements Handbook** — 1970. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1563 — Crowhurst — **Servicing Modern Hi-Fi/Stereo Systems** — 1970/71. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1564 — Jorgensen — **Handbook of Magnetic Recording** — 1970/73. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1565 — Swearer — **Pulse & Switching Circuits** — 1970. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1569 — Ward — **Beginner's Guide to Computer Programming** — 1971. (Ingl.) ..... Cr$ 220,00

1570 — Safford — **Modern Radar: Theory Operation and Maintenance** — 1971. (Ingl.) .... Cr$ 160,00

1571 — Goodman — **How to Use Color TV Test Instruments** — 1971. (Ingl.) ..... Cr$ 180,00

1572 — Sands — **Citizens Band Radio Service Manual** — 1971/75. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1573 — Sessions — **Practical Solid-State Principles & Projects** — 1972/74. (Ingl.) ..... Cr$ 80,00

1574 — Green — **Solid-State Projects for the Experimenter** — 1971/74. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1575 — Horowitz — **How to Build Solid-State Audio Circuits** — 1972. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1577 — Lemons — **How to Solve Solid-State Circuit Troubles** — 1972. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1578 — Ashe — **Handbook of IC Circuit Projects** — 1973/74. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1579 — Belt — **Pictorial Guide to Tape Recorder Repairs** — 1973/74. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1582 — Cunningham — **Understanding & Using the VOM & EVM** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1583 — Horowitz — **How to Troubleshoot & Repair Electronic Test Equipment** — 1974. (Ingl.) Cr$ 140,00

1584 — Burstein — **Questions & Answers about Tape Recording** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1585 — Belt — **Pictorial Guide to CB Radio Installation & Repair** — 1973/75. (Ingl.) .... Cr$ 120,00

1586 — Margolis — **10 Minute Test Techniques for PC Servicing** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

1587 — Ward — **Solid State Circuits Guidebook** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1590 — Veronis — **Transistor Theory for Technicians & Engineers** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1591 — Gaddis — **Effective Troubleshooting with EVM & Scope** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

1592 — Tuite — **111 Digital & Linear IC Projects** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

DISTRIBUIDORES (Atacado e Varejo):

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

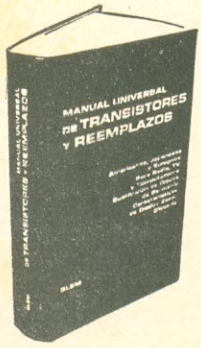
**RIO DE JANEIRO:**
**Av. Marechal Floriano, 148**

**SÃO PAULO:**
**Rua Vitória, 379/383**

**REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ**
**(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)**

# EM NOVAS EDIÇÕES:

**Dois livros indispensáveis a todo técnico, amador ou experimentador de eletrônica**




**426** — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Brochura com 500 páginas, capa especial de plástico. 7ª ed. Preço: **Cr$ 185,00** *




**087** — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Exemplar encadernado em plástico. 8ª ed. Preço: **Cr$ 185,00** *

# PARA OS VIDEOTÉCNICOS:

**Manual Universal de Circuitos de Televisores** — Mais de 300 esquemas de televisores, com informações e desenhos adicionais, fiação e codificação das bobinas; 70 esquemas de seletores de canais; numerosas informações sobre coleiras defletoras e transformadores de saída horizontal — Ref. 1196 — 4.ª ed. — **Cr$ 223,00** *

* Preços sujeitos a alteração.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

**RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio**
**SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo**
**Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ**


- Rádio Guarujá Ltda. (Dec. 77.158, 12/2/76, Presidente da República).
- Rádio Cultura da Bahia S.A. (Rádio América S.A.) (Dec. 77.159, 12/2/76, Presidente da República).
- Rádio Difusora Triangulina Ltda., posteriormente Rádio Difusora de Uberaba S.A. (Dec. 77.214, 23/2/76, Presidente da República).
- Rádio Progresso Ltda. (Dec. 77.216, 23/2/76, Presidente da República).
- Rádio Cultura de Araçatuba Ltda. (Dec. 77.219, 23/3/76, Presidente da República).
- Emissoras Reunidas Rádio Cultura Ltda., em Caxias do Sul, RS (Dec. 77.223, 24/2/76, Presidente da República).
- Emissoras Reunidas Rádio Cultura Ltda., em Erechim, RS (Dec. 77.224, 24/2/76, Presidente da República).
- Rádio Bandeirantes S.A. (Dec. 77.233, 25/2/76, Presidente da República).
- Rádio Clube do Pará S.A. (Dec. 77.244, 27/2/76, Presidente da República).
- Rádio Clube de Tupã S.A. (Dec. 77.249, 27/2/76, Presidente da República).

**Onda Tropical**

- Rádio Cultura da Bahia S.A. (Dec. 77.155, 12/2/76, Presidente da República).
- Rádio Cultura de Araçatuba Ltda. (Dec. 77.218, 23/2/76, Presidente da República).
- Rádio Clube do Pará S.A. (Dec. 77.246, 27/2/76, Presidente da República).

**Onda Curta**

- Rádio Cultura da Bahia S.A. (Dec. 77.156, 12/2/76, Presidente da República).
- Fundação Cásper Líbero (Dec. 77.231, 25/2/76, Presidente da República).

**REVOGAÇÕES**

- Do Dec. 1.286, de 26/6/62 — Rádio Educadora Rio Doce Ltda. (Dec. 77.230, Presidente da República).

# NOTICIÁRIO

## BRASIL AUMENTA SUA PARTICIPAÇÃO NAS TELECOMUNICAÇÕES POR SATÉLITE

O Brasil transformou-se no quarto maior proprietário da Intelsat ("International Telecommunitations Satellite Organization"), aumentando a sua participação de 2,5 para 4,9% sobre o capital daquele consórcio, durante a IV Reunião de Signatários da Intelsat realizada em abril passado em Cingapura.

A Intelsat foi criada em 1964, como uma Sociedade Comercial Internacional, destinada a planejar, implantar e controlar o sistema mundial de comunicações por satélites. Hoje, com 92 países associados, a organização tem um patrimônio realizado de 500 milhões de dólares, representado por 4 satélites posicionados, além de três outros para reserva operacional, nas regiões do Atlântico, Pacífico e Índico, com uma capacidade total de 18 mil circuitos de voz e um número variável de canais exclusivos para transmissões de TV.

O novo investimento do Brasil (9,5 milhões de dólares, com rendimentos anuais prefixados de 14%) garante uma posição de destaque entre os signatários do sistema Intelsat, com maior peso de voto, ficando superado apenas pelos Estados Unidos (com 33,57%), Reino Unido/Irlanda (10,95%) e França/Mônaco (5,17%).

Além disso, o Brasil já era o 10º maior usuário dos satélites Intelsat, em 1974, posição que lhe garantia o lugar permanente na Junta de Governadores (onde representa também Portugal), compos-

ta de 23 membros, representando 73 países. É preciso destacar ainda que, a partir de julho do ano passado, a EMBRATEL alugou, em caráter permanente, um "Transponder" com 360 canais de voz no Intelsat IV, que lhe permitiu estabelecer transmissões diretas de serviços (principalmente TV) para Manaus, Boa Vista e Cuiabá.

Essa capacidade, somada aos 296 canais exclusivos utilizados habitualmente pelo Brasil para as comunicações internacionais, além do aluguel temporário de circuitos de voz e de canais de TV, permitiu que em 1975 a média de utilização brasileira nos satélites Intelsat fosse a quarta maior entre os seus usuários.

A reunião dos signatários da Intelsat, em Cingapura, teve ainda vários outros assuntos de serviço de satélites, destacando-se o aumento do capital autorizado da Intelsat, de 500 para 900 milhões de dólares, para maior flexibilidade financeira da organização em vista do lançamento de um novo satélite, o Intelsat V, a partir de meados de 1979.

Este satélite, segundo declarações de um representante da Aeronutronic-Ford, a subsidiária aeroespacial da conhecida fábrica de automóveis e líder de um dos consórcios formados para a fabricação do Intelsat V, será um dos mais sofisticados engenhos a girar em órbita terrestre, com a incumbência de ampliar a capacidade de Telecomunicações transmitidas entre as regiões dos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico.

O Intelsat V se destaca, ainda, pela confiabilidade de vários de seus componentes, aprovados e testados em outros engenhos espaciais, e pela sua revolucionária técnica de estabilização em órbita através de três eixos. Seu princípio de construção segue, no entanto, novas técnicas com montagem em três módulos principais, incluindo antenas, centro de comunicações e subsistema de operações. Além disso, possui duas grandes "asas" telescópicas, funcionando como captadoras da energia solar para a alimentação de suas baterias.

## QUANDT INAUGURA DDI PARA A EUROPA

Dezoito países da Europa Ocidental foram integrados ao sistema brasileiro de Discagem Direta Internacional, após um telefonema do Ministro Quandt de Oliveira, no Rio, para o Presidente Ernesto Geisel, em Paris, numa ligação que levou apenas 15 segundos para ser completada, sem interferência da telefonista.

As novas nações conectadas pela DDI, que desde setembro passado cobre também a América do Norte, são Alemanha Ocidental, Itália, França, Portugal, Espanha, Holanda, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Finlândia, Mônaco, Grécia, Irlanda, Vaticano, Noruega, Suécia, Suíça e Liechtenstein. Dentro de pouco tempo, segundo a EMBRATEL, também a Inglaterra e o Japão estarão sendo atingidos, de acordo com os cronogramas da Empresa, que prevêem para o primeiro semestre deste ano a cobertura das áreas para onde se destinam mais de 90% do tráfego telefônico internacional brasileiro.

Além da ligação do Ministro das Comunicações para o Presidente da República, que teve duração inferior a 4 minutos, a inauguração da DDI para a Europa contou com um pequeno discurso do Presidente da EMBRATEL, Haroldo Corrêa de Mattos, que revelou índices demonstrando um crescimento superior a 900% no ritmo de incremento de tráfego telefônico do Brasil com Nova


A IBRAKIT LANÇA

DM-350

UM KIT COMPLETO COMO VOCÊ QUERIA!




Todos os Componentes e Acessórios para a montagem de Amplificador Estereofônico 50W, 1 Caixa/Chassis de acrílico de finíssimo acabamento e 1 Manual Completo de Montagem.

APROVEITE O PREÇO DE LANÇAMENTO.

Nosso distribuidor:

TRANCHAM

TRANCHAM S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Matriz: Rua Santa Ifigênia, 280 - Fones: 220-5922 - 220-5183 (PBX) - C.P. 30.526 - SP.

Filial 1: Rua Santa Ifigênia, 507/519 - Fones: 220-6699 - 220-7299 - 220-5838 - 220-9649 221-1768.

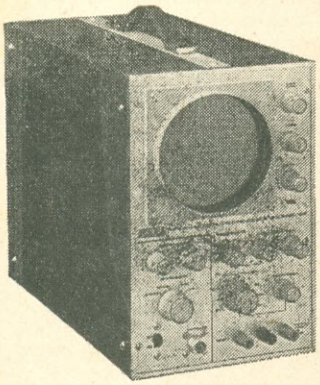
TELECOMUNICAÇÕES

# OSCILOSCÓPIOS

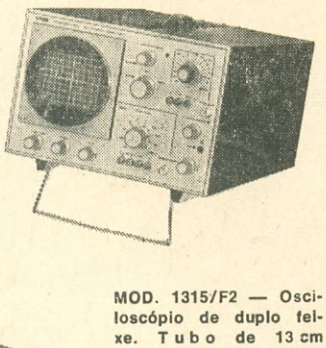
Para Múltiplas Aplicações

LABO

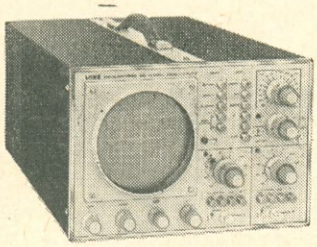
**Especializada em instrumentos eletro-eletrônicos de medida, LABO possui uma versátil linha de Osciloscópios para múltiplas aplicações na indústria, escolas, assistência técnica e laboratórios eletrônicos.**



**MOD. 134 — Osciloscópio de uso geral, totalmente transistorizado. Vertical desde C.C. até 4,5 MHz. Insensível a sobrecargas na entrada vertical. MOD. 134-C — Mesmas características, mas com atenuador vertical calibrado.**



**MOD. 1311 — Osciloscópio portátil transistorizado. Insensível a sobrecargas na entrada vertical. Resposta de freqüência: C.C. a 10 MHz (— 3 dB). Gerador da base de tempo: 18 degraus calibrados, de 0,1 μs/divisão até 50 ms/divisão. Gatilhamento automático.**



**MOD. 1315/F2 — Osciloscópio de duplo feixe. Tubo de 13 cm com 3 kV de aceleração. Dois amplificadores verticais idênticos. Resposta: C.C. a 15 MHz (— 3 dB). Gerador da base de tempo com atenuador calibrado desde 5 μs/divisão até 50 ms/divisão, com vernier. Gatilhamento automático, com possibilidade de ajuste manual.**

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

**LABO INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.**

**Rua Madeira n.° 28 — Fone: 228-0224 — Canindé**
**C.E.P. 03033 São Paulo, SP**

York após o advento da DDI para aquela cidade. Informou que durante 1974 as ligações para Nova York, geradas no Brasil, cresciam, em média, 504 chamadas por mês e, atualmente, à proporção de 4.600 por mês.

Completou dizendo que "esta evolução plenamente favorável mais do que justifica os investimentos realizados e autoriza a prever igual sucesso na implantação do serviço para a Europa Ocidental". No âmbito nacional, informou o Presidente da EMBRATEL que a DDI já é oferecida a 20 cidades brasileiras, 11 das quais capitais, e que até o fim do ano deverá ser expandida a todas as capitais e a quase 50 cidades, beneficiando as redes telefônicas geradoras de mais de 95% do tráfego internacional brasileiro.

Para usar a DDI, o assinante deve discar, sem interrupção, o número 00, correspondente ao código internacional, seguido dos códigos do país e da cidade desejada, finalizando a ligação com o número do assinante a ser chamado. De acordo com o país, o número de dígitos pode chegar a 13, mas o tempo médio para que cada ligação seja completada é de 20 segundos, embora a EMBRATEL recomende uma espera mínima de 30 segundos por chamada, antes de tentar-se nova ligação.

Todas as informações sobre códigos, fusos horários, tarifas e formas de discagem serão dadas por telefonistas bilingües que, num plantão permanente, atenderão pelo número 001081. Nesse mesmo número também deverão ser feitas todas as reclamações quanto à qualidade das ligações, linhas cortadas, números errados ou chamadas incompletas. A EMBRATEL, porém, só dará crédito às reclamações quando forem feitas imediatamente após a ligação mal sucedida.

Os países integrados à DDI têm, invariavelmente, códigos nacionais iniciados pelos números 3 e 4. A Alemanha Ocidental é coberta pelo número 49, seguindo-se a Áustria com 43, Bélgica 32, Dinamarca 45, Espanha (inclusive Andorra, Canárias e Ceuta) 34, Finlândia 358, França (inclusive Mônaco) 33, Grécia 30, Holanda 31, Irlanda 353, Itália (inclusive Vaticano) 39, Noruega 47, Portugal 351, Suécia 46, Suíça (inclusive Liechtenstein) 41. Quanto às cidades mais chamadas pelos brasileiros encontram-se Bonn com o código 2221, Lisboa com o 19, Paris e Madri com o 1, Roma com o 6 e Berna com o 31.

Na Europa, apenas a França opera sistemas com telefones alfanuméricos. Para poder chamá-los, o assinante terá apenas que obedecer à seguinte tabela de conversão: as letras A, B e C correspondem ao número 2, D, E e F ao 3, G, H e I ao 4, J, K e L ao 5, M e N ao 6, P, R e S ao 7, T, U e V ao 8, W, X e Y ao 9 e, finalmente, O e Q ao zero. Para os demais países ainda não atingidos pela DDI, o acesso continuará sendo feito pela telefonista internacional, através do número 000111.

o o o — o —

Em 30 de abril de 1976, **ANTENNA** completou 50 anos de circulação ininterrupta. Este marco histórico nós o devemos a vocês, leitores e anunciantes, que nos apóiam e prestigiam.




a cargo de
L. P. Petriche

# O "BARATO" SAI CARO!*

* Testes na estória sugeridos pelo **Sr. Louis Facen**

**Ao Leitor**
**Você esteve às voltas com algum "Tevecaxi" ou outro caso interessante de oficina?**

**Conte-nos como foi (mesmo em resumo), para que a estória seja divulgada nesta seção.**

PRIMEIRO foi o sorveteiro. Parou o carrinho e ficou olhando para cima. Depois, foram duas garotas metidas no clássico uniforme azul-e-branco: cortaram bruscamente a tagarelice e apontaram uma janela no quinto andar. Logo uma pequena multidão se aglomerava em frente ao edifício. No instante em que Carlito e Zé Maria saltaram do ônibus, bem em frente, uma senhora de meia idade, sem peruca e sem os dentes, surgiu não se sabe de onde, e puxando o atônito porteiro pela manga do paletó, trovejou: "O senhorr já chamou os pompeirros?"

O coitado foi salvo pela sirena. Dentro de segundos, um dos soldados do fogo subia pelas escadas internas do prédio carregando enorme mangueira, enquanto os outros punham alguma ordem no local, afastando os curiosos. Meia hora depois, tudo se esclarecia: a síndica saíra para as compras e esquecera a carne no fogo. Resultado: os bombeiros, além de arrombarem a porta do apartamento, 'inundaram' a cozinha e todo o andar inferior.

"Foi no quinto ou sexto?", perguntou Carlito ao porteiro, ainda pálido, alisando o paletó todo amarfanhado.

"Foi no quinto andar, mas por mim, bem que podia ter sido em todos! Edifício mais esquizofrênico! Outro dia, uma velhota completamente tantã abriu a torneira da pia e se mandou pra rua. Dentro de meia hora, isto aqui parecia o Dilúvio!"

"Pia não tem uma aberturinha justamente pra evitar que transborde?"

"Justamente! Só que a distinta tapa tudo quanto é buraquinho na casa dela, por causa das japonesas. O apelido dela aqui no 142 agora é baratinha esquecida! Taí o elevador. Pra onde é que vai ser?"

"Sexto!"

"Vão ter de saltar no sétimo e descer um lance. A porta não está abrindo no sexto andar!"

"Êta prediozinho bom! Tem certeza de que vale a pena?", perguntou Zé Maria.

"Ainda não sei, mas não dê um pio: deixe que eu fale e decida!"

"Tá legal. O anúncio não é do 604? É esse aí!"

"Dá mais uma lidazinha no anúncio", pediu Carlito.

"VENDE-SE TV EM CORES, POLTRONAS, LUSTRE DE CRISTAL, TUDO NOVO..."

"O anúncio do portátil, Zé!"

"TELEVISÃO PORTÁTIL, JAPAN, 12 PÉS...

"12 pés? Tá a fim de me gozar, cara?"

"Aqui tá escrito 12', e isso pra mim é pé. Polegada seria 12"!"

"Tá certo, Zé! Veja se o endereço confere."

"O apartamento é este mesmo! Quero ver como você se sai como negociante bagulheiro!"

"Bagulheiro? Não imagina as boas oportunidades que surgem às vezes. Um amigo meu, dia

RADIODIFUSÃO

- **5 tipos de mesas de som para estúdio, transistorizadas ou a válvula.**
- **Linha completa de amplificadores para irradiações externas e Rádio Microfone portátil.**

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

desses, comprou um TV em cores usado que foi o maior 'barato'! Revendeu-o pelo dobro!"

"É, mas às vezes o barato sai caro! Melhor você tomar cuidado, cara!"

"Pode deixar. É tudo uma questão de psicologia aplicada: primeiro, a gente observa o estado da entrada da casa para tirar algumas conclusões. Se a porta estiver arranhada, precisando de pintura mas a fechadura for de boa qualidade, o morador pode ser desleixado ou desligado. Pode estar anunciando coisas pra vender, só para poder trocar. Tem gente que tem mania de trocar!"

"E é justamente por isso que tem lojas por aí aceitando televisor velho como entrada na compra de televisor novo..."

"Só que esta porta aqui está impecável!"

"Então é bom ter cuidado! Gente caprichosa não costuma vender suas coisas! Quando faz..."

A porta foi aberta por uma empregadinha de rosto simpático. Estava só no apartamento, mas com instruções da patroa para atender aos que respondessem ao anúncio. Mostrou aos rapazes um televisor portátil, praticamente novo e funcionando satisfatoriamente. Carlito examinou os controles do aparelhinho, aumentou e reduziu o brilho e, dando depois uma desculpa de que estava interessado num portátil um pouquinho maior — de 17" mais ou menos, saiu seguido do amigo. Este, já no elevador, não se conteve: "Mas que diacho, o que é que você está procurando? Encontra um televisor portátil importado, verdadeira jóia da Eletrônica, funcionando cem por cento e nem sequer pergunta o preço?"

"Exatamente! Esses modelos importados têm peças difíceis ou mesmo impossíveis de serem encontradas no mercado nacional. Os módulos e alguns componentes desses televisores miniportáteis não são encontrados no Brasil, e de mais a mais, eu acho as imagens nessas telinhas parecidas com fotografia 3 x 4: não gosto! Vamos sair pra outra. Tem aí outro anúncio dessa mesma rua?"

"Tem este aqui:

TELEVISÃO VDO. BARATO DUAS 12" E 23" LUXO TUDO FUNCIONANDO PERFEITO 500 CADA VENHA HOJE NÃO DEIXE PARA AMANHÃ."

O televisor menor, de 12", estava com a caixa de plástico quebrada num dos cantos e, portanto, já bastante desvalorizado, apesar do bom funcionamento. Carlito voltou suas atenções para o televisor maior, de 23". O aspecto externo era satisfatório: a caixa em bom estado, sem sinais de uso, os botões de controle todos firmes, inclusive o de sintonia fina. Bastante interessado, o rapaz ligou o aparelho, sintonizando o Canal 13. A varredura surgiu, enchendo toda a tela, mas não houve nem imagem nem som. Balançando delicadamente o eixo do seletor de canais, o rapaz fez com que a imagem entrasse. Observou, então, que as linhas verticais entortavam ligeiramente na parte de cima. Ao passar o seletor para um canal forte, notou que a imagem às vezes parecia ficar negativa. "Parece que a definição também não está lá muito boa", falou, enquanto aumentava o contraste e o brilho do aparelho.

"Este ligeiro prateado talvez seja problema de tubo", completou. "Mas de qualquer forma, eu estava mesmo era interessado num televisor pequeno. É uma pena que o outro esteja quebrado", disse ele ao anunciante, um tipo de feições rosadas, pesadão.

"O televisor grande até que não estava tão mal assim", disse Zé Maria, já na condução, rumo a Botafogo, para verem um terceiro anunciante.

"Esta foi boa! Agora que tal contar outra?"

"Ué, pra que a gente é técnico? A substituição de alguns capacitores e resistores alterados pode fazer milagre!"

"Que esperança! A gente teria que trocar tudo, Zé! Aquele televisor tava todo pifado! Só pra início de papo:

1º) Barras escurecidas descendo sobre a tela:
Filtros com falta de capacitância.

2º) Mau contato no seletor de canais:
Pode ser problema, quando o seletor é do tipo de chave.

3º) Linhas verticais entortando na parte de cima:
Problemas de sincronismo.

4º) Ajuste da sintonia fina nos canais fortes, tornando as imagens negativas:
Problemas de C.A.G.

5º) Definição péssima em todos os canais:
Televisor descalibrado ou mexido.

6º) A imagem fica levemente prateada com o contraste e brilho no máximo:
O tubo de imagem está vivendo seus últimos dias.

Em suma, Zé, o recondicionamento de um televisor com o seletor e tubo pifados não compensa. É como um carro com motor estourado e a lataria podre!"

"Devia haver um método menos trabalhoso pra gente verificar a idade de um televisor. Mesmo porque, os donos não deixam a gente abrir a caixa, e com a imagem e som em boas condições, pode-se entrar pelo cano! É como eu disse, uma compra barata pode acabar saindo cara demais!"

"Nesse aparelho que vimos, só o método do Carbono-14!"

"Não estou compreendendo!"

"Nunca ouviu falar no C-14, Zé?"

"Nem desconfio!"

"É um sistema utilizado pelos cientistas pra poder determinar a idade de um osso ou fóssil, ou madeira, antiquíssimos!"

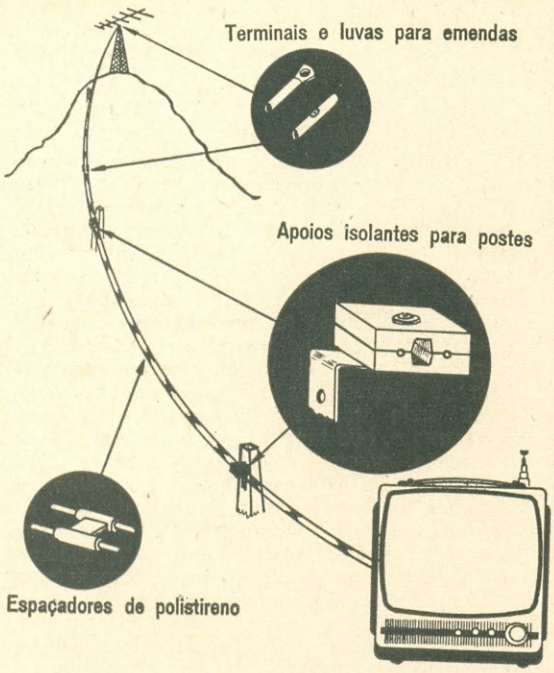
"Lá vem você..."

"... existe na atmosfera terrestre um isótopo radioativo de carbono com peso atômico 14 em quantidades sempre constantes. Tudo que é planta, árvore, capim, etc., absorve tal isótopo. Como os animais, inclusive o homem, comem vegetais, eles também acabam absorvendo o C-14 na mesma proporção. Tá me entendendo?"

"Até aí tá legal!"

"Bom. Toda substância radioativa tem um período certo de desintegração. No caso do C-14, sua quantidade diminui num organismo se novas quantidades não continuarem a ser absorvidas. E isso, como é lógico, acontece quando a planta, a árvore ou o animal, morrem. Quando eles deixam de ingerir o C-14, começa a desintegração desse isótopo

➡




APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" — Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação.

# Com IDEALINHA(M.R.) Você busca o sinal onde ele estiver!

Na recepção de TV, FM e outros sinais de VHF, em regiões montanhosas, onde a antena fica distante do receptor, a linha aberta é a solução ideal. E a IDEALINHA é a melhor linha aberta: já vem pronta de fábrica, eliminando os problemas mecânicos e a perda de tempo das construídas no local.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em rolos de 100, 250 ou 500 metros — Condutores de alumínio endurecido com 2,6 mm de diâmetro — Espaçadores de polistireno de alta densidade, distanciados de 0,5 m — Baixas perdas, alta robustez mecânica, grande resistência à intempérie.

**COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO**

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta antioxidante), e apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica.

Consultas: CATEL — Setor IPEL-776

**IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.**

**Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ**

# Certos japoneses não admitem falhas. A National apresenta três deles.

**OSCILOSCÓPIO MODELO VP-5260 NATIONAL**

- Faixa de frequência de O~10 MHZ.
- Sensibilidade de 2 mV/cm.
- Baixo consumo de 40 Watts (totalmente transistorizado).
- Operação nos eixos: X,Y e Z.
- Operação nos dois feixes.
- Engatilhamento com pulsos de TV.
- Alimentação-100,120 e 240 VAC.

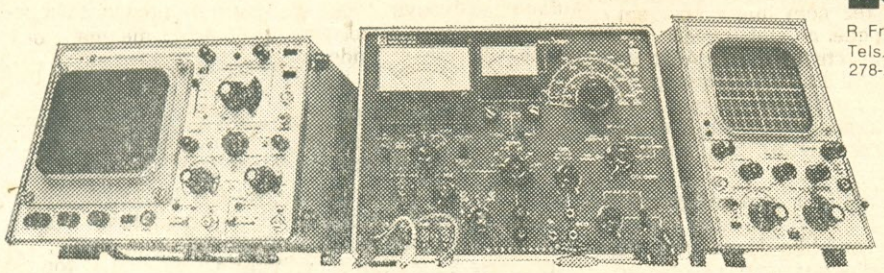
**ANALIZADOR DE TRANSISTORES MODELO VP-832 NATIONAL**

- Usado para testes em: aparelhos eletrônicos de video e áudio.
- Teste de semicondutores.
- Medidor de Beta.
- Gerador de áudio/R.F.
- Multimetro V.A.

**OSCILOSCÓPIO MODELO VP-5107 T. NATIONAL**

- DC~7 MHZ.
- Engatilhamento automático.
- Engatilhamento com pulsos H e V da TV.
- Entrada horizontal e vertical.
- Alimentação: 100, 110, 220 e 240 VDC.

National Osciloscópio National



R. Freire da Silva, 180 - Cambuci - Tels.: 278-4160, 278-4454, 278-9279 e 278-2019 - São Paulo.

Garantia Integral 1 ANO

DCONA

ANTENAS PARA TELEVISÃO
FARAH

qualidade produzindo imagem
ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM
Junções, Braçadeiras, Fios e todos os pertences para antenas de televisão.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.
Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 274-2157 e 274-3653
São Paulo

radioativo! Como esse radioisótopo tem uma meia vida de 5.600 anos..."

"... meia vida?"

".. isso significa que 5.600 anos depois da morte de um animal, será encontrada **apenas a metade** da quantidade original de C-14; 11.200 anos depois, apenas um quarto; e 22.400 anos, só um oitavo de C-14; e assim por diante!"

"Isso pode ser legal em astronomia..."

"... arqueologia, Zé!"

"Tá bem! Mas pra televisor usado, não dá pé! Ou então é fazer como minha tia faz no supermercado: se está comprando carne, ela aperta, cheira, futuca com o dedo, fura com a unha, enquanto o cara não chia! Se é peixe, além de exigir que tenha os 'olhos claros e brilhantes', ainda faz o bicho passar pelo vexame do 'Moço, este aqui é fresco?' Não é piada não, Carlito! E não é só minha tia: tou cansado de ver essas madames, com os dedos cheios de anéis, suspendendo os coitadinhos pelos rabinhos e perguntando a mesma coisa..."

"... só que os donos dos televisores não costumam deixar a gente 'curtir' as peças e componentes, e a decisão tem que se basear no que a varredura, a imagem e o som nos disserem. E aí está o ponto em que a gente deve saltar. O número 789 deve ser lá pra dentro."

E era. Do saguão do edifício bem antigo podia-se divisar a entrada do Túnel Velho. Mas os dois rapazes tiveram melhor acolhida dessa vez. Para começar, a porta foi aberta por uma garota completamente diferente do ambiente: muito alta para a idade — teria no máximo uns 18 anos — sorriu para eles.

"É sobre o anúncio..."

O sorriso ampliou-se, mostrando dentes perfeitos, lindos.

"O televisor é aquele ali", disse a garota, depois que os dois entraram.

Carlito ligou o televisor, mas a imagem não apareceu. Balançou delicadamente o eixo do seletor de imagens e esta surgiu instantaneamente, juntamente com o som, para desaparecer com outro toque. Firmando o eixo, passou o seletor para um canal inoperante. A varredura parecia perfeita, não apresentando nenhuma barra escurecida, e a ausência de zumbido no falante com o controle de volume fechado, indicavam eletrolíticos em bom estado. O rapaz sintonizou diversos canais à procura de círculos, rodas de carros, por exemplo, constatando afinal que a linearidade estava boa. O contraste, que também era satisfatório em todos os canais, indicava válvulas em bom estado. Diminuindo o contraste e aumentando o brilho, não se notavam linhas de retorno, sinal de que a rede apagadora estava funcionando satisfatoriamente. A definição também parecia boa, e a ausência de ronco no som em qualquer canal demonstrava que o discriminador estava bem calibrado. O quadro, mantendo-se firme entre as diversas passagens de um canal para outro, indicava boa atuação dos circuitos de sincronismo. Pela fresta da tampa traseira, Carlito pôde observar que o tubo de imagem não utilizava transformador de sobretensão no filamento.

"É. O único senão parece ser este mau contato no seletor de canais. Mas, como é do tipo tambor, ainda tem conserto. Acho que vou topar o negócio", concluiu, fitando a garota.

"Vai ter de falar com a minha tia!"

"Está bem! Quer fazer o favor de chamá-la?"

"Ela não está!"

"Então como é que vai ser?"

"Ela saiu, faz um tempão, pra ir à 'Silouper', mas não deve demorar!"

"Nesse caso, vamos fazer um pouco de hora, ali no café da esquina. Daqui a pouco a gente volta pra falar com sua tia, tá bem?"

"Tá!"

* * *

"E então?"

"Até 500, eu topo! O defeito é só na pastilha do canal 2! Esse não é pra revenda: vai é lá pra casa mesmo!"

"Queria ter a sua sorte, porque tou a fim de comprar um TV em cores usado. Tou cansado de ver você consertar televisores em cores e eu mesmo não ter nenhum pra praticar!"

"Ué, te consola comigo, cara! Até hoje, não pude comprar um pra mim!"

"Será que as fábricas não teriam alguma sucatinha que pudessem dispor a preços módicos? Só pra técnicos, diga-se de passagem!"

"TV em cores sucatados? Sei lá, Zé. Depois a gente procura descobrir se alguma fábrica dispõe de sucata colorida. Não custa tentar. E então, vamos ver se a titia já voltou?"

o o o — o — (OR 1030)

# Teste de Formas de Onda de Varredura*

ROBERT P. BALIN

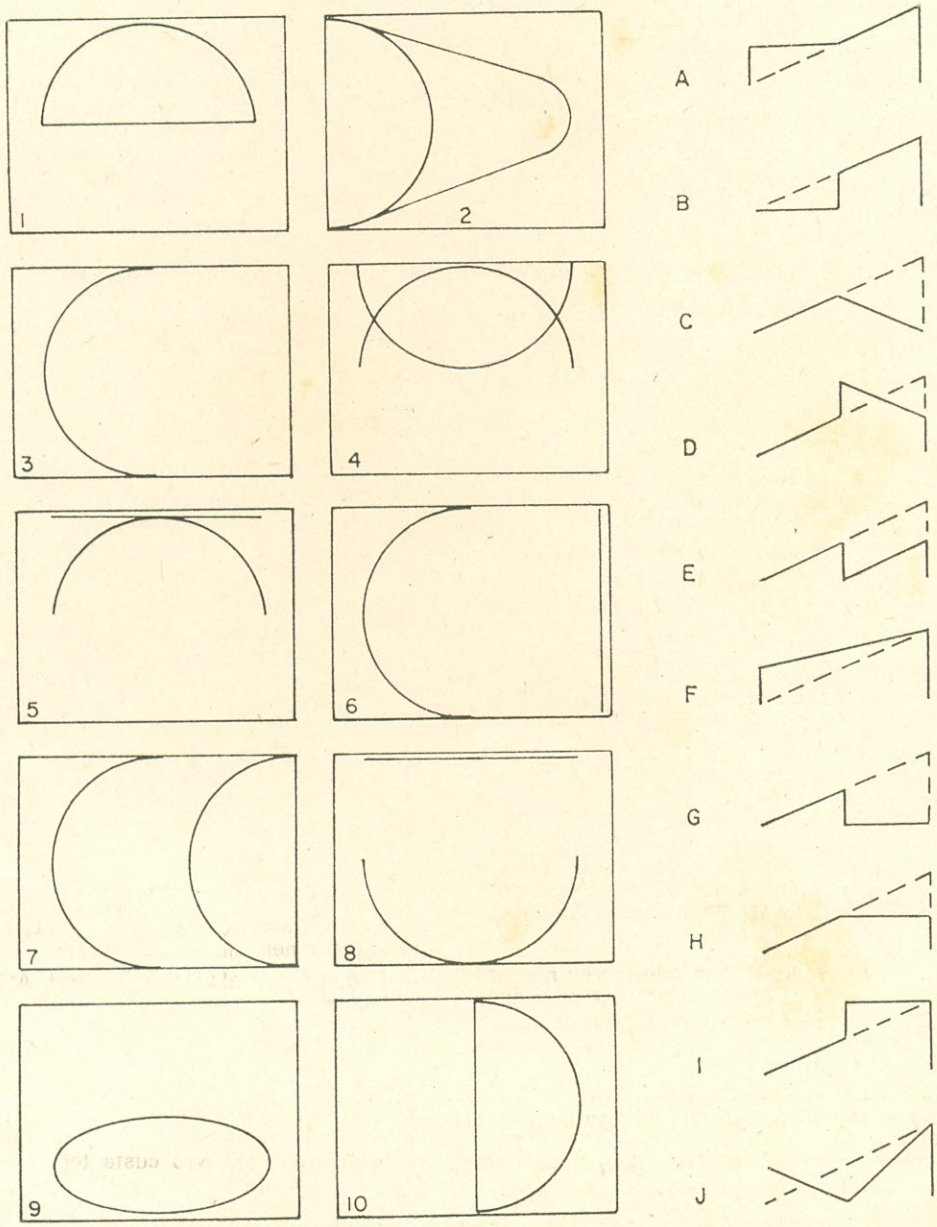
(Respostas na pág. 514)

Quando os sinais de deflexão horizontal e vertical, em forma de dente-de-serra, apresentam-se com distorção, o mesmo ocorre com a imagem, em um receptor de TV. Conhecendo a dependência entre uma coisa e outra — imperfeições na imagem e distorção no sinal dente-de-serra horizontal ou vertical — você poderá com mais facilidade saber onde procurar uma possível causa do defeito. Por exemplo, uma não linearidade na parte inferior da tela é devida usualmente a uma pane no circuito de controle de altura vertical e na válvula osciladora vertical; distorção na parte de cima da imagem indica usualmente dificuldades com o circuito de controle de linearidade e com a válvula de saída verticais; distorção no lado esquerdo da tela freqüentemente é uma indicação de mau funcionamento da válvula amortecedora ou do circuito de controle da linearidade horizontal; distorção no lado direito é em geral devida a problemas com a válvula de saída horizontal e componentes associados.

Para pôr à prova sua habilidade em estabelecer a correspondência entre a varredura e a imagem, procure combinar as formas de onda de varredura distorcidas (A a J) com a aparência resultante do círculo usado como imagem de prova (1 a 10).

As formas de onda representam correntes dente-de-serra para deflexão horizontal ou vertical e são traçadas de forma que a parte inferior esquerda do dente-de-serra inicia a varredura da esquerda para a direita ou de cima para baixo. As linhas de retorno não são visíveis na tela. O traçado normal das formas de onda é indicado pelas linhas tracejadas.

(*) Electronics World, vol. 80, nº 6.



## TTL – TTL – TTL – TTL – TTL

| TIPO | PREÇO | TIPO | PREÇO | TIPO | PREÇO |
|---|---|---|---|---|---|
| 7400 | 3,80 | 7497 | | 9093 | 29,50 |
| 7401 | 5,50 | 74100 | 69,00 | 9099 | 29,50 |
| 7402 | 5,50 | 74104 | 24,50 | 9300 | 34,00 |
| 7403 | 5,50 | 74107 | 14,00 | 9301 | 44,50 |
| 7404 | 7,00 | 74116 | | 9302 | 50,00 |
| 7405 | 7,00 | 74121 | 12,00 | 9304 | 55,50 |
| 7406 | 16,00 | 74122 | 12,00 | 9305 | 44,50 |
| 7407 | 16,00 | 74123 | 17,00 | 9308 | 78,50 |
| 7408 | 6,50 | 74125 | 19,00 | 9309 | 44,50 |
| 7409 | 6,50 | 74126 | 18,00 | 9310 | 42,00 |
| 7410 | 4,30 | 74128 | 16,50 | 9311 | 75,00 |
| 7411 | 7,00 | 74132 | 43,00 | 9312 | 44,50 |
| 7412 | 6,00 | 74136 | 43,00 | 9313 | 44,50 |
| 7413 | 19,00 | 74141 | 28,00 | 9314 | 42,00 |
| 7414 | 65,00 | 74145 | 27,00 | 9315 | 46,00 |
| 7416 | 22,00 | 74147 | 85,00 | 9316 | 42,00 |
| 7417 | 22,00 | 74150 | 64,00 | 9317 | 72,00 |
| 7420 | 4,30 | 74151 | 35,00 | 9318 | 86,50 |
| 7421 | 5,50 | 74152 | 128,00 | 9321 | 44,50 |
| 7423 | 9,70 | 74153 | 35,00 | 9322 | 41,00 |
| 7425 | 9,70 | 74154 | 55,00 | 9324 | 72,00 |
| 7426 | 8,50 | 74155 | 24,50 | 9328 | 92,00 |
| 7427 | 9,70 | 74156 | 24,50 | 9334 | 117,00 |
| 7428 | 10,00 | 74157 | 21,00 | 9338 | 39,00 |
| 7430 | 5,50 | 74158 | 54,00 | 9342 | 39,00 |
| 7432 | 10,00 | 74160 | 32,00 | 9344 | 361,00 |
| 7433 | 10,00 | 74161 | 55,00 | 9348 | 83,50 |
| 7437 | 13,00 | 74162 | 32,00 | 9356 | 40,50 |
| 7438 | 12,00 | 74163 | 30,00 | 9366 | 32,00 |
| 7440 | 4,30 | 74164 | 44,00 | 9368 | 38,50 |
| 7441 | 28,00 | 74165 | 40,50 | 9370 | 27,00 |
| 7442 | 20,00 | 74166 | 43,00 | 9374 | 70,00 |
| 7443 | 50,00 | 74167 | | 93410 | 128,00 |
| 7444 | 50,00 | 74170 | 118,00 | 93415 | 588,00 |
| 7445 | 45,00 | 74173 | 67,00 | 93416 | 208,00 |
| 7446 | 23,50 | 74174 | 45,00 | 93421 | 160,00 |
| 7447 | 23,50 | 74175 | 45,00 | 93426 | 208,00 |
| 7448 | 36,00 | 74176 | 30,00 | 9601 | 30,50 |
| 7450 | 6,00 | 74177 | 30,00 | 9602 | 70,00 |
| 7451 | 6,00 | 74180 | 49,00 | 9603 | 12,00 |
| 7453 | 6,00 | 74181 | 91,00 | 9614 | 92,00 |
| 7454 | 6,00 | 74182 | 30,00 | 9615 | 92,00 |
| 7460 | 6,00 | 74184 | 91,00 | 9617 | 144,00 |
| 7470 | 11,00 | 74185 | 102,00 | 9624 | 139,00 |
| 7472 | 11,00 | 74190 | 49,00 | 9625 | 110,00 |
| 7473 | 12,00 | 74191 | 49,00 | 9650 | 177,00 |
| 7474 | 12,00 | 74192 | 45,00 | 9664 | 36,00 |
| 7475 | 13,00 | 74193 | 59,00 | MC4000 | 57,00 |
| 7476 | 12,00 | 74194 | 36,00 | MC4001 | 140,00 |
| 7479 | 15,00 | 74195 | 24,50 | MC4007 | 66,00 |
| 7480 | 22,50 | 74196 | 30,00 | MC4012 | 60,00 |
| 7482 | 32,00 | 74197 | 30,00 | MC4015 | 77,00 |
| 7483 | 33,50 | 74198 | 78,50 | MC4016 | 103,00 |
| 7485 | 48,50 | 74199 | 78,50 | MC4018 | 150,00 |
| 7486 | 13,00 | 74298 | 45,00 | MC4022 | 102,00 |
| 7489 | 128,00 | 9002 | 18,00 | MC4024 | 98,00 |
| 7490 | 15,00 | 9005 | 18,00 | MC4037 | 107,00 |
| 7491 | 27,00 | 9014 | 32,50 | MC4048 | 115,00 |
| 7492 | 15,00 | 9015 | 24,00 | MC8310 | 62,00 |
| 7493 | 16,00 | 9016 | 29,00 | MC8316 | 62,00 |
| 7494 | 24,50 | 9020 | 48,00 | MC8830 | |
| 7495 | 18,00 | 9022 | 54,50 | MC1808 | 18,00 |
| 7496 | 26,50 | 9024 | 35,00 | | |

## HIGH SPEED

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 74H00 | 9,50 |
| 74H01 | 9,50 |
| 74H04 | 11,00 |
| 74H05 | 11,00 |
| 74H08 | 16,00 |
| 74H10 | 9,50 |
| 74H11 | 11,00 |
| 74H20 | 9,50 |
| 74H21 | 9,50 |
| 74H22 | 9,00 |
| 74H30 | 9,50 |
| 74H40 | 9,00 |
| 74H50 | 9,00 |
| 74H52 | 13,00 |
| 74H51 | 9,50 |
| 74H53 | 9,50 |
| 74H54 | 9,00 |
| 74H55 | 9,00 |
| 74H60 | 9,50 |
| 74H61 | 9,50 |
| 74H71 | 13,50 |
| 74H72 | 11,50 |
| 74H73 | 21,00 |
| 74H74 | 21,00 |
| 74H76 | 22,50 |
| 74H78 | 22,50 |
| 74H101 | 26,00 |

## LOW POWER

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 74L00 | 13,50 |
| 74L04 | 16,00 |
| 74L10 | 15,00 |
| 74L20 | 14,00 |
| 74L42 | 67,00 |
| 74L51 | 15,50 |
| 74L74 | 41,00 |
| 74L90 | |
| 74L93 | 78,00 |
| 74L95 | 73,00 |

## 74LS

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 74LS00 | 11,00 |
| 74LS02 | 13,00 |
| 74LS04 | 13,00 |
| 74LS05 | 12,00 |
| 74LS08 | 11,00 |
| 74LS11 | 11,00 |
| 74LS13 | 24,00 |
| 74LS20 | 11,00 |
| 74LS21 | 11,00 |
| 74LS22 | 11,00 |
| 74LS26 | |
| 74LS27 | 11,00 |
| 74LS30 | 11,00 |
| 74LS32 | 13,00 |
| 74LS37 | 13,00 |
| 74LS40 | 12,00 |
| 74LS51 | 11,00 |
| 74LS54 | |
| 74LS73 | |
| 74LS74 | 19,00 |
| 74LS75 | |
| 74LS76 | |
| 74LS85 | |
| 74LS90 | 38,00 |
| 74LS93 | 38,00 |
| 74LS95 | 51,00 |
| 74LS96 | |
| 74LS107 | 19,00 |
| 74LS112 | 17,00 |
| 74LS133 | 11,00 |
| 74LS151 | 45,00 |
| 74LS164 | |
| 74LS174 | |
| 74LS178 | |
| 74LS195 | 67,00 |
| 74LS324 | |
| 74LS352 | |

## SCHOTTKY

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 74S00 | 17,00 |
| 74S02 | 17,00 |
| 74S03 | 15,00 |
| 74S04 | 19,00 |
| 74S05 | 19,00 |
| 74S09 | 18,00 |
| 74S10 | 15,00 |
| 74S15 | 15,00 |
| 74S20 | 17,00 |
| 74S30 | 17,00 |
| 74S32 | 23,50 |
| 74S40 | 14,50 |
| 74S51 | 17,00 |
| 74S64 | 17,00 |
| 74S65 | 17,00 |
| 74S74 | 43,00 |
| 74S86 | 16,00 |
| 74S112 | 39,00 |
| 74S113 | 39,00 |
| 74S114 | 39,00 |
| 74S133 | 17,00 |
| 74S134 | 17,00 |

## LINE DRIVER

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| MC1488 | 144,00 |
| MC1489 | 144,00 |
| 75107 | 96,00 |
| 75110 | 96,00 |
| 75154 | 180,00 |
| 75450 | 32,00 |
| 75451 | 25,00 |
| 75452 | 22,00 |
| 75453 | 32,00 |
| 75454 | 32,00 |
| 75491 | 48,00 |
| 75492 | 48,00 |

## MOS – LSI

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 3814 | 385,00 |
| 3815 | 334,00 |
| 3816 | 205,00 |
| 3817 | 180,00 |
| 3257 | 385,00 |
| 3258 | 385,00 |
| 3260 | 439,00 |
| 3750 | 620,00 |
| 3751 | 513,00 |
| 7001 | 300,00 |

## C-MOS

| TIPO | PREÇO | TIPO | PREÇO |
|---|---|---|---|
| 4000 | 11,00 | 4071 | 11,00 |
| 4001 | 11,00 | 4072 | 20,00 |
| 4002 | 11,00 | 4073 | 11,00 |
| 4006 | 85,00 | 4075 | 11,00 |
| 4007 | 11,00 | 4077 | 11,00 |
| 4008 | 47,00 | 4078 | 11,00 |
| 4009 | 33,00 | 4081 | 11,00 |
| 4010 | 32,00 | 4082 | 20,00 |
| 4011 | 11,00 | 4085 | 28,00 |
| 4012 | 11,00 | 4086 | 28,00 |
| 4013 | 28,00 | 4089 | |
| 4014 | 50,00 | 4093 | |
| 4015 | 50,00 | 4094 | |
| 4016 | 28,00 | 4096 | |
| 4017 | 50,00 | 4098 | 30,00 |
| 4018 | 82,00 | 4099 | 116,00 |
| 4019 | 31,00 | 4104 | 105,00 |
| 4020 | 55,00 | 4512 | 44,00 |
| 4021 | 50,00 | 4518 | 71,00 |
| 4022 | 61,00 | 4520 | 71,00 |
| 4023 | 11,00 | 4528 | 96,00 |
| 4024 | 39,00 | 4539 | 44,00 |
| 4025 | 10,00 | 4555 | 28,00 |
| 4026 | 206,00 | 4556 | 28,00 |
| 4027 | 28,00 | 4702 | 400,00 |
| 4028 | 44,00 | 4703 | 567.00 |
| 4029 | 56,00 | 4710 | 307,00 |
| 4030 | 28,00 | 4720 | 200,00 |
| 4031 | 200,00 | 4723 | 61,00 |
| 4033 | 167,00 | 40085 | 42,00 |
| 4034 | 250,00 | 40097 | 30,00 |
| 4035 | 58,00 | 40098 | 30,00 |
| 4036 | | 40160 | 55,00 |
| 4039 | | 40161 | 55,00 |
| 4040 | 53,00 | 40162 | 52,00 |
| 4041 | 61,00 | 40163 | 52,00 |
| 4042 | 50,00 | 40174 | 50,00 |
| 4043 | 31,00 | 40175 | 50,00 |
| 4044 | 33,00 | 40192 | 55,00 |
| 4045 | | 40193 | 55,00 |
| 4046 | 139,00 | 40192 | 50,00 |
| 4047 | 110,00 | 40195 | 50,00 |
| 4048 | 30,00 | 74C02 | 22,00 |
| 4049 | 28,00 | 74C04 | 42,00 |
| 4050 | 28,00 | 74C08 | 38,00 |
| 4051 | 44,00 | 74C10 | 26,00 |
| 4052 | 44,00 | 74C20 | 35,00 |
| 4053 | 49,00 | 74C27 | |
| 4055 | 80,00 | 74C30 | 35,00 |
| 4056 | 80,00 | 74C32 | |
| 4057 | | 74C42 | 119,00 |
| 4059 | | 74C73 | 60,00 |
| 4060 | 130,00 | 74C74 | 63,00 |
| 4061 | | 74C76 | |
| 4063 | 100,00 | 74C107 | 70,00 |
| 4066 | 28,00 | 74C164 | 130,00 |
| 4067 | | 74C165 | |
| 4068 | 11,00 | 74C193 | 153,00 |
| 4069 | 11,00 | 74C195 | 153,00 |
| 4070 | 11,00 | | |

SOLICITE NOSSO CATÁLOGO GERAL


**FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua Aurora 165 – Cep. 01209 – Caixa Postal 18767 – Tel. 2213993 – 2214451 – SP


Descontos especiais para grandes quantidades

FILCRES

## LINEAR

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| LM301 | 21,50 |
| LM302 | 101,00 |
| LM308 | 59,00 |
| LM309 | 53,50 |
| LM311 | 53,50 |
| LM339 | 75,00 |
| LM340T05 | 51,00 |
| LM340T12 | 51,00 |
| LM340T15 | 51,00 |
| 515 | 139,00 |
| NE536 | 160,00 |
| NE555 | 23,00 |
| NE565 | 77,00 |
| NE566 | 64,00 |

## LINEAR

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| NE567 | 66,00 |
| uA702 | 83,00 |
| uA706 | 32,00 |
| uA709 | 16,00 |
| uA710HC | 23,00 |
| uA710PC | 16,00 |
| uA711HC | 23,00 |
| uA711PC | 16,00 |
| uA715 | 214,00 |
| uA720 | 37,00 |
| uA723 | 24,00 |
| uA725 | 132,00 |
| uA727 | 428,00 |
| uA733DC | 107,00 |

## LINEAR

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| uA733HC | 94,00 |
| uA724DC | 111,00 |
| uA724HC | 111,00 |
| uA739 | 36,00 |
| uA740 | 348,00 |
| uA741HC | 19,00 |
| uA741TC | 16,00 |
| uA747DC | 48,00 |
| uA747HC | 43,00 |
| uA748HC | 19,00 |
| uA748DC | 19,00 |
| uA748PC | 19,00 |
| uA749 | 43,00 |
| uA753 | 50,00 |

## LINEAR

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| uA758 | 43,00 |
| uA760 | 139,00 |
| uA767 | 21,00 |
| uA776 | 128,00 |
| uA777 | 70,00 |
| uA796 | 44,00 |
| MC1414 | 40,00 |
| MC1437 | 96,00 |
| MC1439 | 70,00 |
| MC1458 | 43,00 |
| LA4030 | 34,00 |
| LA4031 | 40,00 |
| LA4032 | 40,00 |
| CA3012 | |

## LINEAR

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| CA3013 | 70,00 |
| CA3020 | 85,00 |
| CA3036 | 33,00 |
| CA3044 | 75,00 |
| CA3046 | 64,00 |
| CA3049 | |
| CA3052 | 100,00 |
| CA3054 | 34,00 |
| CA3059 | 105,00 |
| CA3062 | 155,00 |
| CA3065 | 32,00 |
| CA3075 | 47,00 |
| CA3079 | 43,00 |
| LM3900 | 28,00 |

## LINEAR

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 7805UC | 51,00 |
| 7806UC | 51,00 |
| 7808UC | 62,00 |
| 7812UC | 51,00 |
| 7824UC | 51,00 |
| 78M05 | 42,00 |
| 78L05 | 25,00 |
| 78MG12C | 43,00 |
| TBA221 | |
| LM309K | 53,00 |
| LM380 | 51,00 |
| MFC6030A | 48,00 |

## DIODOS

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| F 1 | 0,75 |
| 1 N 60 | 0,85 |
| 1 N 825 | 171,20 |
| 1 N 4001 | 1,40 |
| 1 N 4002 | 1,50 |
| 1 N 4004 | 1,60 |
| 30 S 2 | 8,50 |
| 60 S 2 | 13,00 |
| 60 S 4 | 15,00 |
| FDH 440 | 0,75 |
| FDH 660 | 1,10 |

## DIODOS

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 1 N 914 | 1,10 |
| 1 N 4148 | 1,10 |
| Z E N E R S | 5,00 |
| 1 N 4732 | 7,50 |
| 1 N 4743 | 7,50 |
| 1 N 4733 | 7,50 |
| 1 N 3045 | 14,00 |
| 1 N 746A | 5,00 |
| 1 N 749 | 5,00 |
| 1 N 751 | 5,00 |
| 1 N 750 | 5,00 |

## DIODOS

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 1 N 748 | 5,00 |
| SKR-20/02 | 66,00 |
| SKR-20/04 | 66,00 |
| SKR-20/08 | 102,00 |
| SKR-45/02 | 108,00 |
| SKR-45/04 | 120,00 |
| SKR-45/08 | 132,00 |
| SKR-20/12 | 168,00 |
| SKR-20/16 | 180,00 |
| SKN-5/02 | 30,00 |
| SKN-5/04 | 32,00 |

## DIODOS

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| SKN-5/08 | 36,00 |
| SKN-5/12 | 40,00 |
| SKN-5/16 | 54,00 |
| SKN-20/02 | 60,00 |
| SKN-20/04 | 58,00 |
| SKN-20/08 | 102,00 |
| SKN-20/12 | 168,00 |
| SKN-20/16 | 180,00 |
| SKN-45/02 | 108,00 |
| SKN-45/04 | 120,00 |
| SKN-45/08 | 132,00 |

## DIODOS

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| SKN-100/02 | 192,00 |
| SKN-100/04 | 192,00 |
| SKN-100/08 | 222,00 |
| SKN-170/04 | 336,00 |
| SKE-1/02 | 264,00 |
| SKE-1/12 | 4,00 |
| SKE-1/16 | 5,00 |
| SKE-1/TV | 3,00 |
| SKE-1/04 | 3,00 |
| 40C3200/2200 | 24,00 |
| 80C3200/2200 | 31,00 |

## TRANSISTORES

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 40410 | 32,00 |
| 40594 | 38,00 |
| 40595 | 38,00 |
| 40635 | 17,00 |
| 40636 | 80,00 |
| 40662 | 152,00 |
| 40668 | 28,00 |
| 40669 | 50,00 |
| 2N1613 | 37,00 |
| 2N1671 | 107,00 |
| 2N1711 | 23,50 |
| 2N1890 | 100,00 |
| 2N2219 | 11,00 |
| 2N2222A | 11,00 |
| 2N2369A | 11,00 |

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 2N2646 | 16,00 |
| 2N2647 | 21,50 |
| 2N2894 | 11,00 |
| 2N3053 | 33,00 |
| 2N3054 | 36,00 |
| 2N3055 | 16,00 |
| 2N3771 | 96,00 |
| 2N3772 | 104,00 |
| 2N3773 | 160,00 |
| 2N3792 | 90,00 |
| 2N3819 | 12,00 |
| 2N3898 | 197,00 |
| 2N3904 | 5,00 |
| 2N4347 | 70,00 |
| 2N4348 | 115,00 |

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 2N5039 | 157,00 |
| 2N5189 | 20,00 |
| 2N5240 | 112,00 |
| 2N5295 | 22,50 |
| 2N5320 | 7,50 |
| 2N5321 | 7,50 |
| 2N5322 | 7,50 |
| 2N5323 | 7,50 |
| 2N5446 | 276,00 |
| 2N5490 | 30,50 |
| 2N5884 | 155,00 |
| 2N5886 | 155,00 |
| 2N6121 | 7,00 |
| 2N6124 | 7,00 |
| 2N6130 | 12,00 |

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| 2N6133 | 12,00 |
| 2N6354 | 150,00 |
| AC187 | 11,00 |
| AC188 | 11,00 |
| BC141 | 11,00 |
| BC161 | 11,00 |
| BC207 | 2,70 |
| BC208 | 2,70 |
| BC317 | 2,70 |
| BC318 | 2,70 |
| BC527 | 5,00 |
| BC537 | 5,00 |
| BC727 | 5,00 |
| BC137 | 10,00 |
| BD138 | 10,00 |

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| C106D | 29,00 |
| C107M | 16,00 |
| EM503 | 2,70 |
| EM505 | 4,00 |
| EM506 | 4,50 |
| EM511 | 5,50 |
| EM1002 | 3,50 |
| EM3107 | 5,50 |
| EM3109 | 6.50 |
| EM3110 | 6.50 |
| EM3439 | 7,50 |
| EM3440 | 6.50 |
| EM3643 | 6,00 |
| EM3713 | 16,00 |
| EM4030 | 7,00 |

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| EM4235 | 7,50 |
| EM6122 | 7,00 |
| EM6123 | 9,00 |
| EM6124 | 7,00 |
| EM9161 | 7,50 |
| EM9164 | 7,50 |
| EM9166 | 9,00 |
| EM9331 | 12,00 |
| EM9433 | 8,00 |
| EM9436 | 8,00 |
| FT2955 | 13,00 |
| FT3055 | 13,00 |
| MJ2267 | 120,00 |
| SE9300 | 14,00 |
| EB1005C | |

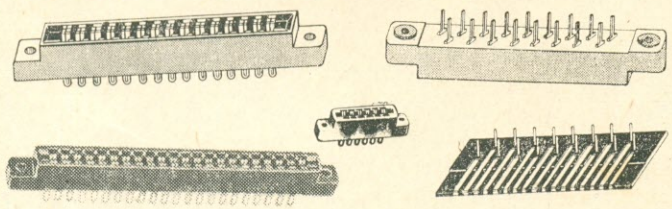
### IMPORTANTE

PEDIDO MÍNIMO PARA REMESSA CR$ 500,00 (CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM SÃO PAULO) OU REEMBOLSO AÉREO. NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO POSTAL. ANEXAR CR$20,00 PARA EMBAÇAGEM - IMPOSTO INCLUSO NOS PREÇOS.

DESCONTOS ESPECIAIS PARA GRANDES QUANTIDADES.

ESTAS OFERTAS SOMENTE SERÃO VÁLIDAS - POR 30 DIAS.

## CONECTORES PARA CIRCUITO IMPRESSO

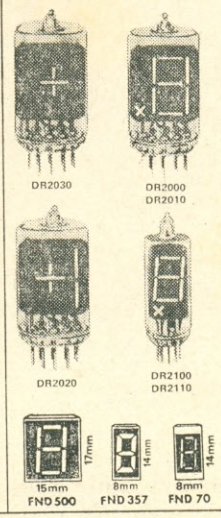


COM PASSO DE /,76mm (.156) PARA CARTÕES DE1,5mm DE ESPESSURA.

TIPO "A" - CONTATOS DOURADOS DE COBRE BERÍLIO, FORMATO EM GARFO. 1mm DE LARGURA CORR.MAX. 5A.

TIPO "B" - CONTATOS DOURADOS DE BRONZE FOSFOROSO, FORMATO EM MOLA, 2mm DE LARGURA, CORR.MAX.5A.

| | ESTOQUE | CONT. | TIPO-MAT. | PROC. | PREÇO |
|---|---|---|---|---|---|
| 42F3 | | 6 | A-ABS | NAC. | 14,00 |
| 42F5 | | 10 | A-ABS | NAC | 19,00 |
| 42F7 | | 12 | A-DIALYL | IMP. | 50,00 |
| 42F9 | | 15 | A-ABS | NAC. | 27,00 |
| 42F10 | | 15 | A-DIALYL | IMP. | 60,00 |
| 42F12 | | 18 | A-ABS | NAC. | 31,00 |
| 42F13 | | 18 | A-DIALYL | IMP. | 75,00 |
| 42F15 | | 22 | A-ABS | NAC. | 36,00 |
| 42F16 | | 22 | B-POLIC. | IMP. | 100,00 |
| 42F17 | | 17 | MACHO-3 | IMP. | 50,00 |
| 42F19 | | 17 | FEMEA-4 | IMP. | 50,00 |




## OPTOS LEDS DISPLAYS

| TIPO | PREÇO |
|---|---|
| FCD810 | 38,00 |
| H13B2 | 160,00 |
| 2N5777 | 24,00 |
| MDR14B | 24,00 |
| FPA103 | 125,00 |
| FLV11 | 11,00 |
| FLV110 | 3,50 |
| FND70 | 27,00 |
| FNS700 | 13,00 |
| FND357 | 32,00 |
| FND500 | 38,00 |
| FND501 | 38,00 |
| DR2000 | 30,00 |
| DR2010 | 30,00 |
| DR2020 | 26,00 |
| DR2030 | 24,00 |
| DR2100 | 35,00 |
| DR2110 | 38,00 |
| FL105 | 7,00 |
| FL107 | 7,00 |
| SSL54 | 35,00 |
| SSL52 | 21,00 |
| MDR150 | 14,00 |
| MDR3054 | 75,00 |

SOLICITE NOSSO CATÁLOGO GERAL

# MICROPROCESSADORES

INTEL 8080 E COMPLEMENTOS

STANDARD CPU INTERFACE

| | | |
|---|---|---|
| 8008 | 8 BIT CENTRAL PROCESSOR | $1.600,00 |
| C8080A | 8 BIT CENTRAL PROCESSOR UNIT ( 2 us CYCLE) | $2.475,00 |
| C8080A-2 | IDEM, IDEM, (1,5us CYCLE) | $3.000,00 |
| 8201 | CLOCK GENERATOR AND DRIVER FOR 8008 CPU | $ 400,00 |
| D8224 | CLOCK GENERATOR/DRIVER FOR 8080 ONLY | $ 341,00 |
| C8228 | SYSTEM CONTROLLER AND BUS DRIVER FOR 8080A ONLY | $ 386,00 |

PROM

| | | |
|---|---|---|
| 5203Q | MEMÓRIA PROM CANCELÁVEL COM ULTRA VIOLETA | $ 550,00 |
| C8702A | 2048 BIT (256 X 8) ERASABLE AND ELETRICALLY PROGRAMMABLE PROM 1,3 us | $1,254,00 |
| C8708 | 8192 BIT (1024 X 8) ERASABLE AND ELETRICALLY PROGRAMM. PROM 450 ns | $3.234,00 |

RAM

| | | |
|---|---|---|
| P2102-A-6 | 1024 X 1 MOS RAM | $ 250,00 |
| 2107B-4 | 4096 X 1 DYNAMIC MOS RAM | $ 720,00 |
| P5101-3 | 1024 (256 X 4) STATIC C-MOS RAM 650ns. | $ 590,00 |
| P8101-2 | 256 X 4 BIT FULLY DECODED STATIC RAM 850 ns | $ 160,00 |
| P8102 | 1024 BIT FULLY DECODED STATIC RAM 1,3us | 180,00 |
| P8102-2 | 1024 BIT FULLY DECOD. STATIC RAM 850ns | $ 141,00 |
| D8102A-4 | 1024 BIT IDEM IDEM; IDEM, 450ns | $ 206,00 |
| C8102A.4 | 1024 BIT IDEM, IDEM, IDEM, 450 ns | $ 336,00 |
| 8107A | FULLY DECODED RANDOM ACESS 4096 DINAMIC MEMORY 420ns | $ 792,00 |
| D8111-2 | 256 x 4 BIT FULLY DECODED STATIC RAM 850 ns | $ 222,00 |
| P8111-2 | 256 X 4 IDEM, IDEM, IDEM, 850ns | $ 160,00 |
| 8210 | TTL TO MOS LEVEL SHIFTER AND HIGH VOLTAGE CLOCK DRIVER | $ 300,00 |

I/O

| | | |
|---|---|---|
| D8212 | 8 INPUT/OUTPUT PORT | $ 320,00 |
| C8255 | PROGRAMMABLE PERIPHERAL INTERFACE PPI. | $ 561,00 |
| C8251 | PROGRAMMABLE COMMUNICATION INTERFACE (USART) | $ 561,00 |

PERIPHERAL

| | | |
|---|---|---|
| P8216 | NON-INTERRUPT BI-DIRECTIONAL BUS DRIVER | 128,00 |
| P8226 | INVERTING BI-DIRECTIONAL BUS DRIVER | $ 128,00 |

MEMORY SUPPORT

| | | |
|---|---|---|
| 3404 | HIGH SPEED 6-BIT LATCH | $ 800,00 |
| D-5235 | QUAD LOW POWER TTL TO MOS DRIVER FOR 4K RAMS | $ 230,00 |

MODEM

| | | |
|---|---|---|
| MC6860 | 0-600 BPS DIGITAL MODEM | $1.000,00 |

U A R T

| | | |
|---|---|---|
| AY5-1013A | UART MARCA GENERAL INSTRUMENTS | $ 300,00 |

MICROPROCESSADORES - 4 BITS

| | | |
|---|---|---|
| P4002-1 | 320 BIT RAM (METAL OPTION) | $ 509,00 |
| P4003 | 10 BIT SHIFT REGISTER | $ 161,00 |
| C4004 | 4 BIT CENTRAL PROCESSOR UNIT | $ 615,00 |
| P4008 | ADDRESS LATCHING UNIT | $ 491,00 |
| P4009 | I/O CONTROL UNIT | $ 491,00 |
| C4040 | 4 BIT CENTRAL PROCESSOR UNIT | $ 683,00 |
| C4101 | 256 X 4 BIT RAM (USAR D2101) | $ |
| P4201 | CLOCK GENERATOR | $ 321,00 |
| 4207/09/11 | GENERAL PURPOSE I/O | $ |
| C4289 | ADDRESS ANDA I/O CONTROL UNIT | $ 905,00 |
| C4702A | 2048 BIT ERASABLE AND ELETRICALLY PROGRAMMABLE PROM (1.7us) | $1.254,00 |

MEMÓRIAS

| | | |
|---|---|---|
| 1103 | 1024 BIT (1024W X 1B)DYNAMIC | $ 156,00 |
| 2101 | 1024 BIT (256W X 4B) STATIC | $ |
| 2102 | 1024 BIT ( 1024W X 1B) STATIC | $ |
| 2519 | HEX 40 BIT STATIC SHIFT REGISTER | $ |
| 3106A | 256 BIT (256W X 1B) FULLY DECODED | $ |
| 3210 | TTL TO MOS LEVEL SHIFTER AND HIGH VOLTAGE CLOCK DRIVER | $ |
| P5101-3 | 1024 BIT (256W X 4B) STATIC LOW POWER | $ 590,00 |
| P8101-2 | STATIC RAM (256 X 4) | $ 160,00 |
| 8102-2 | STATIC RAM (1K X1) | $ 180,00 |
| P8102A-4 | STATIC RAM (1K X 1) | $ 141,00 |
| 8107-A | DYNAMIC RAM (4K X 1) | $ 792,00 |
| D8111-2 | STATIC RAM (256 X 4) | $ 222,00 |
| C8702-A | ERASABLE PROM (256 X 8) | $1.254,00 |
| 8708 | 8192 BIT (1024 X 8) ERASABLE AND ELETRICALLY PROGR | $3.234,00 |
| 8704 | 4096 BIT (512 X 8) ERASABLE AND ELETRICALLY PROGR | $3.234,00 |
| 93410 | 256 BIT ISOPLANAR RAM | $ 120,00 |
| 93415 | 1024 BIT ISOPLANAR RAM | $ 550,00 |
| 93416 | 256 X 4 PROM O-C | $ 195,00 |
| 93421 | 256 BIT ISOPLANAR RAM | $ 150,00 |
| 93426 | 256 X 4 PROM 3s | $ 195,00 |

| | | |
|---|---|---|
| MOTOROLA 6800 | MICROPROCESSADOR - 8 BIT 55 INSTRUÇÕES ARITIMÉTICA BINÁRIO DECIMAL - 13 FORMAS DE ENDEREÇAMENTO - INDEXAÇÃO | $2.000,00 |

## Kits para Microcomputadores

M6800 - MICROCOMPUTER SYSTEM DESIGN - EVALUATION KIT

01 - MC6800 MICROPROCESSING UNIT (MPU) - 8 BIT CENTRAL CONTROL FOR MOTOROLA"A M6800 FAMILY, CAPABLE OF ADDRESSING 65"K BYTES OF MEMORY WITH ITS 16 BITS ADDRESS LINES.

01 - MCM6830L7 - 1024 X 8 BIT READ ONLY MEMORY (ROM). CONTAINS A PROGRAM (MIKBUG) TO LOAD, DISPLAY AND OUTPUT DATA FOR THE M6800 MICROCOMPUTER SYSTEM.

02 - MOM6810L1 - 128 X 8 BIT RANDOM ACCESS MEMORY ( RAM ) PROVIDING RANDOM STORAGE IN BYTE INCREMENTS FOR BUS ORGANIZED SYSTEMS. MEMORY EXPANSION IS THROUGH 6 SELECT INPUTS - FOUR ACTIVE LOW, TWO ACTIVE HIGH.

02 - MC6820 - PERIPHERAL INTERFACE ADAPTER (PIA) - PROVIDING UNIVERSAL MEANS OS INTERFACING PERIPHERAL EQUIPAMENT TO THE MPU THROUGH TWO 8 BIT BIDIRECTIONAL DATA BUSES AND FOUR CONTROL LINES.

01 - MC6850 ASYNCHRONOUS COMMUNICATIONS INTERFACE ADAPTER (ACIA) PROVIDES DATA FORMATTING AND CONTROL TO INTERFACE SERIAL ASYNCHRONOUS DATA COMMUNICATION TO THE BUS-ORGANIZED M6800 MICROPROCESSOR.

INFORMAÇÕES DETALHADAS PARA MONTAGEM - MANUAIS DE PROGRAMAÇÃO - CHAPA DE CIRCUITO IMPRESSO JÁ CONFECCIONADA.

PREÇO.....$4.950,00

MCS40A - CONJUNTO DE INTEGRADOS CONTENDO CPU - 4040

4289 - STANDARD MEMORY INTERFACES WITH I/O
4002 - RAM WITH OUTPUT
4003 - SHIFT REGISTER
4702A - PROGRAMMABLE ROM
4201 - SYSTEM CLOCK

PREÇO.....$2.400,00

SDK80 - SYSTEM DESIGN KIT

CONTEM - UM 8080A, UM 8224, UM 8228, DOIS 8205, DOIS DOIS 8708, DOIS 8111, UM 8255-8, UM 8251, UM 79M05, UM 93S16, DOIS 7416-.

CHAPA DE CIRCUITO IMPRESSO, DUPLA FACE JA CONFECCIONADA. SOQUETES, CONECTORES, CRISTAL, CONDENSADORES, RESISTÊNCIAS. INFORMAÇÕES DETALHADAS PARA MONTAGEM - MANUAIS DE PROGRAMAÇÃO.

PREÇO.....$11.500,00

MCS80 - SYSTEM C

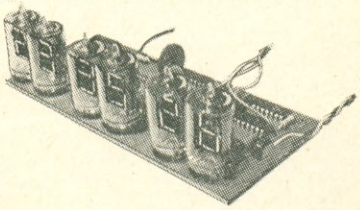
CONTEM: UM 8080, UM C8228, UM D8255, C8251, UM D8212, - UM C2708, DOIS C8111-2, UM 8214, DOIS D8216, UM C8205.

PREÇO.....$5.600,00


## FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

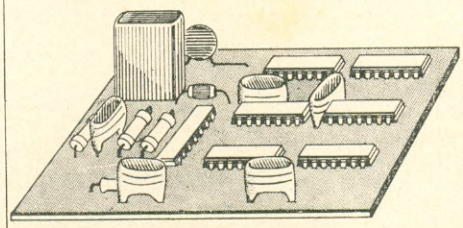
Rua Aurora 165 - Cep. 01209 - Caixa Postal 18767 - Tel. 2214451 - 2213993 - SP

## DIGITIME 16



RELÓGIO DIGITAL PARA 24 HORAS, 6 DÍGITOS (HORAS, MINUTOS, SEGUNDOS). DISPLAYS DE ALTA VISIBILIDADE ( NUMITRON ). USA 16 CIRCUITOS INTEGRADOS. IDEAL PARA FINS DIDÁTICOS.

PREÇO.....CR$600,00



## Oscilador padrão 60Hz a cristal.

SAÍDAS A 1440KHz, 144KHz, 14KHz 1,44KHz, 120KHz, 60Hz, e 10Hz.

PREÇO:::::::::::::::::CR$350,00

## Oscilador padrão a cristal com divisores TTL.

SAÍDAS DE 1MHz, 100KHz, 10KHz , 1KHz, 100Hz, 10Hz, 1Hz.

PREÇO:::::::::::::::::CR$350,00

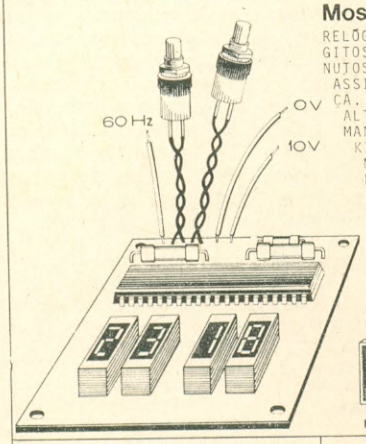
**SOLICITE CATÁLOGO**

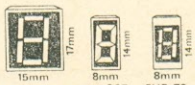
## Mos-time

RELÓGIO DIGITAL COM 4 DÍGITOS (MARCA HORAS E MINUTOS). DISPOSITIVO PARA ASSINALAR FALTA DE FORÇA. DISPLAY EM LED DE ALTA VISIBILIDADE. TAMANHO DA PLACA 7 X 5cm. KIT COMPLETO COM TODO MATERIAL ELETRÔNICO E INFORMAÇÕES DETALHADAS PARA MONTAGEM.

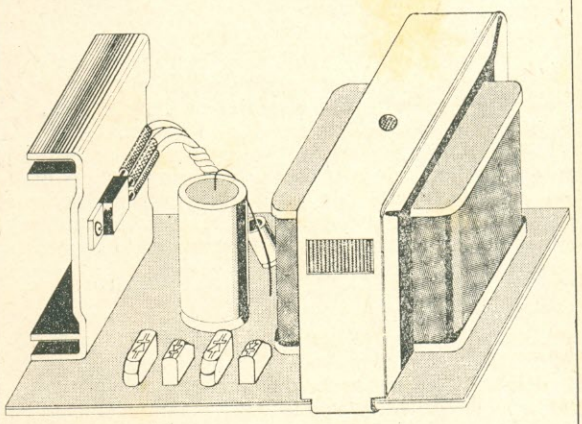
PREÇO

C/ FND500 CR$430,00
C/ FND357 CR$410,00
C/ FND70 CR$400,00




## MODULO 451 FONTE DE ALIMENTAÇÃO

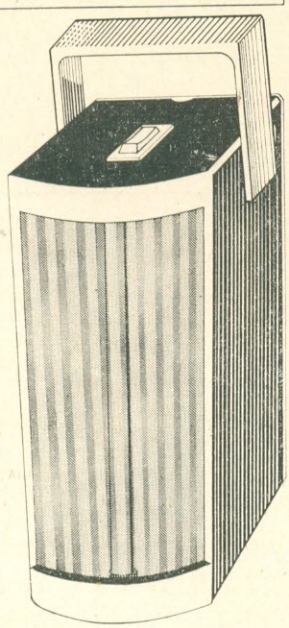


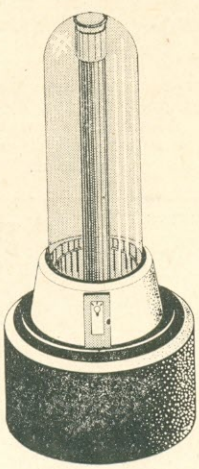
FONTE DE ALIMENTAÇÃO REGULADA - 5V 1A - PARA DIGITAIS.
DIMENSÕES DA PLACA - 7 X 5cm .

PREÇO.....CR$350,00

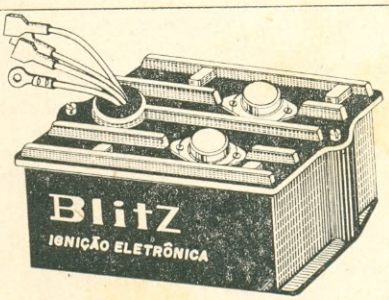
OSCILADOR PADRÃO C/ SAÍDA 60Hz TECNOLOGIA MOS - BAIXO CONSUMO FREQUÊNCIA DO CRISTAL 3932.16 DIMENSÕES DA PLACA 5,3 X 3,9cm
PREÇO.....CR$300,00

CAMPING-LUX CR$280,00





LAMPIONETE CR$280,00

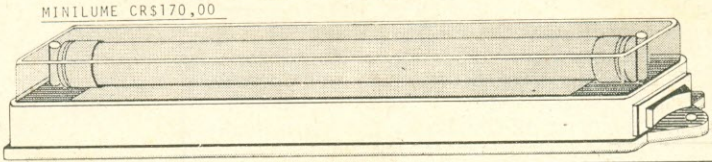



UTILIZANDO O SISTEMA DE DESCARGA CAPACITIVA (CD ), A BLITZ MARK IV PERMITIRÁ QUE VOCÊ OBTENHA AS SEGUINTES VANTAGENS:

A - MAIOR QUILOMETRAGEM POR LITRO DE GASOLINA.
B - QUEIMA TOTAL DO COMBUSTIVEL DIMINUINDO A POLUIÇÃO AMBIENTAL
C - SENSIVEL AUMENTO DA VIDA ÚTIL DO MOTOR.
D - MENOR DESGASTE DO PLATINADO E DAS VELAS EVITANDO AS FREQUENTES REGULAGENS.
E - PARTIDAS INSTANTANEAS E AUMENTO DA RESERVA DE FORÇA DO MOTOR.
F - PODE SER INSTALADA EM QUALQUER TIPO DE MOTOR ( 4 , 6, 8 cilindros).
G - ACOMPANHA FOLHETO EXPLICATIVO PARA MONTAGEM. VOCÊ MESMO PODERÁ MONTA-LA.
H - GARANTIA DE 1 ANO.

PREÇO.....CR$780,00
ATENDEMOS PEDIDOS PELO REEMBOLSO AÉREO

MINILUME CR$170,00



## FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua Aurora 165 - cep. 01209 - caixa postal 18767 - tel. 2214451 - 2213993 - SP

## COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 520)

falta de entrosamento entre esta Escola e a prestigiosa publicação que V.Sª tão bem dirige.

Desejamos, então, fazer um pequeno esclarecimento a respeito do assunto, não só em nome de nossa antiga amizade, mas, também, em deferência aos leitores que procuram artigos escritos por nossos alunos, como o **Sr. Jorge de M. Carvalho Pinto.**

Temos passado por uma série de alterações e adaptações em nossos currículos e no próprio funcionamento da Escola, motivada pela implantação concreta da nova lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (lei 5.692 de abril de 1971), e pelo próprio interesse na melhoria sempre constante de nossos alunos. Tal fato, aliado a outros fatores de menor importância, têm feito com que simplesmente não tenhamos levado a efeito as cerimônias de formatura como antigamente.

Entretanto, em breve, já com a nova estrutura bem solidificada, pretendemos voltar ao antigo brilho então colocado nas cerimônias, sempre honradas com a presença de V.S.ª. Contaremos, então, temos certeza, com a Revista **Antenna** junto conosco nestes momentos de festa.

Quanto à publicação de projetos de autoria de nossos alunos, em breve V.S.ª terá notícias concretas, com alguns protótipos já sendo testados para tal finalidade.

No mais, e à espera de continuarmos a merecer a valorosa atenção de V.Sª, subscrevemo-nos, atenciosamente,

ESCOLA TÉCNICA DE ELETRÔNICA
"FRANCISCO MOREIRA DA COSTA"
**Mário Augusto de Souza Nunes**
Diretor de Ensino
(Santa Rita do Sapucaí, MG)

● **Agradecemos a atenção para com** Antenna **e seus leitores, assim como a boa notícia de que contaremos novamente com a ótima colaboração dos alunos da pioneira instituição de ensino especializado. — G.A.P.**

### 1º ENEEE SERÁ EM SÃO CARLOS

Sr. Diretor:

Temos a honra de comunicar a V.Sª a realização do **Primeiro Encontro Nacional dos Estudantes em Engenharia Elétrica — 1º ENEEE,** em São Carlos, São Paulo, no período de 8 a 11 de setembro próximo.

O **1º ENEEE** é a primeira promoção científica do Ramo Estudantil do **IEEE** (IEEE Student Branch) da **Escola de Engenharia de São Carlos,** da **Universidade de São Paulo,** e visa oferecer aos estudantes em Engenharia Elétrica uma oportunidade de intercâmbio de conhecimentos e divulgação de trabalhos e pesquisas. Os participantes do **1º ENEEE** deverão estar cursando a graduação em Engenharia Elétrica e seus trabalhos podem versar sobre Sistemas de Potência, Computadores e Ciência de Computação, etc.

Vimos, pela presente, solicitar a V.Sª a divulgação do **1º ENEEE** através da conceituada Revista **Antenna.** Juntamos, em anexo, o programa do referido Encontro.

### Respostas do Teste de Formas de Onda de Varredura

(Teste na página 509)

| | |
|---|---|
| 1 — H | 6 — I |
| 2 — J | 7 — D |
| 3 — C | 8 — B |
| 4 — E | 9 — F |
| 5 — G | 10 — A |

Agradecendo desde já a atenção dispensada por V.Sª, reiteramos nossos protestos de profunda estima e distinta consideração.

Cordialmente,

**Eng. Carlos Goldenberg**
Presidente do 1.º ENEEE
(São Carlos, SP)

● **Para mais informações sobre os assuntos sobre os quais deverão versar os trabalhos, prazo para remessa dos mesmos, prêmios aos três melhores trabalhos apresentados, palestras que serão realizadas por professores, taxas e prazo para inscrição, escrever ao** Sr. Sérgio Claudio Mascherpa **— Dep. de Eletricidade EESC/USP — Av. Dr. Carlos Botelho 1465 — 13560 São Carlos, SP.** Antenna **agradece a comunicação, augurando total êxito à excelente iniciativa. — G.A.P.**

### REAJUSTES NOS LIVROS

Estabelecidos em junho de 1975, os preços dos livros distribuídos pelas **Lojas do Livro Eletrônico** serão reajustados a partir de junho de 1976, em decorrência do custo industrial de reposição.

Para orientação dos leitores, publicamos a seguir um resumo da lista de preços. Os números de referência são os que constam da 3ª capa e do anúncio da pág. 426 desta revista:

**Ref. 114:** Cr$ 40 — **Ref. 172:** Cr$ 120 — **Ref. 190:** Cr$ 40 — **Ref. 200:** Cr$ 40 — **Ref. 216:** Cr$ 30 — **Ref. 265:** Cr$ 150 — **Ref. 275:** Cr$ 60 — **Ref. 372:** Cr$ 75 — **Ref. 415:** Cr$ 45 — **Refs. 550, 551, 553, 556:** Cr$ 50 — **Ref. 560:** Cr$ 60 — **Refs. 615, 630, 640:** Cr$ 40 — **Ref. 650:** Cr$ 40 — **Ref. 670:** Cr$ 45 — **Ref. 675:** Cr$ 40 — **Ref. 745:** Cr$ 50 — **Ref. 750:** Cr$ 40 — **Ref. 780:** Cr$ 45 — **Refs. 790, 800:** Cr$ 40 — **Ref. 805:** Cr$ 40 — **Ref. 810:** Cr$ 50 — **Ref. 940:** Cr$ 50 — **Ref. 1110:** Cr$ 60.

As **Lojas do Livro Eletrônico** concederão os preços da lista de 1975 para os pedidos que chegarem até 30 de junho; desta data em diante, vigorarão os novos preços.


## REDATOR

Editora precisa, para serviços avulsos, feitos em casa, de Redator possuindo conhecimentos teóricos e práticos de Eletrônica, com redação fluente e apto a traduzir correntemente do inglês e/ou francês. É indispensável residir no Grande Rio. Cartas com detalhes (sobretudo sua experiência no setor de Eletrônica) para EDITORA — Caixa Postal 282 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ.

# O CINQÜENTENÁRIO DE ANTENNA

*Por ser a primeira publicação de Eletrônica e Telecomunicações em português que completou 50 anos de circulação ininterrupta,* Antenna *recebeu e continua recebendo expressivas homenagens e congratulações.*

*Em reconhecimento às pessoas e entidades que nos prestigiaram com seu aplauso e seu valioso estímulo, dedicaremos este noticiário especial.*

## MISSA EM AÇÃO DE GRAÇAS

Celebrada no dia 29 de abril, por D. Irineu Penna, na Igreja Santa Cruz dos Militares, no Rio de Janeiro, a Missa em Ação de Graças pelo Cinqüentenário de **Antenna** foi assistida por inúmeros amigos desta Revista. Em sua prédica, o celebrante ressaltou os benefícios que a idéia pioneira de Elba Dias trouxeram à coletividade, o trabalho de equipe dos que o sucederam e o significado daquela cerimônia religiosa em que se agradecia a Deus por se ter podido conduzir com êxito a árdua missão que fora proposta a **Antenna** pelo seu Fundador.



**Recebendo cumprimentos, após a cerimônia religiosa, a Superintendente de Redação, Dª Eunice Affonso Penna, e o Diretor de** Antenna, **Dr. Gilberto Affonso Penna. À direita, o General Octavio Alves Velho, Assessor-Chefe de Relações Públicas do Governo do Estado do Rio de Janeiro, representante de S. Excia. Governador Faria Lima. (Foto: cortesia do Departamento Fotográfico da** Gazeta de Notícias).

Após a Missa, a Diretora-Presidente de **Antenna Empresa Jornalística S.A.,** Sra. Wanda Batista Affonso Penna, o Diretor-Responsável da revista, e a Superintendente de Redação, receberam cumprimentos dos redatores, funcionários da administração, das oficinas gráficas e demais departamentos da Empresa, bem como das numerosas pessoas que se associaram às homenagens prestadas à decana das revistas brasileiras de Eletrônica e Telecomunicações. Pelas assinaturas constantes do livro das comemorações cinqüentenárias, registramos a presença dos Srs. Antonio Severo Sant'Anna, da Associação Brasileira do Livro; Manoel Fernandes, do DENTEL, representando também o Cel. Carlos O'Reilly de Souza, Diretor Regional no Rio de Janeiro; Gen. Octavio Alves Velho, representando o Governador do Estado do Rio de Janeiro, Alm. Faria Lima; Cel. Bazílio de Queiroz, da 20ª Cia. Com. Paraquedista; Agostinho Pereira de Sequeira, Gerente Comercial da Ason Ind. Eletrônica Ltda. (empresa que enviou a **Antenna** uma belíssima cesta de flores); Álvaro Bastos; Gen. Hugo Antonio Pradal; Cel. J. H. Chaves de Oliveira e Sra; Alex Molina Moro, da C.C.E.; Mario Sigfried Ende; Carlos Alberto Paranhos Coelho, Diretor Seccional da LABRE/RJ; A. F. Trindade, diretor do IBRATEL; Cel. Aldo Guimarães Souza, do Parque Depósito de Material de Comunicações do Exército; Octavio A. T. Assumpção e Cláudio Rodrigues, da "Revista Monitor de Rádio e Televisão"; David A. Lima, PY1AQE;

J. Otto Ribeiro e Mário Saldanha Marinho, de Lojas Nocar S. A.; Desembargador Salvador Pinto Filho, do Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro; Maurício Dias de Ávila Pires; Gal. Kleber Rollin Pinheiro e Sra.; Sr. e Sra. Bernard Lesbaupin; Antonio Portella Netto, PY1IO; Sr. e Sra. Antonio Guennes Wanderley, da Encadernadora Maza; Maj. Ítalo Ferreira Coutinho, do Serviço Rádio do Ministério do Exército; Ramon Martin Gonzalez, diretor de Livro Ibero-Americano Ltda.; Irmão André, do jornal "O Nosso"; Walder Oliva, da Branac Ltda.; Cel. Wilson de Souza Pinto, também representando o Ten. Osmar Rosa Ferreira, do Setor de Radioamadorismo do DENTEL; representante da Soc. Educacional Professor Nuno Lisboa; Cel. Josemar C. Vallim, da Telebrasil Assoc. Bras. de Telecomunicações; Eugênio Gonçalves Pinheiro, PY1CGY, representando a "Rodada da Fraternidade Universal"; Luthero Winter Moreira, do Sindicato Nacional de Editores; Rubens de Souza, diretor da Renovadora de Máquinas Ltda.; Dirceu Rodrigues Mendes, Presidente do Corfaci/RJ; Il Brito, Presidente do PX Club de Nova Iguaçu; Fernando Leite, PY1AEU; Nicolau Ossaille; Eduardo Saba Menzaque, diretor da Editora Técnica Electra; Prof. H. Spencer, da Escola Edison; José Maio, da Ibrape; Abílio Pimenta, Gerente da Filial RJ do Banco do Estado de Pernambuco S.A.; Breno Novaes, do "Jornal da Tijuca"; representante do Sindicato dos Empregados de Empresas Editoras de Livros e Publicações Culturais do Rio de Janeiro; representante do Sindicato dos Músicos Profissionais do Rio de Janeiro; Paulo Mendes Cavalcanti, da Editora Freitas Bastos; Bruno Corsino, PY1GS; Miguel Pinto de Britto Pereira, PY1EP; representantes da "Gazeta de Notícias"; Carlos G. Lacombe, PY1AC, o mais antigo radioamador do Rio de Janeiro; Luiz Paulo Petriche; Nelson de Souza Ribeiro; Maria de Lourdes Pereira; Cláudio Luiz Alexandre Ribeiro; José Felix Kempner; Getúlio Nunes Pereira; Elza Toledo Brandão; Juberto Vaz; Mario dos Santos; José Lins; Helmuth Alexandre Simecek; Alberto Azevedo; H. R. de Moraes e Castro; Liezer Princisval; Waldir Vieira da Costa; Darcy Figueiredo; Jorge Bezerra de Araújo; Sergio Starling Gonçalves; Maria Izabel P. Buarque de Almeida; Antônio Soares de Lima; Sr. e Sra. Meno de Mello Rego; Carlos Vianna Carneiro, PY1CC.

## MENSAGENS RECEBIDAS

**A direção de** Antenna **recebeu e continua recebendo numerosas mensagens de congratulações pelo cinqüentenário da fundação da revista, conforme passamos a transcrever:**

● "Transcurso meio século profícua existência Revista **Antenna** cumprimento Vossência laboriosa equipe a quem tanto Brasil e nosso Estado devem ensino todas modalidades Radiodifusão formulando votos continuado sucesso."

**Floriano Faria Lima**
Governador do Estado do Rio de Janeiro

● "Quando **Antenna** festeja seu cinqüentenário, com muita satisfação lhe apresento parabéns.

A trajetória dessa Revista manifesta o ideal tenaz de Elba Pinheiro Dias e Gilberto Affonso Penna. Ambos souberam a seus companheiros contagiar de coragem indômita, sobrepujando os mais difíceis imprevistos.

**Antenna,** com meio século de atividades, jamais antiga, é sempre publicação nova, porque atualizada, mesmo agora na era das Telecomunicações e da Eletrônica em elevado grau de sofisticação.

Da TSF à TV, sua mensagem de incentivo e ensinamentos técnicos mais aproxima os homens, enobrece-lhes o amor pelas ciências e pelas artes, caminho em direção a Deus.

Efusivamente desejo **Antenna** prossiga seu labor, semeando, em todo o Brasil, seus valiosos conhecimentos e resultados de suas experiências."

Ministro **Henoch da Silva Reis**
Governador do Estado do Amazonas

● "Envio Diretores e Funcionários **Antenna** meus cordiais cumprimentos transcurso cinqüentenário fundação."

**Marcos Tamoyo**
Prefeito do Rio de Janeiro

● "Cordialmente enviamos nosso cumprimento cinqüentenário **Antenna** fazendo votos próximo meio século seja ainda mais fecundo atividades veículo Eletrônica e Telecomunicações."

**Haroldo Correa de Mattos**
Presidente da EMBRATEL

● Esta mensagem da EsCom do Exército veio na bela placa dourada que se vê na fotografia abaixo:




● "Felicitações 50 anos bons serviços revista **Antenna** desejando renovado sucesso."

**Carlos Balthazar da Silveira**
Secretário de Governo do Rio de Janeiro

● "Recebam cumprimentos significativa data cinqüentenário fundação Revista **Antenna.**"

**A. H. Cunha Bueno**
Deputado Federal Arena SP

● "Cumprimentos aniversário **Antenna.**"

**Faria Lima**
Deputado Federal

● "Enviamos diretores e funcionários Antenna Empresa Jornalística S.A. nossos efusivos cumprimentos significativa data cinqüentenário fundação

prestigiosa revista **Antenna** fazendo votos novos êxitos futuro."

**Associação Brasileira Indústria Elétrica e Eletrônica**
e
**Sindicato Indústria Aparelhos Elétricos Eletrônicos e Similares Estado São Paulo**

● "Câmara Brasileira do Livro vg passagem cinqüentenário **Antenna** vg decana publicações nacionais grande importância telecomunicações Brasil vg sempre fiel espírito idealista Pinheiro Dias vg transmite diretores et funcionários efusivas congratulações et votos perenes atividades."

**Ênio Matheus Guazelli**
Presidente

● "Enviamos congratulações passagem cinqüentenário fundação grande empresa **Antenna**."

**Haroldo Collares Chaves**
Presidente do Sindicato da Indústria de Aparelhos Eletrônicos e Similares do Estado do Rio de Janeiro

● "Comemorando dentro de dias o Cinqüentenário da fundação da Revista **Antenna,** em nome da Direção da REP e em meu nome pessoal desejo apresentar a V. Excias, e a todos os trabalhadores que mensalmente se excedem em tornar **Antenna** cada vez melhor, as nossas melhores felicitações e os nossos sinceros votos de que **Antenna** tenha uma vida longa e frutuosa e seja um verdadeiro marco de jornalismo especializado na Comunidade Luso-Brasileira."

**Eng. J. H. Gracias, CT1OF**
Presidente
Rede dos Emissores Portugueses
(Lisboa, Portugal)

● "Impossibilitado comparecer solenidade cinqüentenário fundação **Antenna** envio sinceros cumprimentos."

**Ner Augusto Pereira**
Diretor Regional do DENTEL em São Paulo

● "Impossibilitado comparecer missa farão celebrar em ação de graças pelo cinqüentenário fundação **Antenna** agradecemos convite desejando amplo progresso."

**Eng. Fernando Sperb Melecchi**
Diretor da Divisão de Telecomunicações do DENTEL Brasília

● "Não é fácil a um órgão informativo chegar aos 50 anos de ininterruptas atividades, com o mesmo propósito e mantendo a mesma linha traçada quando de sua fundação.

No ensejo das comemorações das Bodas de Ouro de nossa querida Revista **Antenna,** que tem, somados nestes longos 50 anos, relevantes serviços prestados à nossa classe, queremos enviar ao Dr. Gilberto Affonso Penna, pela passagem do evento, nossos sinceros cumprimentos, extensivos à diretoria da Empresa e equipe."

RÁDIO JORNAL DE ILHÉUS LTDA.
**Domingos A. V. Maradei**
Diretor

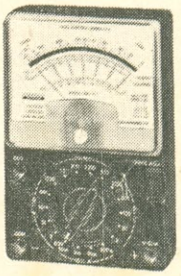
● "Rejubilamos com feliz evento formulando votos continuado êxito."

Sindicato Nacional de Editores de Livros
**Ferdinando Sousa**
Presidente


**ESTUDANTES E TÉCNICOS DE RÁDIO E TV !!**

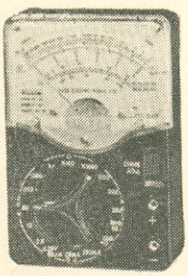
**MULTITESTERS "KAISE"**

**S.K. 20**
130 x 86 x 38 mm



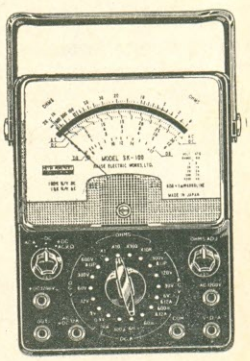
20.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 7 kΩ - 7 MΩ
**Cr$ 450,00**

**S.K. 110**
148 x 98 x 45 mm



30.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 8 kΩ - 8 MΩ
**Cr$ 550,00**

**S.K. 100**
180 x 135 x 65 mm



100.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 20 kΩ - 20 MΩ
**Cr$ 750,00**

* ACOMPANHA CURSO DE LEITURA DE MULTITESTERS

**PELO REEMBOLSO:**
**C.P. 11.205 — SP**

**CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔN. PINHEIROS**

NOME: _____

ENDEREÇO: _____

S.K.

5 A - 76

● "Impossibilitado comparecer, faço votos de sempre crescente progresso, enviando felicitações por tão auspiciosa data."

**Waldemar Osvaldo Bianco**
Diretor Regional do DENTEL em Curitiba

● "A partir deste momento, este Sindicato fica em festa, já que os 50 anos de existência de **Antenna** são motivo de orgulho para todos que labutam no ramo editorial, servindo à Cultura do Brasil, como há cinqüenta anos começou a ser feito pelo saudoso Elba Pinheiro Dias, prosseguiu com Gilberto Affonso Penna e hoje é, sem dúvida alguma, uma das maiores potências editoriais do nosso país, a única, sabemos, especializada em publicações técnicas de Telecomunicações e Eletrônica."

Sindicato dos Empregados em Empresas Editoras de Livros e Publicações Culturais do Município do Rio de Janeiro
**Waldemar Guimarães da Silva**
Presidente

● "Congratulo-me solenidades cinqüentenário Revista **Antenna** augurando pleno êxito."

**Carlos Silva O'Reilly de Souza**
Diretor Regional do DENTEL no Rio de Janeiro

● "Este Comando envia parabéns pela passagem cinqüentenário dessa conceituada Empresa."

**Ten. Cel. Humberto Correa**
Com. do 4º Bat. de Comunicações do Exército

● "Efusivos cumprimentos grata efeméride 50 anos dedicação desenvolvimento eletrônica no Brasil. Salve **Antenna** decana publicações do ramo. Saudações especiais Dr. Gilberto Affonso Penna, Diretores e toda equipe redatorial."

**A Eletrônica em Foco**

● "Impossibilitado comparecer festividades cinqüentenário **Antenna**, apresento votos franco progresso a fim bem servir desenvolvimento técnica eletrônica."

**Osmar Ferreira, PT3AGK**
Setor de Radioamadorismo do DENTEL

● "Felicitações Cinqüentenário. Votos continuados sucessos."

**Ten. Cel. Joubert de Oliveira Brízida**
1ª Divisão de Exército

● "Aos diretores e funcionários da **Antenna** apresento congratulações, pleiteando privilégio de associar-me à alegria do cinqüentenário de minha primeira professora, que soube incentivar e até hoje continua assistindo o antigo aluno com valiosos ensinamentos e proporcionando estímulos ao acolher com carinho seus projetos."

**Albino de São João, PY1PE**

● "Unimo-nos aos companheiros da Matriz numa oração conjunta de Ação de Graças pelo cinqüentenário de **Antenna** e auguramos uma permanente continuidade de progresso nos empreendimentos futuros."

**Funcionários da Filial São Paulo**

**(Continua no próximo número)**

## PRÓXIMO NÚMERO

Para a edição de junho, a equipe redatorial de **Antenna** programou, entre outros, os seguintes artigos:

**Ponte de Medição de Resistores e Capacitores** — Constantemente, tem-se necessidade de verificar o valor de componentes novos ou usados. No caso de resistores, um multímetro resolve a questão. Mas, para capacitores, a coisa muda de figura. O aparelho descrito neste artigo mede resistores e capacitores com uma precisão de 5% em resistores; na medida de capacitores, a precisão é de 5% para valores em picofarads e 20% em microfarads. A montagem é fartamente ilustrada com chapeado e cabeação geral do aparelho.

**Aspectos Práticos da Construção de Bobinas** — Os reatores e bobinas empregados hoje em dia nos circuitos eletrônicos carecem de uma padronização, pois as variáveis que influenciam no projeto de um indutor são incontáveis. Ora é o comprimento da fôrma de bobina, ora o número de enrolamentos, o calibre dos fios, o tipo de enrolamento e por aí afora. Neste artigo são abordados vários aspectos, tais como escolha do tipo de indutor, encapsulamento, dimensão, custo e outros, no sentido de orientar o técnico montador, reparador ou o projetista, quando da especificação ou substituição de um indutor.

**Construa um Radiocomando Monocanal** — Para a turma que gosta de modelismo, seja ele aéreo, naval ou automobilístico, publicaremos a descrição completa de um sistema de radiocomando (transmissor e receptor) para aviões, embarcações ou veículos miniatura. O circuito utiliza componentes normalmente encontrados no comércio de material de Eletrônica; são fornecidos todos os dados para a construção dos indutores e para a montagem dos dois aparelhos, assim como os desenhos das plaquetas de circuito impresso e a disposição dos componentes sobre as mesmas.

**O Thorens TD-166** — Em Revista do Som de junho teremos a análise do toca-discos mod. TD-166, fabricado na Alemanha pela firma suíça Thorens. Trata-se de um aparelho de alta qualidade, destinado a um público exigente e conhecedor de Som. Ainda como parte integrante da análise, o Dr. Pierre faz uma descrição completa a respeito da construção de braços fonocaptores, abordando tópicos como comprimento do braço, força antiresvalo, ângulos de trilhagem e outros fatores de influência decisiva no bom desempenho global de um toca-discos.

**Ah, esses Ouvidos Maravilhosos!** — O ouvido humano é um instrumento dócil, capaz de um desempenho incrível, a despeito de assim não parecer. Neste artigo, será focalizado o assunto, com alguns detalhes relativos ao ouvido humano, em relação à potência e freqüências, aproveitando a ocasião para destacar a utilidade da escala logarítmica nas medições de áudio e dos decibéis. Além disso, ainda serão fornecidos, ao final do artigo, os dados necessários à realização de um controle de volume fisiológico ou de audibilidade.

Além destes, **Antenna** de junho trará em suas páginas outros artigos de igual interesse para seus leitores, além de nossas habituais e tradicionais seções.

o o o — o —

antenna

# SUMÁRIO

MAIO DE 1976
VOLUME 75 ▪ N.º 5


● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Gerador de Salva Sonora ▲ ..... B. Miguel 435
Voltímetro Eletrônico para C.C. ▲ ..... J. Peña 443
Reparando Calculadoras Eletrônicas (II-Fim) ▲ ..... Joseph J. Carr 456

● TELEVISÃO

Conversando sobre TV em Cores (IV) ..... Louis Facen 441
TVKX — O "Barato" Sai Caro! ..... L. P. Petriche 505

● DIVERSOS

Transmissão de Informações por Fibras Ópticas ..... F. François 447

● MONTAGENS DIVERSAS

Indicador de Níveis Digital-Analógico ▲ ..... A. Serra 453
Intervalador para o Limpador de Pára-Brisas (Complemento) ▲ ..... Humberto de Alcântara Pelizzaro 470

● RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Limitador Automático de Ruído em FM ▲ ..... B. Miguel 468

● TELECOMUNICAÇÕES

Atos do Ministério das Comunicações ..... 489
Noticiário ..... 502

● PRÁTICA DE BANCADA

Teste de Formas de Onda de Varredura ..... Robert P. Balin 509

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões ..... 433
Indicador de Eletrônica ..... 434
Novidades da Eletrônica
Refletor Ionosférico Artificial para R.F. ..... 440
Proteção Contra Sobrecargas em Cinqüenta Milionésimos de Segundo ..... 440
Filtro para TV em Cores ..... 440
Novo Metal Artificial ..... 440
Novos Produtos
Quatro Amplificadores Operacionais Reunidos em um C.I. ..... 452
O Cinqüentenário de Antenna ..... 515
Próximo Número ..... 518


## REVISTA DO SOM


As Caixas Acústicas Living Audio ..... Pierre H. Raguenet 473
Quadrifonia: Experiência ou Progresso Técnico? ..... W. Moortgat-Pick 477
Mercado do Som ..... Antonio Augusto 484
Indicador do Som ..... 485


NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

**Os artigos contidos nesta revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, mediante autorização, expressa e por escrito, da editora. Expediente e endereços: vide página 433 deste número.**

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

★


| | |
|---|---|
| Antenna | 422, 428 e 486 |
| Arbó | 461 |
| Audium | 465 |
| Babani Press | 494 |
| Bernardino, Migliorato & Cia. | 458 |
| Biasia | 497 |
| CATEL — Cadastro Técnico de Eletrônica | 463 e 464 |
| CE-CAP | 495 |
| CETEISA — Centro Técnico Industrial de Sto. Amaro | 425 |
| Centro Divulg. Eletr. Pinheiros | 517 |
| Comercial Bezerra | 496 |
| Constanta | 423 |
| Delta | 493 |
| Deselectron | 427 |
| Electra | 466 |
| Eletrônica Morato | 490, 499 e 505 |
| Eletrônica Wadt | 431 |
| Esbrel | 497 |
| Filcres | 510, 511, 512 e 513 |
| Glem | 502 |
| Gensilva | 498 |
| Howard Sams | 434 |
| Ibrakit | 503 |
| Idealiza | 507 |
| Idim | 465 |
| Incson | 487 |
| Irmãos Farah | 508 |
| J. L. Santos | 486 |
| Joto | 492 |
| Kron | 467 |
| Labo | 504 |
| Lojas do Livro Eletrônico | 417, 424, 426, 430, 432, 472, 484, 496 e 3ª capa |
| Lys Electronic | 491 |
| Mansão Studio | 479 |
| M. Patrício e Cia. Ltda. | 492 |
| Microtronic | 494 |
| National | 507 |
| Nocar, Lojas | 471 |
| Novik | 2ª capa |
| Philco | 4ª capa |
| RCA | 462 |
| Repil | 418, 419, 420 e 421 |
| Seleções Eletrônicas | 458 e 460 |
| Sistema | 498 |
| Solhar | 500 |
| SNE — S.A. Nac. de Eletr. e Comunicações | 488 |
| R. Ohm | 430 |
| Tab Books | 501 |
| Transcoil | 483 |
| Unitac | 428 |
| Uska | 462 |
| Vinco | 459 |
| Willkason | 429 |


★


Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessàriamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.


# comentários notícias retransmissões


**(Continuação da pág. 433)**

da Eletrônica me atacou de uma maneira que não houve remédio que conseguisse curar.

Em 1958 comecei a fazer o curso de Rádio e Televisão do **Instituto Rádio Técnico Monitor**. Em 1960 recebi o diploma. Passei a trabalhar; no começo, me apavorei um bocado; depois a coisa melhorou. Em 1963 fui para Recife e lá trabalhei até 1965 em uma afamada oficina, a **Oficina Eletrônica da Encruzilhada**. Voltei a Águas Belas, montei uma oficina e até hoje continuo trabalhando e atacado pelo micróbio da Eletrônica.

O que hoje sou, agradeço em primeiro lugar a Deus e, em segundo, às revistas **Antenna** e **Eletrônica Popular**.

**Henry José Ubiracy**
(Águas Belas, PE)

● **Quem não fica feliz com uma carta destas? — G.A.P.**

### REVISTA DO SOM

Sr. Diretor:

A iniciativa de **Antenna** no que se refere ao lançamento de mais um veículo técnico dirigido aos Audiófilos brasileiros — **Seleções da Revista do Som** — atende, ao nosso ver, as expectativas de todos aqueles que querem aprimorar cada vez mais seus conhecimentos nesse setor.

Só podemos fazer elogios ao trabalho, uma vez que as matérias nele inseridas são de alto valor técnico e informativo. Agora, resta que essa editora continue desenvolvendo o trabalho a que se propôs com o entusiasmo que lhe é peculiar, para que a sua posição no mercado, como o melhor veículo no seu gênero, se consolide cada vez mais.

A **AEG — Telefunken do Brasil S.A.** estará sempre à disposição de V. Sa. para prestar quaisquer esclarecimentos técnicos porventura necessários, em matéria de som, imagem e acústica.

AEG — TELEFUNKEN DO BRASIL S.A.
**Rainer F. E. Wolf**
Marketing
**E. Grigoli**
Propaganda e Promoção
(São Paulo, SP)

● **Agradecemos o estímulo e o oferecimento, de grande valia para a** Revista do Som. **O Nº 2 está sendo preparado para lançamento no segundo semestre do ano. — G.A.P.**

### ALUNOS VOLTARÃO A COLABORAR

Sr. Diretor:

Na revista **Antenna** do mês de março de 1976 verificamos em "Comentários, Notícias, Retransmissões" a justificada queixa de V.Sª a respeito da


**(Continua à pág. 514)**