LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

802

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome .....

Rua ..... N.º .....

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

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

Queiram remeter-me 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 urgente ☐ .....

(+) Ver itens 4, 5 e 6 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 ***

(*) Preços especiais de duração limitada.

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 mais de 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$ 50,00 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$ 50,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas de tarifas postais e de faturamento a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;**
- **6 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.**

CAPACITORES

pF	uF	Poliester 160 V	Poliester 400 V	Poliester Metalizado 250 V	Poliester Metalizado 400 V	Disco 500V	Oleo 800 V	Schiko 250V
1k	0,001			$0,80		$0,70	$1,50	$1,20
4k7	0,0047			$0,90		$0,80	$1,50	$1,50
10k	0,01	$0,80	$1,00	$1,20		$0,90	$2,50	$1,80
12k	0,012			$1,30		$1,00		
15k	0,015		$1,70	$1,30	$2,00	$	$2,80	$2,50
22k	0,022	$1,00	$1,80	$1,40	$2,20		$3,50	$2,50
33k	0,033	$1,00	$2,00	$1,40	$2,20		$3,50	$2,50
47k	0,047	$1,20	$2,00	$1,50	$2,50		$3,90	$2,70
68k	0,068	$1,20	$2,50	$1,80	$2,80		$4,80	$3,00
100k	0,1	$1,50	$2,50	$2,00	$3,50		$	$3,00
150k	0,15	$1,80	$2,80	$2,20	$3,50		$8,00	$3,20
220k	0,22		$3,20	$2,50	$4,20		$9,70	$3,90
330k	0,33		$3,80	$3,50	$5,50		$12,00	
470k	0,47			$4,70	$8,80			$5,20
680k	0,68			$6,80				
1M	1,0			$8,00	$12,00			
2,2M	2,2			$25,00	$32,00			

CHAPA PARA CIRCUITO IMPRESSO

	FENOLITE		FIBRA DE VIDRO	
10 x 10	$ 8,00	$11,00	$16,00	$19,00
8 x 15	$ 9,00	$13,00	$18,00	$22,00
10 x 20	$16,00	$22,00	$32,00	$38,00
15 x 20	$24,00	$33,00	$48,00	$57,00
15 x 30	$35,00	$49,00	$70,00	$84,00
CHAPA:	120 x 90 cm			
inteira	$340,00	$600,00	$950,00	$1200,00
metade	$170,00	$300,00	$475,00	$ 600,00
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.

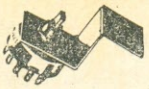
Aceitamos cortar em medidas indicadas pelo cliente, mediante pequeno acréscimo. Preço especial p/quantidade.

FERROS DE SOLDAR

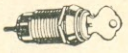
Nº 9	26W	$42,00
Nº 8	35W	$42,00
Nº 5	70W	$38,00
Nº 2	100W	$60,00
Ponteira 9		$ 7,00
Ponteira 8		$ 9,00
Ponteira 5		$12,00
Ponteira 2		$28,00
Resist. 2, 8, 9		$11,00
Resistencia 5		$12,00

110 ou 220 V

CAMPAINHA 110VCA
Similar as de porta residencial. Fabricação Sermar, ϕ 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; ϕ 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.

metade do tamanho real

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	7

Preço por tira: Cr$ 8,00

escala 1:1 S-116

escala 2:1 S-216

Esc. 2:1

Símbolo

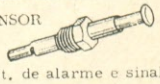
C-605 Soquete 14-pinos
C-604 Soquete 14-pinos
C-601 Soquete 16-pinos
C-603 Soquete 16-pinos

Cr$ 10,00 p/tira

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

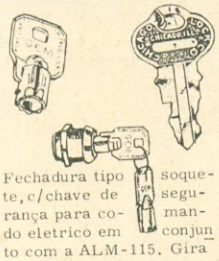
Largura:		código:
0,5 mm	Cr$ 15,00	RFP-05
1,0 mm	Cr$ 15,00	RFP-10
1,5 mm	Cr$ 15,00	RFP-15
2,0 mm	Cr$ 20,00	RFP-20
2,5 mm	Cr$ 23,00	RFP-25
3,0 mm	Cr$ 25,00	RFP-30

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

KEYBOARD

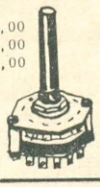


64 teclas reed c/parte eletrônica completa; cod. ASCII completo.
KBD-10 Cr$ 5800,00
Idem, idem só teclado
KBD-12 Cr$ 1950,00
32-teclas, contato ouro, matriz 8x4 na saida. Dois fazem 64 teclas p/ASCII. Otimo p/projetos.
KBD-20 apenas Cr$ 95,00

CHAVE COMUTADORA ROTATIVA SUBMINIATURA

- Cabe em um retangulo de 27 x 34,5 mm

Polo Pos.
3 x 3 Cr$ 8,00
1 x 11 Cr$ 12,00
2 x 11 Cr$ 15,00



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

ϕ	Cr$
1/32"	14,00
1mm	12,00
3/64"	11,00
1/16"	9,50
3/32"	9,00
1/8"	10,00

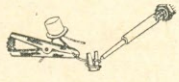
(todas em aço rápido)

PONTE RETIFICADORA



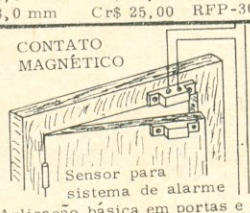
onda completa
BY-164 120V 1,4A $ 22,00

Verifique tambem nesta Lista os diodos p/retificação de 3 e 5 amperes, 200 e 400V



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

CONTATO MAGNÉTICO



Sensor para sistema de alarme

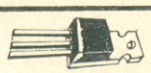
Aplicação básica em portas e janelas. Facil instalação. Muito pratico e eficiente. Completo.
ALM-101 Cr$ 95,00

CONSULTE NOSSOS PREÇOS ATACADO

FATURAMENTO:

até Cr$ 5.000,00	30 dias
até Cr$ 10.000,00	30-60 dias
acima $ 10.000,00	30-60-90 d.

TRIAC

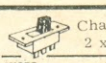


TIC 226 B da Texas; 8A, 200V $ 30,00

SCR

C106B1 da GE; 4A 200V $20,00
EL3779 10A 400V $35,00

DIAC ER-900, 28V Cr$ 8,00



Chave HH miniatura 2 x 2 $ 3,00
MICRO REED SWITCHES 1A 110V 25mm Cr$ 9,50 cada



MICRO SWITCH
apenas 17x6 mm
3 terminais. 120VCA; 10A
MIS-10 Cr$ 25,00 cada



Novo MALIPROBE, provador TTL digital c/memoria e detetor
MLP-101 Cr$ 185,00

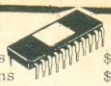


MALIDRIL, a furadeira portatil, 12V, p/furar circ. impresso. Acompanha 2 brocas.
MLP-102 Cr$ 185,00

PEDIDOS E CARTAS exclusivamente para:
REPIL Ltda
Cx. Postal 20609
S. PAULO-SP- 01451

Julho

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 multplx.	$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 2561	$2200,00
IMP-00A/520D	RALU-Unid.lógica reg. aritm.	$ 850,00

AY-5-9100	Push button to rotary dial telephone	$750,00
AY-5-9200	Armazena 10 nº telefone e disca aut.	750,00
AY-5-9500	Clock p/AY-5-9100 e 9200	$180,00
ER-2401	EROM-electrically alterable 1024x4 ROM (através de tensão mais alta)	$995,00
AY-5-3507	Voltímetro digital 3-1/2 dígitos	$380,00
C-717X	12-dígitos calculadora impressora	$680,00
C-719	Driver para a impressora (C-717X)	$195,00
AY-5-1013	UART-Univ.asynchr.rec.transmit.	$295,00
3341	FIFO- 64x4 bit first-in, first-out	$370,00

MANUAIS TECNICOS

LINEAR-Integrated Circuits (National, 704 pág.)	$250,00
MEMORY Data Book (National, 544 páginas)	$250,00
Voltage Regulator Handbook (National, 128 pag.)	$180,00
TTL Data Book(National, 592 pag) linha complet	$250,00
Linear Applications Book, Vol.I (National, 432pag	250,00
AUDIO Handbook (National, 205pag)proj.e tabelas	$250,00
M8008 User's Manual (em Xerox c/143 pág.)	$195,00
TTL Série 74 completa;pinos e tabela verd.Xer.	$ 70,00

Mediante consulta por escrito, cotamos para fornecimento, FLOPPY DISC SYSTEM (DOS)

LED

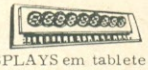
Catodo comum;0,3" Vermelho;pt.decimal a direita $40,00 — NATIONAL NSN74R



OPCOA anodo comum .33";pt.dec;vermelho 2,2V;DSP-734 $55,00



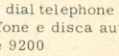
FND-70 catodo comum .25" Cr$ 30,00



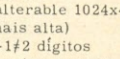
DISPLAYS em tablete
NSA1166 National 6-dig. dp fixo. $ 180,00
NSA1198 National 9-dig. dp flutuante. $270,00

MV-50 MICRO AXIAL

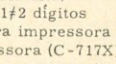
Lente cristal;luz verm. ϕ2mm;1,8V;Cr$ 3,50



TIL209 ϕ 1/8;1.6V;20mA;$4,50



NSL5053 ϕ 3/16;1.7V;20mA;$5,00



LED bicolor,verde-vermelho c/capa alumínio rosqueada p/ fixação;3V,lindo.Cr$ 28,00

Idem. só VERDE $18,00

LITRONIX DL-33B



LED c/3-digit lentes Blisdor multiplexada;usa decod.7448;$88,00

NUMITRON Digital Display



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

DR2000	Display 7-segm.	$30,00
DR2010	Idem c/ponto decimal	$32,00
DR2020	Sinais +, -, e caract. 1	$28,00
DR2030	Apenas sinais +, -	$24,00

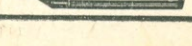
Soquete para os displays acima: $ 3,50



Mede apenas 11 cm

INJETOR DE SINAIS MINIATURA

Funciona com 1 pilha pequena



Cr$ 45,00

TTL / DIGITAL

TTL	Cr$		
7400	6,50	74100	85,00
7401	6,90	74104	30,00
7402	7,90	74107	18,00
7403	6,90	74108	55,00
7404	8,50	74109	30,00
7405	8,50	74110	25,00
7406	16,00	74111	30,00
7407	18,00	74116	70,00
7408	8,00	74121	12,00
7409	8,00	74122	18,00
7410	8,00	74123	32,00
7411	8,50	74125	22,00
7412	8,50	74126	25,00
7413	20,00	74128	25,00
7414	55,00	74132	50,00
7416	22,00	74136	50,00
7417	25,00	74139	165,00
7420	6,50	74141	45,00
7421	7,00	74142	120,00
7422	11,00	74143	120,00
7423	11,00	74144	120,00
7425	11,00	74145	30,00
7426	10,00	74147	95,00
7427	11,00	74148	70,00
7428	15,00	74150	70,00
7430	6,80	74151	45,00
7432	11,00	74153	45,00
7433	15,00	74154	60,00
7437	15,00	74155	38,00
7438	15,00	74156	35,00
7440	6,50	74157	45,00
7441	30,00	74160	40,00
7442	28,00	74161	55,00
7443	50,00	74162	38,00
7444	50,00	74163	38,00
7445	50,00	74164	55,00
7446	38,00	74165	50,00
7447	35,00	74166	50,00
7448	38,00	74167	120,00
7450	6,50	74170	120,00
7451	6,50	74173	70,00
7453	6,50	74174	48,00
7454	6,50	74175	48,00
7460	6,50	74176	36,00
7464	25,00	74177	36,00
7470	12,00	74180	55,00
7472	12,00	74181	140,00
7473	13,00	74182	40,00
7474	15,00	74184	95,00
7475	15,00	74185	98,00
7476	15,00	74188	160,00
7479	20,00	74190	58,00
7480	25,00	74191	58,00
7481	55,00	74192	55,00
7482	40,00	74193	55,00
7483	40,00	74194	48,00
7484	55,00	74195	55,00
7485	50,00	74196	68,00
7486	15,00	74197	95,00
7489	135,00	74198	85,00
7490	16,00	74199	85,00
7491	30,00	74278	85,00
7492	20,00	74279	27,00
7493	18,00	74283	42,00
7494	30,00	74284	185,00
7495	22,00	74285	185,00
7496	30,00	74290	35,00
7497	95,00	74298	38,00

CMOS

CD	Cr$	CD	Cr$
4001	15,00	4035	65,00
4006	80,00	4040	85,00
4007	25,00	4042	95,00
4009	30,00	4043	48,00
4010	30,00	4044	75,00
4011	15,00	4046	125,00
4013	25,00	4047	40,00
4014	54,00	4049	30,00
4016	25,00	4051	48,00
4017	85,00	4052	48,00
4018	54,00	4066	40,00
4020	95,00	4069	25,00
4021	49,00	4070	30,00
4024	42,00	4071	25,00
4025	18,00	4076	54,00
4027	35,00	4081	25,00
4028	90,00	40193	75,00
4029	75,00	4511	125,00
4030	30,00	4518	125,00
4031	125,00		

LINEAR

LM300H	Reg.Volt. 2-20V; 1%	$48,00
LM301H	Ampl.Op;10Mhz;10V/us	$25,00
LM301CN	Idem, idem (slew rate)	$25,00
LM302H	Voltage follower;10V/us	$72,00
LM304H	Neg.Reg.0,01%/V;	$75,00
LM305H	Voltage Regulator	$50,00
LM307CN	Ampl.Op.baixo ruido	$28,00
LM308H	Ampl.Op.alto ganho	$75,00
LM308CN	Idem, idem	$75,00
LM309KC	Reg.Volt. 5V;1A;TO-3	$68,00
LM310CN	Voltage Follower	$88,00
LM311N	Voltage Comparator	$65,00
LM318CN	Ampl.Op.15MHz;hi.slew r.	$70,00
LM319N	Hi-speed dual comparator	$98,00
LM380N-8	Ampl.Potencia Audio	$45,00
LM386N	Ampl.Pot.Audio; 12V	$53,00
NE550N		$55,00
LM555N	Timer 2us a 1 hora	$22,00
LM565N	Phase Lock Loop	$85,00
LM566N	Oscil.Control.Voltagem	$75,00
LM567N	Tone Decoder	$92,00
LM702CH	Hi-gain, DC amp.	$30,00
LM703CH	RF/IF amp.	$26,00
LM703CN	Idem, idem	$26,00
LM709CH	Ampl. Operacional	$18,00
LM709CN	Ampl. Operacional	$18,00
LM710CH	Comparador Voltagem	$18,00
LM710CN	Comparador Voltagem	$18,00
LM711CH	Dual compar.diferencial	$18,00
LM723CH	Reg.Volt.2 a 37V;150mA	$32,00
LM723CN	Idem, idem	$30,00
LM725CN	Ampl.Op.instrumentação	$120,00
LM733CN	Differential video amplifier	$49,00
LM741CH	Ampl.Op.compensado	$22,00
LM741CN	Idem, Idem	$18,00
LM747CH	Duplo ampl. op. LM741	$45,00
LM747CN	Idem, idem	$40,00
LM748CN	Operational amplifier	$38,00
LM1307N	FM multpx. demodulador	$29,00
LM1310N	Idem, mas sem bobinas	$80,00
LM1414N	Dual volt.diff.comparator	$42,00
LM1458N	Dual operationmal amplifier	$48,00
LM1496N	Balanced modulator-demod.	$42,00
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.	$58,00
LM3909N	Oscilador para LED	$42,00
LM3911N	Controlador de Temperatur	$120,00
LM4250CH	Programmable op.amplifier	$120,00
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: $ 45,00

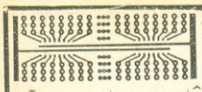
REPIL LTDA.

- Caixa Postal 20.609 - 01451 - São Paulo - SP.

Fones: 852-6530 e 853-5233

Atendemos qualquer quantidade e para qualquer lugar. **FORNECIMENTO IMEDIATO.** Possuimos o mais eficiente serviço de remessa. Enviamos no mesmo dia. Remetemos também pelo Reembolso aéreo Varig. Não trabalhamos com Reembolso Postal. Enviar o Pedido acompanhado de Cheque Vizado pagável em S.Paulo ou Vale Postal, em Carta Registrada endereçada apenas para: Repil Ltda, Caixa Postal 20609 - S.Paulo - SP - 01451. O endereço da Av. Rebouças é para atendimento no balcão. Acrescentar Cr$ 30,00 para envio Postal e embalagem.

Julho



CHAPA PADRÃO DE circ. impresso p/dois CI 14 ou 16-pinos, usada p/construção, prototipo, experiência. 10x4 cm. Permite fácil a montagem e desmontagem dos componentes. CIP-101 Cr$ 15,00

PERCLORETO DE FERRO
p/fabricação de circ. impresso

EM PO. Anidro. Supercorrosivo; só acrescentar água. Em embalagem 1kg em caixa plástica branca, reaproveitavel. FRR-1 Cr$ 25,00

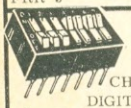


Idem, idem, embalado em saco plático comum. FRR-2 Cr$ 20,00



LIQUIDO. Solução de Percloreto. Pronta p/usar. Em garrafa plática de 500ml; basta desenhar na chapa c/nossos símbolos e caneta, despejar o líquido até cobrir a chapa cobreada, esperar 15-20 minutos e está pronto o circ. impresso. Fácil e rápido. FRR-3 Cr$ 22,00



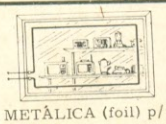


CHAVES DIGITAIS PROGRAMADORAS
7 chaves Cr$ 185,00
8 chaves Cr$ 200,00
... num chip dual-in-line.

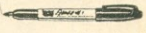


CONECTOR p/CHAPA de Circuito impresso

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



FITA METÁLICA (foil) p/proteção de vidros e vitrines. Quando o vidro é quebrado ou trincado, rompe a ténue fita, interrompendo a passagem da corrente elétrica, ocorrendo o disparo do alarme. Muito eficiente. Fixavel na parte interna do vidro. Auto-adesiva. Cor prateada brilhante. Decorativa.
ALM-140 Rolo 10 metros $ 35,00
Rolo 91m(300pés) $280,00



CANETA p/fabricação de circ. impresso. Ponta porosa. Não resseca.
Novos modelo:
CIP-002 $ 80,00
CIP-003 carga dupla $120,00

SOLDA

TRINÚCLEO DE RESINA ATIVADA
em carretéis plásticos de 1/2 kg

%Sn	ϕmm	Cr$
60	1,5	78,00
60	1,0	75,00
25	1,5	48,00

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

RELOGIO DIGITAL



MM5311	4 ou 6 dígitos	$220,00
MM5314	6 dígitos	$190,00
MM5316	4 díg. ALARME	$350,00
CT7001	6 dig. Alarme, Data	$380,00

Chapa circ. impres. p/MM5311 $ 35,00
Kit completo p/MM5311, 6-díg. $760,00

Zener

400mW 5%

3V6	5V6	8V2	12V	16V	22V
4V3	6V2	9V1	13V	17V	24V
4V6	6V8	10V	14V	18V	27V
5V1	7V5	11V	15V	20V	36V

Cr$ 4,50 cada

Oferta Especial: ZENER 10%, 500mW, em invólucro de transistor TO-92, nos valores:
6V8 7V5 8V2 9V1 10V
Cr$ 2,50 cada

SC/MP Evaluation Kit MICROCOMPUTER SYSTEM

SCAMP da National é KIT completo em um só cartão, contendo chip microprocessador, 46 instr; bidirecional 8-bit bus, 12-bit addr-ess port, PROM 512x8 programavel e apagavel luz u. violeta, buffer, timimg crystal, RAM, teletype interface, voltage regulator (LM320), conector fêmea 72pinos, placa circ. impresso, manual de montagem e operação. Tudo isso por apenas Cr$ 8.500,00

TRANSFORMADORES

Tipo	Primar.	Secunda.	mA	para Fonte	Cr$
TFA72	110+110	6,3+6,3	250	7,5V	$25,00
TFA73	110+110	5,2+5,2	250	6,0V	$25,00
TFA74	110+110	7,5+7,5	200	9,0V	$25,00
TFB79	110+110	8,5+8,5	500	9,0V	$30,00
TFC81	110+110	10,8+10,8	750	12V	$55,00

DIODOS

BA-317	30V;100mA;sinal;u. geral;rd;TV	$1,00
1N60	50V;40mA;germânio;det. vídeo	$1,00
1N4148	75V;75mA;comut. rápida;4ns	$1,35
1N4001	50V;1A;retificação;uso geral	$2,00
1N4002	100V;1A; idem	$2,20
1N4004	400V;1A; idem	$2,50
1N4005	600V;1A; idem	$2,80
1N4006	800V;1A; idem	$3,20
1N4007	1000V;1A idem	$3,50
1N3881	200V; 5A; retificação	$8,00
1N4942	200V; 2A; retificação	$5,00

Temos preço esp. p/atacado

8038CC Intersil

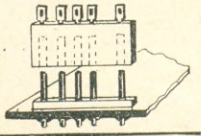


GERADOR DE ONDAS

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$ 285,00 c/dd. técnicos

Chapa circ. impresso: $18,00 c/esquema p/mont

Conector macho-fêmea polarizado, pinos prateados, encapsulado em nylon, p/ligação removível de circ. impresso. CMF-103



3 pinos, par $ 7,00
4 pinos, par $ 9,00
5 pinos, par $12,00
6 pinos, par $15,00

Detetor conjugado c/SCR, sensível apenas ao infravermelho do fogo, disparando o SCR. Este sensor é usado p/Honeywell. Tensão: 12V. Alta confiabilidade DSF-101 Cr$195,00



CAIXA PLÁSTICA para montagem e kits. Plástico alto impacto. Facilmente furaveis. 10% desconto na compra de quatro caixas.

C4	17x7x7	Cr$15,00
C3	13x7x4	$12,00
C2	13x5 x5	$10,00
C1	9x6x3	$ 8,00
C0	8x5x2	$ 4,00

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

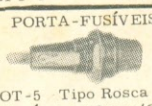


XENON FLASH STROBE TUBE



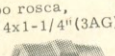
alta intensidade luminosa. Aplicação profissional ou hobby. 500 a 1kV inter-eletrodos; 2 a 3kV p/disparo; duração flash: 1 ms c/dd. tec. e esq. orientv. XFT-1 Cr$180,00

PORTA-FUSÍVEIS

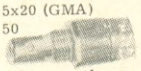


JOT-5 Tipo Rosca p/fusível 5x20mm (GMA) Cr$ 8,90

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

PINO BANANA
Vermelho
Preto
Cr$ 2,50 cada





G.E. PHOTO DARLINGTON 2N5777, npn, 25V, 200mW sensor p/luz visível até invisível; 7300 angstrom; sensivel. $ 28,00

Emissor luz infravermelho. INFRA-RED LIGHT TIL-31 da Texas. 9300 angstrom. 1,4V; 3,3mW; 100mA; ϕ 6mm. Cr$45,00

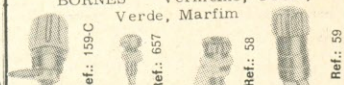


Foto-Célula A35M1 da GE; 60V; 75mW 5000 ang; TO-5 com lente, resistencia na luz 1k, no escuro 30k
A35M1 Cr$ 32,00



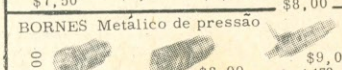
H15A1 Foto-isolador de comutação rápida, 4000V isolação, I/O comptv. c/CI, elevada taxa transf. CC(20%). Emissor: 1,2V, 100 mW, 10mA. Transistor NPN: 30V, 100mA, Fl. dd. tec. disp. Cr$59,00

BORNES Vermelho, Preto, Verde, Marfim



$7,50 $4,00 $5,00 $8,00

BORNES Metálico de pressão

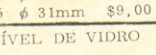




KNOBs com risco
Vermelho, preto, cinza
JOT-153 ϕ 16mm $5,80
JOT-154 ϕ 20mm $6,50
JOT-155 ϕ 31mm $9,00



FUSÍVEL DE VIDRO



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

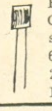
CLAIREX PHOTO CELL



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

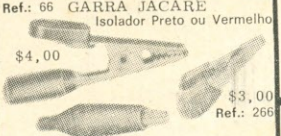


Foto-interruptor da GE mod. H13A1-2 de um lado emite luz infra-vermelha; do outro lado detetor transistorizado; no meio, a passagem de fita opaca provoca on-off. Muitas aplicações Folha dd. téc. disponível.
FTC-183 Cr$ 85,00



RPY-58 da Ibrape
Célula resistiva foto sensível; 200k no escuro 600 ohm a 50 lux, 50V max 200mW. Peq. dimensões.
FTC-180 Cr$ 25,00

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 $15,00



TEMOS GRANDE VARIEDADE DE SUPORTE PARA PILHAS

Capacitores Eletrolíticos LOG

uF	15V	25V	50V
2	$ 1,60	$ 1,80	$ 2,20
5	$ 1,80	$ 2,00	$ 2,30
10	$ 2,00	$ 2,10	$ 2,40
25	$ 2,10	$ 2,20	$ 3,00
50	$ 2,30	$ 2,40	$ 3,30
100	$ 2,90	$ 3,50	$ 5,00
250	$ 4,00	$ 5,40	$ 7,90
500	$ 4,80	$ 6,30	$11,00
1000	$ 6,60	$ 9,00	$20,00
2000	$11,00	$16,00	$29,00
2500	$14,00	$22,00	$37,00
5000		$29,00	$59,00
7500		$39,00	
10000		$48,00	

MULTITESTES

HIOKI

Modelo	Ohm/Volt	Preço
L-33	2.000	$ 552,00
P-80	20.000	$ 680,00
OL-64	20.000	$ 890,00
AF-105	50.000	$1.120,00
L-55	FET-10M	$1.830,00
AS-100	100.000	$1.640,00
CT-100	Alicate	$ 890,00

PEDIDOS E CARTAS exclusivamente para
REPIL Ltda
Cx. Postal 20609
S. PAULO-SP- 01451

AV. REBOUÇAS 1.111
Fones 852-6530 e 853-525.
Amplo ESTACIONAMENTO

Julho

TRANSISTORES

TIPO	POLAR.	V_{CEO} máx. (V)	I_C máx. (mA)	P_{tot} máx. t_{amb} = 25°C (mW)	f_T (MHz)	h_{FE}	INVÓ-LUCRO	APLICAÇÕES TÍPICAS	CR $
2SB22	Ge-PNP	25	200	300	1,0	110-365	TO1	Driver - AF -saída - uso geral substitue AC-188	$ 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.ganho	$ 4,80
BC140	Si-NPN	40	1A	3,7W	50	40-100	TO-5	Saída;driver; potência;uso geral	$12,00
BC141	Si-NPN	60	1A	3,7W	50	40-100	TO-5	Idem, idem	$12,00
BC160	Si-PNP	40	1A	3,2W	50	40-100	TO-5	Idem, idem	$10,00
BC161	Si-PNP	60	1A	3,2W	50	40-100	TO-5	Idem, Idem	$12,00
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-NPN	30	100	500	150	125-500	SOT54/2	AF;pré-ampl.; baixo ruido	$ 3,50
BF180	Si-NPN	20	20	150	675	18	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
BF177	Si-NPN	60	50	600	120	20		Audio; amplif.; uso geral	$12,00
BF178	Si-NPN	115	50	600	120	20		Idem, idem	$15,00
BF254	Si-NPN	20	30	300	260	115	SOT-30	AM/FM conv.e amplif. RF/FI	$ 3,80
BF255	Si-NPN	29	30	300	200	67	SOT-30	Idem, idem	$ 3,80
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	$20,00
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
2N3439	Si-NPN	350	1A	10W	15	30-160	TO-202	Potencia;alta voltag;audio;comutaç.	$55,00
2N3440	Si-NPN	250	1A	10W	15	30-160	TO-202	Idem, idem	$45,00
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
2N3904	Si-NPN	40	300	300	300	100-300		Amplif; uso geral; comutação	$ 4,50
2N3906	Si-PNP	40	300	300	200	50-150		Idem, idem	$ 4,50
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
2N4410	Si-NPN	80	300	300	30	60-400		Pre-ampl;peq.sinal;baixo ruido	$ 4,50
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
2N6121	Si-NPN	40	1A	40W	25	25-100	TO-220	Saida audio;potencia; comutação	$28,00
2N6293	Si-NPN	70	7A	40W	4	30-150	TO-220	Potencia; audio; comutação	$65,00
NSE170	Si-PNP	40	3A	10W	50	50-250	TO-202	Saída audio driver; comutação	$32,00
NSE180	Si-NPN	40	3A	10W	50	50-250	TO-202	Idem, idem	$32,00
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

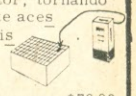
Resistencias 5% da Constanta

1/8W	1/4W	1/2W	1W	2,5W
$0,30	$0,32	$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

10% Desconto em 100 resistores
14% Desconto em 1000 resistores

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 paciência.



CR-1 Completa c/72 cx.peq. $79,90
CR-2 Caixa peq. 8x3x2mm $ 1,25

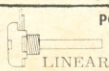
RESISTORES 1%

1/4 e 1/2 W; Valores em ohm PRECISÃO 1%

10, 20, 30, 51, 100, 200, 220, 300, 2, 470, 510, 1k, 2k, 2k2, 3k, 4k7, 5k1, 10k, 22k, 30k, 47k, 51k, 100k, 200k, 220k, 470k, 510k, 1M.

Cr$ 12,00 cada

POTENCIÔMETROS DE CARBONO



LINEAR da Constanta ϕ23mm
100, 220, 470, 1k, 2k2, 4k7, 10k, 22k, 47k, 100k, 220k, 470k, 1M, 2M2, 4M7
Cr$ 7,80

TRIMPOT ϕ 15mm;vertical;os mesmos valores acima. $3,50

POT. LOG. c/chave:
10k e 470k Cr$ 10,00

POTENCIOMETRO DUPLO
47klin+47klin; 47klog+47klog;
100klin+100klin; Cr$ 18,00



POTENCIOMETRO DE FIO (eixo plástico)
10-50-100-500
1k-5k $15,00

c/eixo metálico:
25k e 30k Cr$ 20,00



POTENCIOMETRO de voltas múltiplas. Miniatura, p/circ.impresso. 500 ohm, 1k, 10k, 100k, 200k
Cr$ 55,00

Idem da Constanta, apenas 100k Cr$ 15,00



Switches


7101

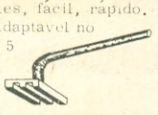

J81


J82


8531

				Cr$	
Posições	Contatos	Tipo	Prata	Ouro
7101	2	1 Rev.	S	22,00	29,00
7101	2	1 Rev.	P3	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

PONTA especial p/dessoldar circ. integrado 14 e 16 pinos. Simples, fácil, rápido. Realmente eficiente. Adaptavel no nosso ferro de solda nº 5 ou em similar.
DSF-1 Cr$ 18,00



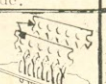
FIOS

	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, Marron, Verde.

molex

NÃO SOLDE seus transistores use MOLEX barato e eficiente

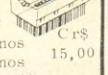


Em tiras contínuas, formando soquetes c/qualquer número de pinos. Prático e econômico. Tira c/ 50-pinos: Cr$ 18,00
Rolo c/ 1000-pinos: Cr$300,00
Temos preço esp. p/ 10000-pinos.

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

SOQUETES

Dual em linha p. circ. integr.



Cr$

SQT-141	14-pinos	15,00
SQT-161	16-pinos	
SQT-181	18-pinos	18,00
SQT-241	24-pinos	25,00
SQT-401	40-pinos	35,00

Soquete p/transistor de potencia TO-3
SQT-165 Cr$ 6,50



Soquete p/transistor de 3 pinos.
SQT-166 Cr$5,00



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

REPIL LTDA.

julho

Av. REBOUÇAS, nº 1.111

FONES: 852-6530 e 853-5233

ESTACIONAMENTO PRÓPRIO NO LOCAL

Consulte nossos preços de Atacado
Fazemos milagre em alguns itens.

O Caminho Certo para sua Profissão de Videotécnico

O problema era grave e premente: preparar, o mais depressa possível, grande número de videotécnicos para os serviços de sua imensa rede de revendedores e oficinas autorizadas. Para resolvê-lo, a General Electric Co. mandou que seus melhores especialistas elaborassem estes dois livros. O resultado foi perfeito: milhares de pessoas, sem precisar sair de suas casas, tornaram-se excelentes técnicos de televisão.

Este é o caminho certo — o mais rápido e, também, o mais econômico — para Você. Veja bem: em vez de ter fins lucrativos, estes livros foram feitos para ensinar *bem* e *depressa* a profissão de videotécnico. E embora tenham custado muitos e muitos milhares de dólares à General Electric, esta abriu mão de qualquer retribuição, permitindo que o livro fosse traduzido e adaptado às condições brasileiras pelo Dr. Gilberto Affonso Penna.

É por isto que o *Curso Prático G.E. de Televisão* e seu complemento *Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão* tornaram-se o método-padrão a que devem, no Brasil, milhares de técnicos a sua sólida formação profissional. Seja Você também um deles!

CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO



Explicação pormenorizada de todos os fundamentos técnicos da Televisão e dos circuitos básicos que compõem os televisores. Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações, em 14 capítulos abrangendo desde a antena até o cinescópio — **Ref. 172** — 8ª edição — **Cr$ 120,00.**

GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO



Informações completas e detalhadas sobre os métodos de provar e medir receptores de televisão, para diagnóstico e reparação de defeitos. Edição cartonada, com 152 páginas, mostrando 51 fotografias reais da imagem e análise das causas dos defeitos — **Ref. 275** — 7ª edição — **Cr$ 60,00.**

À venda nas boas livrarias técnicas do Brasil e Portugal
(Para pedidos postais, use a fórmula da página 1 desta revista)

EDIÇÕES DE

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

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.



J B Leonardo

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

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$ 40,00**

172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores. 8ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 120,00**

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$ 40,00**

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$ 40,00**

216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

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$ 150,00**

275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 60,00**

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$ 75,00**

415 — Kennedy Jr. — **Divirta-se com a Eletricidade** — Experiências práticas que servem como passatempo e aprendizagem para pessoas de todas as idades. (Port.) **Cr$ 45,00**

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$ 50,00**

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$ 50,00**

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$ 50,00**

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$ 50,00**

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$ 60,00**

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$ 40,00**

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$ 40,00**

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$ 40,00**

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$ 45,00**

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$ 40,00**

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$ 50,00**

750 — Bukstein — **ABC dos Transformadores & Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre as principais peças eletrônicas, princípios, funções e utilização. (Port.) ..... **Cr$ 45,00**

790 — Sams — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

800 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

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$ 40,00**

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$ 50,00**

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$ 50,00**

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$ 60,00**

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.° — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

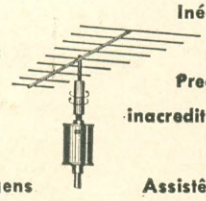
PRODUTOS COM A QUALIDADE CETEISA

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

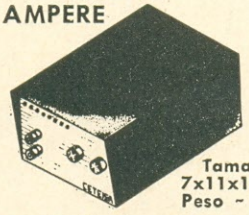
Não tem Motor ou Engrenagens

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

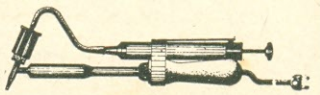
Corrente de saída - 1 A (1000 mA)

Proteção interna contra curto-circuito

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

DESSOLDADOR
MANUAL E AUTOMÁTICO

DUOTA



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

Peça-nos pelo reembolso postal

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

O DESSOLDADOR QUE DESSOLDA, CHUPA A SOLDA E NÃO ENGASGA.



A CETEISA está lançando um dessoldador com sucção automática. O DESSOLDADOR CETEISA derrete a solda e faz a sucção ao simples toque de um botão, sem estragar o circuito impresso e sem entupir o bico de liga especial. O aparelho foi especialmente projetado para todos os tipos de circuitos eletrônicos. Ideal para remoção de integrados.

☐ 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

☐ Modelo standard

☐ Modelo super

☐ 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 _____

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.



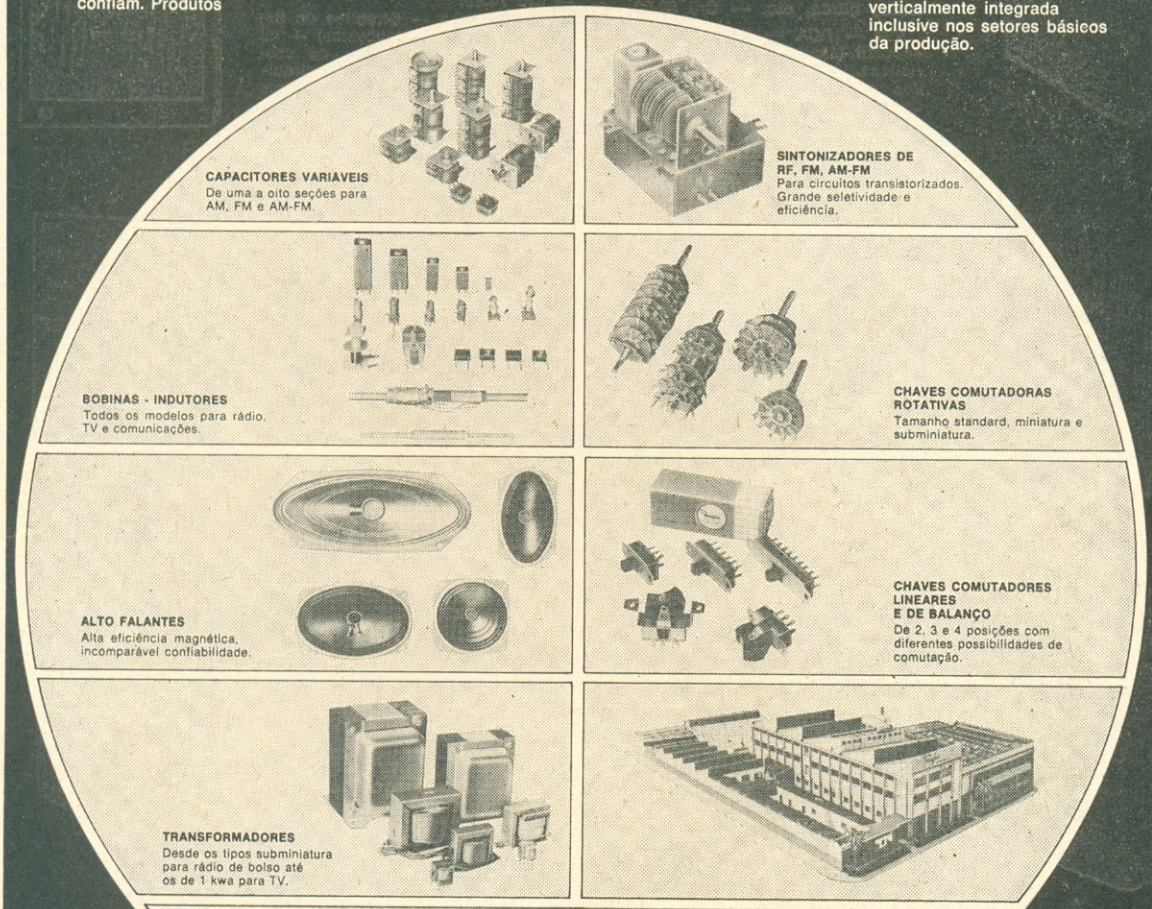
Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV A CORES — 192 págs., formato 23 × 29 cm, 2 encartes, impressão a 7 cores. Cr$ 150,00.

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

TECNOLOGIA DOUGLAS, UMA PEÇA INSUBSTITUÍVEL NOS CIRCUITOS DE QUALIDADE.

Aqui está parte do que a Douglas vem produzindo, há duas gerações. Produtos que todos os engenheiros brasileiros conhecem e confiam. Produtos consagrados, mas em constante desenvolvimento. Douglas: recursos, técnica e experiência para fazer o melhor.

Peças garantidas por uma indústria de 15.000 m², com 600 funcionários especializados, 80 engenheiros e técnicos, estamparia, tornearia, ferramentaria, galvanoplastia e toda a maquinaria própria. Douglas, uma indústria totalmente autônoma, verticalmente integrada inclusive nos setores básicos da produção.



CAPACITORES VARIAVEIS
De uma a oito seções para AM, FM e AM-FM.

SINTONIZADORES DE RF, FM, AM-FM
Para circuitos transistorizados. Grande seletividade e eficiência.

BOBINAS - INDUTORES
Todos os modelos para rádio, TV e comunicações.

CHAVES COMUTADORAS ROTATIVAS
Tamanho standard, miniatura e subminiatura.

ALTO FALANTES
Alta eficiência magnética, incomparável confiabilidade.

CHAVES COMUTADORES LINEARES E DE BALANÇO
De 2, 3 e 4 posições com diferentes possibilidades de comutação.

TRANSFORMADORES
Desde os tipos subminiatura para rádio de bolso até os de 1 kwa para TV.

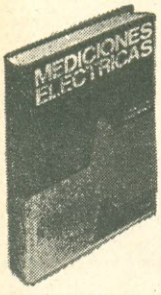
Douglas RADIOELÉTRICA S.A.
Rua Melo Peixoto, 161
Tels.: 295-0722 PBX - 296-0084 Vendas
Telex (011) 22101 DRAD
Telegramas: BOBINAS - Caixa Postal: 7755
São Paulo - Brasil



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.*

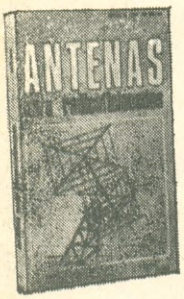




005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletroeletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — **Cr$ 93,00.**

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.**

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.**

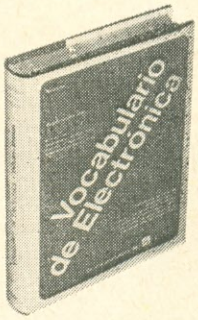


1300 — Agostinho, Aveledo & Kaethler — **Vocabulario de Electronica Ingles-Español** — Completíssimo glossário de termos técnicos de Eletrônica e setores conexos, com as correspondentes traduções em espanhol. Abreviaturas, símbolos e tabelas de conversão de unidades — **Cr$ 215,00.**

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.**

1559 — RCA — Transistores de Potencia de RF RCA — 1975. (Esp.) — **Cr$ 74,00.**









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)

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

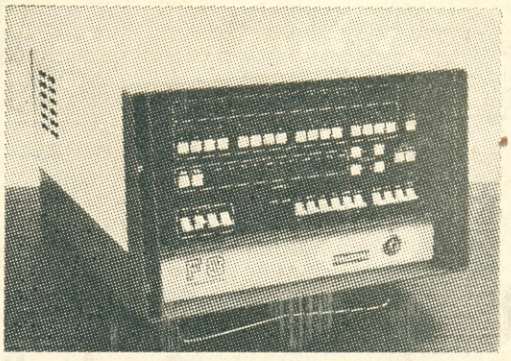
TRANSISTORES	
(Completa equivalencia com Texas, Motorola, Philco, Siemens e Ibrape)	
Comutação	2 N 3904, 2N 3906 (TO 92)
(NPN/PNP)	2N 2222A, 2N 2907A (TO 18)
Média Potencia	Vceo de 60 v à 300 v
(NPN e PNP)	Ptot de 1W à 30W
(TO 5 e TO 220)	Ic de 1A à 3A
Potência	Vceo de 45v à 80v
(NPN/PNP)	Ptot de 40W 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.

BIBLIOTECA "ABC" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

Edições Brasileiras da mundialmente conhecida Coleção "Photofact". Livros básicos em linguagem acessível, para todas as idades e todas as ocasiões, servindo ao estudante para aprendizagem fundamental e ao profissional para esclarecer dúvidas. Obras de preço módico e excelente apresentação. Adotadas como livro preparatório em numerosas escolas do Brasil e de Portugal. À venda nas boas livrarias técnicas e didáticas.

EDIÇÕES DE
ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1928

790 — ABC DA ELETRICIDADE

Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos.

800 — ABC DA ELETRÔNICA

Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento.

650 — ABC DOS TRANSISTORES

Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço em transistores.

750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS

Princípios da indutância. Transformadores e bobinas, suas aplicações e métodos de medir componentes indutivos.

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO

Explicação clara de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos.

200 — ABC DAS ANTENAS

Propagação das ondas de rádio e princípios das antenas. Tipos práticos para recepção de rádio e TV e para transmissão.

810 — ABC DOS COMPUTADORES

O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos. Circuitos, operações, programação.



790
Cr$ 40,00



800
Cr$ 40,00



650
Cr$ 40,00



750
Cr$ 40,00



190
Cr$ 40,00



200
Cr$ 40,00



810
Cr$ 50,00

DISTRIBUIDORES

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Mal. Floriano, 148

São Paulo: Rua Vitória, 379/383

Reembolso: Caixa Postal 1131
ZC-00 — Rio de Janeiro —
RJ — Brasil



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.

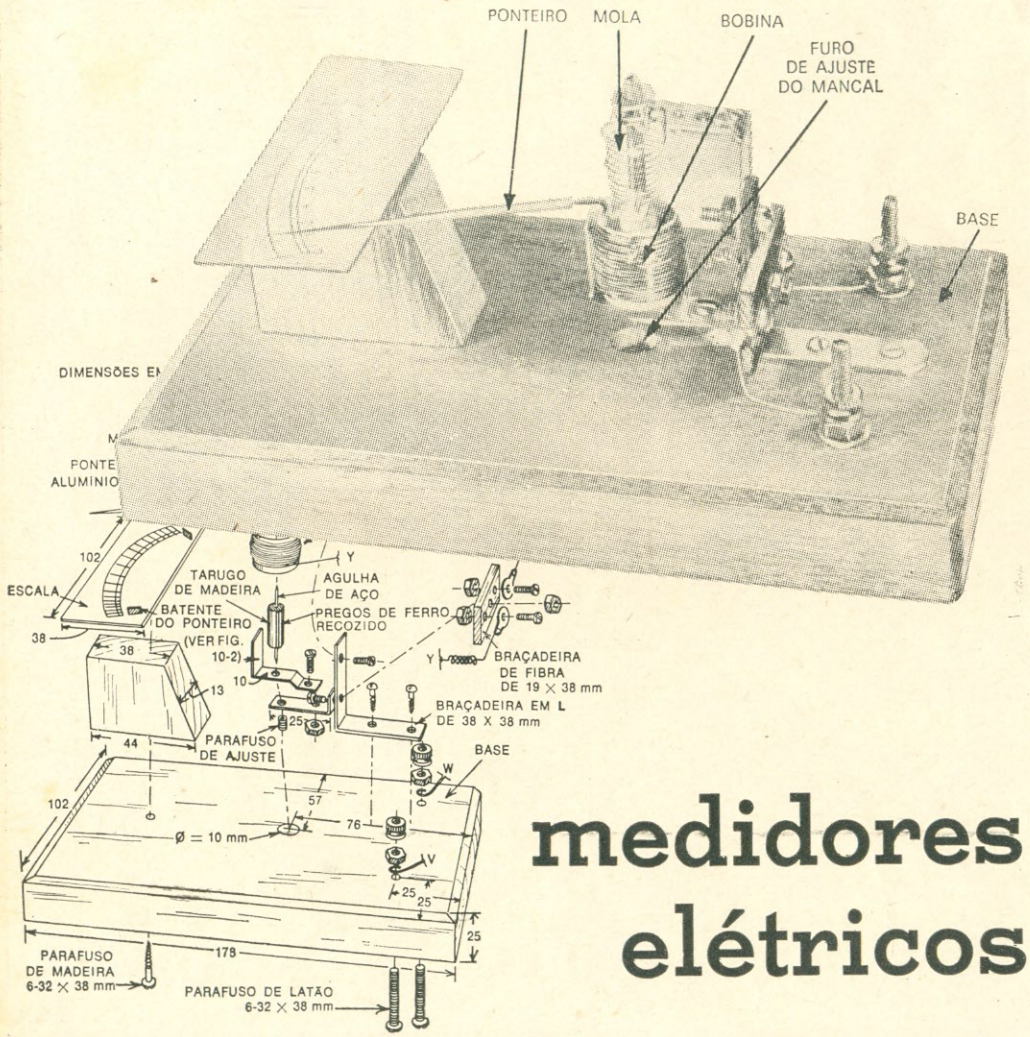
E peça pela marca.

(*) 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



medidores elétricos

O 10.° capítulo do livro descreve diversos tipos de medidores elétricos. A ilustração é de um medidor de Ferro Móvel, cuja montagem também é descrita neste capítulo.

Com a detalhada orientação deste livro, você poderá construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores de corrente alternada, brinquedos fascinantes (bazuca elétrica e espiral dançante), micromotores movidos por eletroímã, centelhadores elétricos, bobinas de Tesla e medidores elétricos. Tudo isso será feito com materiais existentes em sua casa e alguns outros igualmente fáceis, e empregando umas poucas ferramentas comuns, que o livro também ensina a utilizar.

E enquanto vai se divertindo na "fabricação" disso tudo (e realizando animadas demonstrações a seus amigos, professores, colegas de escola, parentes e vizinhos), você aprende, sem esforço, os fundamentos da Eletricidade.

Escrito para jovens, "Divirta-se com a Eletricidade" é um livro para todas as idades: o mano mais velho, o papai e o vovô também vão se distrair muito e disputar sobre quem vai ser o primeiro a fazer cada aparelhinho!... E é um livro ideal para trabalhos práticos do ensino profissionalizante de Eletroeletrônica e para apresentações vitoriosas em "Feiras de Ciência".



Ref. 415 — Kennedy Jr. (Trad. e Adap. de G. A. Penna) — **DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE** — Dez capítulos, 152 páginas, formato 14 × 21 cm, 93 desenhos e fotografias. **Cr$ 45,00.**

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

C. Postal 771 -- ZC-00 -- 20000 Rio de Janeiro, RJ

À VENDA NAS BOAS LIVRARIAS

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

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

VOL. 76 ● N.º 2 ● Ano 51 ● AGOSTO DE 1976 (Ref. 802)

antenna
A PRIMEIRA REVISTA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA
50 anos
1926 1976

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:
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$ 15,00

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

SUGESTÃO

Sr. Diretor:

Dado o grande interesse despertado na montagem de muitos circuitos apresentados por essa revista e, em virtude da grande dificuldade que a maioria dos leitores sente na procura e aquisição de componentes — imagine bem, nós, que moramos afastados dos grandes centros, São Paulo e Rio! — sugiro que a direção de **Antenna** entre em contato com uma comercializadora que se disponha a remeter, através do Reembolso Postal ou outro método, **todos** os componentes a serem utilizados num determinado circuito.

A fim de evitar estoque ocioso, dar-se-ia um determinado prazo para que os pedidos chegassem a esse revendedor, para que, então, fosse providenciada a compra, em larga escala, e a remessa em pacotes individuais contendo, repito, todos os componentes, inclusive circuito impresso, chassi, etc.

Acredito que esta seria a solução para as pessoas que gostariam de montar os variados circuitos, mas que não têm condições de se deslocar para as cidades de São Paulo e Rio e perder dias, andando de casa em casa, à procura dos componentes, alguns deles nem sempre disponíveis. Além disso, aos iniciantes seria dado aquele incentivo!

Enio Célio Vieira
(Laguna, SC)

● A idéia é válida, mas de execução muito difícil, senão impossível. Há vários anos mantivemos uma seção — "A Montagem do Mês" — que apresentava, em cada número, um artigo de construção apoiado pela disponibilidade de todas as peças, convidando-se para tal, previamente, e em regime rotativo, os anunciantes da revista. Face à dificuldade **(Continua na última página)**



INDICADOR DE ELETRÔNICA

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)

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 — SÃO PAULO
REEMBOLSO: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

TRANSFORMADORES Willkason

Solicite catálogo grátis da mais completa linha de alta qualidade para todas as aplicações em Eletrônica e Radiocomunicações.

Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP

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

REVENDEDOR AMPLIMATIC NO RIO

UNIÃO ELETRÔNICA

Rua República do Líbano, 45 – Centro ● Rua Coronel Tamarindo, 834 – Guilherme da Silveira ● Rua Muniz de Souza, 87 – Padre Miguel

BOA ANTENA

A recepção de TV a cores não necessita antena especial. Para obter no receptor PAL-M do seu cliente perfeitas imagens coloridas, o equilíbrio entre as portadoras de Video, Crominância e Audio devem manter-se dentro de tolerâncias de ± 0,5 dB. Uma boa antena dá este resultado. As antenas da linha AMPLIMATIC - Sealed Line tem o predicado BOA ANTENA, segundo os fabricantes de televisores. Não perca a confiança dos seus clientes instalando antenas baratas.
Outros produtos da Fábrica Nacional de Semicondutores Ltda: Sistemas de CATV - Cabotelevisão - AMPLIMATIC substituindo as obsoletas "antenas coletivas", para prédios de apartamentos, hotéis e cidades.

Rua Rui Barbosa, 708 - (Bela Vista) SÃO PAULO, S.P.
Tels. 289-0154 - 289-0322 - 289-1808 - Teleg. AMPLIMATIC

ANTENAS AMPLIMATIC

Sealed Line

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.

3309 A



Indicador de Nível e Volume de Caixas D'água

Com este dispositivo, você não terá a surpresa de ver que a água acabou de uma hora para outra.

J. J. TECÍDIO JR.

TENDO necessidade de controlar o consumo de água em nossa residência, e estando a caixa d'água geral situada em local retirado, dificilmente visível, projetamos um dispositivo eletromecânico que nos fornecesse, por indicação remota, o nível ou volume do líquido existente na caixa, a qualquer momento. O dispositivo é provido, também, de alarma sonoro, que entre em funcionamento quando um nível pré-estabelecido, à escolha do usuário, for alcançado pela bóia do depósito.

O dispositivo consta de duas unidades principais "A" e "B", cujos diagramas esquemáticos são mostrados na Fig. 1A e B.

UNIDADE POTENCIOMÉTRICA

É assim denominada porque incorpora como elemento principal um potenciômetro. O diagrama é mostrado na Fig. 1A, e na Fig. 2 podemos ver o desenho da parte de execução. Está alojada em um estojo cilíndrico de tubo de PVC (como podemos ver pela Foto 1), em cujo interior encontra-se um potenciômetro de 50 Ω, 4 W, de fio, cujo eixo prolongado é acoplado mecanicamente ao braço da bóia do depósito (Fig. 2 e Foto 1).

O potenciômetro tem por finalidade traduzir em graus a altura da bóia dentro do depósito d'água e, desta forma, acusar o nível ou volume do conteúdo em qualquer momento. A bóia ao deslocar-se atua sobre o potenciômetro, fazendo com que este tenha sua resistência variada. Esta variação é que irá fornecer a indicação do volume d'água, devidamente traduzida pelo circuito da Fig. 1B. O deslocamento angular do ponteiro do miliamperímetro do circuito de indicação é proporcional ao deslocamento do cursor do potenciômetro que, por sua vez, também o é em relação ao mesmo tipo de movimento realizado pelo braço da bóia.

Empregamos um instrumento de 1 mA, e como a capacidade de nossa caixa é de 1.000 l, mediante o ajuste adequado do comprimento do braço da bóia (conforme explicaremos mais adiante), teremos uma leitura de 1 mA quando a caixa estiver toda cheia (1.000 l), e zero quando estiver vazia. A escala do medidor tem dez divisões principais; cada uma destas passa a representar 100 l.

Esta unidade potenciométrica está instalada no exterior da caixa d'água, e o tubo no qual ela está encerrada deve ser hermeticamente selado, à prova de intempéries.

CONSTRUÇÃO DA UNIDADE POTENCIOMÉTRICA

A construção da unidade potenciométrica não oferece maiores dificuldades. O potenciômetro é montado em uma armação metálica, que deverá ser confeccionada de acordo com o desenho e dimensões da Fig. 3, cortada de uma chapa de alumínio de 1 mm de espessura e dobrada como é mostrado na perspectiva da Fig. 3.

No vão existente entre os braços verticais da armação da Fig. 2 será instalado um interruptor do

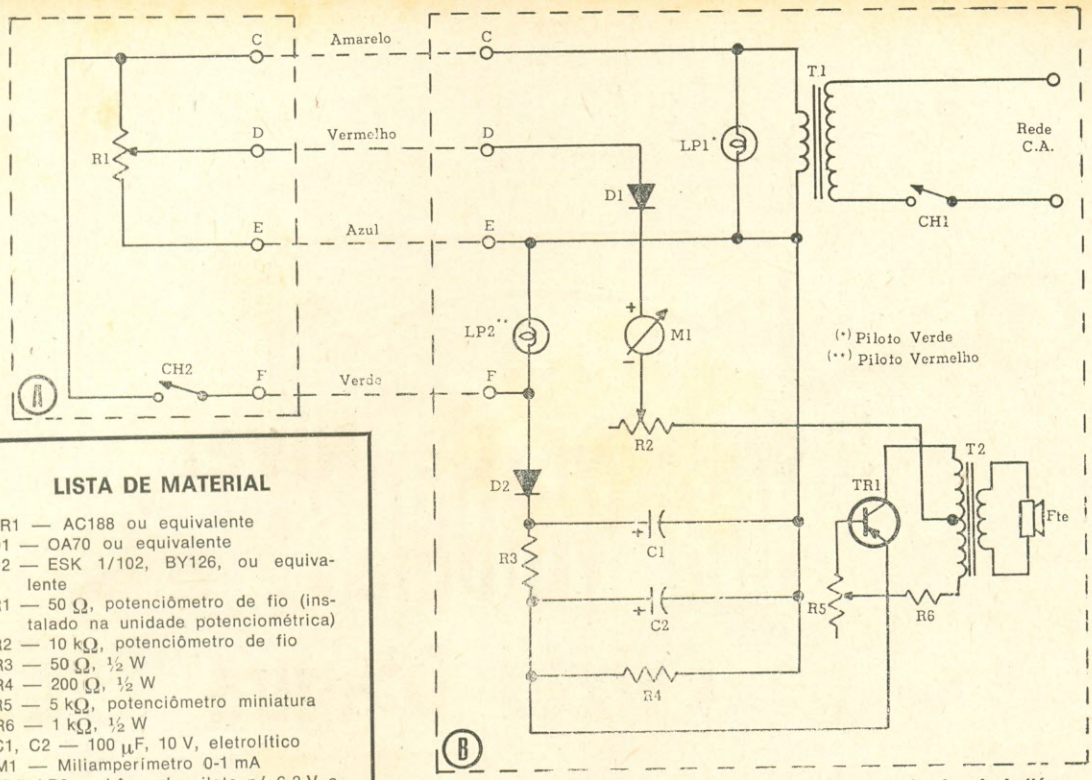


FIG. 1 — Circuito completo do controle de nível d'água. Em A temos a unidade potenciométrica instalada na caixa d'água e em B o circuito do indicador visual e de alarma.

LISTA DE MATERIAL

TR1 — AC188 ou equivalente
D1 — OA70 ou equivalente
D2 — ESK 1/102, BY126, ou equivalente
R1 — 50 Ω, potenciômetro de fio (instalado na unidade potenciométrica)
R2 — 10 kΩ, potenciômetro de fio
R3 — 50 Ω, ½ W
R4 — 200 Ω, ½ W
R5 — 5 kΩ, potenciômetro miniatura
R6 — 1 kΩ, ½ W
C1, C2 — 100 μF, 10 V, eletrolítico
M1 — Miliamperímetro 0-1 mA
LP1, LP2 — Lâmpada piloto p/ 6,3 V e respectivo soquete
T1 — Prim.: rede C.A.; sec.: 6,3 V (Willkason nº 1058 ou equivalente)
T2 — Transformador de saída p/ rádio de pilha (Willkason nº 6507 ou equivalente)
Fte. — Falante miniatura de 3,2 Ω
CH1 — Interruptor simples de alavanca
CH2 — Interruptor para instalação elétrica, de tecla (tipo Pial)

tipo Pial de tecla, usado em instalações elétricas. A tira de metal existente neste tipo de interruptor, nele rebitada, foi retirada cuidadosamente (Foto 2).

O eixo do potenciômetro será encurtado (muito cuidado ao serrá-lo, pois excesso de vibração poderá danificá-lo) e prolongado pela utilização de uma

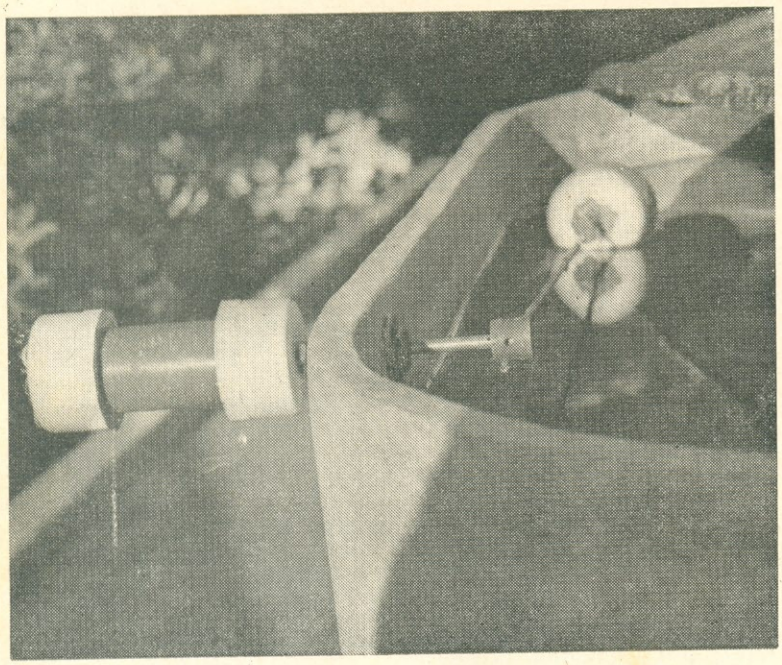


FOTO 1 — A unidade potenciométrica instalada na caixa d'água. A versão aqui mostrada difere um pouco, na parte de vedação, da que é descrita no texto e que é mais simples.

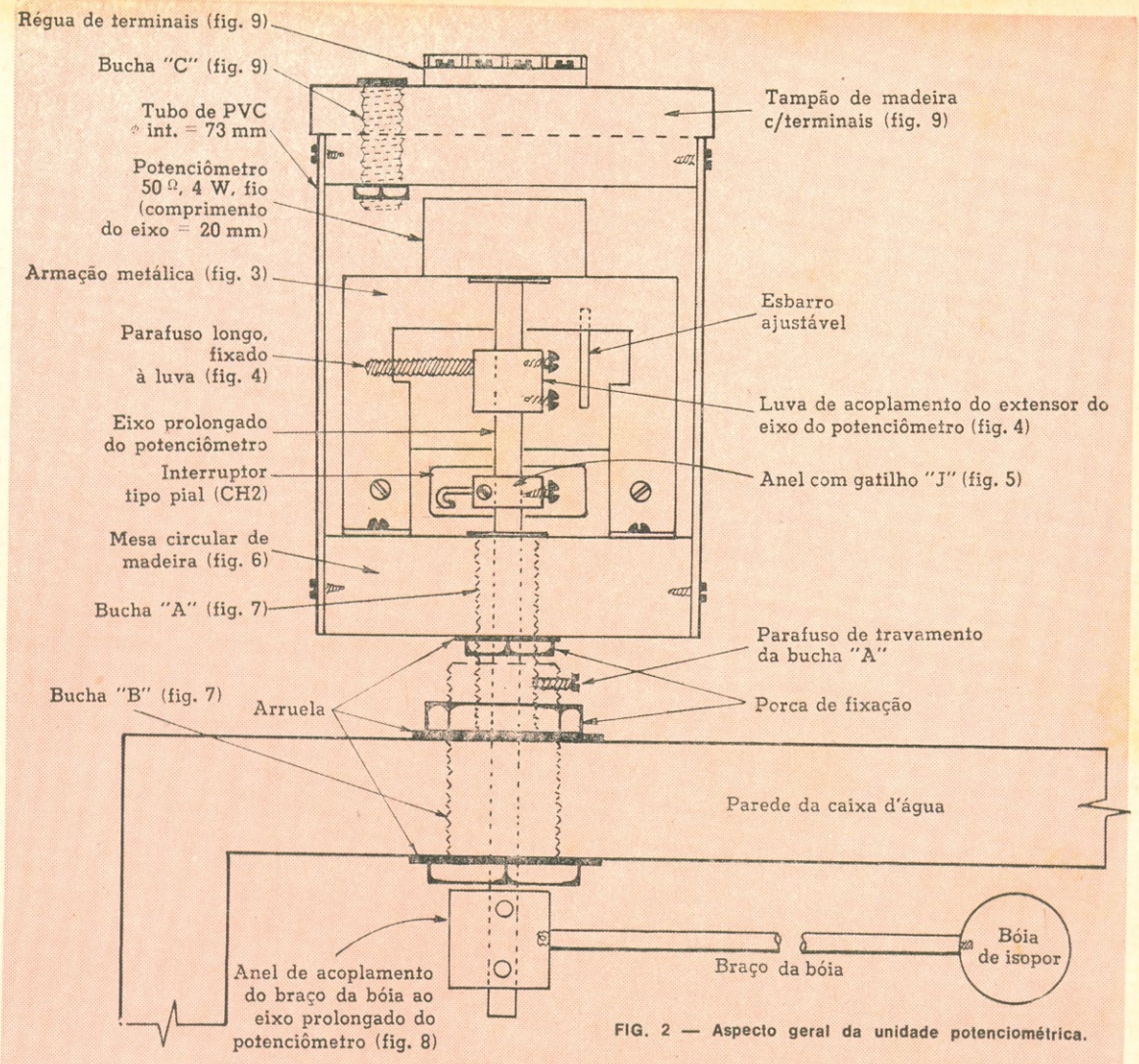


FIG. 2 — Aspecto geral da unidade potenciométrica.

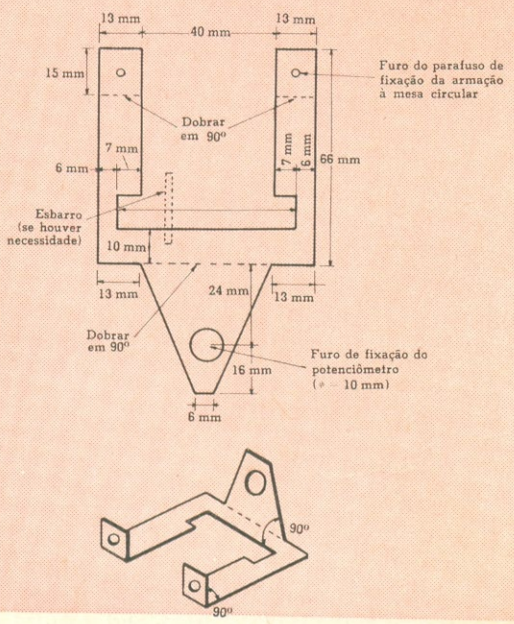


FIG. 3 — Configuração e medidas da armação metálica onde R1 é fixado.

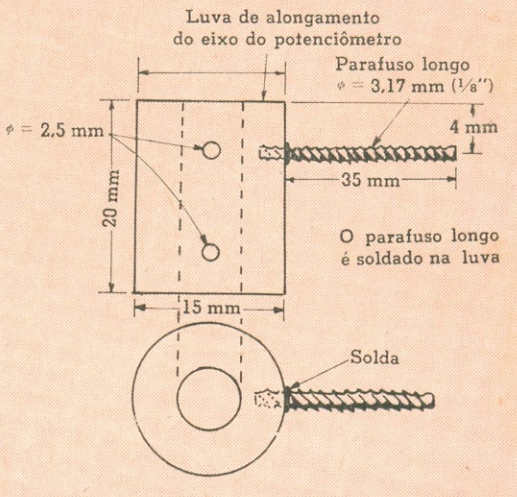


FIG. 4 — Luva de acoplamento do eixo de R1 ao seu extensor.

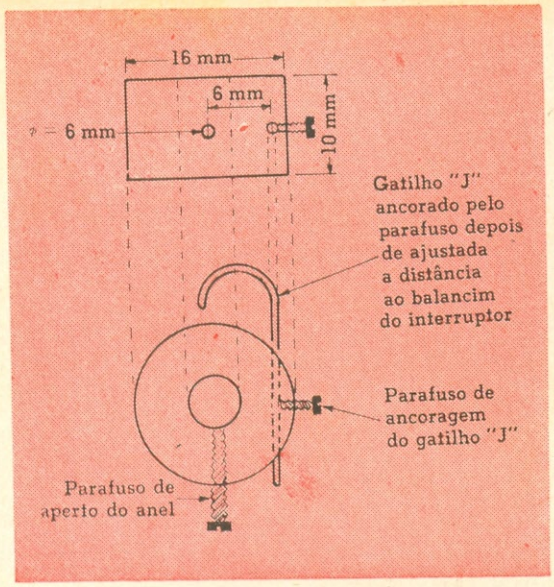
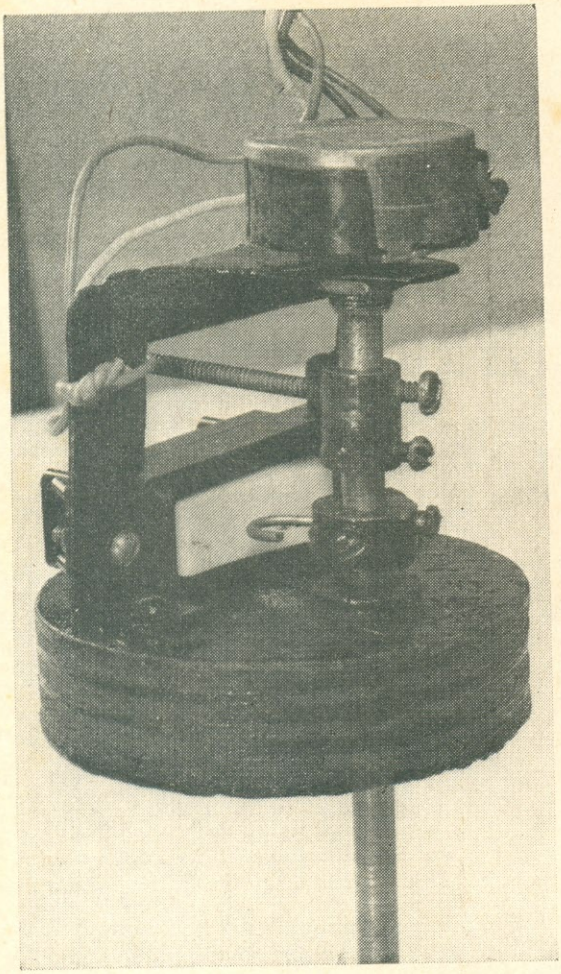


FIG. 5 — Anel com gatilho "J" que aciona o interruptor do alarma.

FOTO 2 — A unidade potenciométrica fora do estojo de PVC, vendo-se todos os detalhes de sua construção.



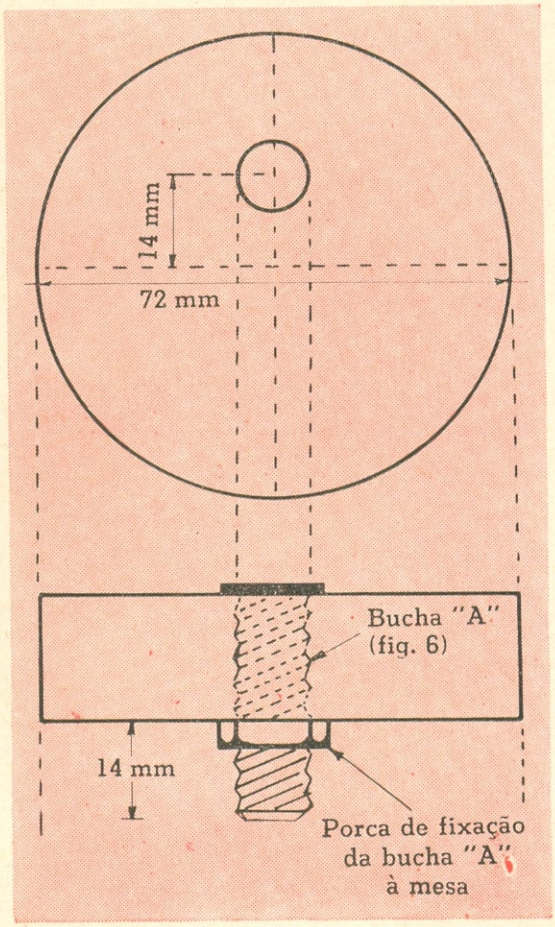
luva (Fig. 4) e um extensor que vai até a bóia do depósito. Do outro lado da luva está fixado um parafuso longo que acompanha o giro do eixo do potenciômetro, e se desloca na parte superior do vão compreendido entre os braços da armação (Fig. 3). O arco descrito está limitado por esses dois braços da armação e por um esbarro ajustável.

Logo abaixo da luva de alongamento do eixo do potenciômetro, encontra-se um anel que leva um gatilho feito com fio de cobre de $\phi = 1{,}63$ mm (# 14 AWG), em formato de J, como podemos ver na Fig. 2 e detalhado na Fig. 5.

O conjunto todo está montado sobre uma mesa circular, detalhada na Fig. 6, feita em compensado de 20 mm. A fixação é com parafusos de madeira e o ponto de fixação é nas duas pequenas abas dobradas a 90° da armação metálica (Fig. 3 e Foto 2). Essa mesa circular possui uma bucha de passagem (Fig. 7) por onde passa o eixo prolongado do potenciômetro. Essa mesma bucha (que chamaremos de "A") por sua vez prolonga-se para fora da mesa circular. Esse extremo prolongado da bucha "A" vai ser rosqueado no interior de uma outra que chamaremos de bucha "B" e que atravessa a parede da caixa d'água (ver Figs. 2 e 7). Naturalmente, o comprimento da bucha "B" irá depender da espessura da caixa d'água.

Na extremidade do prolongamento do eixo do potenciômetro, já dentro da caixa d'água, tem-se um anel que acopla a unidade potenciométrica à

FIG. 6 — Mesa circular de madeira, onde é fixada a armação metálica que suporta R1.



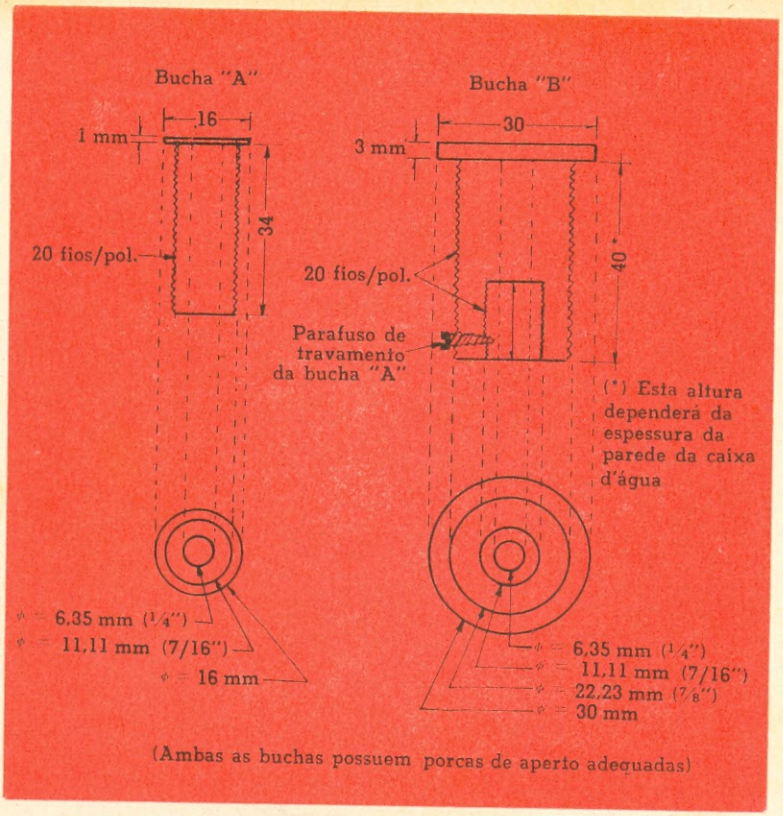


FIG. 7 — Detalhes construtivos das buchas "A" e "B".

bóia do depósito, como se pode ver pela Fig. 2. Este anel está detalhado na Fig. 8.

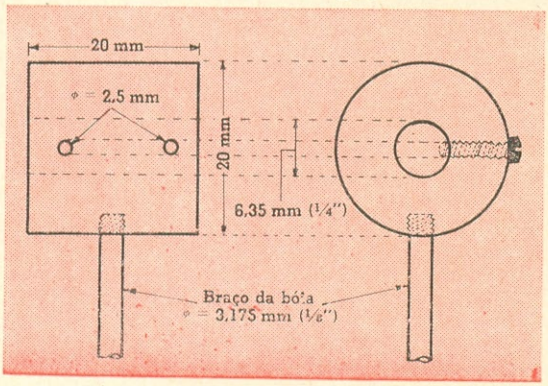


FIG. 8 — Detalhe construtivo do anel que acopla o braço da bóia ao prolongamento do eixo de R1.

Fechando o tubo de PVC, temos um tampão de madeira (Fig. 2), no qual é fixada a régua de terminais onde vão ter os fios que vêm do interruptor e do potenciômetro, no interior da unidade potenciométrica. Estes fios passam através de uma bucha "C", mostrada na Fig. 9, onde também está detalhado o tampão.

Uma última observação é quanto ao material utilizado na construção das peças metálicas que constituem a unidade potenciométrica: deverá ser latão, para que as mesmas não se oxidem.

ALARMA SONORO-VISUAL

O diagrama da Fig. 1B mostra o alarma sonoro-visual. A lâmpada LP1 (piloto verde) fica permanentemente acesa, indicando que o aparelho está ligado à rede C.A.

A indicação visual é feita através de LP2 (piloto vermelho) que acende quando o interruptor CH2 é fechado pelo gatilho "J" do anel acoplado ao prolongamento do eixo de R1 (Figs. 2 e 5), e pelo miliamperímetro M1. O piloto LP2 só acenderá quando a bóia atingir um nível mínimo pré-estabelecido, quanto então CH2 é fechado. Mais adiante, na parte de ajustes, veremos como se estabelece este nível mínimo. A explicação do funcionamento do circuito de M1 pode ser facilmente compreendida observando-se as Figs. 10A e 10B: o nível d'água ao subir (Fig. 10A) eleva a bóia que, por sua vez, faz girar o eixo do potenciômetro R1 (sentido anti-horário) diminuindo a resistência entre os lides D (cursor) e C. Nestas condições, passa a fluir mais corrente no circuito do miliamperímetro (R1, D1, M1, R2 e secundário de T1), como podemos ver na Fig. 1B. Conseqüentemente, o medidor apresentará um aumento na deflexão do ponteiro (caixa enchendo). Por outro lado, o nível d'água, ao descer (Fig. 10B), abaixa a bóia que, por sua vez, faz girar o eixo do potenciômetro R1 (sentido horário), aumentando a resistência entre os lides D (cursor) e C. Nestas condições, passa a fluir menos corrente no circuito do miliamperímetro (R1, D1, M1, R2 e secundário de T1), como podemos ver na Fig. 1B. Conseqüentemente, o medidor apresentará uma diminuição na deflexão do ponteiro (caixa esvaziando).

O alarma sonoro fica a cargo do pequeno oscilador constituído por TR1, R5, R6, T2 e Fte., que entra em ação simultaneamente com LP2, pelo fechamento de CH2. Como podemos ver pela Fig. 1B, CH2, ao fechar, liga o extremo superior do secun-

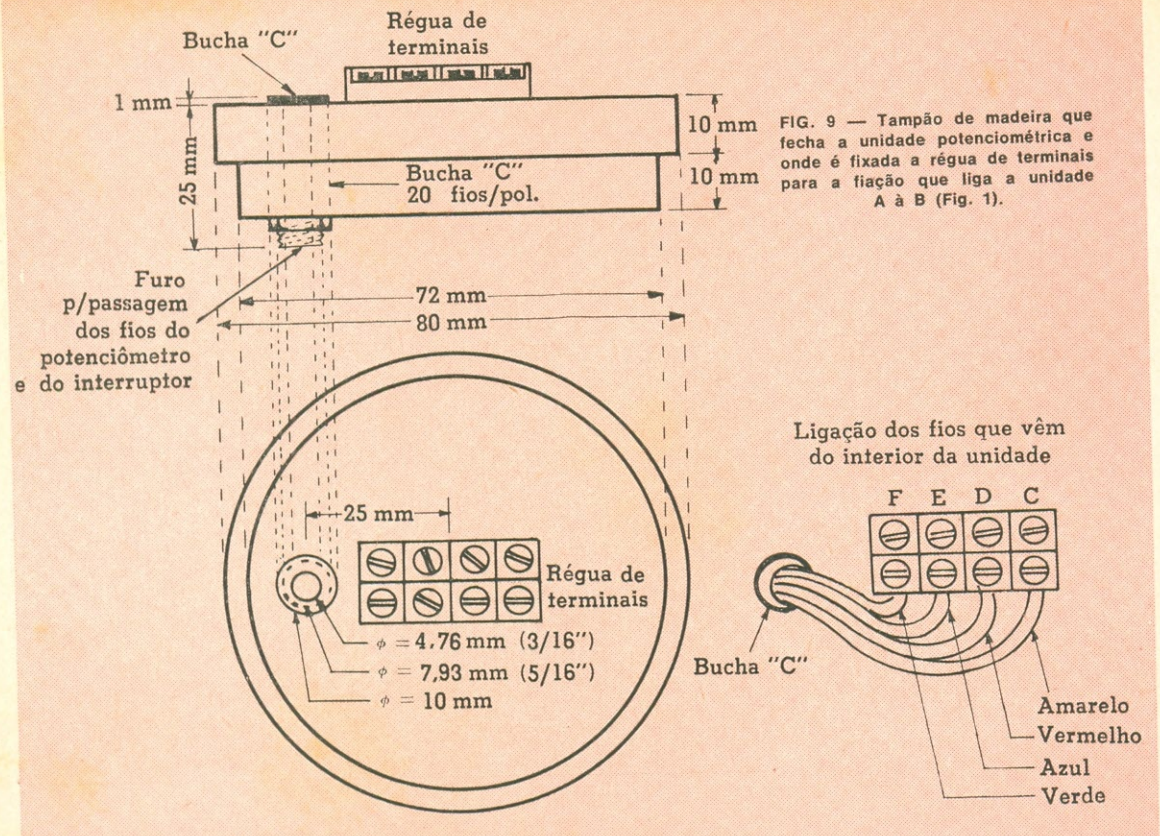
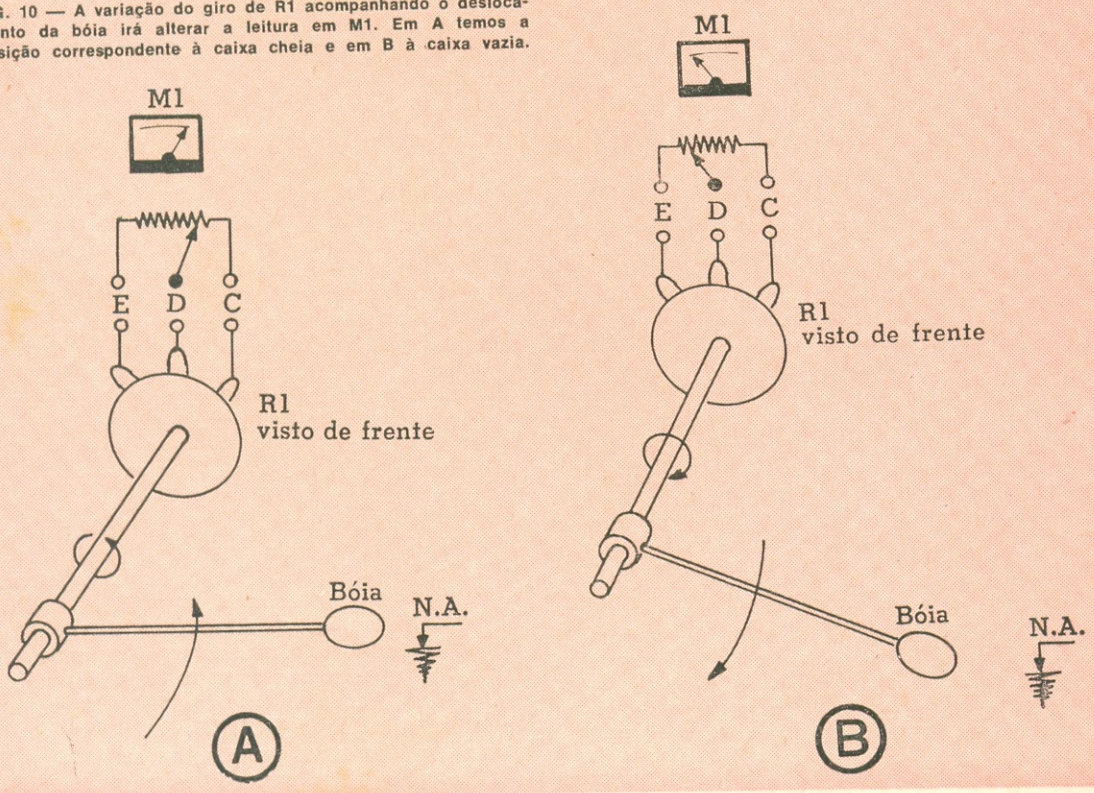


FIG. 9 — Tampão de madeira que fecha a unidade potenciométrica e onde é fixada a régua de terminais para a fiação que liga a unidade A à B (Fig. 1).

FIG. 10 — A variação do giro de R1 acompanhando o deslocamento da bóia irá alterar a leitura em M1. Em A temos a posição correspondente à caixa cheia e em B à caixa vazia.



dário de T1 ao circuito retificador que alimenta o oscilador, e este entra em funcionamento.

O ponto (nível) de acionamento do alarma sonoro e de LP2 pode ser regulado através do ajuste do anel com o gatilho "J". Poderá ser para meia caixa d'água, nível mínimo ou nível máximo (muito útil quando a caixa fica no forro da casa e os transbordamentos são freqüentes). A indicação através de M1 é independente do acionamento de LP2 e do alarma sonoro.

MONTAGEM DO ALARMA

A montagem do alarma sonoro-visual dispensa maiores comentários, face à sua simplicidade. Poderá ser feita sobre ponte isolante de qualquer outro sistema. É de suma importância a adoção de um código de cores na ligação desta unidade (que fica dentro de casa) à unidade potenciométrica (na caixa d'água). Na Foto 3 mostramos o aspecto do painel dianteiro da versão por nós montada. Na parte superior ficou o falante do alarma sonoro, abaixo e à esquerda o piloto vermelho, abaixo deste e deslocado à direita, num pequeno orifício, o piloto verde. Na parte inferior do painel ficou o medidor, e à direita do mesmo o interruptor geral.

AJUSTES

Inicialmente falaremos do ajuste do potenciômetro R1, da posição da luva de acoplamento eixo de R1/prolongamento, do anel com gatilho "J" e do esbarro ajustável (ver Fig. 2):

a) Afrouxar o parafuso superior da luva de acoplamento eixo de R1/extensor, que fixa o eixo de R1, de modo a permitir que o mesmo gire livremente, independente do restante do conjunto.

b) Apertar o parafuso inferior da luva de acoplamento que fixa o prolongamento do eixo de R1.

c) Afrouxar o parafuso que fixa o anel com gatilho "J" ao prolongamento do eixo de R1.

d) Com o auxílio de um alicate de bico fino girar o eixo de R1 totalmente à direita (sentido horário), até que a resistência entre o cursor e o terminal E (Fig. 10B) seja igual a zero (giro máximo de R1). Essa posição corresponde à bóia no fundo da caixa (M1 sem deflexão) e o interruptor deverá estar em posição de "ligado" quando se fizer o ajuste do anel com gatilho "J". Se isto não ocorrer, inverta a fixação do interruptor nos braços da armação metálica.

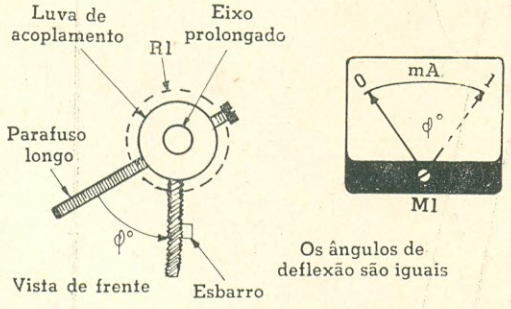


FIG. 11 — O arco descrito pelo parafuso longo preso à luva de acoplamento tem que ser igual ao descrito pelo ponteiro de M1.

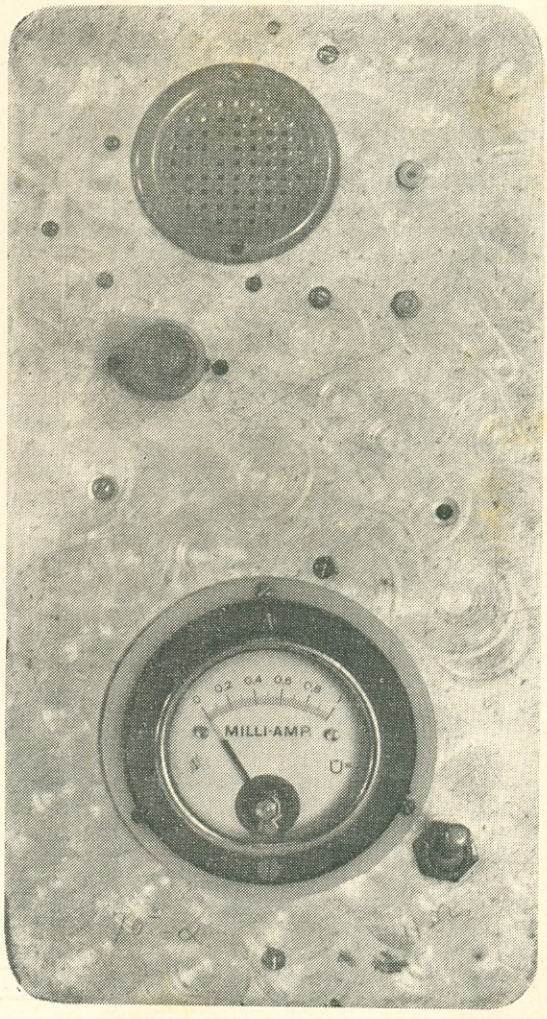
e) Mantendo o potenciômetro R1 totalmente à direita, girar à direita a luva de acoplamento de eixo de R1/extensor até que o parafuso longo a ela fixado esbarre na armação metálica, limitando este giro. Neste ponto, aperte o parafuso superior da luva de acoplamento, fixando o eixo de R1.

f) Por intermédio do eixo prolongado de R1 (já acoplado mecanicamente a este último), dar um giro à esquerda, de modo que o arco descrito (φ^0) pelo parafuso longo fixado à luva de acoplamento de eixo de R1/extensor, seja igual ao arco descrito (φ^0) pela deflexão do ponteiro de M1 da sua posição de repouso até a de leitura máxima (Fig. 11). Este ajuste é muito importante e mais adiante falaremos dele.

g) Feito esse giro, fixar o esbarro ajustável na armação metálica (Fig. 2) de encontro ao parafuso longo, limitando-se assim automaticamente o ângulo de giro de R1 ao mesmo ângulo descrito pelo ponteiro de M1. A fixação do esbarro poderá ser feita com solda ou Araldite. Esta posição corresponde à caixa cheia (bóia no alto) e, por conseguinte, o interruptor CH2 deverá estar na posição de "desligado", ou seja, o alarma sonoro-visual estará inoperante. Convém notar que o rasgo feito na armação metálica onde o parafuso longo da luva de acoplamento passeia, permite que o mesmo descreva um arco de 90°. Portanto, se o arco descrito pela agulha de M1 do repouso à deflexão máxima for de 90°, não haverá necessidade de se utilizar o esbarro.

h) Ajusta-se a distância do gatilho "J" por meio de seu parafuso de ancoragem (Fig. 5) e do

FOTO 3 — Aspecto da caixa que contém a indicação visual e o alarma sonoro-visual.



parafuso de fixação do anel que contém este gatilho (Fig. 5), de modo que o gatilho ligue e desligue suavemente o interruptor CH2 sem pressão exagerada. Este ajuste é muito delicado e deverá ser feito com todo o cuidado, girando-se o eixo prolongado de R1 ao mesmo tempo em que se fazem os ajustes até se obter a condição ótima de funcionamento.

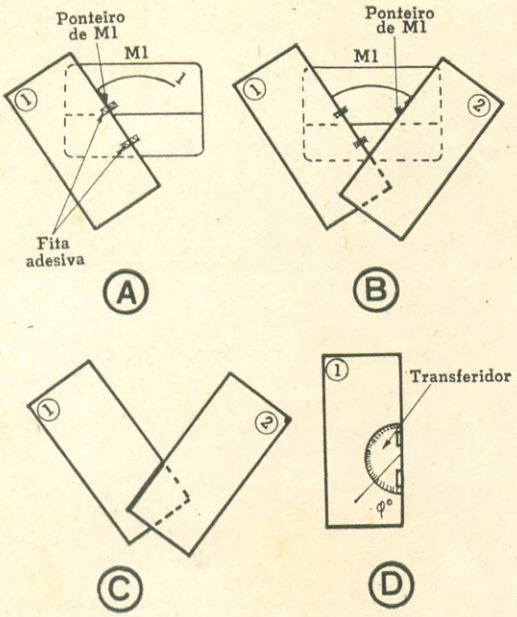


FIG. 12 — Sistema para se determinar o ângulo de deflexão do ponteiro de M1.

i) Estando R1 todo girado à direita (cursor D junto à extremidade E — Fig. 10B), ou seja, quando a caixa está vazia, o miliamperímetro dará leitura zero e o alarma sonoro-visual estará ativado.

j) Na posição de caixa cheia (cursor de R1 girado à esquerda e o parafuso longo da luva de acoplamento encostado no esbarro), o miliamperímetro deverá apresentar a leitura máxima (1 mA). O ajuste para se obter esta leitura é feito atuando-se sobre R2 e varia de instrumento para instrumento, de acordo com a sensibilidade do mesmo.

Seguindo as etapas aqui relacionadas, a unidade potenciométrica estará pronta para ser instalada na caixa d'água, faltando apenas o ajuste do braço da bóia, do qual falaremos daqui a pouco.

Convém ainda esclarecer o método utilizado para se determinar o arco descrito pelo ponteiro de M1. Procede-se da seguinte forma:

1 — Com M1 apresentando leitura zero, coloque a cartolina 1 exatamente sobre o ponteiro do medidor e prenda-a com fita adesiva para que não saia da posição (Fig. 12A).

2) Feche o interruptor CH2 e atue sobre R2 de modo que M1 apresente deflexão total (1 mA). Superponha a cartolina 2 sobre a 1, exatamente sobre o ponteiro do medidor (Fig. 12B). Já neste ponto será possível medir o ângulo, bastando fixar com fita adesiva a cartolina 2 à 1 e medir o ângulo com um transferidor. Contudo, passemos a dois estágios seguintes que facilitam o trabalho.

3 — Risque sobre a cartolina 1 o bordo da cartolina 2, como é mostrado na Fig. 12C.

4 — Meça o ângulo descrito com o auxílio do transferidor.

Se por acaso houver dificuldade em estabelecer o giro do eixo do potenciômetro em φ^o, pode-se medir com um ohmímetro a resistência (R_{DE}) correspondente a esse número de graus, desde que se conheça o arco descrito pelo cursor do potenciômetro de um extremo ao outro.

É válida a proporção

$$\frac{R_{DE}}{R} = \frac{\varphi^o}{G^o} \quad (I)$$

onde R_{DE} é a resistência que se quer saber, R a resistência total do potenciômetro, φ^o o arco descrito pela agulha de M1 e G^o o arco descrito pelo cursor do potenciômetro.

Na fórmula I transformada em

$$R_{DE} = \frac{R\,\varphi^o}{G^o}$$

(Continua à pág. 146)

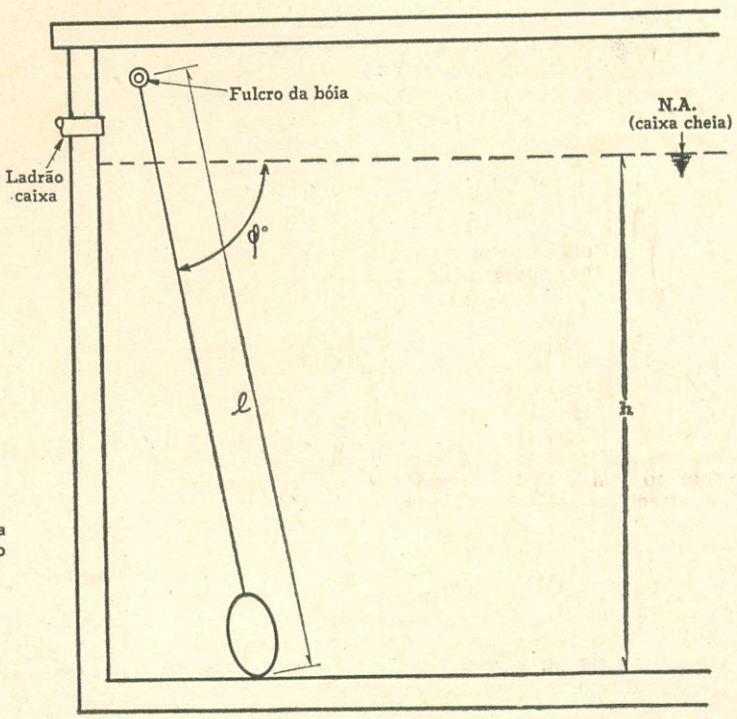
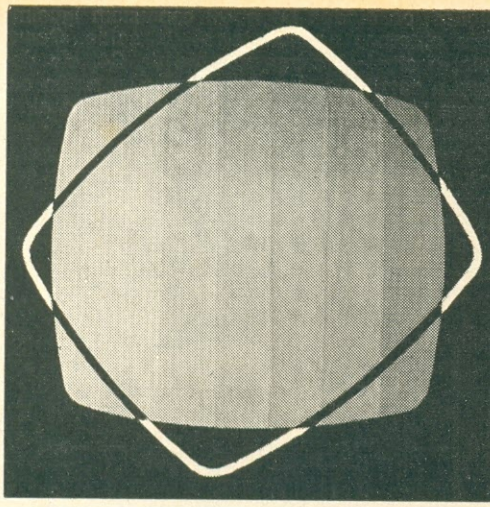


FIG. 13 — Corte vertical da caixa d'água, usado para ilustrar o cálculo do comprimento do braço da bóia.



Conversando sobre TV em Cores

Louis Facen

Parte VII — amplificadores U e V e demoduladores síncronos*

A amplitude do sinal cromático varia conforme a saturação das cores, sendo que sua amplitude máxima pode chegar até a 184% da amplitude do sinal em preto e branco. Isso causaria uma acentuada sobremodulação do transmissor, se certas providências não fossem tomadas, decorrentes de estudos realizados sobre a possibilidade de atenuar os sinais U e V. O obstáculo principal para isso é a relação sinal/ruído, que piora rapidamente com a atenuação destes sinais, impondo a adoção de uma solução conciliatória. Resolveu-se, então, atenuar o sinal U em cerca de 50%, e o sinal V em 12%, o que reduz a possível sobremodulação a 30%, aproximadamente.

Tendo em vista que as cores 100% saturadas com máxima luminância são raramente encontradas nas transmissões normais, a distorção resultante mostrou-se, na prática, perfeitamente tolerável.

OS AMPLIFICADORES U E V

Dentro do receptor, os sinais U e V obtidos no separador PAL, antes de entrar nos demoduladores síncronos, são amplificados com ganhos diferentes, a fim de compensar a atenuação sofrida no transmissor e restaurar a relação correta entre eles.

Na maioria das vezes, existe para isso um só controle de ganho num dos amplificadores, geralmente um resistor ajustável miniatura ("trim-pot"), soldado diretamente no circuito. Em certos televisores, as conexões no amplificador U são feitas com fio azul e no amplificador V com fio vermelho, para facilitar a sua localização.

A Fig. 38 mostra um diagrama elétrico típico deste setor. Trata-se de dois amplificadores sintonizados em 3,58 MHz, com uma largura da faixa de uns 2 MHz. Esta largura é proporcionada pela carga resistiva dos circuitos sintonizados. Alguns aparelhos empregam bobinas ajustáveis neste setor, enquanto outros usam bobinas fixas pré-sintonizadas.

O sinal U contém principalmente a cor azul, em contraste com o sinal V, que é responsável pelo sinal vermelho. Desta forma, uma falha no canal U faz desaparecer a barra azul, e quando há defeito no amplificador V, falta a barra vermelha na imagem-padrão de barras coloridas.

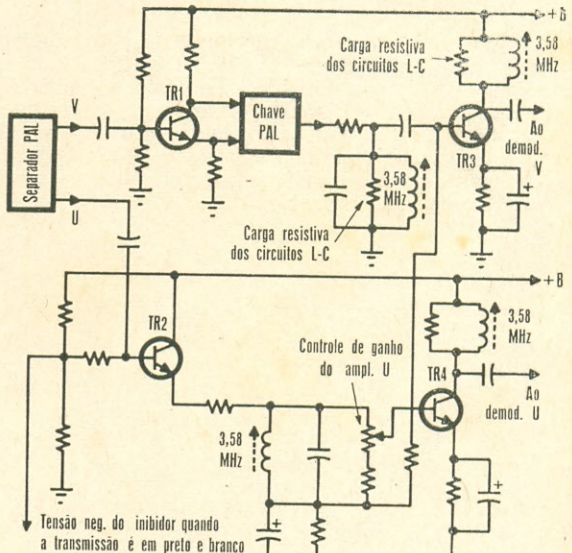


FIG. 38 — Circuito dos amplificadores U e V.

O circuito da Fig. 38 (não, porém, o de outros aparelhos) é ainda comandado pelo inibidor. A tensão negativa do inibidor corta o transistor TR2, quando a transmissão é em preto e branco e, as-

(*) 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. 4ª Parte: vol. 75, nº 5, maio de 1976. 5ª Parte: vol. 75, nº 6, junho de 1976. 6ª Parte: vol. 76, nº 1, julho de 1976.

sim, sua tensão de emissor cai a zero. Isso, por sua vez, provoca a falta de polarização na base dos transistores TR3 e TR4 e, desta forma, o caminho do sinal de croma fica interrompido, não podendo causar chuvisco colorido na imagem em preto e branco.

O controle de ganho pode ser feito tanto no amplificador U como no amplificador V. No nosso exemplo, ele é realizado no amplificador U por um resistor ajustável miniatura, em paralelo com o circuito sintonizado. Este potenciômetro é ajustado para a correta amplitude pico a pico do sinal de saída do demodulador B-Y.

Observando a barra azul, com o resistor ajustável miniatura no mínimo, notamos falta de saturação, e com o ganho no máximo, a barra azul começa a espalhar-se na barra vermelha adjacente. Se você não possui instrumental e quer "calibrar" este controle, sintonize uma emissora que transmita o padrão de cores, e ajuste o ganho do amplificador U, observando a junção entre as barras vermelha e azul. Calibre o potenciômetro para uma boa saturação da barra azul sem espalhamento, com todos os outros controles do televisor em sua posição normal.

Queremos deixar aqui bem claro que, pessoalmente, não fazemos a apologia do "ajuste a olho", mas a verdade é que muitas oficinas de TV ainda empregam esta "técnica". Mesmo profissionais experientes e equipados, quando se trata de fazer apenas **um** ajuste, como após a troca de um transistor, etc., e o resto do televisor ainda está "calibradinho", não se dão ao trabalho de ligar o instrumental.

OS DEMODULADORES SÍNCRONOS

Os sinais dos amplificadores U e V são levados aos demoduladores síncronos. Este tipo de demodulador, que não funciona como os demoduladores comuns, é também denominado **detector de produto.** Nele, o sinal demodulado não depende somente da amplitude dos sinais U e V, mas também da fase destes em relação à subportadora, durante o processo da demodulação.

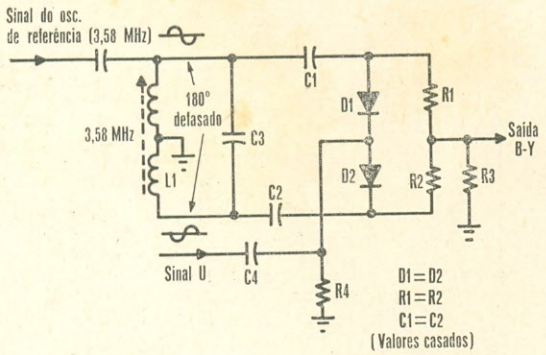


FIG. 39 — Circuito típico de um demodulador com diodos.

Alguns destes demoduladores empregam transistores, mas a grande maioria funciona com dois diodos. A Fig. 39 mostra um circuito típico desta última versão. A bobina L1, com seu centro ligado à massa, funciona como inversora de fase para o sinal da subportadora. Tendo em vista que os capacitores, resistores e diodos constituem pares casados, o demodulador mantém-se em perfeito equilíbrio sem a presença do sinal U. Como, nessas condições, os diodos D1 e D2 conduzem igualmente, não obtemos nenhum sinal de saída. Quando, todavia, o sinal U chega através de C4, ele desequilibra a condução dos dois diodos, e então obtemos uma tensão de saída correspondente ao sinal U demodulado, ou seja, o sinal B-Y.

Quando o sinal U está em fase com a subportadora, a saída do demodulador é positiva, e quando está em contrafase, ela é negativa. A demodulação do sinal V é feita também desta forma. A Fig. 40 mostra os dois sinais em R.F. e depois da sua demodulação.

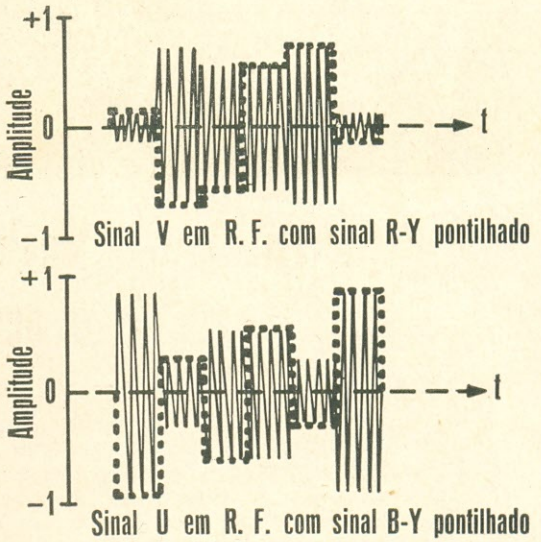


FIG. 40 — Os sinais U e V antes e depois de sua demodulação.

Sabemos que a informação verde G-Y acha-se contida nos sinais negativos de B-Y e R-Y. Estes sinais — (B-Y) e — (R-Y) podem ser obtidos invertendo-se os dois diodos do demodulador síncrono, tanto assim que existem muitos televisores que empregam quatro demoduladores, dois para os sinais positivos e dois para os sinais negativos. Misturando 51% de — (R-Y) com 19% de — (B-Y), obtemos o sinal G-Y. O circuito misturador usado para isso é chamado matriz G-Y. Quando o televisor usa quatro demoduladores, esta matriz é extremamente simples, ao contrário dos aparelhos que empregam somente dois demoduladores, nos quais torna-se necessário o emprego de transistores para inverter a fase dos sinais B-Y e R-Y, para que seja possível recuperar novamente a informação verde.

A Fig. 41 ilustra estas duas possibilidades. Enquanto no circuito A a mistura dos sinais negativos é obtida pelo ajuste do potenciômetro, em B ela o é através da relação dos resistores R1/R3 e R2/R3. Os transistores TR1 e TR3 funcionam como inversores de fase. Este último circuito opera ainda como matriz externa para os sinais de cor R, G e B, por causa da adição do sinal de luminância Y.

No circuito A, os sinais diferença de cor R-Y, B-Y e G-Y podem ser amplificados e aplicados diretamente ao cinescópio (matriciação interna) ou então combinados com o sinal Y (matriciação externa), tal como no circuito B.

A Fig. 42 mostra um circuito prático completo deste setor, com quatro demoduladores para os sinais negativos e positivos. Cada um possui um potenciômetro para ajuste do equilíbrio. Neste cir-

cuito, a filtragem dos vestígios do sinal de R.F. (3,58 MHz), após a demodulação, é feita apenas por um capacitor ligado à massa, à saída dos demoduladores, em contraste com outros aparelhos que empregam filtros convencionais, ou mesmo do tipo de absorção, ajustáveis, para impedir a passagem da R.F.

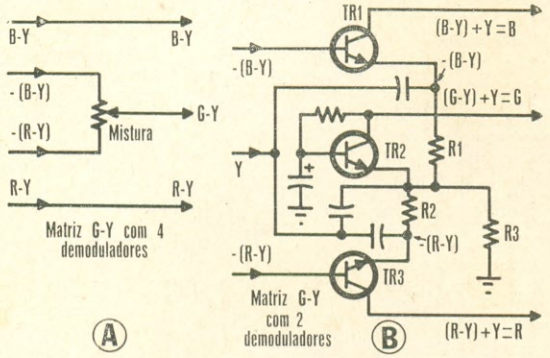


FIG. 41 — Recuperação do sinal verde após a demodulação dos sinais R-Y e B-Y.

Na maioria das vezes, as bobinas dos demoduladores possuem enrolamentos bifilares, para possibilitar um equilíbrio mais exato do circuito. Outros aparelhos, em lugar de usar bobinas, empregam transistores para inverter a fase da subportadora. Os circuitos integrados pertencem geralmente a esta última categoria.

Os amplificadores de saída de cor (ou diferença de cor) possuem um controle de excitação em cada canal, a fim de proporcionarem um equilíbrio perfeito entre as três cores (balanceamento do branco). A alta tensão e a potência usadas nestes amplificadores de saída constituem até hoje uma barreira para sua inclusão nos circuitos integrados.

A Fig. 43 mostra uma versão com circuitos integrados deste setor. Podemos observar os três filtros de R.F. à saída dos demoduladores. Enquanto os demoduladores síncronos estão no circuito TBA520, o TBA530 contém a matriz e os preamplificadores R, G e B.

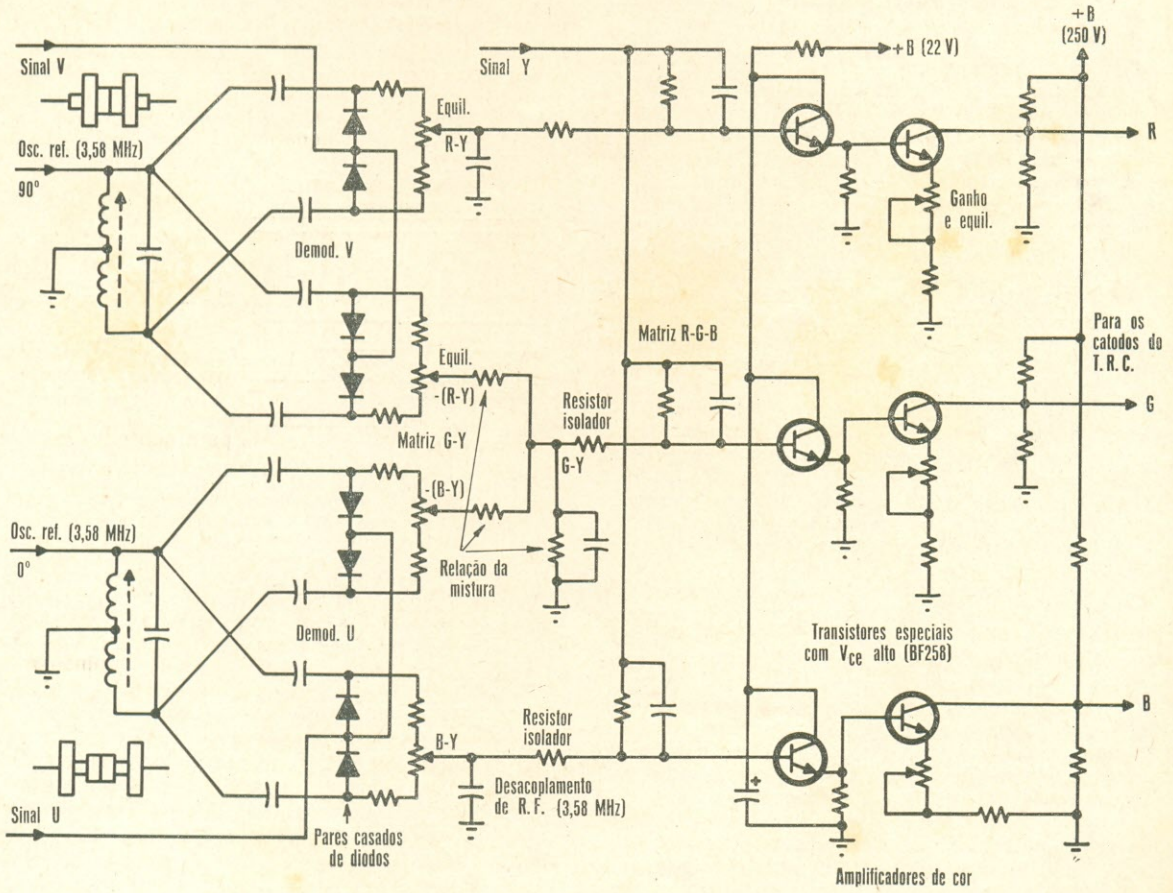
Cada amplificador possui um elo de realimentação, para aumentar a estabilidade de operação neste setor e, ao mesmo tempo, tornar o controle de ganho destes amplificadores mais independente do nível de preto. Conforme o projeto, o controle de ganho pode estar localizado tanto no emissor como no coletor dos transistores de saída.

Certos aparelhos empregam um canal de ganho fixo como referência, equilibrando, depois, o ganho nos dois amplificadores restantes. Estes amplificadores são semelhantes a amplificadores de vídeo, sendo que alguns empregam, inclusive, uma compensação para as freqüências altas, e outros incorporam ainda, na saída, diodos restauradores de C.C., que trabalham com pulsos do T.S.H.

TÉCNICA DE REPARAÇÃO

A maneira mais fácil de achar os demoduladores síncronos dentro do televisor é procurar um

FIG. 42 — Circuito prático completo dos demoduladores, matriz externa e amplificadores R, G e B.



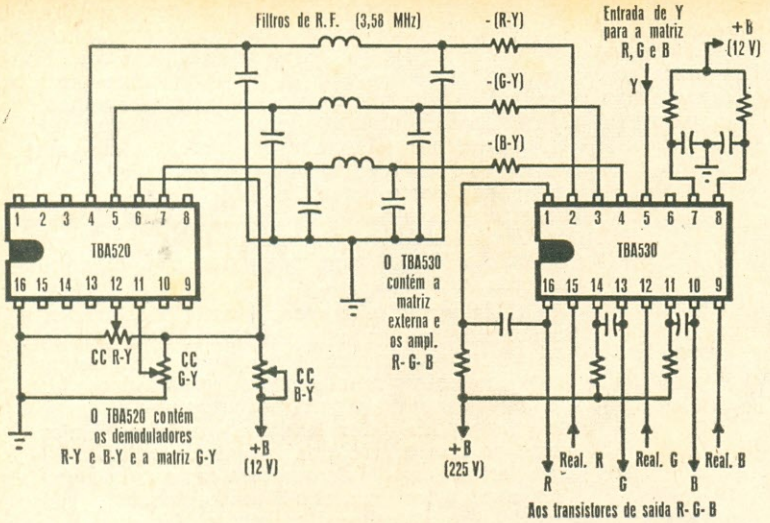


FIG. 43 — Demoduladores síncronos, matriz e preamplificadores R, G e B com circuitos integrados.

agrupamento de 4 ou 8 diodos ou então o circuito integrado correspondente.

O ajuste dos demoduladores é feito com o padrão fase. Este padrão compõe-se de 4 barras, cujas codificações inferior e superior são diferentes. Os núcleos e potenciômetros são calibrados de tal maneira que a cor em cada barra, nas partes inferior e superior, é a mesma. Geralmente, o núcleo de um demodulador tem uma certa interação com o outro; assim, ao calibrar um, o outro fica desajustado, e vice-versa, e desta forma os ajustes devem ser repetidos diversas vezes.

Nos televisores que possuam um capacitor ajustável ou uma bobina para regular a fase da subportadora, este ajuste deve ser feito simultaneamente com a calibração dos demoduladores, porque um erro de fase da subportadora impede o ajuste correto.

Quando o gerador de barras coloridas não possui o padrão fase, os demoduladores podem ser calibrados com o padrão comum de barras coloridas do gerador ou de uma emissora, embora com menor precisão. O melhor, neste caso, é ligar, além do televisor em calibração, mais um aparelho em perfeito estado no mesmo canal pois, assim, a cor obtida em cada barra pode ser comparada durante os ajustes.

Quando um ajuste perfeito não é possível, a amplitude dos sinais R-Y e B-Y deve ser analisada com o osciloscópio e comparada com as formas de onda indicadas no diagrama. Um sinal R-Y fraco torna o magenta muito azulado e a barra vermelha escurece. A falta de amplitude do sinal B-Y faz com que a barra magenta fique vermelha e a barra verde, dessaturada.

Caso os sinais R-Y e B-Y em R.F. sejam normais, podemos suspeitar de uma falha no próprio demodulador. Os desarranjos mais encontrados aqui são bobinas interrompidas e diodos descasados ou defeituosos.

Os defeitos e desajustes na matriz G-Y manifestam-se principalmente pela dessaturação das barras verde e ciano. Num caso destes, além da matriz G-Y, os demoduladores dos sinais negativos de B-Y e R-Y devem ser examinados.

Na ausência de uma das três cores básicas, verificamos inicialmente os três amplificadores de cor (ou diferença de cor). Isso pode ser feito aplicando o sinal de um injetor de sinais à entrada de cada um dos amplificadores e observando-se o resultado na tela do cinescópio. A saída destes três amplificadores para o soquete do tubo é geralmente feita com fios verde, vermelho e azul, a fim de facilitar o seu reconhecimento. Quando existe falta de definição, é aconselhável ligar um destes amplificadores de cada vez e observar se existe falta de nitidez nos três amplificadores ou somente num deles. Certos defeitos, como fuga em transistores ou no próprio circuito impresso, costumam causar este sintoma. Para corrigir a falha, o melhor é injetar uma onda quadrada de 10 ou 20 kHz na entrada de cada amplificador, e fazer os necessários testes e ajustes, observando a forma de onda com o osciloscópio ligado no soquete do tubo, na saída do respectivo amplificador.

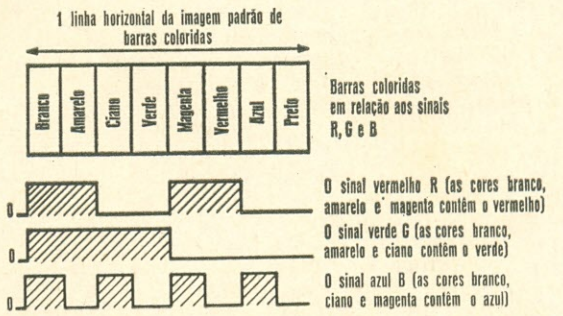
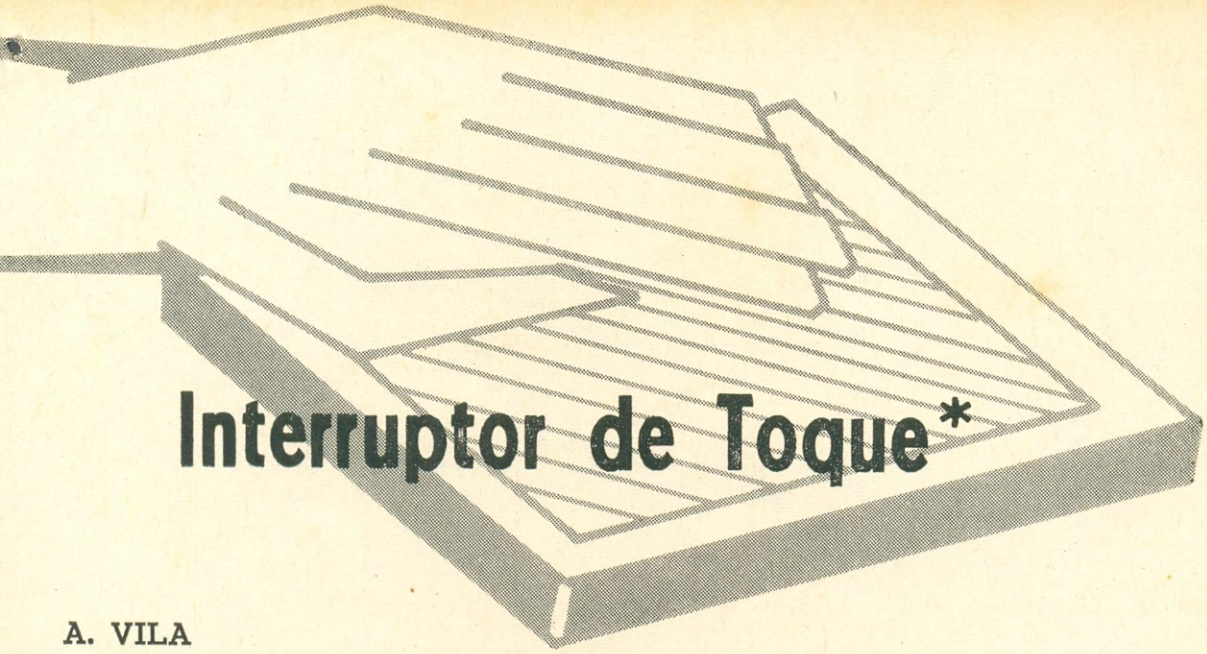


FIG. 44 — Sinais à saída dos amplificadores R, G e B durante a transmissão do padrão de barras coloridas.

A falta completa de um dos sinais de cor ou diferença de cor no cinescópio causa a ausência da respectiva barra, alterando também as outras barras que contenham a cor em questão. Na maioria das vezes, estes defeitos causam o desajuste do equilíbrio de branco e, assim, esta ou aquela cor passa a predominar e a imagem em preto e branco não pode mais ser obtida normalmente. Muitas vezes, este defeito é provocado por curtos-circuitos intermitentes no soquete do tubo ou nos centelhadores, o que danifica ou altera os transistores de saída. Estes transistores, dada a alta tensão no coletor, avariam-se com a maior facilidade.

(Conclui à pág. 138)



Interruptor de Toque*

A. VILA

Acenda e apague as luzes da sala com um simples toque numa plaqueta sensível na parede.

O dispositivo que descreveremos a seguir baseia-se no princípio da capacitância espúria introduzida em um circuito quando dele aproximamos a mão.

Por irradiar uma quantidade de R.F. mínima, e também por ter uma grande sensibilidade e velocidade de resposta, este aparelho torna-se ideal para um grande número de aplicações.

A grande área da placa sensível e sua alta velocidade de atuação tornam o dispositivo particularmente recomendável para emprego em sistemas de parada de emergência de máquinas industriais (tornos, furadeiras, etc.), bem como em chaves de acionamento de duplo comando conjugado, para guilhotinas.

Dentre as aplicacões domésticas, podemos citar: acendimento de lâmpadas, energização de eletrodomésticos, aparelhos de calefação, refrigeração, etc.

O interruptor de toque é útil, igualmente, em sistemas de proteção de veículos, casas, etc., e operações que devem ser realizadas na escuridão total, como por exemplo, o acionamento de dispositivos no interior de uma câmara escura de fotografia.

FUNCIONAMENTO

A maioria dos relés de toque, ou capacitivos, utiliza um oscilador de R.F., cujo circuito sintonizado é amortecido, ou dessintonizado, quando é aplicado um objeto qualquer contra a placa sensível. Isto produz uma variação de corrente no oscilador, que provoca o acionamento de um relé ou qualquer outro dispositivo comutador.

Uma das desvantagens de tal sistema reside na quantidade de irradiação de R.F. produzida pelo oscilador, capaz de ocasionar interferências consideráveis em outros aparelhos, notadamente receptores de rádio e TV.

O sistema adotado no dispositivo que ora descrevemos contorna este problema, permitindo ao oscilador funcionar sempre nas mesmas condições. A diferença, em relação aos tipos convencionais, reside em que, ao tocarmos a placa sensível, o único fenômeno que ocorre é a diminuição do nível de R.F. aplicado a um detector, cuja saída aciona um disparador de Schmitt. Esta configuração permite ajustar o nível de saída do oscilador em um valor razoável, ao qual corresponde uma quantidade de R.F. na placa sensível de apenas 75 a 100 mV.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Na Fig. 1, temos o diagrama esquemático do interruptor de toque. TR1 compõe, juntamente com os indutores L1 e L2 e outros elementos, um oscilador de 470 kHz. A polarização de TR1 é obtida através de R1 e R2, enquanto que a realimentação é aplicada à base de TR1 através de L1. Dado o elevado Q do conjunto L1-L2, no coletor de TR1 aparece uma onda senoidal de cerca de 20 V.

A fase de L1 é muito importante. Caso o oscilador não funcione quando energizado pela primeira vez, o mais provável é que os terminais de L1 estejam invertidos.

R3 não está derivado por um capacitor, introduzindo, em vista disso, uma realimentação negativa que ajuda a produzir uma boa forma de onda no coletor de TR1. A saída do oscilador é aplicada, através de C3, ao detector formado por D1 e D2. Contudo, em virtude das perdas introduzidas, principalmente por estes componentes e pela placa sen-

(*) Revista Española de Electrónica, nº 245.

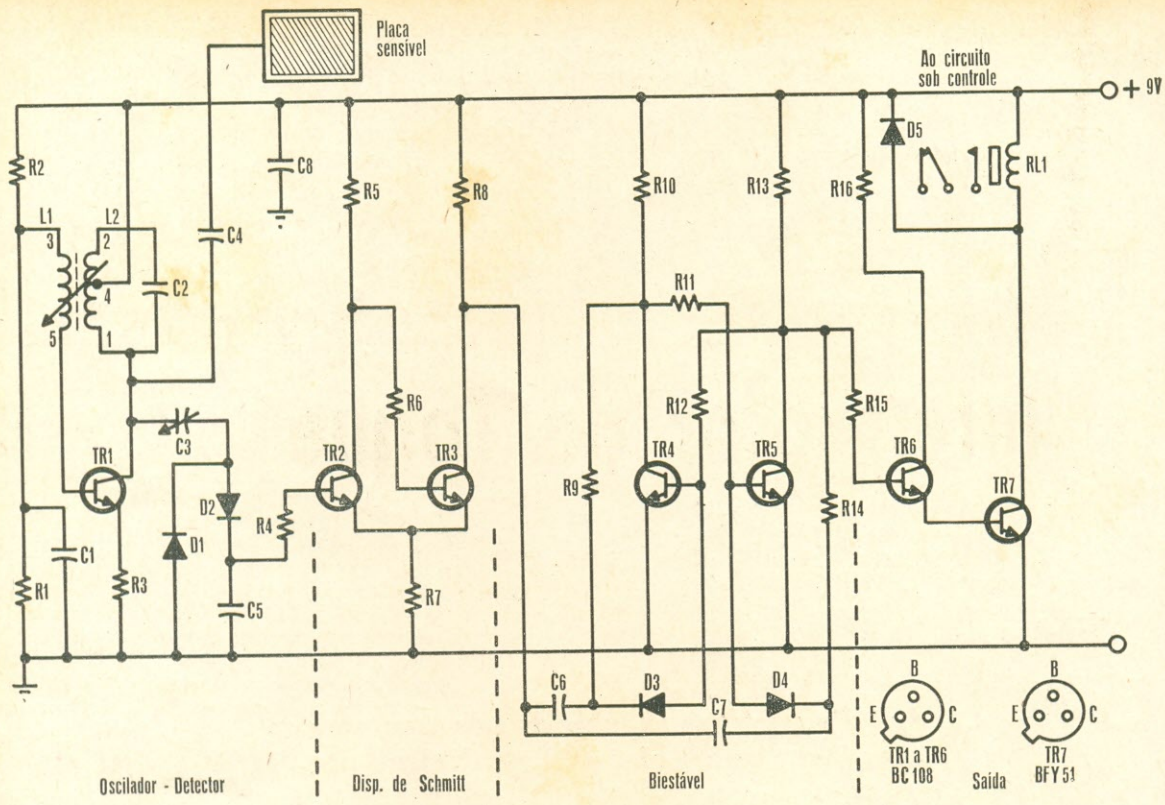


FIG. 1 — Diagrama esquemático do interruptor acionado por toque.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 a TR6 — Transistor BC108, BC238, BC148 ou equivalente
TR7 — Transistor BFY51, MC140, 2N1613, 2N1711, ou equivalente
D1 a D5 — Diodo OA91

Resistores (½ W, ± 10%)

R1 — 4,7 kΩ
R2 — 39 kΩ
R3, R4 — 1 kΩ
R5 — 5,6 kΩ
R6 — 3,3 kΩ
R7 — 10 Ω
R8 — 680 Ω
R9, R14 — 100 kΩ
R10, R13 — 2,2 kΩ
R11, R12 — 47 kΩ
R15 — 33 kΩ
R16 — 220 Ω

Capacitores

C1 — 0,01 μF, 250 V, poliéster metalizado
C2 — 390 pF, styroflex (ver texto)
C3 — 3-30 pF, compensador ("trimmer" — ver texto)
C4 — 0,001 μF, cerâmica, disco
C5, C8 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado
C6, C7 — 0,0022 μF, cerâmica, disco

Diversos

L1, L2 — Bobina osciladora de ondas médias para receptores transistorizados
RL1 — Relé com bobina de 120 Ω, para 6 a 8 V, dotado de dois contatos inversores (Metaltex AB2RC1 ou equivalente)
Fio, solda, placa de metal ou folha de alumínio, caixa metálica, etc.

sível, obtemos nesta última um nível de R.F. muito reduzido.

Assim sendo, quando tocamos a placa sensível, as perdas aumentam e a tensão no detector cai o suficiente para acionar o disparador de Schmitt.

O valor de C3 fixa o nível do sinal na placa de contato, determinando a sensibilidade do dispositivo. Um nível de sinal mais elevado na placa traz como conseqüência uma perda na sensibilidade, pois, para acionar o dispositivo será necessário introduzir maiores perdas para compensar o aumento do sinal.

Quando se utiliza uma placa sensível de pequenas dimensões, as perdas totais são reduzidas. Neste caso, para reduzir o nível fixo de sinal no detector é necessário utilizar para C3 um capacitor de pequeno valor (1 a 2 pF).

Podemos confeccionar capacitores de 1 a 2 pF torcendo dois pedaços de cabinho estanhado, de capa de plástico, de forma que o comprimento total da parte retorcida seja de uns 2,5 cm.

Caso seja utilizada uma placa sensível de maiores dimensões, podemos empregar para C3 um compensador ("trimmer") de 3-30 pF para ajustar o ponto de melhor sensibilidade.

C4 tem por função impedir que possíveis zumbidos captados pela placa sensível venham a acionar o circuito, e ainda isolar este último da mão.

A corrente de saída do detector mantém em condução o transistor TR2, que faz parte do disparador de Schmitt. Nestas condições, TR3 mantém-se cortado, ficando, conseqüentemente, seu coletor com uma tensão elevada. Quando tocamos na placa sensível, a tensão no detector diminui,

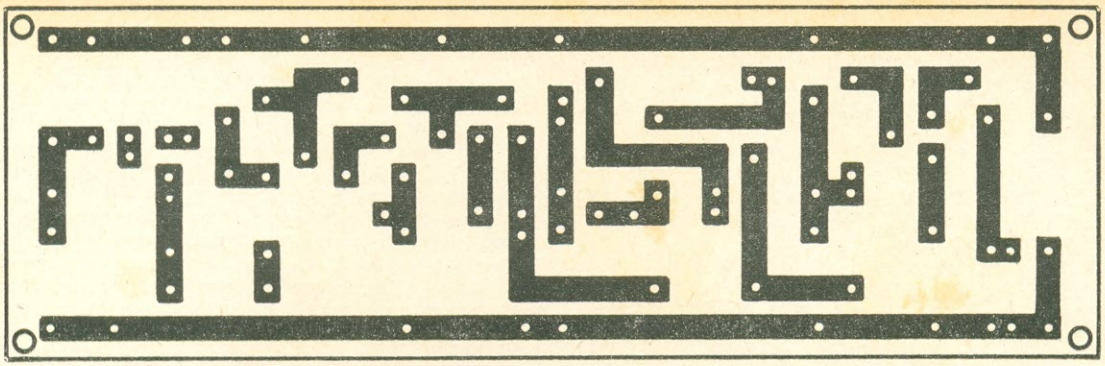


FIG. 2 — Desenho da plaqueta de circuito impresso para a montagem do interruptor de toque.

TR2 entra em corte, e a tensão em seu coletor aumenta. Em vista disso, TR3 torna-se condutor, fazendo com que o disparador gere um pulso de saída, de sentido negativo e flancos muito abruptos. Quando retiramos a mão, a corrente de saída original do detector é restabelecida, e o disparador retorna ao estado de repouso.

Se a saída do disparador de Schmitt fosse aplicada diretamente a R15, qualquer carga no coletor de TR7 só permaneceria energizada enquanto a mão estivesse aplicada à placa sensível. Para que a carga seja ligada ao primeiro toque da mão, e desligada ao toque seguinte, é preciso intercalar um circuito biestável entre o disparador de Schmitt e o estágio de saída que alimenta o relé (TR4-TR5).

O circuito de controle da carga consiste em um par de transistores combinados de forma a evitar a carga direta do biestável, que poderia prejudicar o seu funcionamento.

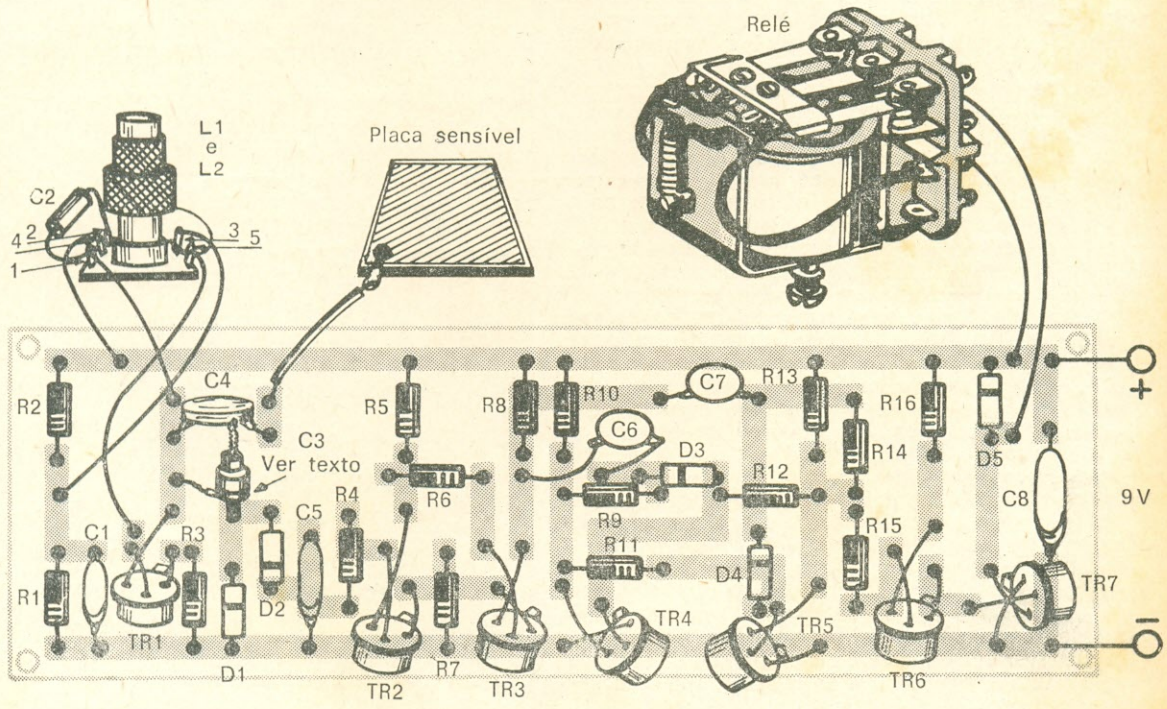
MONTAGEM E AJUSTES

Os componentes poderão ser montados em uma plaqueta de circuito impresso, como a mostrada na Fig. 2, e dispostos de acordo com o chapeado da Fig. 3. O aparelho pronto será então acondicionado no interior de uma caixa metálica. Esta caixa, se assim interessar, poderá ser embutida na parede, ficando o conjunto coberto por uma tampa de plástico, na qual colaremos uma folha de alumínio, que irá constituir a placa sensível. Com isso, obteremos um interruptor de parede original, que, certamente, causará admiração a quantos o experimentarem.

Como a regulagem final será feita através de C3, devemos prover um orifício adequado na caixa para ter acesso a este capacitor.

Iniciaremos por colocar C3 em sua mínima capacitância. Em seguida, atuaremos sobre o núcleo

FIG. 3 — Disposição dos componentes. As bobinas e o relé são exteriores à plaqueta, mas se o leitor assim o desejar, poderá montá-los junto aos demais componentes, bastando para tal aumentar as dimensões da plaqueta.



de L1/L2 de forma que o oscilador produza uma freqüência diferente de 470 ou 455 kHz, para evitar qualquer possível interferência com os canais de F.I. dos receptores de rádio próximos. C2 deverá ser escolhido de modo que o circuito oscile na freqüência desejada.

Ligaremos, em seguida, um voltímetro de C.C. entre o coletor de TR3 e o positivo da alimentação. No alcance de 0-10 V, a tensão presente não deverá ser superior a 0,5 V se o aparelho estiver corretamente montado.

Feito isso, variamos C3 até que o voltímetro indique 9 V, o que comprovará o acionamento do disparador de Schmitt e a comutação do biestável, além de mostrar o perfeito funcionamento do oscilador e do detector.

Em seguida, fazemos retroceder C3 até que o coletor de TR3 novamente apresente a tensão de 0,5 V. Neste ponto, aumentaremos ligeiramente a capacitância de C3 até o acionamento do disparador de Schmitt. Esta será a capacitância que proporcionará a maior sensibilidade ao dispositivo.

Feito este último ajuste, ao aproximarmos a mão da placa sensível, a tensão do coletor de TR3 deverá cair para 0,5 V, subindo, novamente, quando retiramos a mão.

Para finalizar, esclarecemos que, ao tocar a placa, o relé será energizado; para fazê-lo voltar à posição de repouso, devemos novamente tocar a placa sensível. o o o — o —

CONVERSANDO SOBRE...

(Conclusão da pág. 134)

A maioria dos televisores, além do ajuste do ganho, possui um ajuste do ponto de trabalho em cada um dos três amplificadores, que deve ser reajustado quando da troca de um transistor, em virtude do acoplamento direto entre os estágios.

Outro fator importante, muitas vezes observado na prática, é a instabilidade dos amplificadores de cor, porque certos transistores costumam alterar suas características durante o funcionamento, fazendo com que as três cores se desequilibrem. Se isso ocorre somente durante os primeiros minutos de aquecimento, o caso não é grave e pode ser corrigido com um reajuste dos controles de excitação com o televisor quente. Aliás, nenhum ajuste num televisor cromático deve ser feito antes de se ter deixado ligado o aparelho durante pelo menos 15 a 20 minutos. Em casos mais raros, a causa do desequilíbrio do branco tem sido eletrolíticos defeituosos. A Fig. 44 mostra os sinais observados à saída de cada um dos amplificadores.

Nos aparelhos com circuitos integrados, ao ser constatado um defeito, a primeira providência a ser tomada é uma medição rigorosa das tensões de C.C. nos pinos do soquete do C.I. Durante estas medições, deve-se tomar o máximo cuidado para não ligar em curto-circuito pinos adjacentes com a ponta de prova do multiprovador. Como a maioria dos técnicos não tem acesso a provadores de circuitos integrados, o defeito é geralmente diagnosticado quando a tensão de entrada é normal, mas as tensões nos outros pinos indicados no manual de serviço apresentam diferenças. Tenha presente que um mau contato no soquete ou nas conexões pode estragar o circuito integrado. O mesmo acontece ao encaixar-se o C.I. ao contrário. É importante observar que a marca de identificação de um lado do circuito corresponde à do soquete, antes de ser encaixado o C.I.

Ao substituir um C.I. destes, a causa da avaria deve ser determinada, antes de experimentar-se um novo. Também é bom verificar que cada circuito integrado esteja no seu respectivo lugar, pois já encontramos televisores "fuçados", com os C.I. encaixados em soquetes errados.

Uma das causas mais encontradas é o curto-circuito entre base e coletor dos transistores de saída, o que faz chegar a tensão do +B reforçado aos pinos do circuito integrado, danificando-o. Este último exemplo mostra claramente que a simples troca de integrados, tal como se faz para diagnosticar defeitos em válvulas, não pode ser adotada nos televisores cromáticos, porque pode resultar em grandes prejuízos, sem esclarecer coisa alguma.

o — o — o (OR 1118)

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

VIDEODISCO HOLOGRÁFICO PARA TV COLORIDA *

A companhia japonêsa Hitachi acaba de anunciar que conseguiu realizar com êxito as primeiras provas de laboratório de seu sistema de videodisco baseado na holografia. Nesse sistema, o disco gira à velocidade de 6 r.p.m., em contraste com as elevadas velocidades dos outros sistemas, muito superiores a 1.000 r.p.m.

No novo sistema japonês, cada quadro de imagens de TV em cor é gravado como um holograma composto, numa superfície de 1 mm de diâmetro. A luminância, a crominância e o som contam com o seu próprio holograma. Assim, três hologramas se superpõem, sendo lidos de três ângulos diferentes por um raio laser.

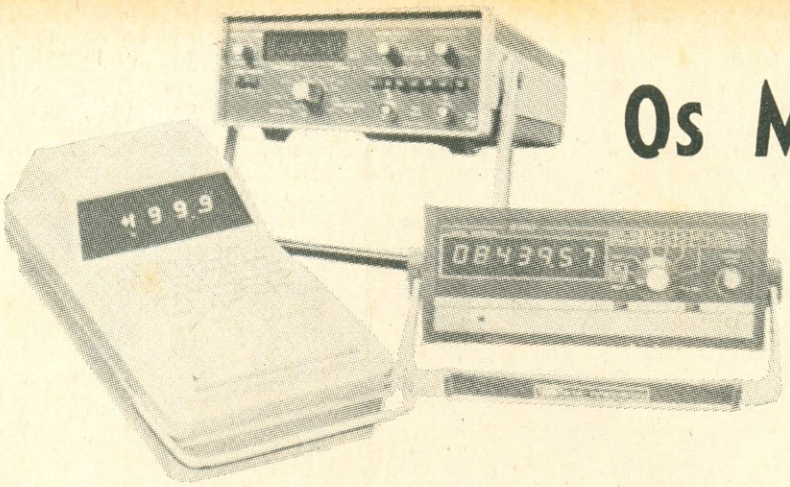
No comunicado técnico sobre a apresentação do sistema, a Hitachi afirma: "Já se conseguiu registrar mais de 2.000 hologramas num disco, o que permitiu reproduzir corretamente imagens de TV em cores durante vários minutos. O disco gira à velocidade constante de 6 r.p.m. e um monitor de TV apresenta as imagens cromáticas e o som".

Acredita-se que, com este sistema, torna-se possível gravar até 50.000 imagens num disco de 30 cm, o que pode proporcionar 30 minutos de programa. Estes discos podem ser fabricados pelos processos normais de prensagem.

Ao correr esta notícia nos E.U.A., comentou-se que a RCA anunciara, em 1969, o seu sistema "Holotape Selectavision", baseado em imagens holográficas gravadas em fita de Mylar. Esta companhia americana obteve naquele ano uma patente britânica para o seu sistema de videodisco holográfico. o o o — o —

(*) Revista Española de Electrónica, nº 254.

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.



Os Multímetros Digitais*

John E. Cunningham

O que o técnico reparador precisa saber sobre esses modernos aparelhos.

HÁ vários anos que os multímetros digitais firmaram reputação como instrumentos práticos e extremamente precisos, mas seu alto custo limitava sua aplicação a laboratórios de pesquisas e projetos.

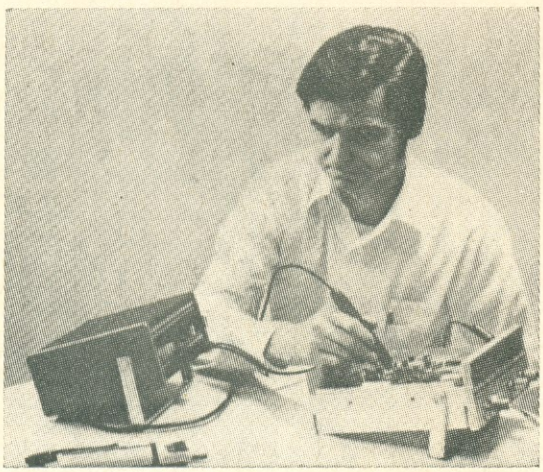
Nos últimos tempos, entretanto, a rápida evolução verificada nos campos dos circuitos integrados e da optoeletrônica tornou possível baixar sensivelmente os seus preços de venda. E o resultado foi uma grande ampliação da faixa de compradores, motivo pelo qual julgamos interessar a muitos leitores conhecer como funcionam esses modernos instrumentos, não só como usuários em potencial, mas também para ficarem em condições de repará-los, quando o seu emprego se difundir ainda mais.

O reparador, quando se depara com um novo tipo de instrumento, costuma fazer duas perguntas: "Como funciona?" e "Quais as vantagens para mim?" Neste artigo pretendemos responder a todas duas, no que se refere aos multímetros digitais.

COMO FUNCIONAM OS MULTÍMETROS DIGITAIS

Os outros tipos de multímetros são instrumentos **analógicos.** Em outras palavras, a leitura é contínua, passando, sem solução de continuidade, de um valor a outro. Quer o medidor seja um simples multímetro, um voltímetro eletrônico mais complexo ou um aparelho à base de transistores de efeito de campo, a leitura é sempre efetuada visualmente, de acordo com a posição da agulha do medidor em relação a uma escala impressa, ou, como é o caso geral, a várias escalas justapostas, o que requer uma certa dose de interpretação. Além disso, se a face do medidor não for observada perpendicularmente, ocorrerão erros chamados de paralaxe.

FOTO 1 — Os multímetro digitais são fabricados em muitos tamanhos. Este aqui é um B & K, Mod. 281.



A palavra **digital** provém etimologicamente do termo latino correspondente a **dedos,** e à maneira pela qual costumavam ser utilizados para contar até dez. Os medidores digitais colhem uma amostra da tensão desconhecida, convertem este sinal analógico (amplitude) num sinal digital (tempo), e mostram o resultado em dispositivos de leitura, que podem ser de vários tipos, mas todos capazes de exibir os algarismos de 0 a 9. Isso quer dizer que a tensão é representada por um, dois ou mais algarismos luminosos; não há escalas para ler ou interpretar.

Embora os detalhes dos circuitos das diversas marcas e tipos de medidores digitais variem amplamente, todos podem ser estudados com base num diagrama de blocos fundamental (Fig. 1).

A parte principal de todo medidor digital é o estágio conversor analógico-digital. Este estágio aceita determinado sinal de entrada (como por exemplo, uma tensão de C.C. de 0 a 1 V), produzindo um sinal de saída digital (trem de pulsos) relacionado diretamente, de certa forma, como o sinal de entrada. Vários circuitos são usados para esse fim, cada qual com suas vantagens e limitações. Aliás, as diferenças entre os diversos multí-

(*) Electronic Servicing, vol. 24, nº 3.

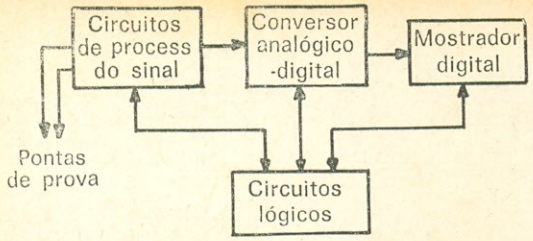


FIG. 1 — Todos os multímetros digitais têm o circuito baseado neste diagrama de blocos.

metros digitais encontram-se justamente neste estágio.

CONVERSOR DE RAMPA LINEAR

Um método para converter o sinal analógico em outro digital baseia-se no emprego de uma única rampa linear. No conversor, produz-se uma rampa de tensão de C.C. descendente, isto é, que começa com um valor máximo positivo e prossegue até chegar a outro valor igual, porém negativo (Fig. 2). Neste exemplo, a tensão varia à razão de 1 volt por segundo. É indispensável que a tensão da rampa varie a uma velocidade perfeitamente constante em toda a sua excursão.

Suponhamos que o conversor aplique a tensão em rampa e a tensão desconhecida a um par de circuitos comparadores, como na Fig. 3. Quando a rampa de tensão iguala a tensão a medir, o comparador gera um pulso. A rampa de tensão continua a decrescer a velocidade constante, e ao chegar a zero, outro pulso é produzido pelo comparador de massa. Para determinar a tensão desconhecida, basta medir o tempo transcorrido entre os dois pulsos. Se a tensão for de 0,5 V, o intervalo de tempo entre o pulso de partida e o pulso de parada será exatamente de 0,5 segundo.

O diagrama de blocos completo do medidor da Fig. 3 mostra que o tempo é medido pela contagem do número de ciclos do oscilador (cadenciador) entre os pulsos de partida e de parada. O mostrador é meramente um contador de freqüência.

Embora esta explicação seja muito simplificada, serve para ilustrar várias características dos medidores digitais. Pelos valores dados neste exemplo hipotético, seria necessário 1 segundo para medir a tensão uma vez (o medidor continua a medir até ser desligado). A maioria dos instrumentos digitais não é tão lenta assim; o tempo exigido normalmente para essa medição é da ordem de 1 milissegundo. Contudo, todos os con-

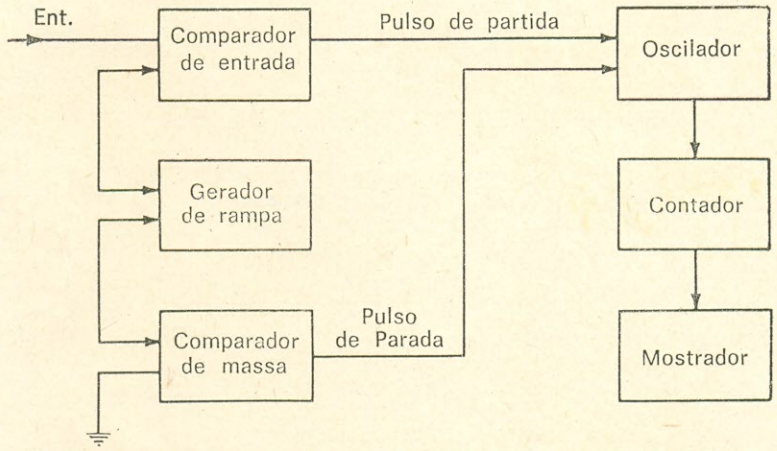


FIG. 3 — Diagrama de blocos de um multímetro digital de rampa única.

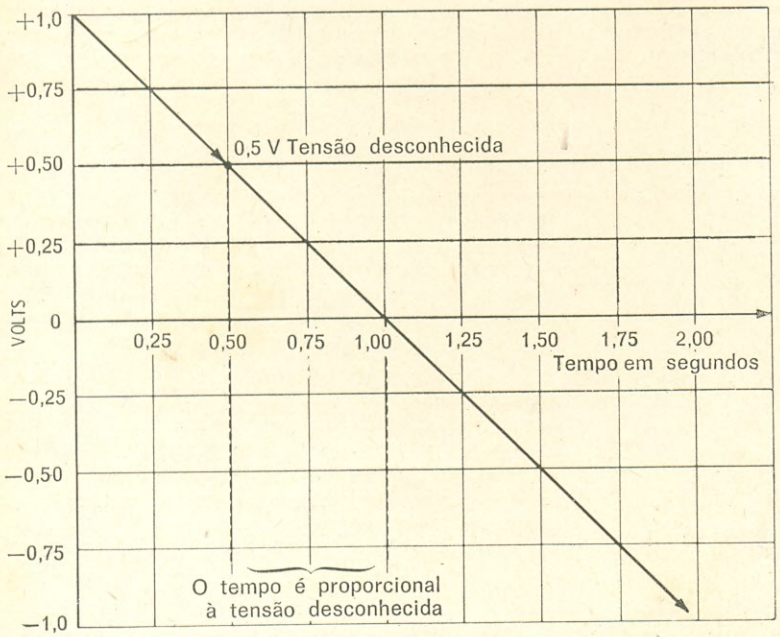


FIG. 2 — Um conversor de rampa única compara a tensão de C.C. de entrada com uma rampa linear de amplitude conhecida. A tensão de entrada é determinada pela medição do tempo que a rampa consome para cair de um ponto que iguale a tensão de entrada ao ponto correspondente à tensão nula.

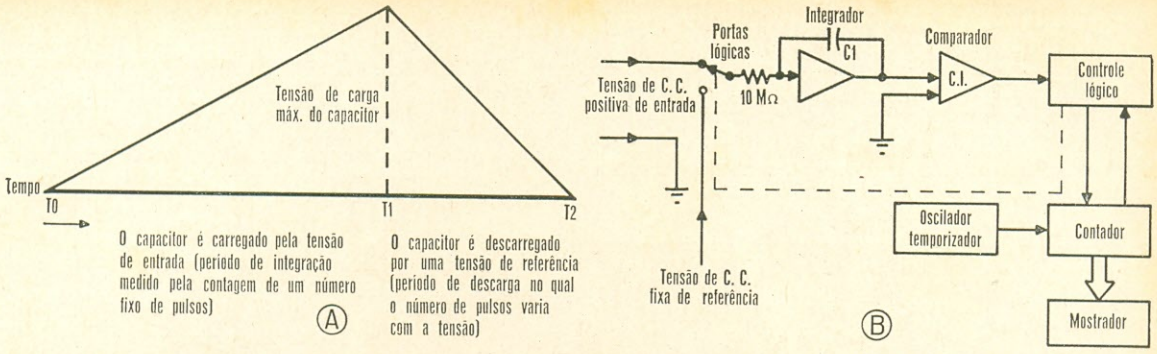


FIG. 4 — A integração de dupla rampa elimina muitos erros causados por ruído e zumbido, e também pela deriva nos valores dos componentes e da freqüência de comando. (A) A extensão da rampa ascendente é sempre a mesma, mas a amplitude depende da tensão de entrada. O tempo consumido pela rampa para cair a zero depende da carga máxima do capacitor, sendo medido através da contagem do número de pulsos cronometradores durante este período. (B) Diagrama de blocos simplificado de um multímetro digital que emprega a integração de dupla rampa no conversor analógico-digital.

versores analógico-digitais consomem algum tempo para efetuar cada medição.

Um inconveniente do circuito simples de rampa única é que o ruído ou o zumbido misturados com o sinal podem falsear as leituras. Dependendo da polaridade e da forma de onda, esses sinais indesejáveis podem disparar o pulso de partida cedo ou tarde demais.

Os medidores convencionais não são muito afetados pelo ruído superposto ao sinal. Os voltímetros eletrônicos têm filtros passa-baixas integradores, e os multímetros possuem inércia mecânica no sistema composto da bobina móvel e da agulha do medidor. Os medidores digitais respondem instantaneamente durante cada contagem. Além disso, possuem maior sensibilidade, o que lhes permite medir tensões menores, mas em compensação são mais suscetíveis ao ruído.

INTEGRADOR DE RAMPA DUPLA

Um circuito muito usado para minimizar os erros causados pelo ruído mesclado ao sinal é o integrador de rampa dupla. A Fig. 4A mostra duas rampas lineares justapostas em oposição. A primeira rampa tem sempre a mesma duração (medida por um determinado número de pulsos temporizadores), mas a amplitude é proporcional à tensão **média** de entrada. Isso minimiza os erros provenientes do ruído e do zumbido superpostos ao sinal.

Em seguida, a rampa é reduzida a zero pela aplicação de uma tensão padrão fixa, de polaridade oposta. Quanto maior a tensão da rampa no início do tempo de descarga, mais tempo será preciso para reduzi-la a zero. No fim do tempo de carga, produz-se um pulso de contagem de partida, e quando a rampa de tensão chega a zero, produz-se um pulso de contagem de parada. O tempo entre esses dois pulsos é proporcional à tensão de referência versus tensão desconhecida.

Em outras palavras, um capacitor é carregado lentamente pela tensão desconhecida durante um espaço de tempo fixo. Quanto maior a tensão, maior a tensão do capacitor no fim do período de carga. A tensão do capacitor é descarregada por uma tensão fixa; portanto, o tempo necessário para ela chegar a zero depende da carga inicial do capacitor. Esse tempo é medido dando-se partida e parando a contagem dos pulsos temporizadores.

A exatidão das leituras depende da linearidade das rampas e da estabilidade de tensão da tensão de referência, que pode ser provida por uma pilha ou um diodo zener.

Interessante é que a freqüência do oscilador não precisa ter uma grande estabilidade a longo termo. Tanto a rampa de carga como a de descarga são temporizadas pelo mesmo oscilador, bastando, assim, que a freqüência permaneça constante durante o desenvolvimento das duas rampas de cada medição de tensão.

A Fig. 6B mostra o diagrama de blocos simplificado de um multímetro digital que emprega a integração de dupla rampa no conversor analógico-digital.

CONTAGEM DE FREQÜÊNCIA

Os pulsos do conversor analógico-digital, durante o tempo de descarga, são medidos por um contador de freqüência. Este dispositivo digital conta pulsos até dez, transfere o excesso para o algarismo de ordem imediatamente superior e recicla a zero. O algarismo de ordem imediatamente superior faz a mesma coisa, e assim por diante, pelo número de algarismos necessários. A contagem de cada dígito é apresentada em algarismos de 0 a 9.

MOSTRADORES

Os algarismos de leitura são formados por diferentes arranjos de elementos luminosos.

Entretanto, o primeiro tipo empregado foi, talvez, uma pequena válvula eletrônica com os algarismos de 0 a 9 empilhados da frente para trás. A aplicação de uma tensão de C.C. entre o algarismo desejado e um anodo comum fazia aparecer esse algarismo com uma luminosidade alaranjada. Essas lâmpadas néon glorificadas, chamadas comumente **válvulas Nixie,** servem para exibir um único algarismo dos empregados no medidor (Foto 2).

A Fig. 5 mostra dois sistemas de formação de algarismos com elementos luminosos. Qualquer algarismo pode ser indicado com a iluminação dos elementos apropriados.

O tipo de sete segmentos da Fig. 5A é usado com mais freqüência nos mostradores de **cristal líquido.** Estes dispositivos compreendem duas chapas de vidro transparente, dotadas de películas condutoras igualmente transparentes (para ligação

da tensão energizadora), separadas por uma camada delgada da substância denominada cristal líquido. Estes mostradores são os que menos consomem energia dentre todos os demais. Contudo, a sua luminosidade provém de uma fonte externa (atuando pela parte de trás, ou da frente para trás, no caso da luz ambiente). Eles são, talvez, mais indicados para funcionar em ambientes muito iluminados.

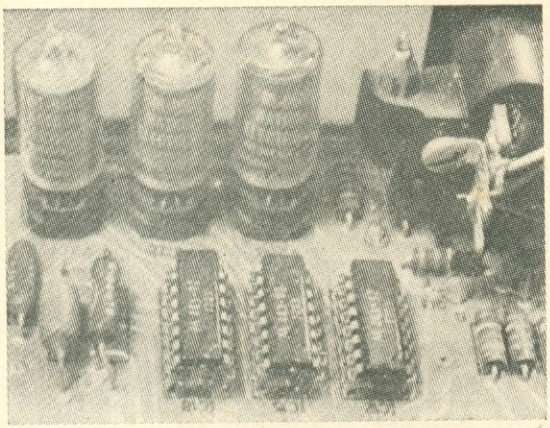


FOTO 2 — Aspecto parcial do interior de um multímetro digital Heathkit, Mod. IM-102, vendo-se as válvulas Nixie e alguns C.I.

A Fig. 5B mostra uma matriz 5 x 7, formada por diodos fotemissores. Cada ponto corresponde a um diodo. A formação dos algarismos é obtida pelo acendimento dos diodos. No desenho mostrado temos a formação do algarismo 3.



(A)
7 segmentos
algarismo 3

(B)
5 X 7 algarismo 5

FIG. 5 — Os mostradores digitais são segmentados, formando-se os algarismos de 0 a 9 pela iluminação dos segmentos apropriados. (A) Assim aparece o mostrador ao exibir o algarismo 3 (os segmentos iluminados figuram em preto). (B) Este mostrador de 35 elementos (5 x 7) forma o algarismo 5.

As Nixies, por consumirem mais energia, são empregadas quase exclusivamente em equipamentos alimentados pela rede de C.A. Tanto os mostradores de diodos como os de cristal líquido gastam muito pouca energia, podendo ser utilizados em medidores alimentados a bateria. Os dispositivos de cristal líquido são os que dissipam menos potência, sendo usados em relógios de pulso ou em aplicações nas quais seja primordial a longa duração da bateria.

Qualquer que seja o tipo de mostrador, é preciso um decodificador, que aceite o sinal do conversor analógico-digital e o energize adequadamente. Em muitos medidores digitais modernos, esta função é desempenhada por um único circuito integrado.

CIRCUITOS DE CONDICIONAMENTO DO SINAL

Como já foi dito, o conversor analógico-digital de um medidor digital só pode aceitar uma faixa limitada de sinais de entrada, tais como uma tensão de C.C. entre 0 e 1 V. Para que o medidor digital possa medir outras tensões, a amplitude tem

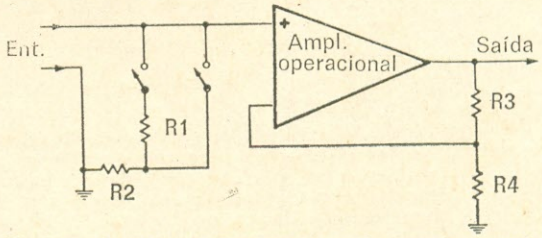
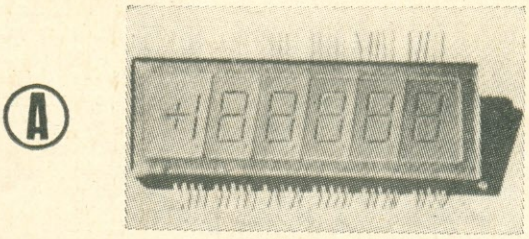
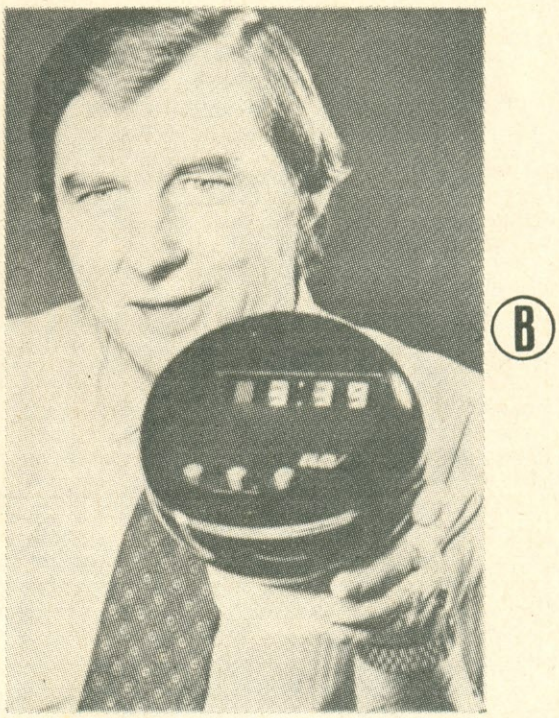


FIG. 6 — O ganho do operacional será determinado pelos valores dos resistores do elo de realimentação negativa (R3 e R4). Os divisores de entrada (R1 e R2) evitam a sobrecarga na entrada.

de ser preliminarmente convertida em uma tensão de C.C. entre 0 e 1 V. Isso é o que se chama condicionamento do sinal.

FOTO 3 — (A) Um mostrador digital de descarga gasosa de 5 ½ algarismos. (B) Um relógio eletrônico experimental com mostradores de cristal líquido.





Para os alcances inferiores a 1 V, o sinal tem de ser amplificado; para os alcances superiores a 1 V, é preciso atenuá-lo.

A Fig. 6 mostra um sistema típico de condicionamento do sinal, adotado na medição de tensões de C.C. O ganho do amplificador operacional é determinado pela realimentação negativa através dos resistores R3 e R4, que são comutados juntamente com os alcances. Os resistores R1 e R2 formam um divisor de tensão destinado a evitar sobrecargas ao serem comutados os alcances maiores.

MEDIÇÕES EM C.A.

As tensões de C.A. são sempre retificadas e medidas em C.C. A retificação pode estar a cargo de um simples diodo ou de um circuito em ponte. Todos os medidores são calibrados em valores eficazes, mas alguns circuitos respondem a valores eficazes e outros a valores médios ou de pico. Estes últimos introduzem erros quando a forma de onda não é uma senóide pura (os medidores analógicos geralmente também estão sujeitos a esses mesmos erros).

Nem todos os medidores digitais apresentam uma resposta plana acima de 5 kHz. Convém consultar as especificações, caso haja necessidade de uma faixa de operação mais ampla.

MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIAS

Os medidores analógicos possuem escalas para a medição de resistências acentuadamente não lineares, exigindo uma escala especial, diferente da correspondente à medição de tensões de C.C. Além disso, a precisão da leitura não é muito boa, especialmente em certas partes da escala.

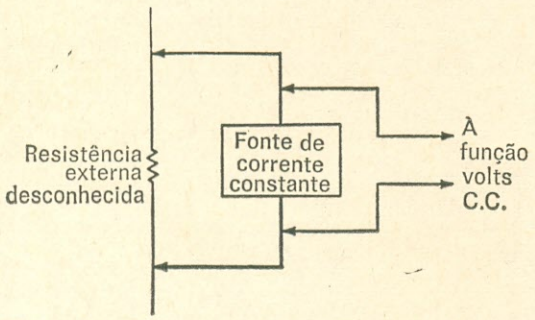


FIG. 7 — Os valores de resistências são medidos aplicando-se uma corrente constante ao resistor em medição e lendo-se, em seguida, a queda de tensão sobre o mesmo.

Os circuitos para a medição de resistências incluídos nos medidores digitais têm de ser lineares, para serem compatíveis com os dispositivos de apresentação, sendo, portanto, mais precisos. A teoria é simples: um gerador produz uma corrente constante, e a queda de tensão desta corrente no resistor desconhecido é diretamente proporcional à sua resistência. Basta, então, medir a queda de tensão numa escala apropriada de C.C. (Fig. 7).

OPERAÇÕES LÓGICAS

O funcionamento dos medidores digitais é controlado por circuitos lógicos. Estes determinam quando cada medição deve ser iniciada e concluída, repetem indefinidamente a medição, posicionam a vírgula decimal no dispositivo de apresentação, e indicam a polaridade das tensões de C.C.

As funções básicas, como medição de volts C.C., volts C.A. e ohms, são selecionadas pelo operador mediante uma chave apropriada. Os alcances de tensão e resistência podem ser selecionados por outra chave, ou automaticamente pelos circuitos lógicos. Esta última função denomina-se auto-seleção de alcances.

ALCANCES DIGITAIS

Os alcances de um multímetro digital são bem diferentes dos alcances dos multímetros analógicos. Nestes últimos, o valor máximo do alcance é determinado pela calibração da escala e resistores multiplicadores ou auxiliares. Os mostradores digitais não têm escala que possa ser marcada. Além disso, o alcance máximo não pode ser superior ao maior número formado pelos dígitos do mostrador.

Na Fig. 8, vemos um mostrador de 4 dígitos. Vamos supor que cada elemento possa exibir qualquer algarismo de 0 a 9. Então, a maior tensão capaz de ser indicada com quatro dígitos é 9.999 V. Neste alcance, a vírgula decimal (como os mostradores digitais são fabricados preponderantemente nos E.U.A., trazem geralmente, em vez da vírgula, um ponto, como se adota por lá) estaria situada à direita dos quatro dígitos.

A menor tensão capaz de ser exibida pelo mostrador de quatro dígitos é 100 μV, ou 0,0001 V. A vírgula decimal estaria à esquerda dos quatro dígitos. Em outras palavras, todos os alcances se inter-relacionam decimalmente.

Ao especificar os dígitos de um multímetro digital, muitos fabricantes usam expressões, como

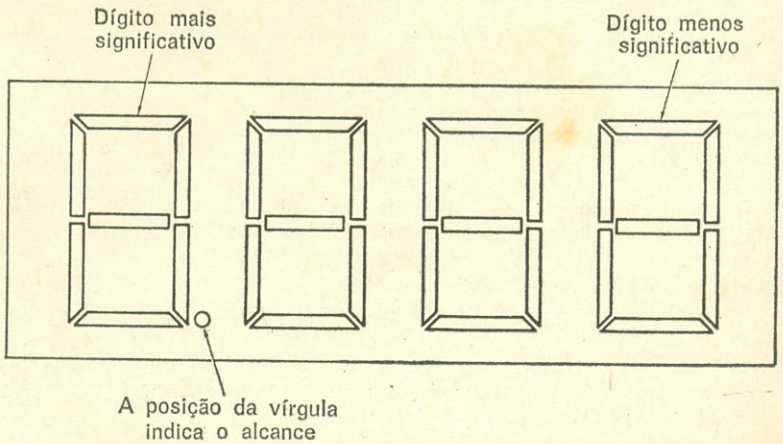


FIG. 8 — Aparência de um mostrador de 4 dígitos, com uma vírgula decimal.

por exemplo, "capacidade de 4 ½ dígitos". Geralmente, os dígitos de número inteiro são os que podem assumir qualquer valor, de 0 a 9. Se outro dígito do mostrador não pode assumir todos esses valores, ele é citado como ½ dígito. Quase sempre, o ½ dígito apresenta apenas dois estados: ou não acende, ou indica o algarismo 1. Por exemplo, um mostrador de 3 ½ dígitos pode proporcionar leituras até 1.999.

Quando um mostrador deste tipo é comutado para um alcance superior a 1.000 V, diz-se que está em sobre-escala ("over range"). A tabela I apresenta os valores nominal e de sobre-escala, e o menor dígito significativo, para quatro alcances muito usados.

Alcance Nominal até:	Sobre-escala até:	Maior dígito significativo
1,000 V	1,999 V	1 mV
10,00 V	19,99 V	10 mV
100,0 V	199,9 V	0,1 V
1000 V	1999 V	1 V

TABELA I — Limites de sobre-escala e valores mínimos do menor dígito significativo, para quatro alcances de tensão.

Os mostradores, em sua maioria, exibem um sinal (+) ou um sinal (—) à esquerda dos dígitos, para indicar polaridades.

É fácil notar quando a tensão aplicada a um medidor analógico é excessiva: a agulha ultrapassa o fim da escala. Os medidores digitais não têm agulha, logo deve ser incluído algum dispositivo que mostre quando a tensão é maior do que o alcance utilizado. Por exemplo, suponhamos que um mostrador de 3 ½ dígitos indique 1.999 V. Como vamos saber que a tensão que está sendo medida não é superior a esse limite máximo? Certos multímetro digitais possuem um indicador de sobrecarga especial; em outros, todos os dígitos começam imediatamente a piscar. Consulte o manual de instruções para cada instrumento, a fim de afastar qualquer dúvida.

ESPECIFICAÇÕES DOS MULTÍMETROS DIGITAIS

Muitas especificações de multímetros digitais (como por exemplo, o número de funções, os alcances e a impedância de entrada) têm a mesma significação para qualquer multímetro, digital ou analógico. Outras, ao contrário, podem deixar o usuário em dúvida, porquanto se aplicam unicamente aos multímetros digitais.

Exemplos destas últimas são a sensibilidade, a resolução, a precisão, a rejeição do modo comum e a rejeição do modo normal.

Sensibilidade e resolução — A sensibilidade significa a capacidade do multímetro digital de responder a pequenas variações de tensão. É geralmente igual ao valor do menor dígito significativo do alcance em uso.

A resolução guarda relação com a sensibilidade, mas é expressa como percentagem. Por exemplo, um multímetro digital (M.D.) pode acusar uma variação de 1 dígito em 10.000 e, então, sua resolução será de 1 parte em 10.000, ou 0,01%.

Precisão — Esta característica dos multímetros digitais pode ser especificada de diferentes maneiras. Durante anos, temos lidado com multímetros cuja precisão era expressa simplesmente como uma percentagem da leitura a plena escala. Um multímetro de 3%, no alcance de 100 V, poderia ter um erro até ±3 V, a plena escala. Poucos se interessavam em conjeturar sobre o erro percentual que isso representava nas leituras na parte inferior da escala.

A precisão de um M.D. é dada em duas especificações. A primeira é uma percentagem da leitura. Um M.D. de precisão especificada em ±2%, que indique 120 V, pode apresentar um erro até 2,4 V.

A outra especificação pode ser uma percentagem da amplitude de plena escala, ou então, determinado número de dígitos. Como exemplo, num M.D. de 3 ½ dígitos, comutado para o alcance de 0-1.000 V C.C., que tenha sua precisão especificada em ±2% da leitura, ±1 dígito, uma leitura de 120 V C.C. pode apresentar, de acordo com a primeira especificação, um erro de ±2,4 V, e pela segunda especificação, um erro de ±1 V, visto que o menor dígito significativo representa 1 V. Portanto, o erro total poderá chegar a 3,4 V.

Um dos motivos da importância dada à questão do menor dígito significativo prende-se à natureza básica dos contadores de freqüência. Às vezes, há uma fração de pulso no início ou no fim do período de contagem. Assim, a precisão da contagem não pode nunca passar de ±1 dígito.

REJEIÇÃO DO MODO COMUM

Como vemos na Fig. 9, os sinais de modo normal ingressam no instrumento pelos dois terminais de entrada usuais, tal como o sinal desejado. Os sinais de modo comum (geralmente indesejáveis) vão-se aplicar entre as entradas normais (quando não ligadas à massa) e a massa da caixa do aparelho.

Qualquer sinal de 60 Hz superposto à tensão de C.C. a medir provoca os erros de modo normal. Um filtro R-C passa-baixas (ou um filtro de ponte em T, sintonizado em 60 Hz) pode ser agregado aos

➟

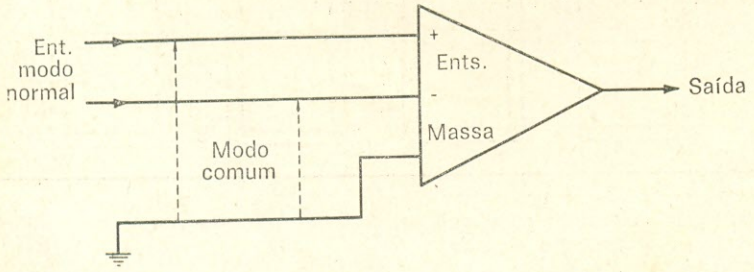
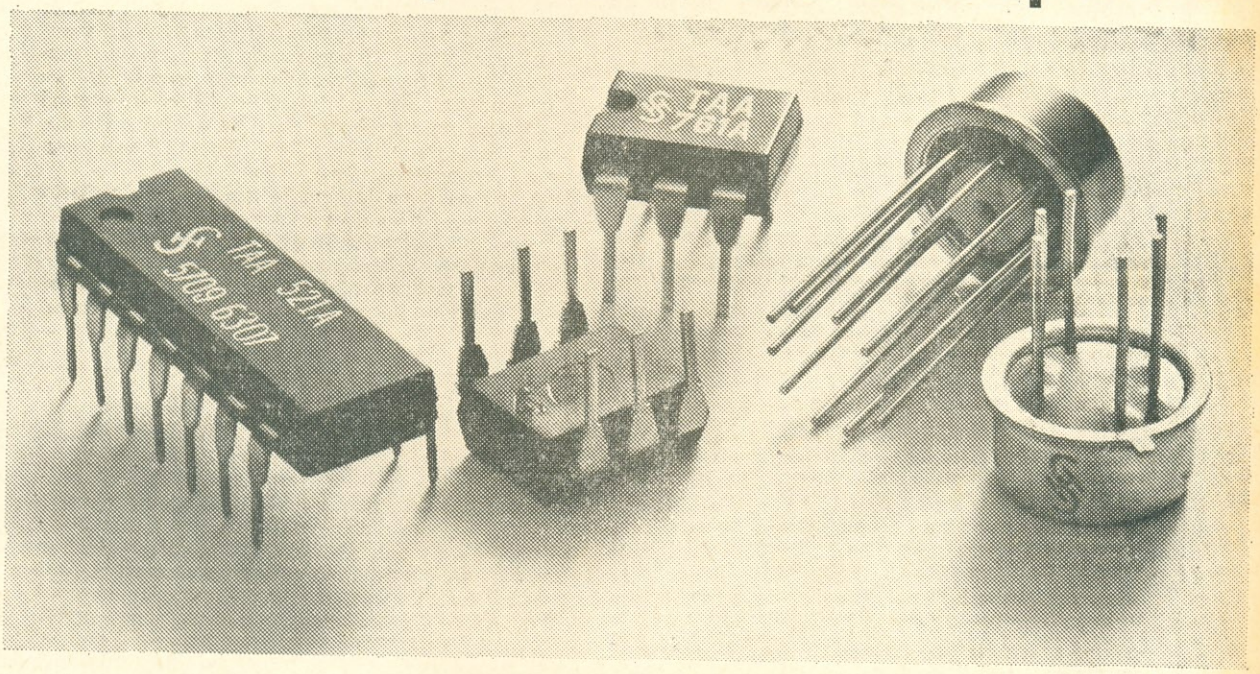


FIG. 9 — Os sinais espúrios de modo normal penetram no multímetro digital do mesmo modo que as tensões desejadas. Os sinais espúrios de modo comum aplicam-se entre os terminais de entrada e a caixa metálica.

ICOTRON
UMA ORGANIZAÇÃO SIEMENS

Agora a Icotron tem mais quatro modelos de amplificadores operacionais. Escolha o que for mais adequado.



A Icotron está lançando quatro novos tipos de amplificadores operacionais: o TAA 761, o TAA 861, o TBB 0747 e o TBB 0748. As diferenças entre os quatro novos amplificadores operacionais e os TAA 521 (709) e TBA 221 (747), já existentes, estão nos recursos extras que definem a escolha. Por exemplo: a faixa de tensão de alimentação, a corrente de saída, proteção contra curto-circuito na saída, a compensação de freqüência, o tipo de alimentação.

Eis os quatro novos modelos e suas características: o TAA 761 e o TAA 861 são amplificadores operacionais que dispensam o uso de fontes simétricas, permitindo o uso de baterias. Isto os torna adequados para a indústria automotiva. Entre suas características principais, destacam-se as seguintes: alto ganho; alta corrente de saída; simples compensação de freqüência; larga faixa de trabalho em temperaturas e tensões e elevada rejeição de modo comum; o TBB 0747 é particularmente adequado em circuitos onde as dimensões são importantes: ele incorpora dois operacionais TBA 221 em um mesmo encapsulamento. Algumas de suas características principais: larga faixa de trabalho em temperatura e tensões; proteção contra curto-circuitos na saída; compensação interna de freqüência; permite ajuste amplificado da tensão de "off-set"; o TBB 0748 possui as mesmas qualidades básicas do TBA 221, permitindo porém o ajuste externo de compensação de freqüência e uma variação maior nas tensões de trabalho.

Agora que você conhece os novos amplificadores operacionais da Icotron, escolha o mais adequado e use-o para obter o máximo de qualidade.

Icotron: a resposta eletrônica.

São Paulo - R. Missionários, 292 - Fone: 247-1633 ● Rio de Janeiro - R. Leopoldo, 351 - Fone: 268-6012 ● Belo Horizonte - Av. Amazonas, 491 - s/319 - Fone: 22-1928 ● Porto Alegre - Av. Amazonas, 477 - Fone: 22-7133 ● Curitiba - Rua Mateus Leme, 689 - Fone: 24-1422 ● Brasília - Superquadra 110 - loja 27 - bloco C - Setor Comercial - Local Sul - Fone: 42-5700 ● Salvador - Av. Frederico Pontes, 100 - 1.º - s/101 - Fone: 2-5000 ● Recife - Rua da Aurora, 1633 - Fone: 21-5703.

INDISPENSÁVEL AOS ESTUDANTES DE ELETRO-ELETRÔNICA DOS NÍVEIS MÉDIO E SUPERIOR



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — **ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Cr$ 60,00** — (Edição "Rainha Lescal").

SUMÁRIO:

FUNDAMENTOS GENÉRICOS: Sistema de Unidades — Potências de Dez — Mecânica. Medida da Energia — Estrutura Atômica da Matéria — Noções Elementares de Cálculo Diferencial e Integral.

ELETRICIDADE BÁSICA: Fundamentos de Eletro-Eletrônica — Resistência — Elementos de Eletromagnetismo — Capacitância.

CORRENTE ALTERNADA: Indução Eletromagnética — Corrente Alternada Senoidal — Notação Complexa. Operador "J" — Circuito de Corrente Alternada — Associação de Reatâncias — "Q" de um Circuito. Pontos de Meia Potência — Diagramas de Lugares Geométricos.

ANÁLISE DE CIRCUITOS: Simplificação de Redes — Teorema de Thevenin — Teorema de Norton — Cálculo Matricial — Análise Matricial de Circuitos.

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

SISTEMAS POLIFÁSICOS: Sistema Trifásico — Sistema Equivalente de Linha Única — Potência no Sistema Trifásico — Transformação Trifásica.

APÊNDICES: Relação Logarítmica de Potências. Decibel — Curva Universal de Constante de Tempo — Valores de Tensão e de Corrente Alternada Senoidal — Circuito RL — Circuito RC — Potência em Circuito de Corrente Alternada — Considerações sobre Ondas Eletromagnéticas — Soma Gráfica de Onda — Bibliografia.

QUESTÕES E EXEMPLOS.

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

terminais de entrada para minimizar a captação de C.A. Por outro lado, a integração de dupla ou tripla rampa do conversor analógico-digital também reduz o erro do ruído ou do zumbido de 60 Hz.

Alguns M.D. têm os dois terminais de entrada isolados da caixa, o que permite a medição de tensões num circuito em que nenhum dos pólos do multímetro pode ficar ao potencial de massa. Com isso, aumenta a possibilidade da infiltração de sinais espúrios no medidor, pelo modo comum, ocasionando erros.

As especificações do fabricante mencionam, em geral, a capacidade de rejeição do instrumento a sinais espúrios, tanto no modo comum como no modo normal. Esta rejeição é dada, via de regra, em decibéis.

VANTAGENS DOS MULTÍMETROS DIGITAIS

A vantagem mais notória dos M.D. é a conveniência de leitura, que é feita em algarismos fáceis de ver, com a vírgula decimal no lugar certo. Não é preciso estimar a distância da agulha a uma graduação da escala, nem considerar fatores de multiplicação.

A paralaxe é a mudança da posição aparente da agulha, vista de ângulos diferentes. Nos medidores analógicos, os erros de paralaxe só não ocorrem se o operador observar a escala de um ponto perpendicular ao pivô do medidor. As escalas de espelho evitam este tipo de erro, mas não deixam de retardar a medição. Os M.D. não apresentam erros de paralaxe.

A precisão das leituras e a ausência de deriva constituem outra vantagem dos M.D. Alguns modelos oferecem, na medição de tensões de C.C., precisões de 0,2% $\pm$ 1 dígito, o que é excelente, mormente considerando que não é preciso fazer ajustes de qualquer natureza, nem interpretar escalas.

o o o — o —

INDICADOR DE NÍVEL...

(Continuação da pág. 130)

aplicamos os valores que possuímos ($R = 50$ ohms, $\varphi^o = 70^o$ — em nosso medidor — e $G^o = 302^o$) obtemos o valor de R_{DE} igual a 11 ohms.

Com um ohmímetro aplicado ao cursor D e à extremidade E do potenciômetro (Fig. 10), giramos o eixo de R1 até obtermos uma leitura igual a 110 ohms. Neste ponto fixamos o esbarro ajustável (Fig. 2), de encontro ao parafuso longo da luva de acoplamento eixo de R1/extensor.

AJUSTE DO BRAÇO DA BÓIA

Para que o miliamperímetro traduza com fidelidade a posição da bóia na caixa d'água e acompanhe passo a passo o deslocamento da mesma, isto é, que haja correspondência entre os movimentos das duas peças, é necessário calcular o comprimento do braço da bóia em função do ângulo φ^o (já nosso conhecido). Por exemplo: quando a bóia estiver a 1/4 da altura do nível máximo d'água (1/4 do volume da caixa), o ponteiro do miliamperímetro também deverá estar a 1/4 da escala (0,25 mA).

A Fig. 13 representa o corte vertical da nossa caixa d'água, onde "l" é o comprimento do braço da bóia, comprimento este que iremos calcular em função do ângulo φ^o, "h" é a altura do fundo da caixa ao fulcro do braço da bóia (onde está o eixo prolongado de R1 — ver Fig. 2) e que deve, logica-

mente, ficar acima do "ladrão" da caixa para que não ocorra extravasamento no caso desta falhar.

Pela Fig. 13, e utilizando a trigonometria do ginásio, vemos que o comprimento "l" do braço da bóia pode ser expresso pela fórmula

$$l = \frac{h}{\text{sen } \varphi^o}$$

Em nossa instalação a altura máxima da linha d'água (h) é de 70 cm e o arco φ^o é de 70°. Entrando com estes valores na fórmula, encontramos

$$l = \frac{70}{\text{sen } 70^o} = \frac{70}{0{,}94} = 74 \text{ cm.}$$

Esta fórmula, para ser rigorosamente correta, exige que o fulcro do braço da bóia fique exatamente na linha do nível máximo d'água. Mas, como dissemos, isto não é possível pois a segurança exige que o fulcro fique acima do ladrão e, conseqüentemente, acima da linha do nível máximo d'água. Desta forma, haverá uma pequena discrepância no resultado, que não terá muita importância desde que o fulcro não fique muito acima da linha d'água (respeitando sempre a posição do "ladrão").

A última etapa é o posicionamento do braço da bóia que consiste na fixação do anel de acoplamento deste braço ao eixo prolongado de R1 (Fig. 2). Proceda da seguinte forma: gire o eixo prolongado de R1 todo para a esquerda (caixa cheia, M1 com indicação máxima). A caixa estando cheia fará a bóia flutuar, e neste ponto aperte os dois parafusos do anel de acoplamento (Figs. 2 e 8). O alarma sonoro-visual deverá estar inoperante.

Caso se deseje que o alarma entre em ação em um nível d'água que não seja o de caixa vazia, abaixaremos a bóia até este nível e ajustaremos o anel com gatilho "J" para que CH2 se feche para este nível.

* * *

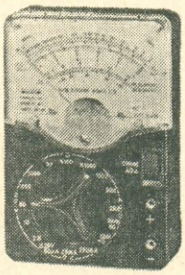
N.R. — Talvez seja interessante ter-se um outro alarma sonoro-visual para o nível de caixa cheia. Isto será de grande utilidade para caixas localizadas em forros, onde o recalque da água é feito através de bombas e o ladrão nem sempre dá vazão ao excesso recalcado, ocorrendo transbordamentos. Nesta versão, sugerimos um segundo interruptor na unidade potenciométrica, instalado ao lado de CH2 e com seu anel com gatilho "J". Para tal, será necessário aumentar as pernas da armação metálica, para que o mesmo caiba dentro dela. Da mesma forma, o estojo de PVC e o eixo prolongado de R1 deverão ser aumentados na mesma proporção. Os interruptores deverão ser instalados invertidos: quando CH2 estiver fechado, o outro estará aberto, e vice-versa.

Assim, com a caixa vazia, CH2 ativará o alarma sonoro-visual. O nível d'água ao subir desliga CH2, desativando este alarma e, ao chegar ao nível máximo, liga o segundo interruptor que ativa um outro alarma sonoro-visual indicando que a caixa está cheia. Naturalmente, teremos mais um anel com gatilho "J" para ser ajustado. Porém achamos este acréscimo bastante interessante, pois torna o aparelho mais versátil. o o o — o — (OR 1140)

ESTUDANTES E TÉCNICOS DE RÁDIO E TV!!

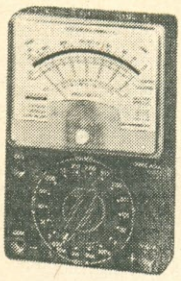
MULTITESTERS "KAISE"

S.K. 20
130 x 86 x 38 mm



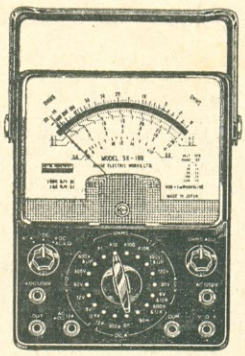
20.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 7 kΩ - 7 MΩ
Cr$ 450,00

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, UM PAR DE CABOS E INSTRUÇÕES PARA SEU USO.

PELO REEMBOLSO: C. POSTAL 11.205 — SP

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔN. PINHEIROS

NOME: _____

_____

ENDEREÇO: _____

_____

S.K.

_____

8 A-76

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:

1395 — BM/E Magazine — **CATV Operator's Handbook** — 1967/73. (Ingl.) ..... Cr$ 200,00
1399 — EEE Magazine — **Electronic Circuit Design Handbook** — 1971/74. (Ingl.) ..... Cr$ 360,00
1402 — Garner — **Pin-Point Transistor Troubles in 12 Minutes** — 1961/67. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00
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
1426 — Steckler — **Simple Transistor Projects for Hobbyists & Students** — 1970/73. (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
1442 — Klein — **Introduction to Medical Electronics for Electronics & Medical Personnel** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 160,00
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
1449 — Brown & Olsen — **Experimenting with Electronic Music** — 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
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
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
1504 — Ward — **Digital Electronics** — 1972/75. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
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
1513 — Towers — **International Transistor Selector** — 1975. (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
1564 — Jorgensen — **Handbook of Magnetic Recording** — 1970/73. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1569 — Ward — **Beginner's Guide to Computer Programming** — 1971. (Ingl.) ..... Cr$ 220,00
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
1575 — Horowitz — **How to Build Solid-State Audio Circuits** — 1972. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
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
1590 — Veronis — **Transistor Theory for Technicians & Engineers** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1605 — Prentiss — **Vectorscopes, Oscilloscopes & Sweep/Marker Generators** — 1971/75. (Ingl.) Cr$ 120,00
1606 — Ward — **Computer Technician's Handbook** — 1971/74. (Ingl.) ..... Cr$ 180,00
1607 — Siposs — **Model Car Racing by Radio Control** — 1972. (Ingl.) ..... Cr$ 80,00
1608 — Shane — **All-in-one. TV Alignment Handbook** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1609 — Wanninger — **Using Electronic Testers for Automative Tune-up** — 1972/76. (Ingl.) .... Cr$ 100,00
1610 — Schultz — **Understanding & Using Radio Communications Receivers** — 1972. (Ingl.) Cr$ 80,00
1611 — Townsley — **Passive Equalizer Design Data** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 399,00
1612 — Safford — **Aviation Electronics Handbook** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 180,00
1613 — Sands — **Mobile Radio Handbook** — 1973/75. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1615 — Turner — **Electronics Conversions, Symbols & Formulas** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1616 — Stark — **Computer Programming Handbook** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 180,00
1617 — Norman — **Practical CB Radio Troubleshooting & Repair** — 1975/76. (Ingl.) .... Cr$ 120,00
1618 — Tracton — **Integrated Circuits Guidebook** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1624 — Carr — **Op. Amp. Circuit Design & Applications** — 1976. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00
1625 — Warring — **21 Simple Transistor Radios You can Build** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 80,00
1626 — Haviland — **Build it Book of Miniature Test & Measurement Instruments** — 1976. (Ingl.) Cr$ 100,00
1627 — Turner — **Mosfet Circuits Guidebook with 100 Tested Projects** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1628 — Brown — **CB Radio Operator's Guide** — 1975/76. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1629 — Sessions — **Master Handbook of 1001 Practical Electronic Circuits** — 1975. (Ingl.) Cr$ 200,00
1630 — Gottlieb — **Switching Regulators & Power Supplies** — 1976. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00
1639 — Heiserman — **Build Your Own Working Robot** — 1976 (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1640 — Siposs — **RC Modeler's Handbook of Gliders & Sailplanes** — 1976. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00

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)

Uma Fonte de Alimentação Estabilizada*

Circuito que fornece uma corrente máxima de 2,5 A sob tensões de saída de 5 a 24 V.

J. PEÑA

O primeiro instrumento que o experimentador adquire ou monta, depois do multiprovador, é quase sempre uma fonte de alimentação estabilizada.

Trata-se de um equipamento particularmente útil para substituição de pilhas e baterias, proporcionando ao usuário uma ampla gama de tensões com as quais lhe é possível alimentar os mais diversos tipos de aparelhos e circuitos.

A fonte de alimentação estabilizada que descreveremos nesta oportunidade foi planejada e montada para alimentar aparelhos de grande consumo de potência como, por exemplo, transmissores de rádio da Faixa do Cidadão, amplificadores de áudio, etc.

Esta fonte, que utiliza um pequeno número de componentes, pode prover uma corrente máxima de 2,5 A, a uma tensão de saída compreendida entre 5 e 24 V. A estabilização é muito boa, graças ao elevado ganho em C.C. do amplificador interno.

O circuito dispõe de um dispositivo de proteção contra sobrecargas, que é eficiente até mesmo quando se produz um curto-circuito direto entre os bornes de saída.

FUNÇÕES DA FONTE ESTABILIZADA

A fonte de alimentação estabilizada tem a dupla função de transformar a tensão alternada da rede em tensão contínua (geralmente de amplitude menor) e tornar a amplitude desta tensão particularmente estável.

Uma fonte não estabilizada, de tipo convencional, apresenta uma tensão de saída, quando sem carga, muito superior à tensão de saída a plena carga. Além disso, a tensão de saída de uma fonte não regulada acusa sensíveis flutuações com as variações da tensão da rede. A rede, como sabemos, pode experimentar variações em sua tensão nominal da ordem de 10%, para mais ou para menos, deriva esta que repercute inevitavelmente na tensão de saída da fonte, quando esta é do tipo não regulado.

As fontes de alimentação estabilizadas compõem-se geralmente de três seções (Fig. 1). A primeira, formada principalmente pelo transformador de alimentação, determina um rebaixamento da tensão alternada da rede, propiciando, ademais, o isolamento em relação a esta.

A segunda seção converte a tensão alternada em tensão contínua, mediante o emprego de diodos retificadores e capacitores eletrolíticos de filtro de grande capacitância, os quais servem para nivelar e tornar perfeitamente contínua a tensão de saída.

A terceira seção — a mais importante — estabiliza a tensão de saída.

Com efeito, a estabilidade de tensão é um elemento fundamental para uma fonte de alimentação. Isso pode ser comprovado diretamente, sempre que se pretenda extrair da fonte uma corrente de grande amplitude. Uma fonte deficiente, quando solicitada ao máximo, está sujeita a apresentar quedas na tensão de saída.

Esta última seção das fontes reguladas é, via de regra, a mais complexa e a que requer um dimensionamento mais cuidadoso de seus componentes. Quase todas as seções estabilizadoras empregam diodos zener, os quais, como sabemos, mantêm inalterada a tensão anodo-catodo frente a variações (dentro de certos limites) da corrente que circula por eles.

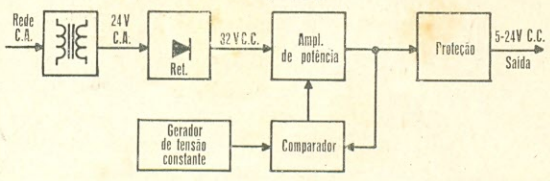
Esta característica peculiar é aproveitada plenamente nas fontes estabilizadas, conquanto também seja possível projetar circuitos desse tipo sem diodos zener (fontes de alimentação de comutação, de tensão de referência nula, etc.).

O diagrama esquemático da fonte pode ser visto na Fig. 2. A tensão alternada da rede é aplicada ao enrolamento primário do transformador de alimentação. Um fusível de 1 A, ligado entre um extremo do primário do transformador e um pólo da rede, protege o próprio transformador contra curtos-circuitos eventuais entre os terminais do secundário.

O acendimento de uma lâmpada piloto para a tensão da rede indica o perfeito funcionamento desta seção e o fato de estar energizada a fonte de alimentação.

O transformador de alimentação deve ser para uma potência de cerca de 80 VA; a tensão alternada do secundário deve estar compreendida entre 20 e 24 V. Convém permanecer dentro desses limites, porquanto se a tensão fosse inferior a 20 V, a tensão de saída da fonte não chegaria ao valor máximo previsto de 24 V; por outro lado, se a tensão do secundário fosse superior a 24 V, alguns

FIG. 1 — Diagrama de blocos da fonte de alimentação estabilizada.



(*) Revista Española de Electrónica, nº 256.

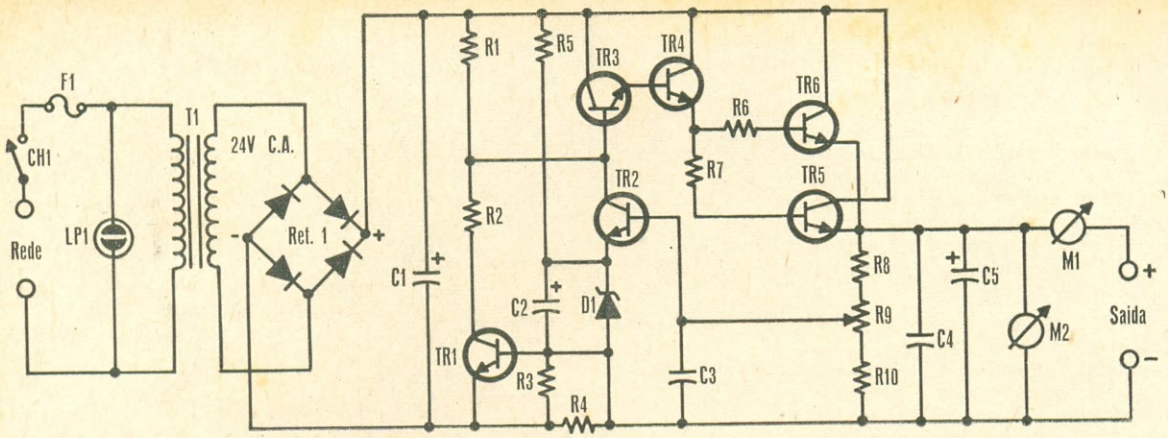


FIG. 2 — Diagrama esquemático da fonte de alimentação estabilizada.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2, TR3 — 2N1711, BC107, SC147 ou equivalente
TR4 — BC302, MC140, BD135 ou equivalente
TR5, TR6 — 2N3055
D1 — Diodo zener, 4,7 V, 400 mW
Ret. 1 — Ponte retificadora, 60 V, 3 A (B60C3000)

Resistores (½ W, ± 10%, salvo menção em contrário)

R1 — 10 kΩ
R2, R3 — 220 Ω
R4 — 0,5 Ω, 3 W
R5 — 4,7 kΩ
R6, R7 — 1 Ω
R8 — 100 Ω
R9 — 2,5 kΩ, potenciômetro linear
R10 — 470 Ω

Capacitores

C1 — 2.500 μF, 35 V, eletrolítico
C2 — 1 μF, 40 V, eletrolítico
C3 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado
C4 — 0,47 μF, 250 V, poliéster metalizado
C5 — 1.000 μF, 35 V, eletrolítico

Diversos

M1 — Amperímetro, 0-3 a 0-5 A C.C.
M2 — Voltímetro, 0-25 a 0-30 V C.C.
T1 — Transformador de alimentação. Primário: tensão da rede; secundário: 24 V, 2,5 A
F1 — Fusível, 1 A
CH1 — Interruptor simples
LP1 — Lâmpada piloto (néon) para a tensão da rede
Plaqueta de circuito impresso (ver texto)
Caixa metálica (ver texto)
Fio, solda, etc.

componentes (sobretudo os capacitores eletrolíticos) poderiam ficar avariados.

A tensão proporcionada pelo secundário é aplicada ao circuito retificador, composto de quatro diodos ligados em ponte. Estes diodos devem tolerar, dentro de uma ampla margem de segurança, as correntes e tensões em jogo.

À saída da ponte, manifesta-se uma tensão unidirecional, sempre positiva em relação à massa, mas que, entretanto, não tem amplitude constante, formada como é de semiciclos senoidais positivos.

NIVELAMENTO E FILTRAGEM

A filtragem está a cargo do capacitor eletrolítico C1, de elevada capacitância (Fig. 2). Este componente teve o seu valor de capacitância calculado para reduzir ao mínimo a amplitude da ondulação residual (10 mV p-p com carga máxima).

Se aumentarmos a capacitância do componente, reduziremos a tensão de ondulação, mas cumpre ter presente que os diodos passarão a conduzir por pulsos de corrente muito breves; em outras palavras, embora os diodos forneçam a mesma corrente média, a corrente de pico neles será maior. Por isso, é preciso empregar diodos capazes de tolerar correntes mais elevadas, sempre que se aumentar a capacitância de filtro (C1).

REGULAÇÃO

A tensão assim nivelada e filtrada chega ao circuito estabilizador, composto de um amplificador de C.C. (TR3, TR4, TR5, TR6) e um estágio de comparação (TR2). Do circuito de proteção associado a TR1, falaremos mais adiante; agora, é preciso explicar o funcionamento do circuito de estabilização.

No emissor de TR2 aparece uma tensão constante, proporcionada pelo diodo zener de 4,7 V, 0,4 W. O resistor R5 foi calculado para que o zener trabalhe em um ponto linear de sua característica, ou seja, no ponto em que uma variação da corrente pelo zener não produza nenhuma variação da tensão entre seus terminais.

Por meio do potenciômetro R9, aplicamos à base do transistor TR2 uma fração da tensão de saída; a tensão presente no coletor deste transistor é, portanto, função da tensão do zener e da posição do cursor do potenciômetro, ou ainda, da tensão de base.

Com os transistores TR3, TR4, TR5 e TR6 em condução, a tensão de saída é quase idêntica à tensão de coletor de TR3, por causa das quedas de tensão entre base e emissor de TR3, TR4, TR5 e TR6.

Vejamos, agora, o que acontece quando, por um motivo qualquer (corrente de saída elevada, redução da tensão da rede, etc.), a tensão de saída

tenda a cair. Uma redução da tensão de saída provoca uma queda da tensão de base de TR2, uma vez que, como já dissemos, a tensão de base deste transistor é uma fração da tensão de saída.

AS QUEDAS DE TENSÃO

A redução da tensão de base provoca uma redução da corrente de coletor de TR2 e um conseqüente aumento da tensão coletor-massa. Isso gera, também, um aumento da tensão de saída, que compensa automaticamente a redução anterior.

Cumpre notar que tudo isso acontece quase instantaneamente, e que, por conseguinte, a tensão de saída mantém-se praticamente constante. Os capacitores eletrolíticos C2 e C5 são utilizados para nivelar e filtrar ulteriormente a tensão contínua, ao passo que os capacitores C3 e C4 têm por função curto-circuitar à massa os eventuais resíduos de R.F. presentes, quando a fonte é usada para alimentar transmissores de rádio e outros equipamentos de R.F.

Como elementos de potência, foram empregados dois transistores tipo 2N3055, os quais, nas piores condições de funcionamento, dissipam aproximadamente 20 W cada um. Portanto, estes semicondutores devem ser montados sobre dissipadores térmicos de capacidade adequada. O mesmo deve ser dito quanto ao transistor TR4.

Veremos, agora, o circuito de proteção. Este é do tipo convencional, uma vez que aproveita a queda de tensão gerada nos terminais de R4 pela corrente de saída. Quando esta corrente supera o valor de 3 A, a queda de tensão produzida nos terminais do resistor faz entrar em condução TR1, cuja tensão de coletor passa de um valor muito elevado a um valor quase igual a zero.

Estando o coletor de TR1 ligado à base de TR3 através do resistor R2, produz-se também uma redução da tensão de saída. Em caso de curto-circuito entre os bornes de saída da fonte, a corrente fornecida por esta não supera o valor citado, evitando, assim, que os transistores de potência se danifiquem.

MONTAGEM

Para a montagem da fonte, será utilizada uma caixa de alumínio, de forma a conferir um aspecto profissional ao conjunto. No painel frontal podem ser instalados os dois instrumentos de medição, os bornes de saída, o interruptor geral, a lâmpada piloto e o potenciômetro para o ajuste da tensão de saída. No painel traseiro serão instalados o portafusível e o dissipador térmico, sobre o qual serão montados os dois transistores de potência.

Antes de efetuar as ligações do aparelho, é preciso que se tenha à mão todos os componentes necessários, que, aliás, são de fácil aquisição no comércio especializado.

No que se refere ao transformador de alimentação, indubitavelmente o componente mais importante da fonte, recapitularemos as suas principais características: capacidade: 80 VA; tensão do secundário: 20-24 V; corrente do secundário: 2,5 A. Naturalmente, poderão ser empregados transformadores de maior capacidade, com todas as vantagens, mormente no que tange à ampliação do limite superior da corrente de saída da fonte.

Vale notar, a propósito, que a corrente contínua de saída pode ser elevada (com o emprego de um transformador de maior capacidade) até 4



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

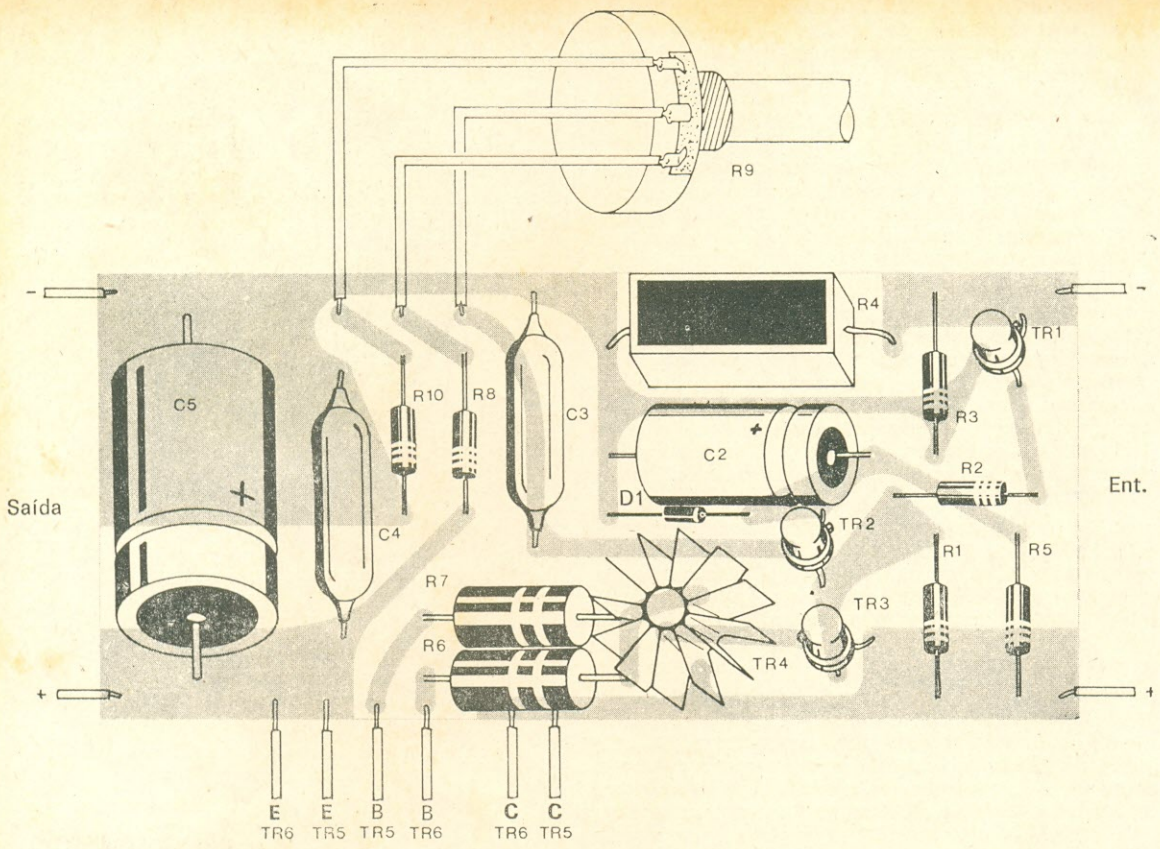


FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso, onde podemos ver o transistor TR4 equipado com o seu dissipador térmico.

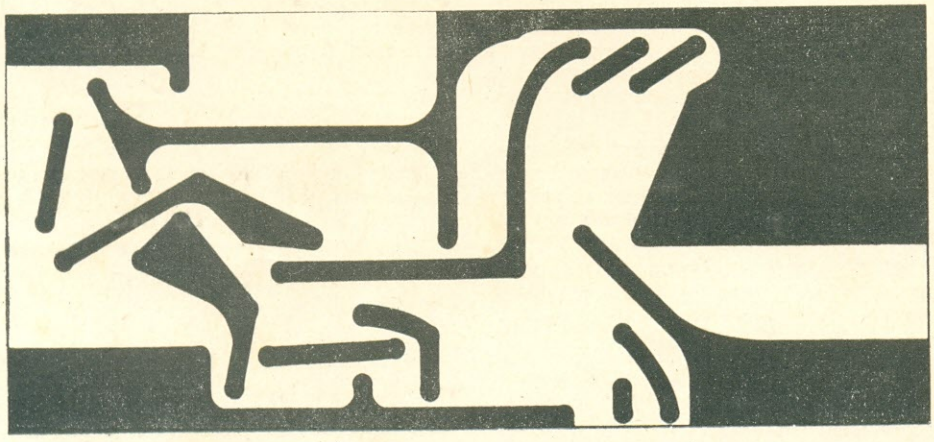
ou 5 A, sem que seja preciso efetuar qualquer modificação no circuito da fonte da Fig. 2. Convém, todavia, em tal caso, montar os dois transistores de potência sobre radiadores térmicos individuais e de maiores dimensões, capazes de garantir a correta refrigeração dos semicondutores.

Como vemos na Fig. 3, quase todos os componentes eletrônicos estão montados em uma plaqueta de circuito impresso. A plaqueta, que mede 55 x 120 mm, acha-se ilustrada em seu desenho na Fig. 4.

Concluídas as ligações da plaqueta, iniciaremos a montagem mecânica dos componentes da parte frontal e do painel traseiro do aparelho.

Os dois transistores de potência (do tipo 2N3055) devem ser isolados eletricamente com folhas de mica e arruelas plásticas. O dissipador será furado de acordo com as dimensões de ambos os transistores. Os quatro diodos que formam o circuito retificador são montados em um suporte plástico, fixado ao fundo da caixa.

FIG. 4 — Sugestão para a confecção da plaqueta de circuito impresso (55 x 120 mm), para montagem do circuito da Fig. 2.



Depois de montados todos os componentes no painel frontal e no traseiro, e fixados ao fundo da caixa o transformador de alimentação, o capacitor eletrolítico de filtro e a plaqueta, poderemos efetuar a interligação dos diversos componentes, seguindo atentamente os diagramas esquemático e chapeado.

Para começar, faremos as ligações dos condutores percorridos pela corrente da rede. Em seguida, efetuaremos as junções entre o secundário do transformador de alimentação, a ponte de diodos e o capacitor de filtro.

Além dos fios procedentes do capacitor de filtro, vão ter, igualmente, à plaqueta, os condutores dos transistores de potência e do potenciômetro de ajuste da tensão de saída.

O voltímetro será ligado em paralelo com os bornes de saída, e o amperímetro, em série com os bornes.

Nesta altura, antes de fechar a caixa, é preciso verificar se a fonte funciona normalmente.

PROVAS

Se não tiverem sido cometidos erros na execução da fiação, e se todos os componentes utilizados estiverem em bom estado e possuírem as características desejadas, a fonte de alimentação deverá fornecer tensão à saída, assim que o pino do condutor de alimentação for encaixado numa tomada da rede.

Mesmo, porém, que a fonte não apresente qualquer anomalia, convém fazer um levantamento das principais tensões. Sem carga, devem ser efetuadas as seguintes provas:

1) A tensão alternada nos terminais do secundário do transformador de alimentação deve estar compreendida entre 20 e 24 V.

2) A tensão contínua nos terminais do capacitor de filtro deve ser igual a cerca de 1,4 multiplicado pela tensão alternada anteriormente medida nos terminais do secundário do transformador de alimentação.

3) A tensão nos terminais do diodo zener deve ser de 4,7 V. Esta tensão pode apresentar variações, dentro da margem de ±5%.

4) Ao girarmos o cursor do potenciômetro, a tensão presente no coletor de TR2 deve manter-se entre 6 e 25 V.

5) Nas mesmas condições da prova anterior, a tensão de saída deve manter-se entre 5 e 24 V.

Realizadas as provas acima, é preciso ligar aos bornes de saída um reostato de potência adequada (50 W, no mínimo) de 10 a 15 ohms. O reostato deve ser regulado de modo que circule continuamente uma corrente de saída de 2 A. Com essa corrente, serão repetidas todas as provas especificadas acima. Se tudo estiver normal, as tensões medidas com a fonte sem carga não deverão ser muito diferentes das medidas com a carga aplicada.

Finalmente, para provar o funcionamento do limitador de corrente, curto-circuitaremos a saída com um pedaço de fio, em série com um fusível de 5 A. Assim que se põe em curto a saída, a tensão de saída deve reduzir-se a zero, e a corrente circulante não deve passar de 3 A.

Feito isso, pode ser considerada encerrada a fase de provas da fonte recém-montada. Então, poderemos fechar definitivamente a caixa, na certeza de dispormos de uma fonte de funcionamento seguro, em nada inferior a qualquer outra adquirida numa loja.

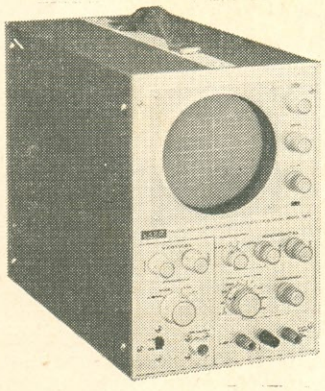
o o o — o —

OSCILOSCÓPIOS

Para
Múltiplas
Aplicações

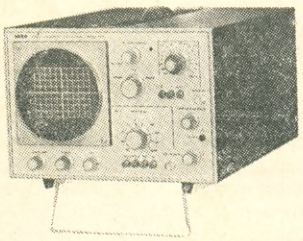
LABO

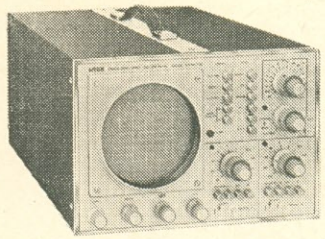
Especializada em instrumentos eletro-eletrônicos de medida, LABO possui uma versátil linha de Osciloscópios para múltiplas aplicações na indústria, escolas, assistência técnica e laboratórios eletrônicos.



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

As Curvas Características dos Elementos Amplificadores*

Parte I

Um estudo comparativo de válvulas, transistores bipolares e transistores de efeito de campo

H. SCHREIBER

Geralmente, os diversos elementos amplificadores, como sejam, válvulas, transistores bipolares, transistores de efeito de campo, amplificadores magnéticos, etc., são estudados separadamente, e o leitor constata que são diferentes. Entretanto, para que ele — e é o que mais lhe interessa, em última análise — possa ficar bem a par do que representam essas diferenças, é muito mais interessante que todos os elementos amplificadores sejam analisados em conjunto, como faremos neste artigo.

A LINEARIDADE DE AMPLIFICAÇÃO

É de toda conveniência que os sinais de entrada e de saída de um amplificador sejam ligados por uma lei precisa. Mais freqüentemente, essa lei é de caráter linear, isto é, a saída deve representar uma imagem ampliada e fiel do sinal de entrada. É bem verdade que existem alguns amplificadores de característica logarítmica, por exemplo; porém, como a imensa maioria ainda é dos dispositivos lineares, somente estes serão focalizados nesta oportunidade.

De modo geral, podemos considerar qualquer elemento amplificador como um **gerador de corrente** (Fig. 1), que recebe um sinal de controle em seu eletrodo de entrada (grade, base, porta, etc.). A corrente produzida por esse gerador é, por conseguinte, uma função de V_1, e essa corrente, ao circular pelo resistor de carga, R_L, gera uma tensão de saída, V_2, que deve ser uma réplica fiel e ampliada de V_1.

Na Fig. 2, temos o circuito geral da Fig. 1, implementado com um transistor. Repetimos, o circuito da Fig. 1 é igualmente válido para uma válvula, para um T.E.C. ou qualquer outro elemento amplificador.

Para avaliarmos a linearidade (ou a não linearidade) de um amplificador como esse, podemos traduzir a noção do **gerador de corrente controlado por uma tensão** por uma curva, que fornece exatamente a corrente de saída, I_2, em função da tensão de entrada, V_1. A Fig. 3 mostra essa curva, aplicá-

(*) Techniques Electroniques et Audiovisuelles, nº 12.

FIG. 1 — Representação simbólica de um estágio de amplificação válido para uma válvula ou um transistor.

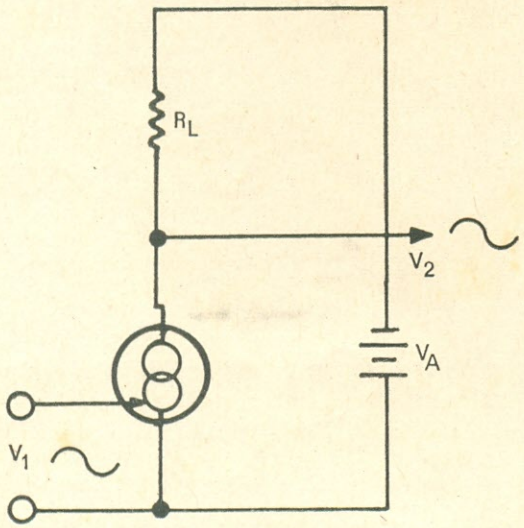
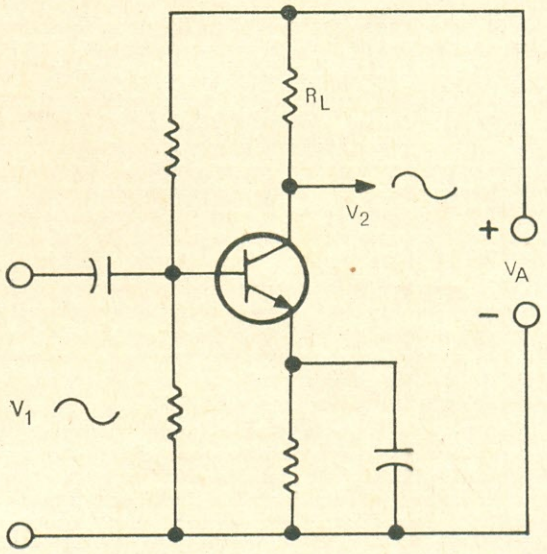


FIG. 2 — Circuito prático da Fig. 1, com um transistor bipolar.



vel a um transistor de efeito de campo ou uma válvula.

Em geral, o aspecto da curva depende do valor de V_2, tensão de coletor, de dreno ou de anodo. Ora, havendo amplificação, V_2 varia (e a variação é tanto maior quanto maior a resistência de R_L), o que limita bastante a utilidade da curva.

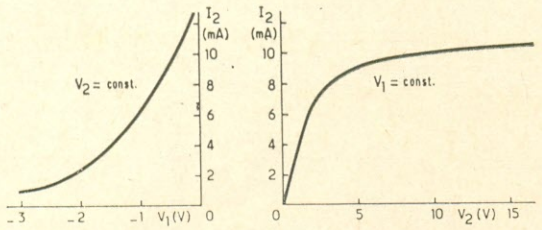


FIG. 3 — (Esq.) Curva representativa da corrente de saída em função da tensão de entrada (válvula ou transistor de efeito de campo).

FIG. 4 — (Dir.) Curva representativa da corrente de saída em função da tensão de saída, válida para uma tensão de entrada bem determinada e constante.

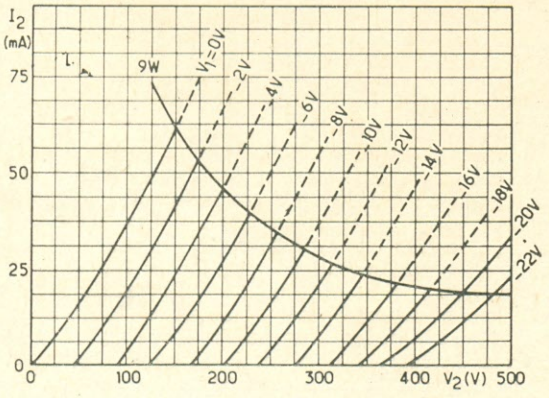
Portanto, pode ser interessante traduzir por outra curva a influência das variações de V_2. Essa curva aparece na Fig. 4, sendo bem representativa de um estágio amplificador com transistor de efeito de campo.

Vemos que, sobretudo para os baixos valores de V_2, a influência sobre I_2 é muito acentuada. Por outro lado, o aspecto dessa curva também está longe de ser constante, variando bastante em função de V_1. Torna-se, portanto, necessário especificar que a curva foi levantada com uma certa V_1 mantida constante, a exemplo da curva da Fig. 3, para a qual V_2 foi mantida constante.

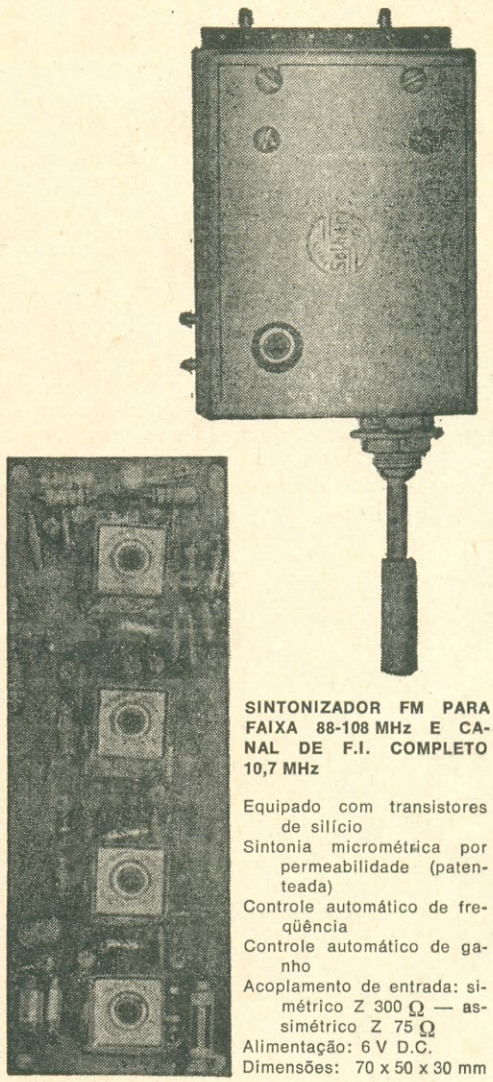
A FAMÍLIA DE CARACTERÍSTICAS $I_2 = f(V_2)$

Por meio de curvas simples, como as das Figs. 3 e 4, é impossível descrever convenientemente um estágio amplificador. Como acabamos de ver, a operação deste depende também do valor de R_L. Convém, portanto, buscar uma representação que permita incluir a resistência de carga. Essa representação pode ser conseguida se utilizarmos as escalas I_2 e V_2 da Fig. 4, desenhando, porém, **várias**

FIG. 5 — Família de características de um triodo, representativa da corrente de anodo, I_2, em função da tensão de anodo, V_2, tendo a tensão de grade, V_1, como parâmetro.



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

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

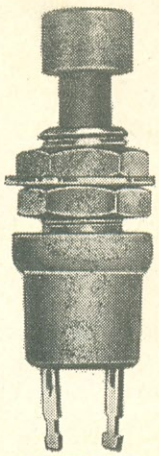
NÃO MAIS TRABALHAMOS PELO REEMBOLSO POSTAL

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

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

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

curvas, para vários valores da grandeza de entrada (V_1 e, em certos casos, I_1, a corrente de controle). A esse gráfico múltiplo, denominamos **família** de características, um exemplo da qual pode ser visto na Fig. 5 (curvas características de uma válvula triodo).

Nesta família foi traçada, igualmente, uma **hipérbole de dissipação** máxima. A hipérbole une todos os pontos correspondentes a um produto $V_2 \times I_2$ igual ao valor máximo admitido pelo fabricante para a potência dissipada pela válvula em regime constante. A curva permite ao usuário constatar de imediato se o ponto de trabalho por ele escolhido é admissível. Essa noção de dissipação máxima é aplicável, igualmente, aos outros elementos amplificadores.

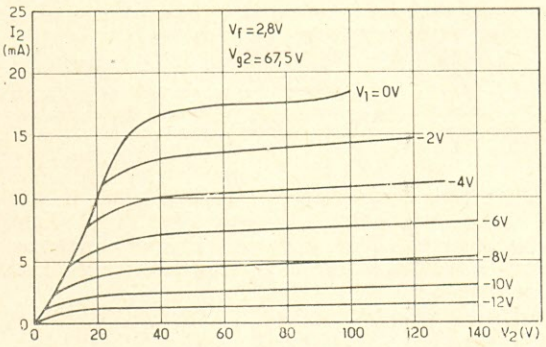


FIG. 6 — Família de características de um pentodo.

A família de características de um pentodo aparece na Fig. 6. As curvas de um T.E.C. de junção, canal N, podem ser vistas na Fig. 7. A Fig. 8 mostra a família de curvas de um T.E.C. de porta isolada, canal N, que admite tensões de entrada positivas e negativas.

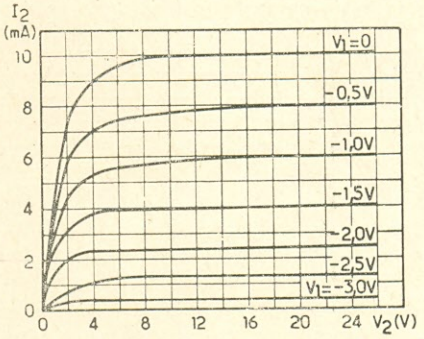


FIG. 7 — Esta família de características de um T.E.C. de junção mostra a relação entre a tensão e a corrente de dreno, tendo a tensão de porta como parâmetro (Union Carbide).

No caso do transistor bipolar, a representação mais comum é a que utiliza a **corrente de base** como parâmetro (Fig. 9). Certos fabricantes publicam também (Fig. 10) uma família de curvas em que figura a tensão de entrada, como no caso dos outros elementos amplificadores.

Estes últimos, todavia, são efetivamente definidos por uma família com a tensão de entrada como único parâmetro, uma vez que sua corrente de entrada é desprezível na prática, mas o mesmo não se dá com os transistores bipolares, que, para se-

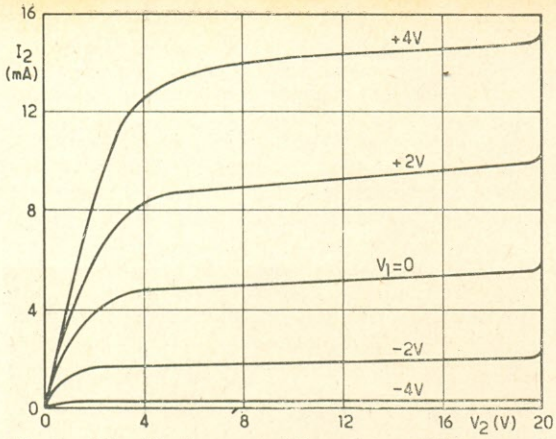
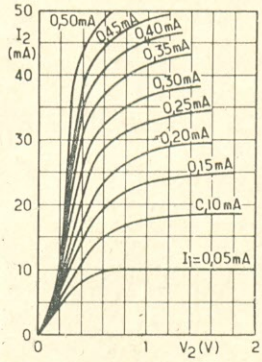


FIG. 8 — Família de características de um T.E.C. de porta isolada (Siliconix).

rem rigorosamente caracterizados, exigem as duas famílias de curvas.

Entretanto, comparando as Figs. 9 e 10, observamos que duas curvas que terminem em dois valores idênticos de I_2 têm praticamente a mesma configuração. Quando dispomos de uma das duas famílias, podemos, assim, deduzir a outra, se o fabricante especificar uma relação entre V_1 e I_1, ou entre V_2 e I_2, para um dado valor de V_2. Somente no caso de um transistor de germânio de baixa potência há uma diferença sensível entre as configurações gerais dos dois tipos de famílias de curvas. Acontece, porém, que esses transistores não são nunca empregados em condições tais que à diferença em apreço possa exercer praticamente alguma influência.



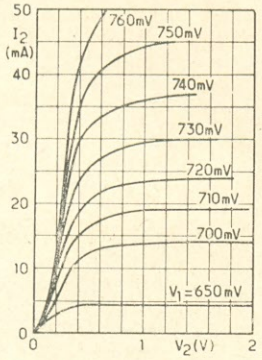


FIG. 9 — (Esq.) Esta família de características, que dá a corrente de coletor, I_2, em função de pequenos valores de tensão de coletor, V_2, é do tipo de "controle pela corrente" (corrente de base, I_1, como parâmetro), e permite um estudo detalhado da região de saturação (Siemens).

FIG. 10 — (Dir.) Família de características de "controle por tensão" do mesmo transistor da Fig. 9.

O efeito da temperatura sobre a tensão base-emissor de um transistor bipolar faz com que uma família de curvas como a da Fig. 10 não possa ser levantada por meio de medições ponto a ponto. O traçado tem de ser feito com base em um método osciloscópico, no qual V_1 é uma tensão em escada, com tantos escalões quantas forem as curvas que desejarmos incluir na família, e V_2, uma tensão

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

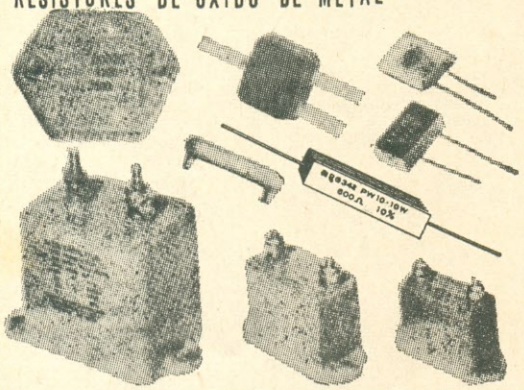
EDITORA TÉCNICA ELECTRA LIMITADA

DISTRIBUIDORES:

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

MICROTRONIC
COMP. ELETRON. LTDA.
C. P. 12761 SÃO PAULO B. TEL. 247-55-53
CAPACITÔRES 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 EH CERAMICAS S. RADIAIS
RESISTORES DE OXIDO DE METAL


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 Posta, 14606 — ZP-16 — Penha — São Paulo

dente-de-serra, que executa um ciclo completo no espaço de tempo que durar cada escalão de V_1.

O oscilograma da Fig. 11 constitui um exemplo de família "controlada por tensão", obtida pelo método oscilográfico. Neste oscilograma, V_1 é uma tensão contínua de 600 mV, à qual foi somada uma tensão em escada de 8 escalões de 20 mV. Para cada curva, V_1 difere, assim, em 20 mV relativamente à seguinte, e a última (a de cima) corresponde a $V_1 = 720$ mV.

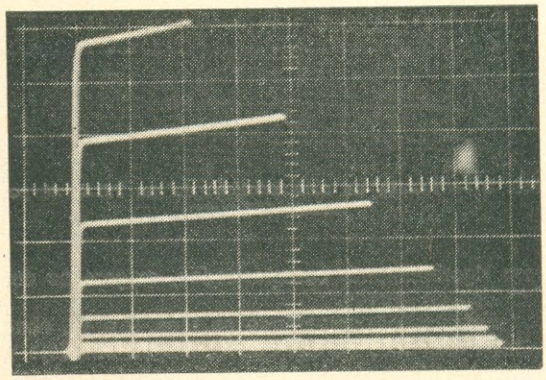


FIG. 11 — Levantamento osciloscópico da família de características de controle por tensão de um transistor n-p-n de sílício. A escala das correntes de coletor é de 2 mA/divisão, e a das tensões de coletor de 1,5 V/divisão, correspondendo o afastamento entre as curvas a uma diferença de 20 mV de tensão de base.

Substituindo a tensão de controle em escada por uma corrente do mesmo tipo, podemos traçar uma família com I_1 por parâmetro (Fig. 12, que se refere ao mesmo exemplar de transistor das curvas da Fig. 11). Na Fig. 12, as curvas exibem um espaçamento bem uniforme, porquanto I_2 é uma função praticamente linear de I_1. Em contraste, no gráfico relativo ao controle por tensão (Fig. 11), o espaçamento das curvas é proporcional a I_2, visto que a declividade, $s = \triangle I_2/\triangle V_1$, é proporcional a essa corrente.

A diferença que notamos, quanto à configuração geral, entre os gráficos das Figs. 9 e 10, de

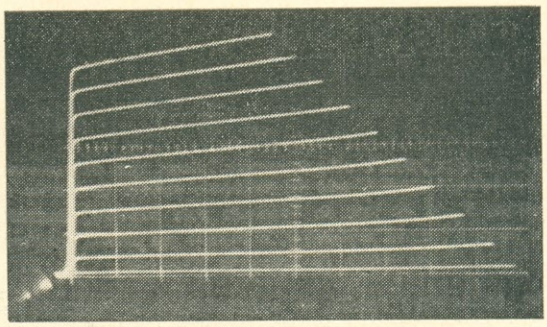


FIG. 12 — Família de características de controle pela corrente, relativa ao mesmo transistor da Fig. 11. $I_2 = 2$ mA/divisão, $V_2 = 2$ V/divisão, $I_1 = 10\ \mu$A/escalão.

uma parte, e os oscilogramas correspondentes, de outra parte, é somente uma questão de escalas. Nos oscilogramas, a escala de V_2 tem um módulo maior, e a escala de I_2 tem um módulo menor nos desenhos, de maneira que, se uns e outros fossem

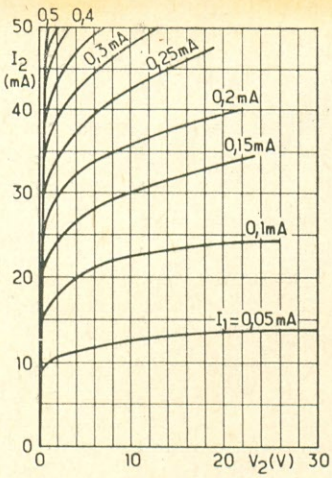


FIG. 13 — Família de características para valores elevados da tensão de coletor, V_2, tendo a corrente de base I_1 como parâmetro. Mesmo transistor das figuras anteriores.

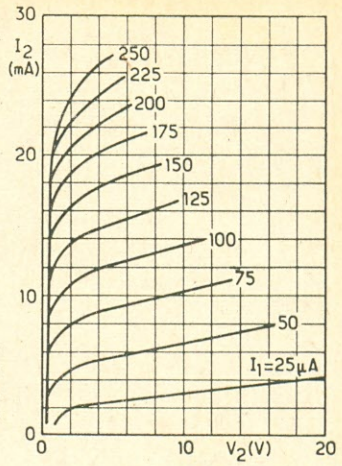


FIG. 14 — Num mesmo ponto de trabalho (V_2 - I_2) dado, os transistores de R.F. apresentam resistências de saída menores do que as dos transistores de A.F. (Siemens).

redesenhados com escalas idênticas, as similitudes seriam consideráveis.

Freqüentemente, os fabricantes publicam famílias de características de seus transistores bipolares em várias versões, que diferem pelas escalas empregadas. No caso das Figs. 9 e 10, a escala de V_2 vai somente até 2 V (embora o transistor considerado suporte um máximo de 30 V), e essa representação permite estudar a região de **saturação** ($V_2 > 1$ V) de maneira bem detalhada. Para os valores de V_2 mais elevados, dispomos da família da Fig. 13, que o fabricante publica ao lado das representações das Figs. 9 e 10. Convém salientar que se trata do mesmo transistor, visto que, comparando estas com aquela (por exemplo, o ponto $V_2 = 2$ V da curva $I_1 = 0{,}05$ mA, Figs. 9 e 13), podemos notar pequenas diferenças. Na realidade, as diferenças que podemos encontrar na prática, entre dois exemplares de um mesmo tipo de transistor, são muito mais acentuadas. Pode mesmo suceder que, para um dado espécime, a família da Fig. 13 só se aplique se multiplicarmos os valores de I_1 por 1,5, ou então os dividirmos por esse ou outro número. Uma família de características somente pode representar um exemplar **médio.**

INTERPRETAÇÃO DE UMA FAMÍLIA DE CARACTERÍSTICAS $I_2 = f(V_2)$

Quando comparamos as diversas famílias de características focalizadas, constatamos, não sem certa surpresa, que, quanto à configuração geral, só existe diferenças, verdadeiramente, entre o triodo e os demais elementos amplificadores. Vemos, assim, que seria pouco racional estudar separadamente as válvulas e os semicondutores, tornando-se mais acertado agrupar tudo que possua semelhanças, no que concerne às características elétricas.

A declividade de uma curva $I_2 = f(V_2)$ em um ponto dado é igual à resistência interna de saída que o elemento apresenta, para os valores de V_2 e I_2 correspondentes a esse ponto. No caso do triodo (Fig. 5), essa resistência permanece praticamente constante (2 a 3 kΩ) para todos os pontos da família, salvo os valores muito negativos de V_1, para os quais ela aumenta um pouco.

Nos demais casos, convém distinguir uma região de saturação, onde a resistência de saída é muito baixa, e uma região de operação normal, na qual a relação $\triangle V_2/\triangle V_1$ é bem mais elevada que a relação V_2/V_1. Nesta região, observamos que a resistência dinâmica de saída é sempre (salvo no caso do triodo) mais ou menos inversamente proporcional a I_2.

No caso dos transistores bipolares de silício, a resistência dinâmica de saída pode ser expressa pela fórmula: $r = 100/I_2$, em se tratando de transistores de áudio, de baixa potência, e previstos para operar com tensões de coletor de 30 a 50 V. A resistência de saída é mais baixa no caso dos tipos

FIG. 15 — Os transistores de potência apresentam resistências internas de saída mais elevadas do que seria de prever, principalmente quando admitem tensões altas no coletor.

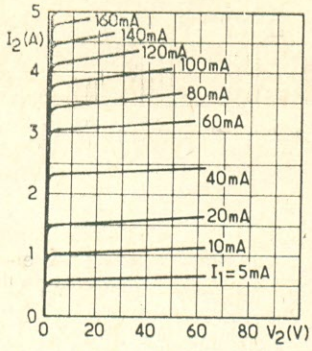


FIG. 16 — Determinação do ganho de corrente a partir de uma família de características tendo a corrente de base, I_1, como parâmetro.

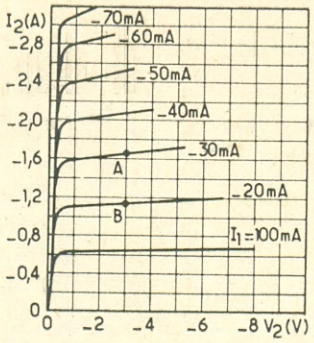
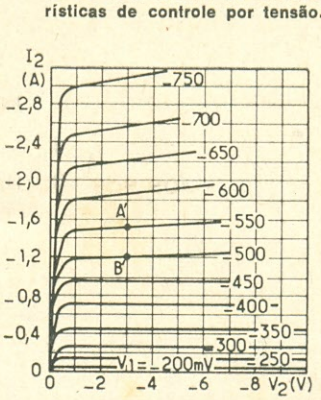


FIG. 17 — A transcondutância de um transistor pode ser deduzida de uma família de características de controle por tensão.



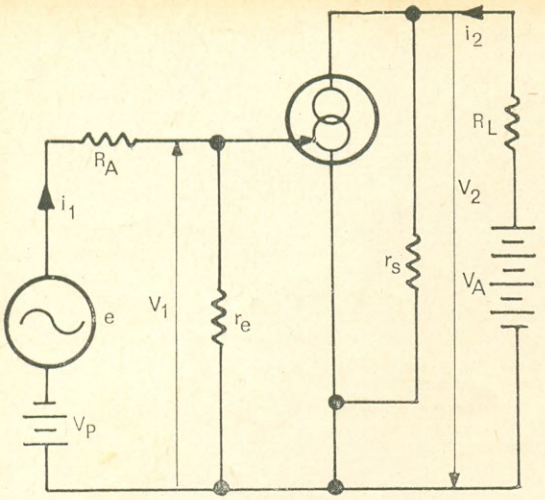


FIG. 18 — Se r_e e r variam sob a influência da grandeza de entrada, a linearidade da amplificação não depende apenas das características de transferência do elemento amplificador, mas também dos valores de R_A e de R_L.

para tensões de coletor menores (transistores de R.F., principalmente, Fig. 14); e mais elevada, nos tipos para tensões maiores, como são em geral os transistores de potência (Fig. 15). Os transistores de germânio e de liga apresentam resistência de saída menores que as dos transistores de silício.

Além da resistência interna, podemos, igualmente, determinar a transcondutância, com base numa família de curvas que tenha a **tensão** de entrada, V_1, como parâmetro, ou o **ganho de corrente,** se o parâmetro é I_1.

Para exemplificar o método de determinação, convém escolher um elemento amplificador cujo fabricante forneça as duas representações. Para variar de exemplos, consideraremos, agora, um transistor p-n-p de potência, de germânio, para o qual a Fig. 16 mostra a família referente ao controle pela corrente, e a Fig. 17, a família em que o parâmetro é a tensão.

Para determinar o ganho de corrente do transistor para uma corrente de coletor $I_2 = 1{,}4$ A, sob uma tensão de coletor $V_2 = 3$ V, podemos tomar como base os pontos A e B, correspondentes a $V_2 = 3$ V, que se acham dispostos simetricamente em relação a $I_2 = 1{,}4$ A e que, situados sobre as curvas $I_1 = 30$ mA ou $I_1 = 20$ mA, correspondem a $\triangle I_1 = 10$ mA.

Como, na escala I_2, esses dois pontos correspondem a $\triangle I_2 = 500$ mA, temos $\beta = \triangle I_2 / \triangle I_1 = 50$. Analogamente, partindo dos pontos A' e B' da Fig. 17, achamos a transcondutância: $s = \triangle I_2 / \triangle V_1 = 16{,}5$ A/V.

Finalmente, para determinar a **resistência de entrada** do transistor, basta aplicar a relação: $r_e = \beta / s = 50/16{,}5 = 3\ \Omega$, aproximadamente.

Note-se, porém, que essas grandezas somente são válidas para o ponto $V_2 - I_2$ do gráfico que as define, e que não passam de valores médios, suscetíveis de variar dentro de ± 50%.

RETA DE CARGA COM CARGA ÔHMICA

As considerações feitas em torno das resistências de entrada e de saída mostram que o diagrama básico da Fig. 1 é por demais teórico. Na Fig. 18, o diagrama foi completado com a resistência de entrada r_e (cujo valor depende das grandezas de entrada) e com a resistência de saída, r_s (que varia com as grandezas de entrada e de saída).

Em certos casos, as tensões (ou sinais) a amplificar são tão pequenas que podemos desprezar as variações de r_e e de r_s. Essa hipótese permite um tratamento matemático baseado na teoria dos quadripolos elétricos.

Em outros casos, o estágio é destinado a acionar um alto-falante, por exemplo. Evidentemente, aqui interessa, sobretudo, extrair do elemento amplificador a maior potência possível, o que significa que todas as grandezas devem variar entre seus limites extremos.

Para estudar o caso da amplificação de sinais fortes da maneira mais simples, começamos pelos elementos amplificadores de alta resistência de entrada (válvulas e transistores de efeito de campo). O valor de r_e (Fig. 18) é então muito grande comparado a R_A (resistência interna da fonte **e**), e podemos admitir que **e** é igual à componente alternada de V_1.

o — o — o

RADIODIFUSÃO

- **5 tipos de mesas de som para estúdio, transistorizadas ou a válvula.**
- **Linha completa de amplificadores para irradiações externas e Rádio Microfone portátil.**

Eletrônica Morato Ltda.

Travessa Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

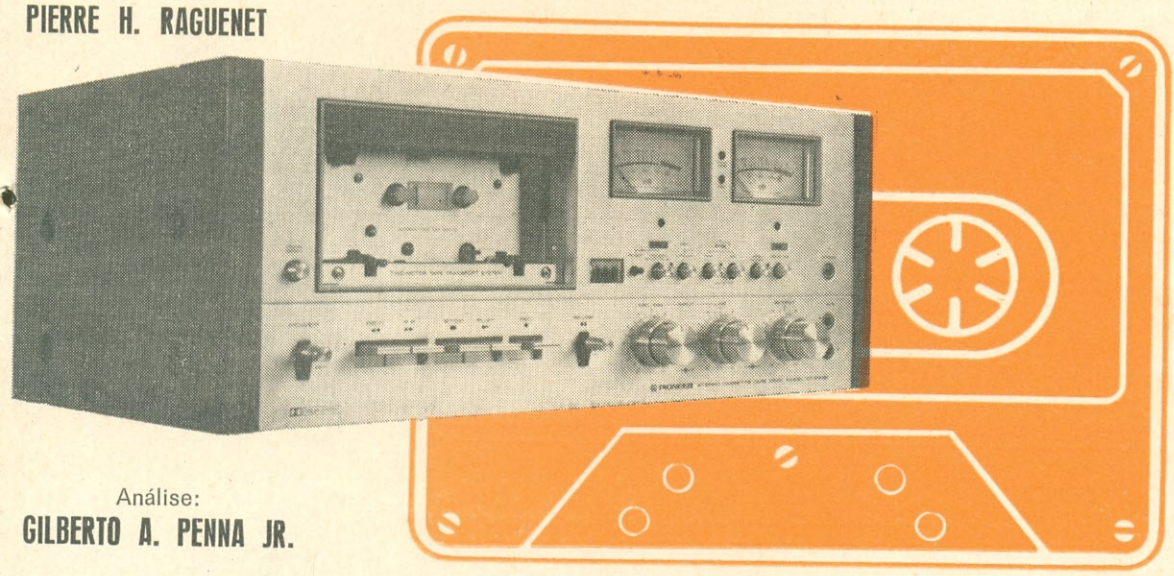
REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

Um «tape-deck» cassete com os mais variados recursos e um desempenho excelente que o colocam entre os equipamentos de 1.a categoria.

Medidas:
PIERRE H. RAGUENET



Análise:
GILBERTO A. PENNA JR.

O PIONEER CT-F9191

Assim que surgiu, o sistema de gravação e reprodução em fita cassete foi aplicado a aparelhos destinados apenas ao setor de lazer, não havendo nada no desempenho destes equipamentos que os colocassem na categoria da Alta-Fidelidade. Os primeiros gravadores cassete eram monofônicos, portáteis, alimentados a pilhas; a indicação do nível de gravação era em geral fornecida pelo brilho de uma lâmpada e por aí afora. Resumindo a estória, eram primários demais e a qualidade da reprodução deixava muito a desejar. Óbvio está que havia uma série de obstáculos a interferir no rendimento destes aparelhinhos, tais como a baixa velocidade de transporte da fita, a largura da fita e a qualidade da mesma, entre outros fatores.

O tempo foi passando e o sistema cassete, que alcançou sucesso absoluto quando de seu lançamento, foi sofrendo modificações, evoluindo até chegar ao panorama que temos atualmente: estereofonia em cassete, desempenhos excelentes em aparelhos sofisticadíssimos, dotados dos mais variados recursos tais como medidores de nível de gravação e reprodução, redutores de ruídos dos mais variados tipos (basta dizer que o Nakamishi

REVISTA DO SOM

REVISTA DO SOM

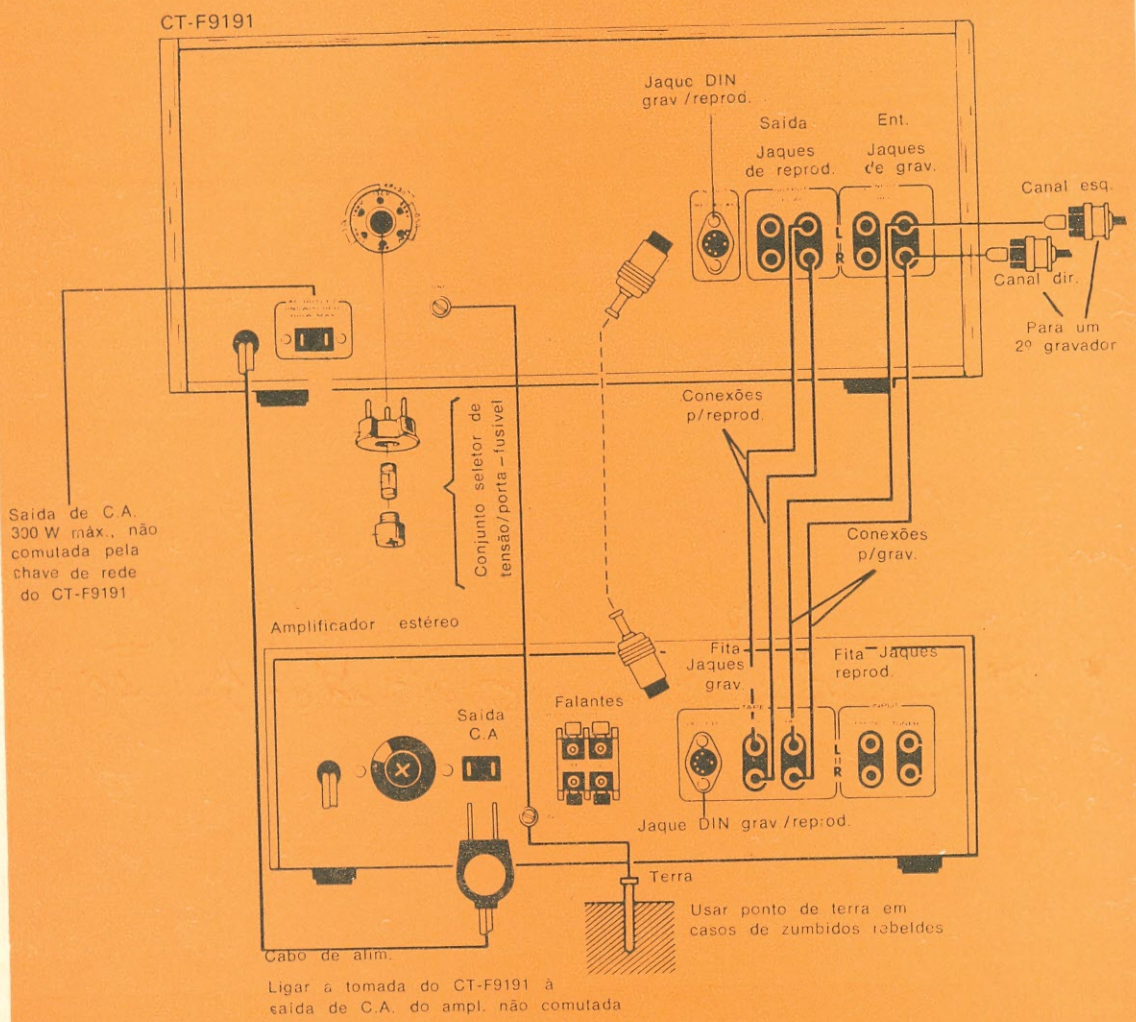


FIG. 1 — Ligação do CT-F9191 a um amplificador de áudio. Os demais equipamentos (toca-discos, sintonizador, etc.) são ligados ao amplificador e este fornece o sinal de gravação para o "tape-deck".

1000 incorpora um redutor Dolby e um DNL), indicador de deslocamento da fita ("tape run"), memória, limitador de nível de gravação, parada automática, indicador de picos de gravação, entre outros, muitos outros recursos.

Agora já podemos dizer que o cassete atingiu a categoria da Alta-Fidelidade, podendo ser incorporado em qualquer sistema reprodutor de Som de qualidade. O próximo passo deverá ser no campo da Quadrifonia onde, devido a problemas técnicos com a espessura da fita e, conseqüentemente, com a cabeça gravadora/reprodutora, o sistema cassete ainda não se impôs.

Este mês temos a análise de um "tape-deck" cassete da Pioneer, que é um dos maiores e mais antigos (fundado em 1938) fabricantes de equipamentos de Alta-Fidelidade. A sua linha de fabricação abrange alto-falantes, amplificadores, sintonizadores, toca-discos, gravadores, fones, conjugados, auto-rádios e por aí afora. Esta fábrica impôs-se no mercado mundial pela qualidade de seus equipamentos e um índice bastante baixo de manutenção. São aparelhos robustos e simples de operar, com todas as facilidades no sentido de ser conjugado a outros equipamentos que obedeçam às mais variadas normas. O CT-F9191, aqui apresentado, enquadra-se perfeitamente nestes dois itens, como veremos no decorrer desta análise.

DESCRIÇÃO

Uma análise começa a partir do momento em que recebemos o aparelho em sua embalagem. Isto porque a mesma é uma espécie de cartão de visita do fabricante. Se o aparelho vem acondicionado (termo que às vezes nem podemos aplicar) em uma caixa de papelão de qualquer jeito, sem inscrições adequadas, mal calçados, ficamos logo mal impressionados pois o aparelho também deve ser do mesmo jeito. Raramente este diagnóstico falha: embalagem mal feita, aparelho de má qualidade. No caso do CT-F9191 nossa satisfação começou a par-

tir do momento em que batemos o olho na embalagem: uma caixa robusta, com todas as informações impressas e bem destacadas. Dentro, o aparelho bem acondicionado em calços de poliuretano expandido, o que representa ausência de avarias durante o transporte.

Retirado da caixa, o CT-F9191 chamou logo nossa atenção para a sua apresentação e dimensões avantajadas (457 × 197 × 315 mm, largura, altura e profundidade, respectivamente). É um aparelho imponente, com um aspecto sóbrio e de bom gosto. A caixa é toda em madeira encerada (havendo na parte superior uma grelha de ventilação pintada em preto fosco) e o painel frontal é em alumínio fosco. A tampa basculante do compartimento da fita é feita em acrílico "fumée".

Após este primeiro contato fomos verificar o que acompanhava o aparelho: cabos de gravação e reprodução, um "kit" Pioneer de limpeza da cabeça gravadora, certificado de garantia, o diagrama esquemático (como já esperávamos, em se tratando de um equipamento de alta categoria) e que deixamos de reproduzir devido às dimensões do mesmo (790 × 545 mm), pois ficaria ilegível após a redução na clicheria, e o manual, que aliás merece uma menção à parte.

O manual do CT-F9191 só falta falar! É profusamente ilustrado e traz todas as informações necessárias ao correto manejo do aparelho. Todos os controles têm suas funções explicadas de forma objetiva e clara, as interligações entre outros equipamentos são longamente descritas com desenhos ilustrativos (Fig. 1), toda a parte de manutenção e limpeza também é explicada com detalhes, o emprego de diferentes tipos de fitas é abordado com textos explicativos e uma tabela onde é fornecida a posição dos controles de polarização e equalização para diversos tipos comerciais de fitas. Temos, ainda, uma verdadeira aula sobre o sistema Dolby, no sentido de familiarizar o possuidor do CT-F9191 para que ele tire o máximo rendimento de seu aparelho. No final do manual temos um quadro de diagnósticos a partir das falhas constatadas e as especificações técnicas de que falaremos mais adiante.

O CT-F9191 é, atualmente, o carro-chefe dos "tape-decks" cassete fabricados pela Pioneer Incorpora todos os últimos refinamentos neste tipo de equipamento. Possui memória, ou seja, ao iniciarmos uma gravação ou reprodução voltamos a zero o contador de voltas da fita e pressionamos o botão correspondente. O CT-F9191 irá gravando ou reproduzindo normalmente. Ao terminarmos a gravação ou reprodução apertamos a tecla de retrocesso e a fita retrocederá até o ponto 999 no contador e parará. Este é exatamente o ponto da fita em que começamos a gravação ou reprodução.

Outro recurso do CT-F9191 são os seletores de polarização e equalização de fita de acordo com o tipo usado (normal ou cromo). A respeito da atuação destes controles discorremos longamente na análise do "tape-deck" Teac A-360, publicado em **Antenna**, vol. 73, n.° 3, março de 1975. Basicamente eles servem para compensar as perdas magnéticas da fita e do apagamento por polarização, que são mais acentuadas nas freqüências altas. Isto é feito aplicando-se um reforço nas freqüências altas e baixas de modo a compensar estas perdas e obter uma resposta o mais plana possível. Este é, trocado em miúdos, o funcionamento destes controles (quem quiser uma explicação mais detalhada é só recorrer à análise do Teac A-360). Para se usar corretamente estes recursos, o manual do CT-F9191 fornece, como já dissemos, uma tabela onde estão relacionadas as principais fitas dos grandes fabricantes e a posição dos controles (normal ou cromo) para cada uma delas, tanto na gravação como na reprodução.

O CT-F9191 possui um filtro para Multiplex, que serve para eliminar a subportadora de 19 kHz existente nas transmissões de FM-estéreo. Esta subportadora, juntamente com o seu harmônico de 38 kHz, pode interferir com o sistema Dolby, prejudicando o funcionamento deste último. O filtro deve ser ligado quando efetuarmos uma gravação a partir de um sintonizador de FM-estéreo. Para gravações a partir de outras fontes de programa, ele deverá ser desligado pois, em se tratando de um filtro corta-altas freqüências, ele limita a resposta de freqüência.

O limitador de ruídos Dolby incorporado ao CT-F9191 é do tipo B, que elimina o ruído inerente à fita ("tape his noise"). O tipo A, encontrado e aplicado em casos especiais, também poderá ser conjugado ao CT-F9191. Para tal terá que ser providenciado um redutor deste tipo, pertencente à classe dos equipamentos profissionais. O funcionamento deste recurso é explicado no manual de forma clara, com desenhos ilustrativos dos estágios do processo (gravação e reprodução). Na parte de diagnósticos de defeitos, um dos itens refere-se à reprodução estridente, cheia de ruído. Isto é o que se obtém se tentarmos reproduzir uma fita gravada pelo sistema Dolby sem ligarmos o redutor do CT-F9191. Portanto, já sabem: fita gravada com Dolby, redutor ligado. Fizemos a verificação e constatamos que o som obtido com o redutor desligado é algo insuportável.

Um recurso bastante interessante do CT-F9191 é o "detector de fita de cromo". "O que é isso?" perguntarão nossos leitores. Vamos lá: todos sabem que as fitas cassete possuem dois furos na parte de trás, cobertas por lingüetas de plástico. Ao encaixarmos o cassete no gravador esta lingüeta empurra uma alavanquinha que libera a trava do comando de gravação. Quando não quisermos apagar uma fita acidentalmente, retiramos esta lingüeta. A trava do comando de gravação não será liberada e a fita não é apagada para nova gravação. Pois bem, as modernas fitas de cromo possuem dois furos extras (sem lingüetas) que atuam sobre o detector de fita de cromo do CT-F9191 (Fig. 2). Funciona do seguinte modo: o CT-F9191 possui duas lingüetas (a de gravação e a do detector). Ao

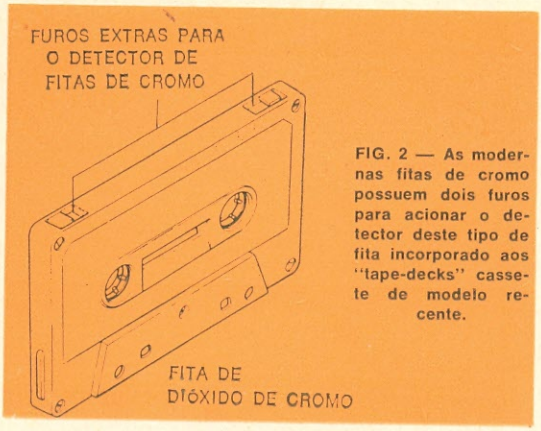


FIG. 2 — As modernas fitas de cromo possuem dois furos para acionar o detector deste tipo de fita incorporado aos "tape-decks" cassete de modelo recente.

REVISTA DO SOM

REVISTA DO SOM

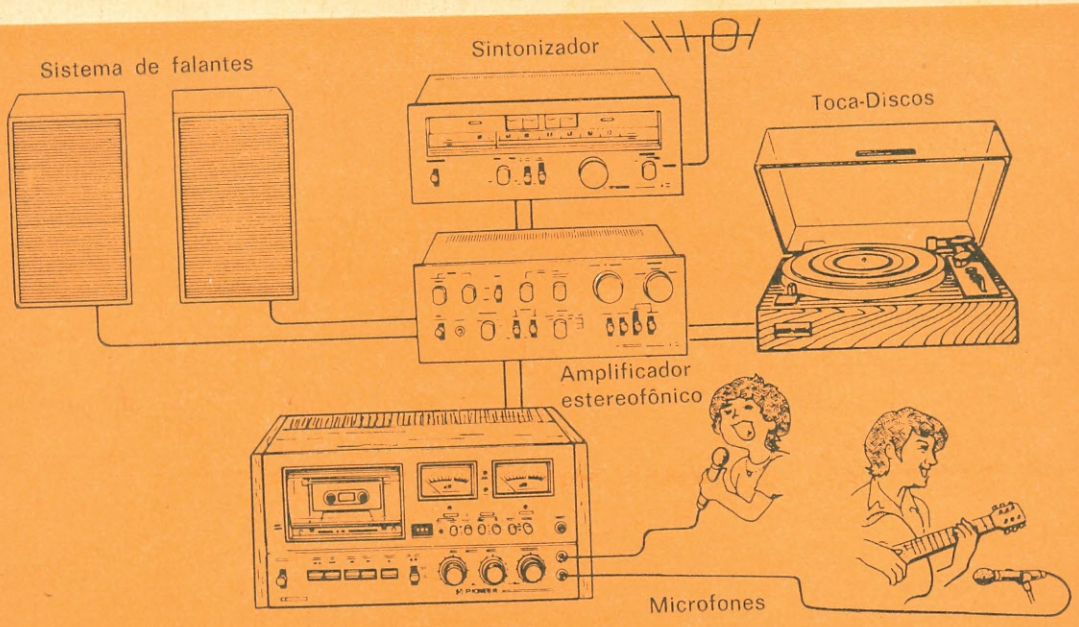


FIG. 3 — Uma possibilidade interessante no CT-F9191 é a de se poder misturar sinais provenientes da entrada de microfone no painel frontal, com os da entrada de linha no painel traseiro.

inserirmos uma fita sem estes furos extras (normal ou cromo), a lingüeta será empurrada e o detector desligado. Se for uma fita de cromo, atuaremos nos controles de polarização e equalização. Por outro lado, se a fita possuir os furos extras (e só as de cromo têm), a lingüeta não será empurrada, e o detector permanecendo ligado (lâmpada "CrO_2" no painel frontal acesa) terá ajustado o aparelho para funcionar com este tipo de fita, não sendo necessário atuar sobre os controles de polarização e equalização no painel frontal. Muito engenhoso! Aliás, o funcionamento deste detector é semelhante ao do ajuste da sensibilidade do filme nas filmadoras que usam cartucho. Este possui uma abertura que varia de tamanho de acordo com a sensibilidade. Por sua vez, a filmadora possui uma série de lingüetas que são empurradas em maior ou menor número, dependendo do tamanho da abertura no cartucho. Com isto, a sensibilidade da máquina é ajustada automaticamente para a do filme utilizado.

Um outro controle existente no CT-F9191, e que particularmente não gostamos de usar, é o limitador de nível de gravação. Ele limita automaticamente o nível da gravação, impedindo que sinais de entrada de grande amplitude saturem o estágio de entrada de gravação, sendo de grande utilidade nas gravações onde haja uma grande variação na amplitude dos sinais a serem gravados, tal como ocorre nas gravações "ao vivo".

Uma possibilidade interessante é a de se poder misturar os sinais provenientes das entradas de microfones com os das entradas de linha. A mistura é feita atuando-se sobre os controles de nível das respectivas entradas. Como podemos ver na Fig. 3, temos na entrada do microfone dois sinais (voz e instrumento) e na de linha um toca-discos ou sintonizador (selecionado pelo amplificador). Uma das hipóteses é a de se gravar uma música (que tenha letra mas foi gravada em disco só orquestrada) com a letra (cantora) e o violão em destaque. Outra possibilidade, e a que achamos mais interessante, é de gravarmos uma fita com canto e contracanto de uma só pessoa. É óbvio que necessitaremos de um segundo gravador para reproduzir a parte do canto (e sendo regravada no CT-F9191 em outra fita) enquanto que a mesma pessoa faz o contracanto na entrada de microfone. O efeito final é interessantíssimo.

O nível do sinal de saída para o amplificador é ajustável. Aliás, todos os controles de nível (gravação e reprodução) possuem um pequeno disco de plástico transparente com uma marcação ("memory marker"). Serve para sabermos qual o nível habitual de gravação ou reprodução. Ao efetuarmos uma gravação a partir de uma fonte de programa que usamos freqüentemente, giramos este disco até que a sua marca coincida com a dos controles. Podemos voltar a zero os controles e a marca permanecerá inalterada. Com isso, bastará uma olhada neste disco e saberemos qual o nível ideal de gravação a partir desta fonte, o que dispensa ajustes freqüentes do nível. É só coincidir a marcação dos controles com a do disco e pronto. Bastante cômodo.

O desligamento automático ao final da fita é mais um dos refinamentos encontrados no CT-F9191. Ele atua tanto no reenrolamento como no avanço rápido, na gravação ou na reprodução. Quando a fita chega ao final, o aparelho emite um apito de advertência. Caso o usuário não desligue o "tape-deck" não há problema: ele desligará automaticamente.

O transporte da fita é feito por meio de dois motores alimentados a corrente contínua. O primeiro, dotado de controle eletrônico de velocidade, movimenta a fita na gravação e na reprodução. O segundo, de elevado torque, entra em funcionamento no rebobinamento e no avanço rápido da fita.

A cabeça de gravação/reprodução é de ferrita, que tem, entre outras vantagens, melhor resposta às freqüências altas, maior durabilidade, resistên-

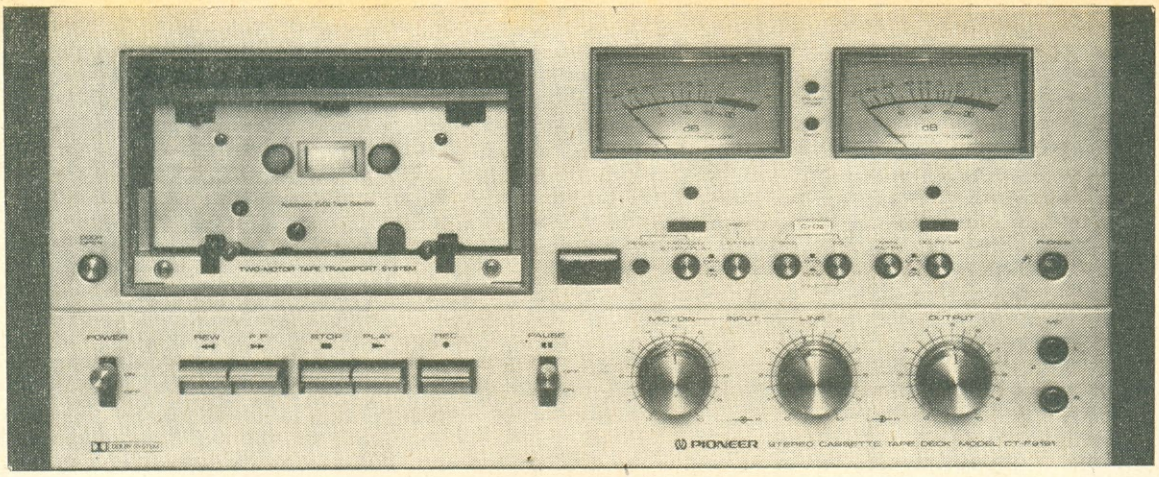


FOTO 1 — Painel dianteiro, vendo-se o compartimento da fita aberto.

cia à abrasão, menor aderência de impurezas e problemas de magnetização.

Depois desta descrição das características gerais e recursos do CT-F9191 (tudo explicado detalhadamente no manual), passemos à descrição do aparelho propriamente dito.

PAINEL DIANTEIRO

Para efeito de descrição podemos dividir o painel frontal, mostrado na Foto 1, em duas partes: à esquerda, a parte mecânica (se bem que, a rigor, é eletromecânica) e, à direita a eletrônica.

Da esquerda para a direita temos, na parte eletromecânica:

a) Comando de abertura da tampa do compartimento da fita ("door open"): quando apertado, a tampa recolhe subindo suavemente.

b) Compartimento da fita: possui uma série de comandos de microinterruptores. Ao colocarmos a fita, os mesmos são acionados e o aparelho funciona normalmente. Sem a fita no lugar, se atuarmos sobre as teclas de comando, as polias de tração não funcionam e, após alguns segundos, o desligamento automático entra em ação, retornando a tecla apontada à sua posição de repouso.

c) Contador de voltas: do tipo normal, de 0 a 999.

d) Botão de retorno a zero do contador ("reset"): também do tipo usual. Tanto este botão como o contador são necessários para se operar a memória, como já vimos anteriormente.

Na parte inferior temos:

1 — Comando da rede C.A. ("power"): sem comentários.

2 — Comandos da fita: rebobinamento ("rew"), avanço rápido ("FF"), parada ("stop"), reprodução ("play") e gravação ("rec."). Estes comandos são por meio de teclas que atuam sobre solenóides que executam a parte mecânica da ligação. Todos os comandos têm um funcionamento suave e preciso.

3 — Pausa ("pause"): este controle é do tipo de alavanca, com duas posições. Seu funcionamento é preciso e rápido, como não poderia deixar de ser num equipamento de qualidade.

Na parte eletrônica temos, da esquerda para a direita e de cima para baixo:

a) Medidores de nível: funcionam tanto na gravação como na reprodução; são de boas dimensões, bastante iluminados, números bem legíveis, permitindo fácil leitura. De acordo com o manual, as deflexões do ponteiro deverão ficar entre as marcações de —3 dB e 0 dB (aprox. 75% e 100%) para o máximo rendimento. Nestas condições, o indicador de picos de gravação piscará intermitentemente. Quando usarmos fita de cromo e o Dolby poderemos ir até +3 dB, onde temos o logotipo do sistema Dolby.

b) Indicador de picos de gravação ("peak +5 dB"): é do tipo usual, acendendo quando o sinal de entrada for superior à marcação de +5 dB no medidor, de acordo com o manual. Na prática isto não ocorre. O indicador acende para níveis aparentemente inferiores a este valor. A explicação é a seguinte: às vezes temos sinais superiores a +5 dB e de curtíssima duração, que não são acusados pelo medidor devido à inércia mecânica do mesmo. Este indicador de picos fica entre os dois medidores e é constituído de dois diodos fotemissores ligados em paralelo.

c) Indicador de gravação ("rec."): acende quando estivermos gravando. Fica logo abaixo do indicador de picos de gravação.

d) Memória ("Memory Stop/Play"): do tipo aperta para ligar, aperta para desligar (logo acima do botão temos a lâmpada indicadora de funcionamento do dispositivo). Só deverá ser usada em suas aplicações específicas pois corremos o risco de, a mesma estando ligada, quando retornarmos uma fita para uma gravação, ela entra em ação com o contador em 999, desliga-se a tecla de rebobinamento, começamos a gravação e... ainda tínhamos fita para trás! Portanto, muita atenção em seu manejo.

e) Limitador de Gravação ("rec. limiter"): de seu funcionamento já falamos anteriormente. O seu comando é do mesmo tipo que o da memória.

f) Seletores de polarização ("Bias") e equalização ("Eq."): devem ser usados de acordo com a Tabela 2 do manual. Também possuem lâmpada indicadora de funcionamento. Aliás, esta lâmpada acende quando usamos fita de cromo (botões apertados) e quando não há fita no compartimento.

REVISTA DO SOM

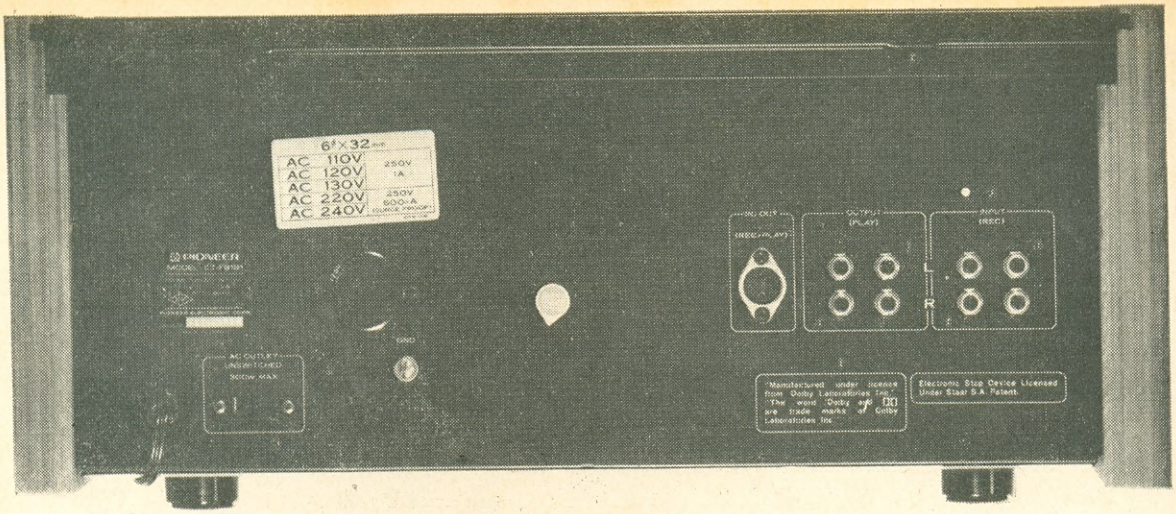


FOTO 2 — Painel traseiro, vendo-se à direita os quatro jaques de entrada, os quatro de saída e o conector DIN.

Isto devido ao funcionamento do detector de fita de cromo, do qual já falamos.

g) Filtro para Multiplex ("MPX Filter"): também já falamos deste controle. Só deve ser usado em sua aplicação específica (gravação a partir de um sintonizador de FM-estéreo).

h) Seletor de Dolby ("Dolby NR"): dispensa comentários. Possui lâmpada indicadora de que o sistema está em funcionamento.

i) Saída para Fones ("Phones"): do tipo normal. Muito adequada para se fazer monitoração.

j) Controle de Nível da Entrada de Microfone ("Mic./DIN"): são dois comandos concêntricos que atuam conjuntamente (ao girarmos um deles, o outro acompanha o movimento). Podem ser ajustados independentemente em casos de sinais de entrada com níveis diferentes.

k) Controle de Nível da Entrada de Linha ("Line"): de funcionamento idêntico, controla o nível das entradas de linha localizadas no painel traseiro.

l) Controle do Nível do Sinal de Saída ("Output"): controla o nível do sinal gravado entregue ao amplificador. Este recurso é muito útil pois permite ajustarmos o nível do sinal de acordo com a sensibilidade da entrada do amplificador.

m) Entradas de Microfones ("Mic."): do tipo usual, para jaques de microfone. Os microfones utilizados devem ser do tipo dinâmico ou de eletreto, de alta impedância (não inferior a 20 kΩ) e com os cabos de ligação com comprimento igual ou inferior a 5 metros.

PAINEL TRASEIRO

No painel traseiro (Foto 2) temos, da esquerda para a direita:

a) Entrada de rede C.A.

b) Saída de C.A. ("AC Outlet"): permite uma carga máxima de 300 W e não é comandada pelo interruptor da rede do CT-F9191.

c) Conjunto seletor de tensão/porta-fusível: o fusível é de 0,5 A (do tipo rápido) para 220 ou 240 V e de 1 A para 110, 120 ou 130 V. O seletor é do tipo de pinos com encaixe, havendo um entalhe na ficha que permite ler o valor da tensão da rede selecionado.

d) Massa ("GND").

e) Conector DIN ("In/Out Rec/Play"): engloba num só conector a entrada e a saída de sinal. O ajuste do nível do sinal de entrada é feito pelo controle de nível de microfone ("Mic/DIN") no painel frontal e não pelo de linha. Como está ligada (a parte de entrada de sinal) em parelelo com a entrada de microfone, não permite mistura com esta última. Contudo, permite mistura com a entrada de linha e gravações do tipo onde o nível de uma fonte vai baixando enquanto o da outra vai subindo. Muito bom!

f) Saídas de Sinal ("Output (Play)"): são quatro conectores do tipo RCA, ligados em paralelo dois a dois. Permitem que excitemos dois amplificadores a partir do CT-F9191, ou então um segundo gravador. Os conectores da linha superior correspondem ao canal esquerdo, e o da linha inferior ao canal direito.

g) Entradas de Sinal ("Input (Rec)"): também são em número de quatro e ligadas em paralelo duas a duas. Sua principal utilidade está em permitir a ligação de um segundo gravador para que realizemos a gravação simultânea de duas fitas com um mesmo programa.

MEDIDAS

Efetuamos diversas medidas no CT-F9191. Deixamos de fazer a referente ao trêmolo ("flutter") e uáu ("wow") por não dispormos do equipamento necessário, normalmente só encontrado em laboratórios altamente sofisticados. Não obstante, fornecemos seus valores pois, a julgar pelo confronto dos resultados obtidos com as características do manual, podemos concluir que, se os mesmos não coincidirem, deverão estar muito próximos e até mesmo melhores. Todas as medidas foram efetuadas com fita Memorex, C-90, de óxido de cromo.

Resposta de freqüência: medida com Dolby desligado e com os medidores em —20 dB. Obtivemos:

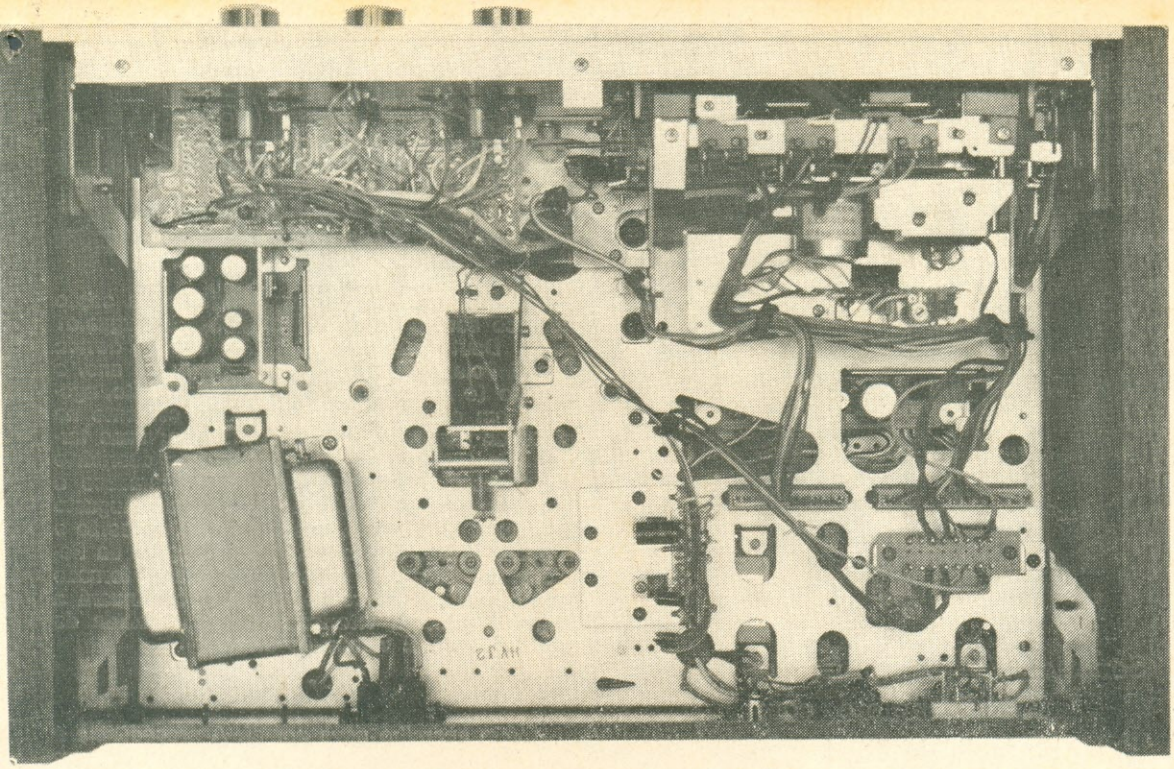


FOTO 3 — A montagem do CT-F9191 é toda blindada, o que evita zumbidos ou interferências. Contudo, o manual recomenda instalarmos o aparelho longe de fontes geradoras de campos magnéticos tais como aparelhos de TV, motores ou transformadores.

20 Hz, —11 dB; 100 Hz, +0,5 dB, 500 Hz, 0 dB; 1 kHz, 0 dB; 5 kHz, +1,5 dB; 10 kHz, +3 dB; 15 kHz —2 dB e 20 kHz, —16 dB. Temos, portanto, uma variação de 5 dB de 100 Hz a 15 kHz. Nas extremidades há uma queda acentuada. O manual fornece ±3 dB de 35 a 13.000 Hz. Como a subida da curva de 20 Hz para 100 Hz é bastante rápida, podemos ver que os resultados obtidos estão dentro das especificações.

Relação Sinal/Ruído: medida na freqüência de 1 kHz. Sem Dolby obtivemos um valor acima de 51 dB e, com Dolby, acima de 61 dB. O manual dá valores superiores a 52 dB e 62 dB, nas mesmas condições. Os valores encontrados são condizentes com os do manual e são excelentes!

Sensibilidade: aplicamos um sinal de 50 mV/1 kHz na entrada de linha com o respectivo controle no máximo para obtermos uma indicação de 0 dB nos medidores. Pelo manual são necessários 65 mV para a mesma indicação e podemos aplicar até 25 V (!) antes que ocorra o ceifamento. A impedância é de 100 kΩ.

Saída: o mesmo sinal gravado na medição da sensibilidade (0 dB) fornece, com os controles de nível de saída no máximo, um sinal de 340 mV. O manual fornece um valor igual a 315 mV (530 mV máx.). As medidas coincidem e o sinal fornecido é mais do que suficiente para excitar adequadamente um amplificador estereofônico.

Fones: medimos um valor de 50 mV com uma carga de alta impedância. O manual fornece de 40 a 65 mV sobre 8 ohms.

Distorção Harmônica: a medida da distorção harmônica foi feita a partir de um sinal de 1 kHz, gravado em 0 dB. Obtivemos 0,7%, que é considerado um valor excelente, pois em gravadores admitem-se valores de até 3%. Isto porque a distorção harmônica do sinal **gravado** é resultante do somatório de todos os elos da cadeia de Som que antecedem o "tape-deck". O manual fornece um máximo de 1,7%, o que já é um valor muito bom. O aparelho por nós testado superou a indicação do manual.

Consumo: a aferição do consumo foi feita para três diferentes condições: repouso (10 watts), reprodução (40 watts) e gravação (80 watts). O manual fornece um valor máximo de 53 watts. Os valores não conferem. Aliás o manual traz a recomendação de não se ligar o CT-F9191 à saída de C.A. comutada do amplificador usado em conjunto com o "tape-deck".

Tempo de enrolamento rápido: C-60, 58s (65s pelo manual) e C-90, 85s (o manual não fornece o valor para este tipo).

Uáu e Trêmolo: inferior a 0,07%, pelo manual. Não medimos pelas razões apresentadas logo após o tópico "Medidas".

Semicondutores: 77 transistores e 82 diodos (incluindo o circuito de controle do motor de avanço lento da fita).

Dimensões: 457 (largura) x 197 (altura) x 315 mm (profundidade).

Peso: 13,2 kg (o bicho pesa!).

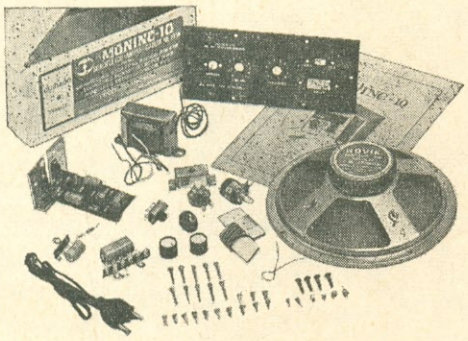
(Conclui à pág. 178)

REVISTA DO SOM

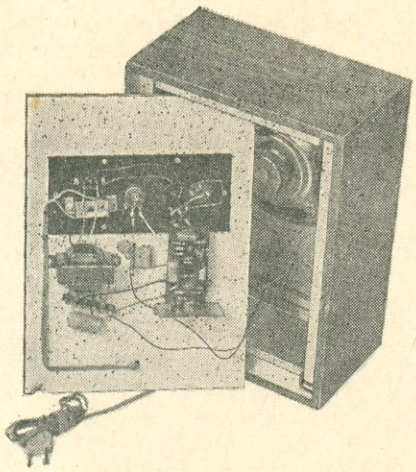
MONINC 10 KIT

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



mercado do SOM

dicas nacionais e estrangeiras

Vocês notaram que o cabeçalho da seção aparece sem a "fachada" do Antônio Augusto? Aliás, Doutor **Antônio Augusto, com a devida vênia! Pois ele recebeu, no começo do ano, o vistoso (e merecido) pergaminho. Por isto, agora, e em outro setor da Empresa, somente na parte da manhã ele trabalha conosco; suas tardes são tomadas pelas lides de seu escritório de advocacia. No ensejo,** Antenna **agradece o entusiasmo e a eficiência que Antônio Augusto dedicou a esta seção, assim como a sugestão e a ajuda para o lançamento de "Seleções da Revista do Som". E embora se tenha tornado "impessoal", o Mercado do Som continuará a seguir a mesma vitoriosa diretriz recebida de seu iniciador. E vamos às dicas!**

* * *

Vem aparelho novo por aí. A procedência é Sto. Amaro — SP. A marca do aparelho, um receptor/Hi-Fi, é Greynolds, fabricado pela Lambda Eletrônica Ltda. Vem acompanhado de sonofletores do tipo de suspensão acústica, de tamanho avantajado. Segundo o fabricante, isto se deve ao objetivo de alcançar o máximo de rendimento, o que seria incompatível com a redução no tamanho. O receptor é dotado de recepção em AM/FM/FM-estéreo, 120 W RMS de saída, filtro de chiado, audibilidade, silenciador ("muting"), dois sistemas de falantes, uma apresentação linda e um som espetacular, segundo um amigo nosso de S. Paulo. Vamos aguardar ansiosamente e aproveitar para um oferecimento: a Revista do Som teria prazer em analisar a nova "fera"; basta, para isso, mandar-nos um equipamento em demonstração.

* * *

Tem muita gente que gosta de montar seu Som ou brincar com circuitinhos de áudio. E quem tem uma extensa linha para áudio, incluindo circuitos integrados de potência, pre-amplificadores integrados, decodificadores e por aí afora é a Fairchild. No Rio, estes componentes são encontrados em grande variedade no José Behar, ali na R. República do Líbano, 46.

* * *

Apesar de não ser Som da pesada, o radio-gravador ATPR-412 da Aiko (representada pela Evadin) é um aparelho muito maneiro. Apresentado em linhas sóbrias e harmoniosas, o ATPR-412 incorpora um receptor de FM-estéreo (com C.A.F.) e de AM em três faixas (onda média e duas de onda curta) e um gravador cassete estereofônico com dois medidores de nível, microfones de eletreto embutidos, parada automática ao final da fita, saída para fones,

falantes de graves e de agudos separados, contador de voltas da fita, saídas de sinal e de alto-falantes externos, 2 x 2,5 W de saída, uáu e trêmolo inferior a 0,25%. Funciona a pilhas ou rede C.A. com eliminador de pilhas incorporado. É um aparelho ideal para quem gosta de um Som agradável e deseja ouvi-lo mesmo onde não haja rede C.A.

* * *

Para o pessoal que está com a "grana" e para os nossos fabricantes de equipos de Som aí vai uma boa: o calendário das exposições de Som e Eletrônica na Europa. De 28 a 31 de outubro de 76 temos o Festival "Alta Fidelidade" no Palácio da Música e dos Congressos em Estrasburgo. Em 77 teremos de 24 a 30 de janeiro o Salão Internacional "Audiovisual e Comunicação" no Palácio dos Congressos, Porte Maillot, Paris; de 7 a 13 de março o Festival Internacional do Som, também no mesmo local; de 31 de março a 6 de abril o Salão Internacional dos Componentes Eletrônicos, no Parque de Exposições, Porte de Versailles, Paris. Vamos defender nossas cores lá fora? Com a palavra, os nossos fabricantes; principalmente aqueles que têm seus produtos com dizeres em inglês para exportação.

* * *

Não é só o Metrô que chegou à Tijuca para movimentar aquelas bandas. A Tecnosom também chegou firme e forte sacudindo as terras tijucanas, ali na R. Marquês de Valença, 133, Tijuca, Rio-RJ. Houve coquetel de inauguração com gente que não acabava mais. Compareceram em peso personalidades de diversos setores administrativos, representantes das fábricas e das marcas estrangeiras, o pessoal da classe e Audiófilos aos montes. O estúdio está muito bem montado e há uma enorme variedade de equipamentos. E já dando velocidade às suas atividades, a Tecnosom, através de seu departamento especializado em Som profissional, acaba de sonorizar o Hotel São Francisco. Parabéns ao pessoal e que tenha o mesmo sucesso obtido nas outras lojas.

* * *

Há tempos, havíamos noticiado que a Mesbla estava com um estúdio de Som sortido e bem montado. Pois é, passamos por lá e vimos que o pessoal não está brincando. Só transa Som da pesada. Aí vai uma amostra grátis: "tape-deck" Technics RS-676, com Dolby, seletor de polarização e equalização da fita, memória, indicador de picos de gravação, dois motores, sendo um para avanço lento da fita (grav. e reprod.) e outro para avanço rápido e rebobinamento, filtro para Multiplex, possibilidade de misturar as entradas, entre outros recursos. Também na Mesbla, a linha da Pioneer com os mais variados tipos de equipamentos.

* * *

Ainda melhor que o primeiro (um grande sucesso editorial!) vem aí o N.° 2 de Seleções da Revista do Som. Para colaborar no mesmo e para serviço efetivo nesta seção, precisamos de um Repórter de Som na área da Grande São Paulo. Requisitos: jovem, dinâmico, organizado, condução própria, bom relacionamento no ramo e conhecimento dos equipos de som e acessórios. Escrever (com detalhes) para **Antenna** — R. Vitória 379/383 — São Paulo, SP.



INDICADOR DO SOM

MANSÃO STUDIO

FLAMENGO: Rua Silveira Martins, 74 — Casa
TIJUCA: Rua Major Ávila, 455 — N e O — Praça Saens Peña e Rua Babilônia, 49 — A e B
CENTRO: Rua Uruguaiana, 168 — Sobrado
COPACABANA: Av. N. Senhora de Copacabana, 330-A
NITERÓI: Rua Acadêmico Walter Gonçalves, 122 — Loja 6

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

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

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

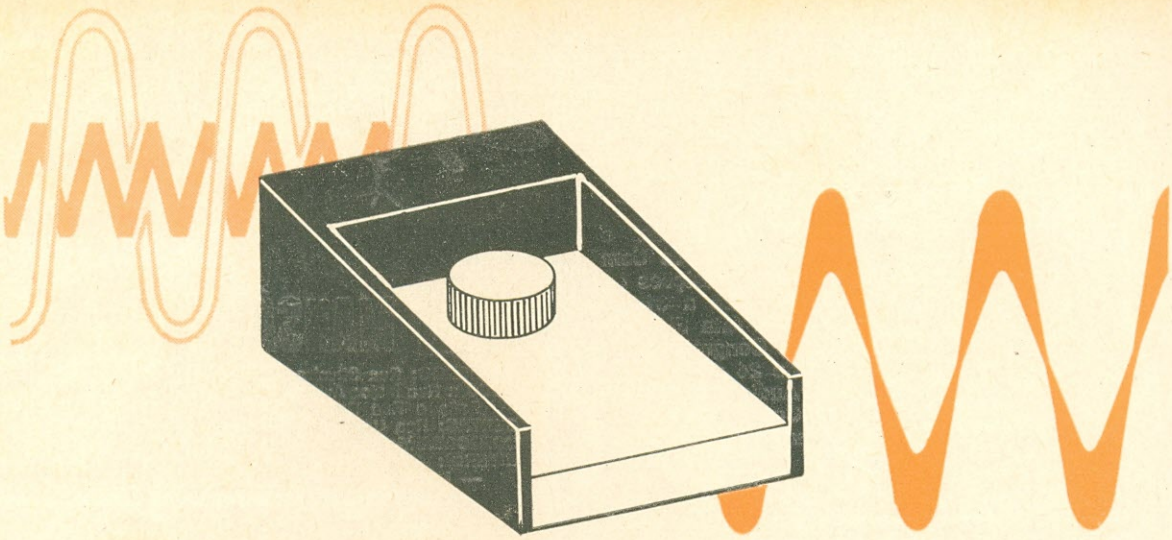
LIVROS DE SOM

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

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.



Redutor de Ruído de Fundo*

J. POSIELLO

Este filtro, de ação automática, é controlado pelo nível e conteúdo harmônico do sinal de entrada, reduzindo o ruído sem afetar a fidelidade da reprodução.

DURANTE a audição de um equipamento de áudio percebemos, principalmente quando os instrumentos interpretam uma passagem musical em "pianíssimo", ou mesmo durante as pausas, a presença de um "sopro" incômodo, devido a causas diversas que não podem ser eliminadas, por melhor que seja a qualidade do amplificador. Como esse sopro é constituído, em sua maior parte, de ruído branco, isto é, de um ruído aleatório uniformemente distribuído por uma larga faixa de freqüências, é evidente que quanto maior for a faixa de resposta do amplificador, tanto mais ruído será percebido na saída, após a amplificação.

Um sistema simples, que reduza a faixa de resposta do amplificador, não pode ser considerado uma boa solução para o problema, pois reduz, simultaneamente, a fidelidade do amplificador, eliminando as freqüências elevadas que, especialmente nos "fortes", ou "fortíssimos", contribuem fundamentalmente para a qualidade da reprodução.

O circuito que será descrito neste artigo resolve o problema, restringindo automaticamente a resposta de freqüência, de acordo com o nível do sinal de entrada. Isto significa que os sons de maior amplitude não provocam alteração na resposta de freqüência do amplificador, enquanto que os sinais de menor nível sonoro por ele passam provocando um estreitamento na resposta de freqüência, que será tão mais limitada quanto menores forem os seus níveis. O resultado é surpreendente, e o sopro torna-se realmente imperceptível, sem que se observe uma redução da fidelidade do amplificador. O nível a partir do qual o filtro começa a atuar é regulável através de um potenciômetro colocado no painel frontal do dispositivo.

RELAÇÃO SINAL/RUÍDO

A relação sinal/ruído é o fator mais importante que limita as possibilidades de um sistema de amplificação. A impossibilidade de se amplificar sinais muito débeis é devida ao fato de que na entrada do amplificador estão presentes, além dos sinais úteis, uma série de sinais inúteis ou ruído, difíceis de serem eliminados. Quando o nível do ruído de entrada se aproxima do nível do sinal útil, não tem sentido a amplificação, já que na saída a informação não mais será compreensível. As fontes de ruído na entrada de um amplificador são de diversos

(*) Revista Española de Electrónica, nº 229.

tipos, e vários são os sistemas utilizados para limitar seu efeito.

Para facilitar uma compreensão intuitiva do fenômeno, o ruído pode ser considerado como formado por um grupo de senóides de freqüências muito próximas. Se o circuito contém diversas fontes de ruído, cada uma delas pode ser considerada separadamente ou todas podem ser combinadas para que se tenha o ruído total.

O ruído próprio do amplificador é de origem diferente, sendo lógico que, sob esse aspecto, o estágio mais crítico do sistema é o de entrada. Efetivamente, o ruído presente no primeiro estágio será amplificado por todos os estágios seguintes, ao passo que o ruído destes só será amplificado pelos estágios restantes.

TIPOS DE RUÍDO

O ruído pode ser dividido em dois tipos fundamentais: o ruído branco e o ruído eventual. O ruído branco é originado por agitação térmica das moléculas e outras descontinuidades microscópicas. Esse ruído é distribuído de modo uniforme por uma larga faixa de freqüências e depende da temperatura, e por isso conclui-se que um amplificador, com resposta de freqüência mais ampla que a estritamente necessária, será afetado por um maior número de perturbações que um amplificador com resposta de freqüência mais estreita.

O ruído eventual tem outras origens: ruídos atmosféricos, variações de condutividade dos componentes elétricos, ruídos nos transdutores, que por sua vez transformam em ruído elétrico qualquer variação não útil da grandeza que se deseja detectar. Nesse caso incluem-se, por exemplo, os fonocaptores que excitam os amplificadores de áudio, transformando os movimentos mecânicos da agulha em tensões elétricas. Ao percorrer o sulco do disco, a agulha esbarra em microscópicas irregularidades da superfície, suficientes, entretanto, para produzir o ruído ouvido quando a agulha percorre os primeiros sulcos de uma gravação onde não exista registro de informação.

No caso do ruído branco, ele pode ser reduzido limitando-se a resposta de freqüência. Para o ruído eventual, entretanto, não existe solução, senão procurar manter o disco nas melhores condições de limpeza possíveis.

Um problema semelhante ocorre com a reprodução em fita magnética, onde o transdutor transforma em variações elétricas as variações de um campo magnético. O ruído branco origina-se do fato do material magnético da fita não ser totalmente homogêneo, já que é formado de grãos microscópicos de óxido de ferro. Por outro lado, o ruído também é gerado nos semicondutores e resistores.

Chamando-se de relação sinal/ruído à relação entre o nível do sinal e o nível do ruído, podemos

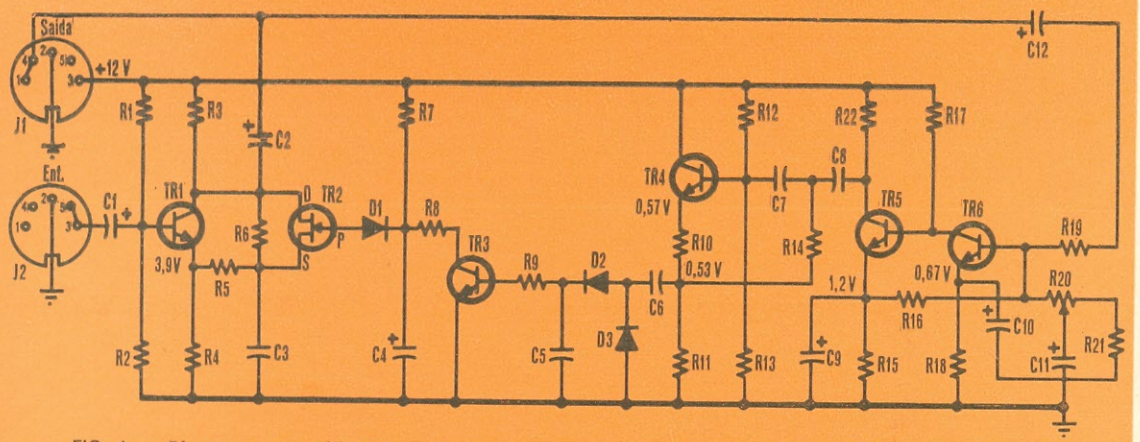


FIG. 1 — Diagrama esquemático do redutor de ruído, formado por um filtro ativo cuja resposta é função do nível e do conteúdo de harmônicos do sinal de entrada.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR3, TR4, TR5, TR6 — BC108, BC238, BC548, ou equivalentes
TR2 — 2N3819, SK3118, BFW10, ou equivalentes
D1, D2, D3 — OA95, ou equivalente

Resistores (todos de 1/4 W, ± 10%)

R1 — 150 kΩ
R2, R16, R17 — 100 kΩ
R3, R4, R9, R11, R13, R14 — 2,2 kΩ
R5, R6 — 47 kΩ
R7 — 1 MΩ
R8 — 390 kΩ
R10 — 150 Ω
R12 — 22 kΩ
R15 — 820 Ω
R18 — 6,8 kΩ
R19 — 10 kΩ
R20 — 10 kΩ, potenciômetro linear
R21 — 100 Ω
R22 — 4,7 kΩ

Capacitores

C1, C2, C9, C10, C11 — 10 μF, 6 V, eletrolítico
C3 — 0,047 μF, 250 V, poliéster metalizado
C4 — 1 μF, 250 V, poliéster
C5, C6 — 0,1 μF, 250 V, poliéster
C7, C8 — 0,022 μF, 250 V, poliéster metalizado

Diversos

J1, J2 — Jaques DIN
Plaqueta de fenolita cobreada, fio, solda, etc.

ver que, quanto mais elevada for essa relação, tanto menos audível e perturbador será o ruído.

Na reprodução de um disco, podem-se identificar três condições de funcionamento: no intervalo entre duas músicas, onde não há informação gravada, ouve-se somente o ruído, que é mais ou menos perturbador dependendo da qualidade e do estado de manutenção do disco, conforme foi visto anteriormente. Uma segunda condição é aquela em que a música está gravada em um nível muito baixo, comparável ao nível do ruído, aparecendo ambos na saída com a mesma intensidade. Finalmente, existe o caso em que o sinal de entrada é muito intenso, tornando o ruído completamente imperceptível.

Do que dissemos anteriormente, surge a idéia: se fosse possível realizar um dispositivo que produzisse uma redução da resposta de freqüência do sistema de amplificação (e, em conseqüência, uma redução do ruído) sempre que o sinal fosse muito débil em relação ao ruído, o problema seria resolvido com mínimos inconvenientes para a reprodução musical como um todo.

A idéia é possível, utilizando-se um circuito muito simples e eficiente que realiza duas funções distintas: atenua em maior escala os ruídos de freqüência mais elevada, que são os que mais perturbam, e reduz o ruído de forma variável e automática, em função do nível do sinal útil. O filtro pode ser utilizado com todas as fontes de áudio, como toca-discos, gravadores, sintonizadores e microfones, devendo ser intercalado entre o preamplificador e o amplificador de potência.

Para atenuar o ruído durante as pausas e passagens em baixo nível, utiliza-se um filtro passa-baixas, cuja freqüência de corte é função do nível do sinal útil. Isto é feito para evitar a deterioração da qualidade da reprodução, que ocorreria caso fosse empregado o simples expediente de cortar as altas freqüências.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Em poucas palavras, o princípio de funcionamento de nosso redutor de ruído é o seguinte: na entrada é inserido um filtro que modifica a inclinação de sua curva de resposta em função do nível do sinal.

A maior parte dos sons fundamentais em uma passagem musical ocupa uma faixa compreendida entre 20 Hz e 2 kHz, enquanto que seus harmônicos de baixo nível, que proporcionam ao som o seu timbre característico, chegam a freqüências muito mais elevadas. Por isso, escolheu-se a freqüência de 2 kHz como o limiar para a atuação do filtro.

A inclinação da curva de resposta do filtro em função do nível do sinal acentua-se para freqüências superiores a 8 kHz, de modo que, quando um sinal com freqüência fundamental de 800 Hz é aplicado na entrada, ele é integralmente reproduzido com seus harmônicos, ainda que a maioria destes seja de freqüência elevada. Os sinais transientes, como os produzidos por instrumentos de percussão, também serão perfeitamente reproduzidos, sendo praticamente desprezível a distorção introduzida pelo redutor de ruído.

Comprovou-se, experimentalmente, que o nível limiar de atuação do filtro deve situar-se em —40 dB, para que se obtenha uma boa reprodução e uma considerável redução do ruído. É possível, entretanto, modificar tal limiar segundo as condições de funcionamento do sistema de amplificação e de acordo com a própria sensibilidade auditiva do ouvinte.

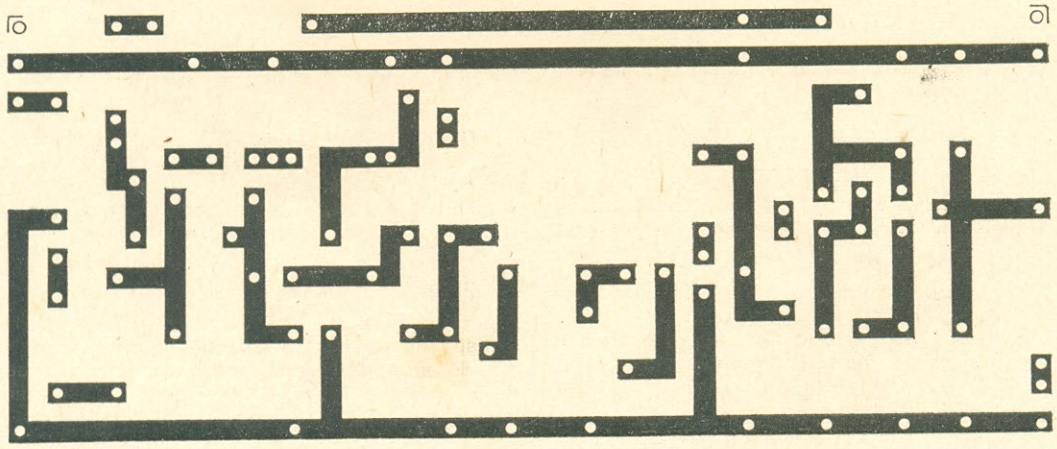
DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O diagrama esquemático do filtro redutor automático de ruído de fundo é mostrado na Fig. 1. O sinal entra no dispositivo através do capacitor C1, sendo aplicado à base de TR1, que faz parte de um estágio amplificador em emissor comum com ganho unitário. O sinal amplificado por TR1 chega à saída do dispositivo através do capacitor C2, sendo aplicado ao filtro propriamente dito por intermédio de C12 e R19.

O potenciômetro R20, em conjunto com o resistor R21 e o capacitor C10, constituem uma rede de realimentação negativa variável, para corrente alternada. Essa rede, através do potenciômetro, constitui um controle variável da amplificação de TR6, já que por ela uma parte do sinal de realimentação é levada à massa, através de C11. Desse modo, determina-se o limiar de atuação do dispositivo.

TR5, acoplado diretamente a TR6, proporciona uma posterior amplificação do sinal, melhorando,

FIG. 2 — Desenho do circuito impresso para a montagem do redutor de ruído de fundo.



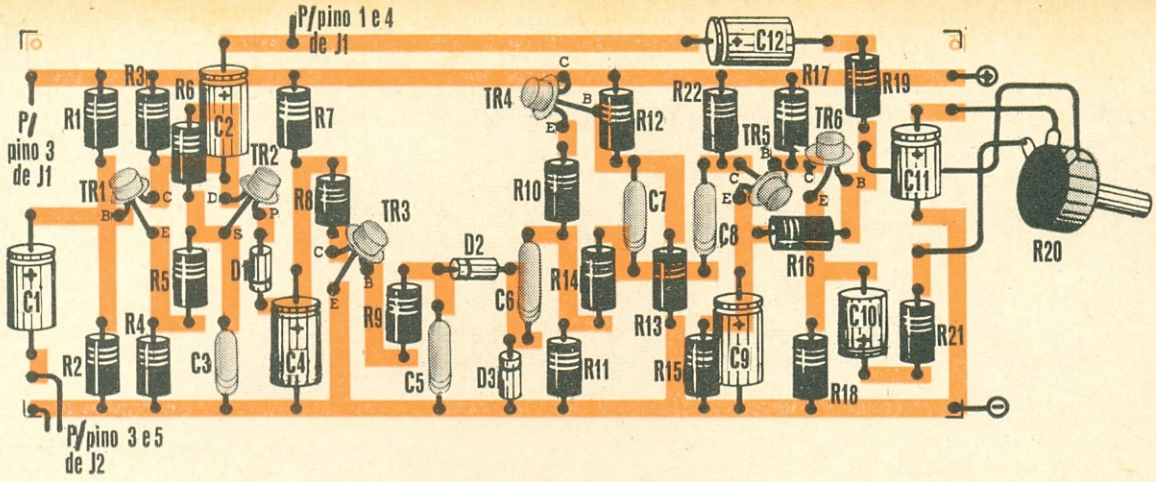


FIG. 3 — Chapeado com os componentes dispostos sobre a plaqueta da Fig. 2.

simultaneamente, a estabilidade térmica. TR4, montado em coletor comum para ter uma baixa impedância de saída, é excitado pelo sinal procedente de TR5, constituindo um filtro ativo de corte muito rápido, que deixa passar somente os harmônicos musiciais. O filtro funciona da seguinte forma: as freqüências mais elevadas passam, através dos capacitores C7 e C8, diretamente para a base de TR4, sendo normalmente amplificadas, enquanto que as freqüências mais baixas passam através de C8 e R14 diretamente ao circuito de emissor, onde encontram o sinal amplificado em oposição de fase e o neutralizam parcialmente. Os valores dos componentes foram escolhidos para que a característica de transferência do filtro ativo seja a mais adequada para o objetivo desejado.

O sinal de saída do filtro é aplicado a um retificador-dobrador de tensão, constituído por C6 D2, D3 e C5, chegando, através de R9, à base de TR3, que funciona como amplificador logarítmico, isto é, o nível na sua saída é proporcional ao logaritmo do nível de entrada. Desta forma, obtém-se a progressiva inclinação da resposta do filtro em função do nível do sinal. A carga de C4 depende, assim, do nível relativo dos harmônicos, e o potencial em seus terminais determina a atuação do filtro dinâmico por meio do transistor de efeito de campo, TR2.

Pode-se observar que o diodo D1, na porta de TR2, está montado com polaridade invertida, a fim de controlar a corrente inversa de fuga, evitando, assim, uma eventual sobrecarga do transistor de efeito de campo.

TR2 tem por função, unicamente, efetuar uma derivação parcial do resistor R6. O valor percentual dessa derivação é determinado pela resposta dos estágios anteriores. R6, em conjunto com C3, TR2 e R5, constituem um filtro passa-baixas cuja freqüência de corte depende, então, do conteúdo de harmônicos e do nível do sinal de entrada. A saída desse filtro é aplicada, como realimentação, a R4, atenuando a amplificação de TR1 nas freqüências a serem eliminadas. A freqüência de corte do conjunto se desloca, reduzindo a faixa de modo proporcional ao nível de entrada e dos harmônicos, eliminando o ruído e o sopro quando não há sinal, ou este é de amplitude reduzida.

A alimentação do circuito é feita com 12 V, sendo introduzida através de um dos terminais do conector de saída. O pólo negativo da fonte vai ligado à massa do circuito.

MONTAGEM E INSTALAÇÃO

A montagem do circuito deverá atender às mesmas recomendações feitas em relação aos circuitos de áudio que operam com baixos níveis de sinal: a disposição dos componentes deve ser planejada de modo a evitar ligações muito longas ou que se cruzem indiscriminadamente. Se possível, deve-se fazer uso de uma placa de circuito impresso. Para tal, é fornecido o desenho da plaqueta na Fig. 2 e seu respectivo chapeado, contendo a disposição dos componentes, na Fig. 3.

Antes de alimentar o circuito, deve-se fazer uma verificação completa da montagem, especialmente no que se refere à correta inserção dos transistores em seus soquetes, caso eles sejam utilizados, pois também é possível montar esses semicondutores diretamente sobre a placa impressa.

Ao se intercalar o redutor de ruído num sistema de amplificação, devemos levar em conta a impedância que apresenta o ponto de inserção, que deverá ser próxima dos 10 kΩ apresentados pelo dispositivo na entrada e na saída. O amplificador contido no dispositivo tem ganho unitário sobre o sinal de entrada, já que o redutor de ruído tem por única função variar a resposta de freqüência do amplificador em função das características do sinal a ser transmitido.

A melhor posição para a introdução do redutor de ruído num sistema de amplificação é entre o preamplificador e o amplificador de potência. Naturalmente, se o amplificador for esteerofônico, será necessário dispor de um redutor de ruído para cada canal. Certos amplificadores possuem conexões para inserção de um sistema de reverberação ou de outro amplificador; caso elas não existam, pode-se dispor o redutor de ruído imediatamente antes do potenciômetro de controle de volume.

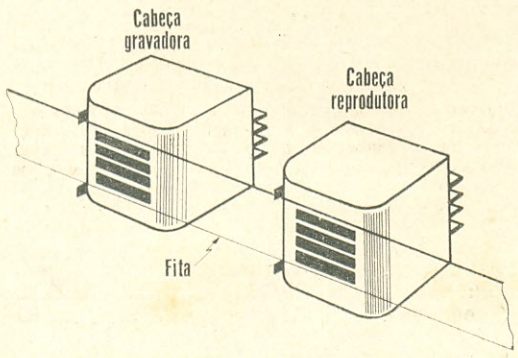
Os amplificadores de fabricação mais recente dispõem de uma tomada de monitoração para gravadores. É fácil, então, intercalar o redutor de ruído nesse ponto, aproveitando o fato de que são idênticos os níveis de entrada e de saída. o o o — o —

A Quadrifonia em poucas Palavras*

Revisão sucinta dos sistemas de gravação/reprodução quadrifônicos, com análise de sua filosofia de funcionamento.

EM matéria de quadrifonia, existem atualmente duas tendências: uma, que se pode intitular de "quadrifonia verdadeira" e outra que dá origem aos chamados "sistemas de pseudo-quadrifonia". Na primeira categoria, o sistema caracteriza-se por dispor de quatro canais independentes durante todo o processo de gravação e reprodução. O sistema consiste em gravar a modulação em quatro pistas de uma fita que se desloca num determinado e único sentido, com o auxílio de uma cabeça gravadora dotada de quatro entreferros em linha. A cadeia de reprodução compreende uma cabeça de leitura igualmente dotada de quatro entreferros em linha (Fig. 1), correspondendo a quatro canais distintos e de características idênticas (resposta de freqüência, relação sinal/ruído, distorção harmônica), com uma separação entre eles de, pelo menos, 25 dB. Para cada canal tem-se, ainda, um sistema de amplificação, os diversos controles de ajuste e de correção, bem como um transdutor de saída, sob a forma de um alto-falante de faixa larga.

FIG. 1 — Sistema de quatro canais para gravadores de fita magnética. Cada cabeça (gravadora ou reprodutora) possui quatro entreferros, cada um correspondendo a um canal.



Da mesma forma como ocorreu nos primórdios da estereofonia, e por razões essencialmente econômicas, os fabricantes foram levados a desenvolver equipamentos ditos pseudo-quadrifônicos. Seu princípio básico de funcionamento consiste em registrar em fita magnética, a partir da fonte sonora, todas as informações, incluindo algumas geradas no próprio estúdio de gravação. Na reprodução, com a ajuda de circuitos eletrônicos apropriados, os efeitos criados no estúdio (eco, reverberação, etc.) são encaminhados aos alto-falantes traseiros ou laterais, dependendo de sua disposição na sala de audição, utilizando-se as somas e diferenças de sinais estereofônicos convencionais, mais ou menos ponderados segundo as necessidades. O meio para a gravação é constituído por uma fita magnética, que pode ser em sistema cassete, ou por discos, como acontece atualmente, por serem eles mais econômicos e, até certo ponto, mais práticos.

O disco destinado a um sistema pseudo-quadrifônico pode ser realizado de diversas formas. O problema básico é poder registrar quatro pistas independentes num disco que, normalmente, não admite mais que duas, e converter posteriormente a modulação original para os quatro canais, excitando quatro alto-falantes separados. Com este fim, por exemplo, a partir da fita original gravada em quatro pistas, a modulação é aplicada à entrada de um compressor (codificador), à saída do qual existem duas tensões complexas, resultantes da codificação da modulação, que serão transmitidas em dois canais até a entrada de um gravador de discos estereofônicos, que registra o programa nos dois flancos do sulco do disco, segundo dois eixos inclinados de 45° em relação à superfície do disco e, conseqüentemente, perpendiculares entre si.

O processo acima descrito é o de gravação estereofônica clássica, correspondendo os sinais assim registrados aos dois alto-falantes frontais do sistema de reprodução. Mas, além disso, extraem-se ainda do codificador duas outras tensões, defasadas de 90° uma em relação à outra, que aplicadas à entrada do gravador fazem a ponta do buril de gravação descrever um círculo, seja no sentido do movimento dos ponteiros do relógio, seja no sentido inverso, respectivamente para cada um dos sinais reproduzidos pelos alto-falantes traseiros (ou laterais).

O deslocamento longitudinal do sulco, combinado com o movimento circular da ponta do buril de ➡

(*) Le Haut Parleur, nº 1.379.

LIVROS PARA AUDIÓFILOS E TÉCNICOS DE SOM

Esta é uma relação parcial de obras especializadas que se encontram à venda nas Lojas do Livro Eletrônico. **Atendemos pelo reembolso postal ou VARIG para todo o Brasil.**

1532 — Folie-Dupart — **Hi-Fi e Gravação em 10 Lições** — Dez capítulos ministram os conhecimentos essenciais da amplificação sonora, escolha, instalação e utilização do equipamento. (Port.) — 1975 — 212 págs., 14 × 21 cm. ..... **Cr$ 50,00**

1507 — Crowhurst — **Basic Audio Systems** — Som; transdutores; gravação de sons; transmissão dos sons; amplificadores; distorção; realimentação; problemas relacionados com sistemas de áudio. (Ingl.) — 1974 — 240 págs., 13,5 × 21 cm ..... **Cr$ 100,00**

1502 — Crowhurst — **Audio Systems Handbook** — Principais dispositivos que compõem uma cadeia de Hi-Fi: amplificadores; equalizadores; misturadores; filtros; sistemas de distribuição e sistemas de alto-falantes. (Ingl.) — 1972 — 189 págs., 13,5 × 21 cm. **Cr$ 100,00**

1459 — Sessions — **4 Channel Stereo** — Sistemas quadrifônicos matriciais e discretos; transmissão quadrifônica em FM; escolha e instalação de um sistema quadrifônico. (Ingl.) — 1974 — 252 págs., 13,5 × 21 cm. **Cr$ 100,00**

1445 — Everest — **Acoustic Techniques for Home & Studio** — Sons; audibilidade; voz humana, música e ruído; acústica; projeto acústico de um estúdio; "sintonizando" o recinto de audição; avaliação da acústica no estúdio. (Ingl.) — 1973 — 224 págs., 13,5 × × 21 cm. ..... **Cr$ 120,00**

1444 — Swearer — **Selecting & Improving Your Hi-Fi System** — Fontes de programa; receptores de AM-FM; amplificadores; sistemas quadrifônicos; toca-discos estereofônicos; magnetofones de fita; cabos de conexão; sistemas de sonofletores; métodos de comprovação de sistemas de Hi-Fi. (Ingl.) — 1974 — 224 págs., 13,5 × 21 cm. ..... **Cr$ 100,00**

1417 — Briggs — **Loudspeakers** — Monografia sobre alto-falantes. Reprodução sonora. Acústica das salas de concerto — 1958/70. (Ingl.) ..... **Cr$ 60,00**

1416 — Briggs — **About Your Hearing** — Audibilidade. Física do ouvido humano. Ruído. Surdez. Aparelhos para surdez. Tratamento da surdez — 1967. (Ingl.) ..... **Cr$ 30,00**

1415 — Briggs — **Cabinet Handbook** — Dados práticos sobre a construção de sonofletores. Ferramentas. Materiais. — 1962/71. (Ingl.) ..... **Cr$ 45,00**

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem. (Esp.) — 1972 — 160 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 56,00**

1260 — Richter — **Técnica Magnetofónica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática. (Esp.) — 1972 — 232 págs., 21,4 × 15,5 cm. ..... **Cr$ 104,00**

1247 — Ratheiser — **Decodificador Estéreo** — Monografia sobre decodificadores estereofônicos; princípios, circuitos comerciais, dados práticos para construção e calibração. (Esp.) — 1972 — 132 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 42,00**

1234 — Schroder — **Reparación de Magnetofonos** — Descrição dos dispositivos mecânicos e dos circuitos elétricos dos gravadores magnetofônicos; medidas e diagnóstico de defeitos. (Esp.) — 1969 — 122 págs., 21,4 × 15,5 cm. ..... **Cr$ 53,00**

1230 — Rede — **Alta Fidelidad a Bajo Coste** — Dados práticos para a construção de amplificadores, caixas acústicas, luzes psicodélicas e outros equipamentos auxiliares. (Esp.) — 1970 — 212 págs., 21,5 × × 15,3 cm. ..... **Cr$ 75,00**

1174 — Markell — **Como Instalar Sistemas de Alta Fidelidad** — Manual prático sobre instalações sonoras, com indicação de como solucionar os diversos problemas que se apresentam, inclusive os de caráter estético. (Esp.) — 1971 — 244 págs., 21,4 × × 15,4 cm. ..... **Cr$ 105,00**

1186 — Legarreta — **Magnetofonos Cassette y su Reparación** — Manual prático para consertos de gravadores magnetofônicos; métodos de teste; esquema e descrição de 44 gravadores de fabricação comercial. (Esp.) — 1971 — 214 págs., 22 × 16 cm. **Cr$ 88,00**

990 — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Coletânea de análises de Equipamentos de Som do Mercado Brasileiro; artigos sobre conservação e utilização de equipamentos e acessórios; glossário (Português-Inglês) de Alta-Fidelidade. (Port.) — 1975/76 — 168 págs., 18 × 26 cm, profusamente ilustradas. **Cr$ 25,00**

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. — 1975. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

879 — Gellert — **Aprenda Hi-Fi y Estéreo en 15 Días** — Curso em 15 lições sobre amplificação sonora, abrangendo princípios fundamentais, características e construção de amplificadores e demais elementos do equipamento de Hi-Fi e estéreo. (Esp.) — 1964 — 144 págs., 18,9 × 26,3 cm. ..... **Cr$ 132,00**

845 — Sinclair — **Manual Práctico de Estereofonia** — Livro prático sobre reprodução estereofônica, com 12 esquemas de amplificadores com válvulas e com transistores, para reprodução em fones ou em alto-falantes. (Esp.) — 1963 — 80 págs., 12,5 × 17 cm. **Cr$ 21,00**

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.) — 1975 — 176 págs., 14 × 22 cm. **Cr$ 45,00**

586 — Balsa — **Estereofonia** — Reprodução estereofônica, montagem, alimentação e ajustes de amplificadores estereofônicos para o lar. (Esp.) — 1960 — 164 págs., 18 × 27 cm. ..... **Cr$ 40,00**

377 — Tuthill — **Service de Grabadores** — Descrição dos gravadores magnetofônicos, monofônicos e estereofônicos; sistema mecânico e circuito elétrico/eletrônico dos principais tipos comerciais; manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (Esp.) — 1968 — 188 págs., 23 × 16,5 cm. ..... **Cr$ 111,00**

076 — Barquero — **Electroacústica** — Monografia sobre Eletroacústica para técnicos de nível médio e superior. Qualidade do som, transdutores, microfones, radiadores, acústica de ambientes fechados, montagens e instalações. (Esp.) — 1967 — 234 págs., 17 × 24 cm. ..... **Cr$ 128,00**

040 — Deschepper y Dartevelly — **El Magnetofono y sus Aplicaciones** — Um livro que explica de modo acessível aos não técnicos todos os princípios dos gravadores de fita magnética, a função de cada um de seus elementos e a utilização prática dos aparelhos magnetofônicos. (Esp.) — 1967 — 88 págs., 14 × 22 cm. ..... **Cr$ 49,00**

IMPORTANTE: Os preços são mencionados a título de orientação e estão sujeitos a alteração.

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



Esta coletânea contém 31 projetos práticos para o Audiófilo:

8 Preamplificadores

3 Amplificadores de Potência

9 Amplificadores Completos

11 Projetos Diversos, incluindo caixas acústicas, megafone eletrônico, e outros de interesse

Cada circuito é acompanhado de dados completos para a montagem, incluindo esquemas, fotografias, plantas de circuitos impressos, listas de materiais e instruções detalhadas.

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — 152 páginas, formato 16 × 23 cm, profusamente ilustradas — **Cr$ 50,00.**

Uma edição de

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

Rio de Janeiro, Brasil

À venda nas melhores livrarias técnicas do Brasil e de Portugal

(Pedidos postais: ver pág. 1 desta revista)

gravação, produzem uma modulação dita helicoidal. Quatro informações são, assim, inscritas no sulco com a ajuda de apenas dois canais. Na reprodução, o disco é lido por uma cápsula estereofônica comum. A modulação de saída da cápsula é aplicada, então, à entrada de um expansor (decodificador), que reconstitui na saída, em quatro canais, os sinais originais gravados na fita magnética. O conjunto codificador-decodificador constitui o sistema matricial utilizado; sem o decodificador, o fonocaptor reconstitui a modulação dos dois canais estereofônicos convencionais.

Existe um segundo processo de gravação em disco associado a um outro sistema pseudo-quadrifônico. O disco se apresenta, igualmente, sob a forma de um disco estereofônico clássico, porém o modo de gravação é diferente, utilizando uma faixa de freqüências que se estende até 45 kHz.

A partir de um programa gravado em fita magnética, em quatro pistas, os sinais S_1, S_2, S_3 e S_4, correspondentes às quatro pistas, são aplicados a um codificador que efetua as seguintes somas: $S_1 + S_2$ (respectivamente, os sinais frontal esquerdo e traseiro esquerdo) e $S_3 + S_4$ (respectivamente, os sinais frontal direito e traseiro direito). Além dos sinais-soma, o codificador também obtém os sinais-diferença $S_1 - S_2$ e $S_3 - S_4$.

Cada um dos sinais-soma, por sua vez, são enviados a um canal de transmissão, e diretamente aplicados, após sua amplificação, às entradas de um gravador de discos estereofônicos, sendo registrados como sinais estereofônicos comuns. Por outro lado, os sinais-diferença são levados a um modulador, modulando uma freqüência de 30 kHz. Nas faixas de freqüências inferiores a 800 Hz e superiores a 6 kHz é utilizada a modulação de freqüência, enquanto que entre 800 Hz e 6 kHz os sinais são modulados em fase.

Após a amplificação e correção, os sinais são aplicados, através dos dois canais apropriados, às entradas do gravador de discos, em superposição aos sinais-soma, numa faixa de freqüências compreendida entre 20 kHz e 45 kHz. A gravação é efetuada com velocidade do carrinho de gravação reduzida.

Por ocasião da leitura, a saída do fonocaptor (sinais soma e diferença) é aplicada a um demodulador que a transforma em sinais de audiofreqüência, os quais passam, em seguida, por um decodificador que reconstitui os quatro sinais originais S_1, S_2, S_3 e S_4. Estes sinais são, então, amplificados por quatro amplificadores separados, dotados dos controles necessários, chegando aos quatro alto-falantes de saída.

Teoricamente, a leitura é feita por um fonocaptor estereofônico clássico, mas neste caso pode-se notar que uma parte da informação é perdida, principalmente nas altas freqüências. Por esta razão, recomenda-se o uso de fonocaptores especiais para este sistema de reprodução quadrifônico.

Pode-se citar, ainda, os sistemas quadrifônicos menos elaborados que, partindo de um disco gravado em estereofonia convencional proporcionam quatro canais na leitura, segundo o princípio empregado mais de 15 anos após o lançamento da estereofonia, pelo qual, com a ajuda de um canal monofônico, criou-se a chamada pseudo-estereofonia.

o o o — o —

ESTA É A MELHOR E A MAIS BARATA

(A PARTIR DE CR$ 1100,00)

PROPAGANDA ELEITORAL

— USANDO SEU VEÍCULO E DE SEUS AMIGOS
(não o danifica — fácil de colocar e retirar)

— REPRODUZ VOZES, DISCOS E GRAVADORES

— PERMITIDA E ISENTA DE TAXAS
pelo Tribunal Eleitoral

— VÁRIOS MODELOS PARA QUALQUER POTÊNCIA, PARA USO FIXO OU VOLANTE



AMPLA GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DADA PELO PRÓPRIO FABRICANTE, DELTA S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS.
VOCÊ, QUE É REVENDEDOR DELTA, NÃO PODE PERDER ESTA OPORTUNIDADE.
FAÇA JÁ O SEU PEDIDO PARA A CAIXA POSTAL 2520 -- SÃO PAULO - SP.

Memória?



Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS



810 — Lytel — ABC dos Computadores — 3ª ed. — Cr$ 50,00.

SÃO HOJE OFERECIDAS PELOS COMPUTADORES ELETRÔNICOS ENCONTRADOS EM TODOS OS ATUAIS SETORES DE ATIVIDADE.

POR ISTO, VOCÊ DEVE LER ESTE NOTÁVEL LIVRO BÁSICO, QUE EXPLICA COM CLAREZA E MÉTODO EXCEPCIONAIS O QUE SÃO, COMO FUNCIONAM E O QUE PODEM FAZER OS COMPUTADORES. É UMA OBRA DE LEITURA OBRIGATÓRIA PARA TODOS OS QUE LIDAM COM ELETRÔNICA!

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

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

O PIONEER CT-F9191

(Conclusão da pág. 167)

Garantia: 1 ano (dada pela nota fiscal de venda)
Preço sugerido ao público: Cr$ 19.870,00.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

São equipamentos do naipe do CT-F9191 que fazem a nossa felicidade. É uma satisfação pegarmos um equipamento bem montado, acabamento esmerado e desempenho compatível com medidas honestas e precisas.

A montagem do CT-F9191 é toda blindada e os fios que interligam os diversos elementos são amarrados em chicotes, sem "penduras" ou "quebra-galhos" (Foto 3). Quanto ao desempenho só temos elogios a fazer, e as medidas por si só já bastam para atestarmos a qualidade do equipamento.

Quem quiser um aparelho dotado dos mais modernos recursos de gravação, um alto desempenho e... que tenha o necessário no bolso ou na conta bancária, não temos dúvida em recomendar o CT-F9191. Ele irá agradar em cheio, recompensando o capital investido.

Para finalizar, queremos apresentar nossos agradecimentos à firma Veiga e Cia. Ltda., que gentilmente nos cedeu este belo aparelho para análise.

o o o — o — (OR 1137)

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

MARCA-PASSO ALIMENTADO POR ENERGIA ATÔMICA *

No Centro Halwell de Pesquisas de Energia Atômica prosseguem auspiciosamente as provas para a ultimação da produção de um marca-passo eletrônico alimentado por energia atômica.

Os testes até agora efetuados permitem assegurar que o novo dispositivo tem capacidade para funcionar durante um mínimo de dez anos e um máximo de vinte, sem que o enfermo tenha que se submeter a uma intervenção cirúrgica a cada três anos, para substituição de pilhas químicas, como ora acontece.

As minipilhas atômicas compõem-se de um dispositivo nuclear gerador de calor, que contém menos de 1/5 de grama de óxido de plutônio e um termopar miniatura. O conjunto é alojado numa cápsula de resina epóxica dotada de uma compatibilidade duradoura com os tecidos vivos.

As minipilhas atômicas atendem a todas as exigências de segurança pertinentes, dentre as quais contam-se a de não provocar radiação prejudicial e a de resistir aos choques mecânicos acidentais e até a incêndios.

Optou-se pelo plutônio 238 pelo fato deste elemento constituir um gerador térmico cuja potência de saída somente experimenta um declínio de um por cento ao ano, e cuja radiação, especialmente em partículas alfa, requer um mínimo de proteção.

o o o — o —

(*) Revista Española de Electrónica, nº 255.

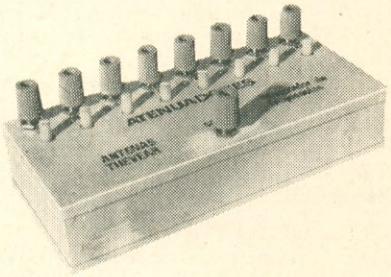
ANTENAS THEVEAR

Estr de Vila Ema n.º 1.181/1.201 Cx. Postal, 13.530
Fones: 271-4961 - 271-9561 - S. Paulo

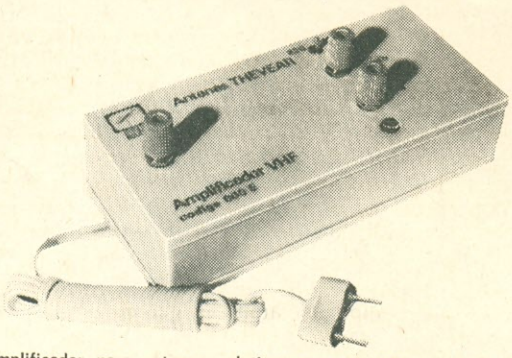
A principal preocupação de Antenas Thevear, tem sido acompanhar tecnologicamente o desenvolvimento acelerado da televisão no Brasil.

Na atualidade, os laboratórios de Antenas Thevear, se encontram desenvolvendo as últimas técnicas de distribuição de TV por cabo, os últimos descobrimentos em componentes, assim como colocação na prática de seus sistemas patenteados. Como resultado disto, apresentamos os mais recentes produtos colocados no mercado de antenas coletivas (M.A.T.V. e C.A.T.V.): misturadores, atenuadores, amplificadores e tomadas de distribuição com o sistema de LINHAS EQUILIBRADAS.

NOVO! INÉDITO!



Misturador de canais com controle de atenuação para cada um deles. (Indicado para coletivas e mini-coletivas).



Amplificador para antenas coletivas, grande potência e alto ganho (M.A.T.V. e C.A.T.V.).

ATENÇÃO INSTALADORES

Agora vocês sentirão orgulho de vossa profissão.
Finalmente ANTENAS THEVEAR LTDA., produz o que faltava no mercado instalador, aqui, apresentamos todo o material necessário para uma perfeita instalação de antena individual ou coletiva, desde a melhor antena até uma simples tomada, conector ou abraçadeira.
O sistema LINHAS EQUILIBRADAS (patenteado), proporciona imagem e som perfeitos, iguais e equilibrados, tanto no primeiro como no último ponto da instalação.
Os AMPLIFICADORES de potência, são de tecnologia atual (Transistores ou Circuitos Integrados), e você obtém o máximo rendimento com o mínimo de gasto.
Os MONITORES (misturadores de freqüência), estão providos de atenuadores reguláveis na entrada de cada canal, facilitando e simplificando o trabalho de instalação.

Instalando material THEVEAR, o sucesso é garantido



Amplificadores (boosters) VHF/UHF transistorizados. Fonte alimentação, núcleo saturado, 110 ou 220 V indistintamente.



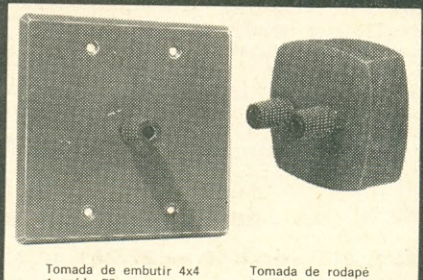
Amplificadores (boosters) VHF/UHF com CIRCUITOS INTEGRADOS, fonte alimentação, núcleo saturado, 110 ou 220 V indistintamente.



Divisores de até 4 saídas para 75 e 300



Simetrizadores (balum) para VHF e UHF



Tomada de embutir 4x4 1 saída 75

Tomada de rodapé 2 saídas 75

Distribuidor para o Interior do Estado de São Paulo: **B & M — IND. COMÉRCIO METALÚRGICO LTDA.**
Rua Antonio Francisco de Paula Souza, 1.554 — Teletone: 2-8901 — CEP 13100 — Campinas - SP

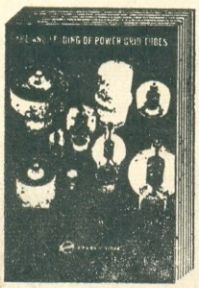
EDIÇÕES RADIO PUBLICATIONS INC. PARA RADIOAMADORES, OPERADORES DA FAIXA DO CIDADÃO, RADIOESCUTAS (SWL), EXPERIMENTADORES, MONTADORES E ESTUDANTES (em inglês)



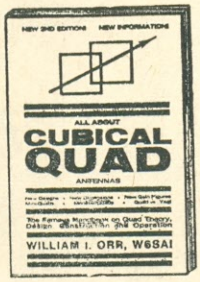
Ref. 1388 — Better Shortwave Reception — Como ouvir e "bisbilhotar" radiotransmissões, sinais "misteriosos" do espaço exterior, etc. — 4ª ed. — **Cr$ 95,00.**



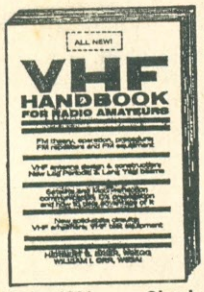
Ref. 1387 — Beam Antenna Handbook — Teoria, construção e utilização de antenas direcionais, curvas de estacionárias e sistemas de acoplamento — **Cr$ 95,00.**



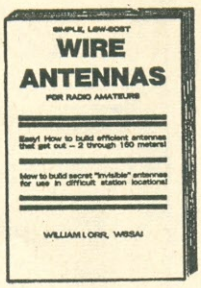
Ref. 1390 — Care and Feeding of Power Grid Tubes — Para engenheiros e amadores de gabarito: dados de projeto e aplicação em HF e VHF — **Cr$ 75,00.**



Ref. 1386 — All About Cubical Quad Antennas — Teoria, projeto, construção e sistemas de acoplamento de antenas quadras — **Cr$ 75,00.**



Ref. 1389 — VHF Handbook for Radio Amateurs — Teoria, operação, equipamento e antenas para VHF; os mais novos circuitos do estado sólido — **Cr$ 110,00.**



Ref. 1391 — Simple, Low-Cost Wire Antennas for Radio Amateurs — Antenas econômicas, multifaixas, direcionais e "invisíveis" para locais "difíceis" — **Cr$ 95,00.**

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

C. P. 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro

(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)



MEMÓRIA TÉCNICA*

(*) Estória baseada em caso de oficina relatado pelo **Sr. Donizetti de Melo Matos,** de Rio Verde, GO.

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.

CARLITO voltou das férias passadas em Goiás bastante animado. Ainda não eram oito da manhã e lá estava ele, mãos nos bolsos, à espera que Zé Maria chegasse para abrir a oficina. Como nas segundas o "expediente" tinha início às nove, quando o companheiro chegou, como sempre, ligeiramente atrasadíssimo, encontrou o amigo com cara de muito poucos amigos.

"Então, deu pra desligar?", perguntou Zé Maria, enquanto suspendia a porta.

"Deu, mas só essa hora e meia de espera parece que pôs tudo por água abaixo: já tou nervoso de novo!"

"Bobagem, Carlito! Olhe, tenho grandes novidades: acho que descobri algum aviso importante na memória técnica!"

"Deixe ver."

"Deixe ver o quê?"

"A memória técnica!"

"Você está brincando! Minha memória está muito bem guardadinha dentro da cuca, cara!"

"Você deve estar se referindo, então, à sua excelente memória de técnico. Memória técnica é outra coisa, Zé!"

"Dá tudo na mesma! Memória de técnico por acaso não é técnica? Vê se não sacrifica, cara!"

"Bem, mas e a tal novidade?"

"Depois. Primeiro, quero saber das suas. Como são as gatinhas lá por Rio Verde?"

"Nem te conto! Namorei uma de olhos verdes parecidíssima com a Liz Taylor!"

"Então, não deve ser muito parecida: a Elizabeth Taylor tem olho azul! Vai ver, a gatinha é aparentada do outro!"

"Outro?"

"É. O Roberval... T A Y L O R!

"Muito engraçado!"

"Agora, só pra variar: deu pra ver algum televisor? Como é o sinal lá por aquelas bandas?"

"Jóia! E dei a maior sorte, Zé: conheci um colega legal paca! Tava sentado num dos bancos da pracinha lendo a **Antenna!** Não resisti e puxei conversa. Quando soube que eu era do Rio e ainda por cima técnico de televisão, levou-me até sua oficina pra me mostrar um Colorado Colorido pifado."

"Colorado com o colorido pifado fica meio esquisito..."

"Não era o colorido. O televisor já tinha estado em várias oficinas e acabou caindo nas mãos do Donizetti por intermédio de outro técnico. A imagem, o som, o colorido, o foco: tudo bom, com exceção do quadro, que estava muito reduzido, com o formato de uns 20 x 25 cm, bem no centro da tela!"

"Moleza! Eletrolítico da fonte... Qual era o modelo do televisor?"

"Colorado CO-C3 e o capacitor do dobrador de tensão, um eletrolítico de 800 µF x 200 V estava OK, porque o +B geral de 275 V estava medindo 260 V. Isso, é claro, punha a fonte fora de suspeita, não é?"

"Claro! Então, o negócio era na alta!"

"A primeira providência que ele tomou foi substituir a saída horizontal, uma PL509 e a amortecedora, PY500A. Mas continuou tudo na mesma. Trocou o T.S.H., e pasme, Zé, até o triplicador, mesmo sabendo que o defeito não podia vir dali! O cara é um monstro pra trabalhar! Fiquei cansado só de olhar. E o pior é que não me ocorria nada! Me deu um 'branco' total na hora, até que ele resolveu estudar o esquema com maior profundidade. Aí passou a suspeitar do +B reforçado. Mostrou-me que o +B reforçado comandava a altura e..."

"... acho que não temos esse esquema. Qual era mesmo o modelo?"

"Colorado CO-C3"

"Só tem o CO/CI... Será que serve? Qual era o +B reforçado?"

"960 V."

"É capaz de ser o mesmo circuito, veja."

"Parece esse mesmo! A M.A.T. era ajustada por P702, de 10 kΩ, e daí a largura! Isso mesmo, Zé, o +B reforçado devia dar 960 V, mas só estava medindo 620 V!"

"O que será que estaria baixando o +B reforçado desse jeito?"

"Só podia ser duas coisas!"

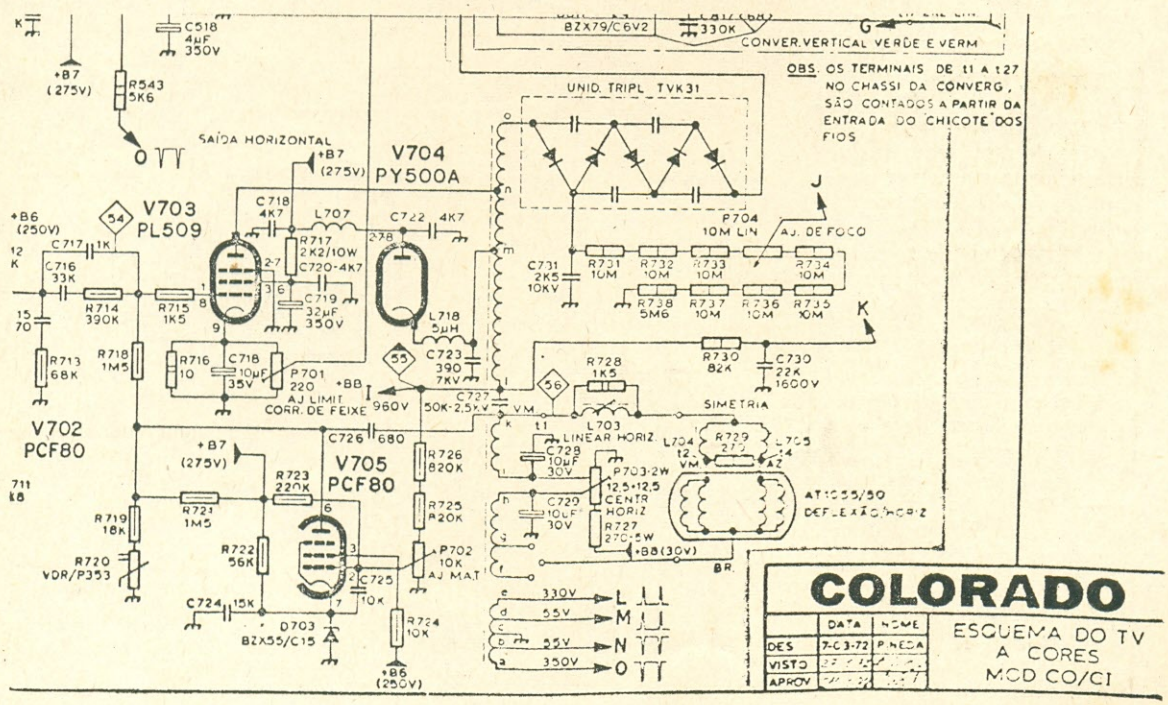
"E o que foi que o seu amigo Donizetti achou?"

"O diagnóstico dele foi preciso: ou C723, de 390 pF para 7 kV, estava aberto, ou C730, de 0,022 µF para 1.600 V, estava em curto! Primeiro, ele provou C730. Estava ótimo. Depois, substituiu o C723, mas o quadro continuou reduzido. Foi aí que notou que C723 não estava indo à terra: o cabo de ligação estava partido dentro da capa. Refez a ligação e não deu outra coisa: a varredura cobriu toda a tela!"

"Esse caso aí serve como uma luva para provar minha teoria..."

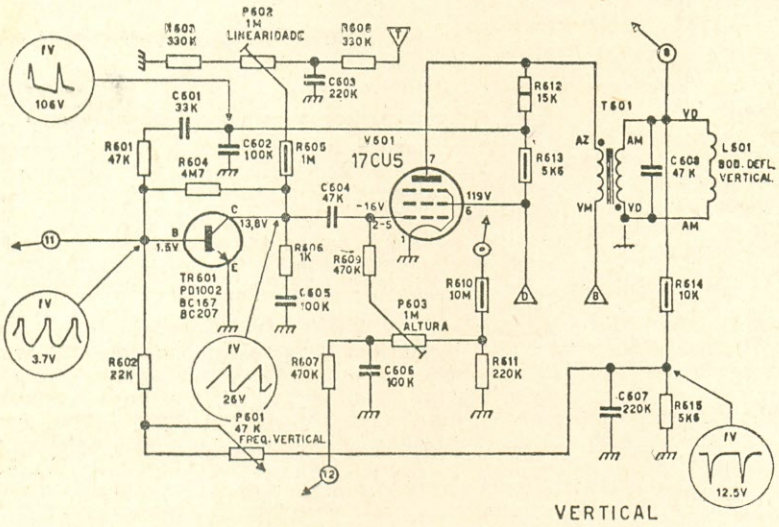
"O tal negócio da memória?"

"É. E minha tese não podia ser mais simples: as pessoas têm **duas** memórias. Uma fica no consciente e, a outra, no subconsciente. É dessa segunda memória que eu falo. É impossível contar a quantidade de informações e lembranças acumuladas ali, desde o início da existência do homem. Todas as experiências, tudo o que já foi feito pelo homem é transmitido de pai para filho, através dos séculos. Como todos descendemos de Adão e Eva, todo homem tem armazenado em sua memória subconsciente tudo o que ele precisa saber para vencer!"



"Para um técnico de televisão, você deu pra pescar em águas muito profundas!"

"Você não me acredita, não é? Dê uma olhada nesse circuito:"



"Não vai me dizer que esse televisor tornou a voltar para a oficina! Que diacho, é bumerangue ou o quê?"

"Agora, tá consertado definitivamente. Quando a dona disse que o defeito continuava — a imagem começava a espichar verticalmente, depois de alguns minutos de funcionamento — decidi dar uma geral nesse vertical. Soltei tudo quanto foi peça e comecei a medir uma de cada vez. Logo de saída, o potenciômetro de altura estava com 400 Ω, quando o esquema diz 1 MΩ!"

"Hein?"

"Não era valor alterado! Era erro de montagem de fábrica: alguém montou um potenciômetro de 400 Ω em lugar de um de 1 MΩ! E foi assim praticamente com todas as peças do circuito vertical!"

"Não é à-toa que a fábrica pegou fogo!"

"Vai ver foi algum técnico que tacou fogo, revoltado com a bagunça!"

"Mas e depois que você trocou os componentes por outros com os valores do esquema, o defeito desapareceu?"

"Apareceu outro! O quadro ficou reduzido no centro da tela e não aumenta de jeito nenhum!"

"Alguma mancada sua..."

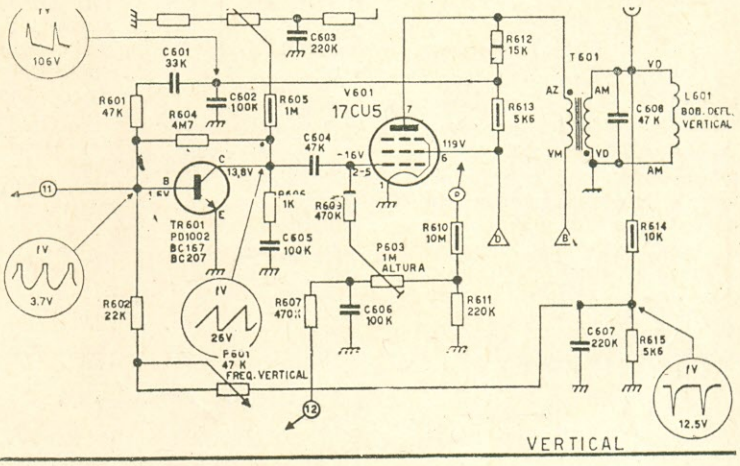
"É? Você ainda não viu nada: resolvi soltar um fio do vertical pra isolar a válvula de saída, e quase caí duro! A M.A.T. sumiu!"

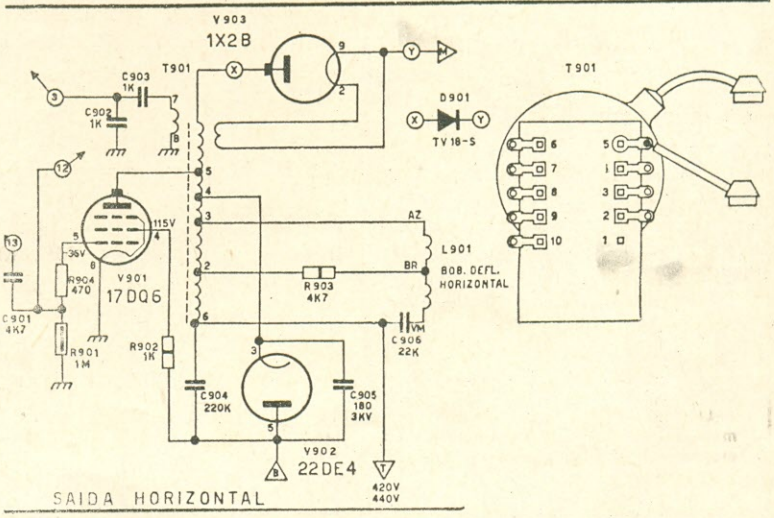
"Tá brincando!"

"Veja só que circuito mais complicado: a grade de controle da válvula de saída horizontal está ligada à grade de controle da válvula de saída vertical pelo potenciômetro de altura. Quando desfiz a ligação, a M.A.T. pifou!"

"Essa não, Zé! O que tem a M.A.T. em comum com o vertical?"

"A grade de controle da válvula de saída horizontal! Como não tinha lhufas de resistor entre a grade e a massa, o circuito se completava pela rede de resistores do circuito de controle de altura. Por isso, o valor de todos os componentes do circuito vertical teve de ser alterado, para o circuito funcionar pre- ➟





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$ 40,00.



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 — Cr$ 40,00.



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$ 40,00.



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$ 40,00.



745 — TELEVISÃO EM CORES — Descrição dos circuitos adicionais (Sistema PAL-M) e seu funcionamento. Ajustes do cinescópio policromático. — Cr$ 50,00.



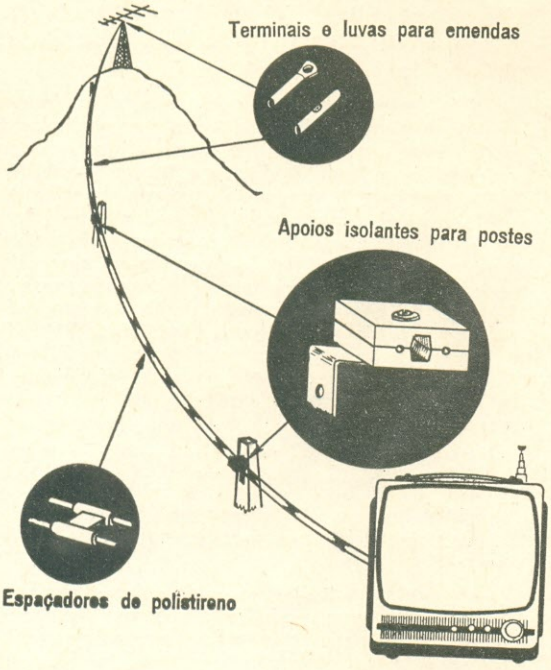
660 — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. — Cr$ 40,00.

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



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

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

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$ 45,00.**

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

cariamente! Foi só colocar o resistor de 1 MΩ que faltava, e tudo ficou jóia!"

"Você já anotou no fichário? Sabe lá quantos colegas não têm quebrado a cara com esse circuito? Onde já se viu!"

"O conserto do defeito foi o de menos! Agora o carro pega é no funcionamento do circuito: tá lembrado como nenhum colega soube dizer até hoje como funciona esse vertical?"

"O circuito é, de fato, bastante incomum..."

"...e é onde entra a minha teoria! Ninguém me disse nada, nunca vi nenhum outro circuito parecido e, no entanto, acabei descobrindo como ele funciona, como é que se diz mesmo?"

"Hein?"

"Aquela cantiga... 'All by' o quê?"

"Ah! 'All by myself!' Tá gastando inglês à-toa, cara! Você não disse que foi sua memória de ouro..."

"Isso! Comecei por desenhar o circuito por partes. Depois, fechei os olhos e tentei me lembrar de alguma coisa que sabia que estava o tempo todo em meu subconsciente. A solução acabou vindo aos poucos!"

"Pera aí..."

"Observe o esquema, enquanto eu descrevo os dois estágios do circuito: o oscilador, formado por um transistor n-p-n e o estágio de saída, formado pelo pentodo 17CU5. As oscilações são mantidas pela realimentação de parte da saída à base do transistor, através da rede formada por R612, C601 e R601. O circuito de base do transistor é também o eletrodo de entrada para os pulsos de sincronismo vertical. O controle de fixação vertical, P601, serve para ajustar a forma de onda do pulso de sincronismo aplicado à base do transistor."

"Até aí, você não disse nada além do óbvio ululante! Essa sua memória..."

"...'mior' não há: quer ver só o funcionamento do circuito? Bom, o transistor oscilador funciona como uma chave de liga-desliga: o circuito gerador da onda dente-de-serra, formado por R606 e C605, acoplado à grade de controle da válvula de saída vertical, é carregado alternadamente pelo +B da fonte de alimentação, descarregando sobre o transistor, com a chegada do pulso de sincronismo vertical de polaridade positiva à base do transistor. A carga do gerador da onda dente-de-serra é feita pelo circuito do controle de linearidade: R608, P602 e R605, e a descarga sobre o transistor é, evidentemente, feita diretamente pelo chassi, já que tanto o gerador como o emissor estão ligados à massa."

"Não é que a sua tese pode estar certa? Você não podia saber isso tudo, Zé!"

"Até que eu não 'desmereço' tanto assim! Alguma coisa tem que ser competência, conhecimento!"

"É sério! Já li alguma coisa sobre transferência de memória, que pode reforçar sua teoria. Algo sobre experiências com reflexos condicionados numa espécie de minhoca, ou verme, sei lá, o nome não me vem — imagine você — à memória! Dois desses pequenos vermes foram submetidos a um estímulo luminoso, acendendo-se uma lâmpada alternadamente perto deles. Depois, separaram os bichinhos, e num deles, lascaram um choque elétrico,

toda vez que a lâmpada acendia. O infeliz, é claro, tornou-se 'condicionado' e cada vez que a lâmpada acendia, mesmo sem levar choque, o verme se contorcia todo de medo, porque 'se lembrava' do choque elétrico. Depois, alimentaram o primeiro verme com um picadinho feito do verme condicionado. Resultado: depois de comer o companheiro, ele também ficou condicionado. Era só acender a lâmpada pro bichinho se contorcer todo de medo do choque. Isto prova que a memória é transferível de um indivíduo para outro, e torna válida a sua teoria das memórias transferidas de pai para filho!"

"Só se for entre índios antropófagos! Que eu saiba..."

"Falo sério, Zé! Juntamente com os gens e outras características transmitidas de pai para filhos, é claro que a memória, seja ela de natureza química ou molecular, é também transferida. Mas o consciente não tem, talvez, capacidade para tanta coisa, e o 'estoque' fica mesmo acumulado no subconsciente, uma espécie de superconsciente. Você está certo: é o caso dos indivíduos hipnotizados, que falam línguas estrangeiras que nunca aprenderam, ou das pessoas que nas sessões de espiritismo transmitem mensagens do Além..."

"Mas tem mais, Carlito. Quer ver o resto do funcionamento?"

"Fale!"

"O transistor oscilador conduz durante o retorno vertical, deixando passar a descarga do capacitor gerador da onda dente-de-serra. A tensão dente-de-serra desenvolvida em C605 é aplicada por C604 à grade de controle da válvula de saída vertical. A forma de onda dessa tensão, bastante linear, provoca as variações da corrente de placa do estágio de saída, que são alimentadas às bobinas defletoras, através do transformador de saída vertical. Durante cada ciclo de deflexão vertical, a corrente de placa aumenta, reduzindo a tensão de placa. No final do ciclo, o pulso de sincronismo, de polaridade positiva, é aplicado à base do transistor oscilador, que passa a conduzir.

À medida que o transistor conduz, a tensão em C605 cai rapidamente, tornando negativa a grade de controle do estágio de saída. Com o estágio de saída em corte, a tensão de placa aumenta rapidamente, por causa da energia acumulada nas bobinas defletoras, e a realimentação positiva aplicada à base do transistor faz com que ele fique conduzindo. Próximo ao final do retorno vertical, à medida que a realimentação positiva diminui, o transistor oscilador entra em corte e o capacitor C605 começa a recarregar, começando mais um ciclo de deflexão vertical."

"Pôxa, Zé, não estou te conhecendo! Você tá parecendo um livro!"

"Quer dizer que aprovou minha teoria?"

"Tanto aprovei que, de hoje em diante, vou te passar a mão na cabecinha, todas as manhãs antes do expediente..." o o o — o — (OR 1149)

O profissional que não lê anúncios na imprensa técnica atrasa-se em relação aos seus colegas.

Saiba Consertar e Fazer a Manutenção de Geladeiras



Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes e demais elementos dos refrigeradores domésticos. Doze lições, abrangendo tudo o que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.

Ref. 372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA** — 11ª edição — **Cr$ 75,00.**

• • •

Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos



Dez capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sobre motores elétricos, desde os minúsculos tipos para barbeadores elétricos, até as grandes máquinas para aplicações industriais. Conceitos Fundamentais — Geradores de Corrente Contínua — Motores de C.C. — Tipos de Motores de C.C. — Motores Elétricos de C.A. — Motores Síncronos — Motores Universais — Manutenção de Máquinas Elétricas — Defeitos em Motores Elétricos.

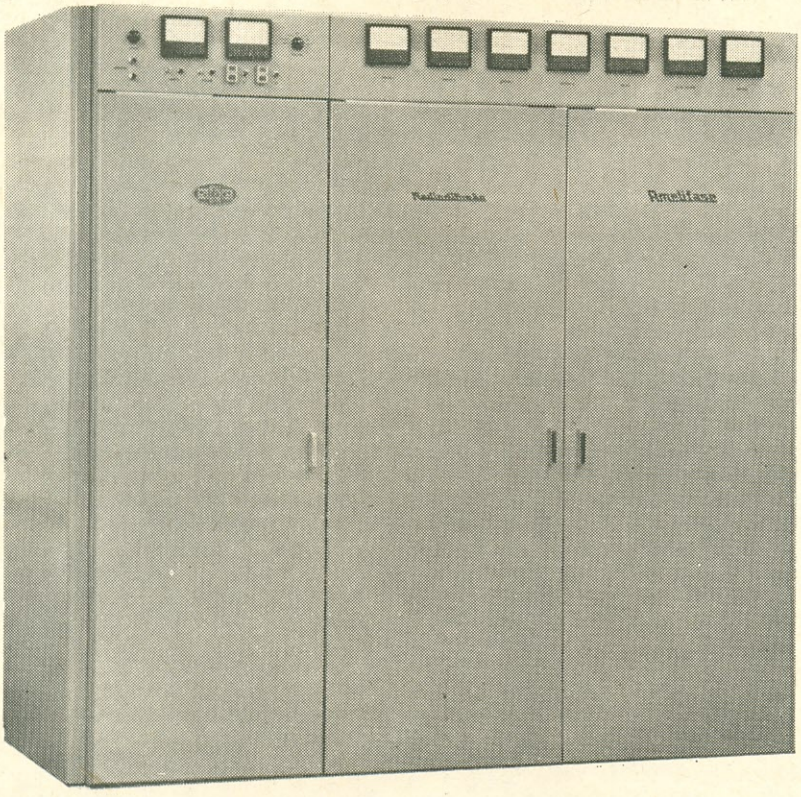
Ref. 114 — Torreira — **Manual Básico de Motores Elétricos** — 104 págs., form. 16 X 24 cm — **Cr$ 40,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

O QUE VOCÊ DEVE ESPERAR DE UM TRANSMISSOR DE RADIODIFUSÃO?



1. Fabricado no Brasil, sem problemas de importação.
2. Projeto dos mais avançados do mundo.
3. Tecnologia apurada.
4. Componentes profissionais de primeira qualidade.
5. Mão-de-obra executada com esmêro.
6. Garantia de 12 meses.
7. Assistência técnica permanente pela fábrica
8. Estoque de válvulas e peças sobressalentes.
9. Preços acessíveis.
10. Prazos de entrega razoáveis.

Você só tem uma escolha:

sne

S.A. NACIONAL DE ELETRÔNICA E COMUNICAÇÕES
Rua Julia Cortines, 67 - Fone : 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 Alvorada de Ribeirão Preto Ltda. (MC 636, 1/6/76).
- O Diário — Rádio e Televisão Ltda. (MC 637, 1/6/76).
- Rádio Difusora do Maranhão (MC 687, 16/6/76).
- FM Cultura Estereofônica de Botucatu Ltda. (MC 739, 28/6/76).
- Rádio Independência de Passos Ltda. (MC 744, 28/6/76).
- Rádio Caiuás de Presidente Prudente Ltda. (MC 745, 28/6/76).

Sub-Retransmissão de TV em VHF

- TV Globo Ltda. (779, 3/6/76, D.D.).

Retransmissão de TV em VHF

- Rádio e TV Difusora Portoalegrense (463, 24/3/76, D.D.).
- Rádio e TV Difusora Portoalegrense (465, 24/3/76, D.D.).
- Fundação Padre Anchieta (15.206, 16/9/75, D.D.).
- Fundação Padre Anchieta (15.298, 30/9/75, D.D.).

Estação Reprodutora de Programação da Geradora, Gravada em Vídeo-Fitas

- Sociedade de Televisão Ajuricaba Ltda. (788, 4/6/76, D.D.).
- Sociedade de Televisão Ajuricaba Ltda. (789, 4/6/76, D.D.).

RENOVAÇÃO DE PERMISSÃO

OM Local

- Rádio Difusora Amazonas Ltda. (MC 631, 1/6/76).
- Sociedade Difusora Rádio Cultura Ltda. (MC 633, 1/6/76).
- Rádio Cultura de Sete Lagoas Ltda. (MC 634, 1/6/76).
- Rádio Clube de Mooca S.A. (MC 638, 1/6/76).
- Rádio Cultura de Guaíra Ltda. (MC 664, 7/6/76).
- Rádio Cajazeiras Ltda. (MC 681, 15/6/76).
- Rádio Cultura de Taubaté Ltda. (MC 685, 16/6/76).
- Rádio Cacique Ltda. (MC 716, 22/6/76).
- Rádio Castro Ltda. (MC 717, 22/6/76).
- Rádio Cacique Ltda. (MC 720, 22/6/76).
- Rádio Montenegro Ltda. (MC 721, 22/6/76).
- Sociedade Rádio Montanhesa Ltda. (MC 723, 22/6/76).
- Rádio Imprensa S.A. (MC 743, 28/6/76).

ATOS LEGAIS

Transferência de Cotas

- Rádio Record S.A. (e cancelamento do item IV, Port. 1919, 19/8/75) (836(3), 10/6/76, D.D.R.D.).
- Rádio Princesa do Oeste Ltda. (643, 26/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio Universal Ltda. (791, 4/6/76, D.D.R.D.).

Nova Gerência

- Sociedade Rádio Difusora Vale do Itajaí Ltda. (606, 14/4/76, D.D.).
- Rádio Upacaraí Ltda (15.092, 28/8/75, D.D.).
- Rádio Ouro Branco de Assaí Ltda. (MC 719, 22/6/76).
- Rádio Emissora Veranense Ltda. (425, 23/3/76, D.D.).

Transferência Indireta de Permissão, com Aumento de Capital

- Emissora A Voz de Catanduva Ltda. (MC 632, 1/6/76).
- Rádio Cultura de Sete Lagoas Ltda. (MC 635, 1/6/76).
- Rádio Cultura de Guaíra Ltda. (MC 665, 7/6/76).
- Rádio Cultura de Taubaté Ltda. (MC 686, 16/6/76).
- Rádio Castro Ltda. (MC 718, 22/6/76).
- Sociedade Rádio Montanhesa Ltda. (MC 724, 22/6/76).

Aprovação de Diretoria

- Rádio e TV Difusora Portoalegrense S.A. (499, 30/3/76, D.D.).
- Rádio Universidade de Santa Maria (15.386, 14/10/75, D.D.).
- Rádio Gazeta de Alagoas S.A. (1406, 16/6/76, D.D.).
- TV Coligadas de Santa Catarina S.A. (660, 27/4/76, D.D.).
- Rádio e Televisão Gaúcha S.A. (751, 25/5/76, D.D.).

Alteração no Contrato Social

- Rádio Difusora de Três Lagoas Ltda. (519, 5/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio Dirceu de Marília Ltda. (749, 24/5/76, D.D.R.D.).
- Rádio e Televisão Gaúcha S.A. (659, 27/4/76, D.D.R.D.).
- Martinópolis Rádio Clube Ltda. (3, 20/8/75, D.D.R.D.).
- Rádio Clube de Lages S.A. (16.488, 29/10/75, D.D.R.D.).
- Rádio Montenegro Ltda. (MC 722, 22/6/76).

Homologação de Atos Legais

- Rádio Gazeta de Alagoas S.A. (1.163, 23/5/75, D.D.J.D.).
- Rádio Anchieta Ltda. (665, 9/4/75, D.D.J.D.).

(*) — **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.J.D. — **Diretor da Divisão Jurídica 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.**

TELE COMUNICAÇÕES

COMERCIAL BEZERRA LTDA.

Manaus — Zona Franca

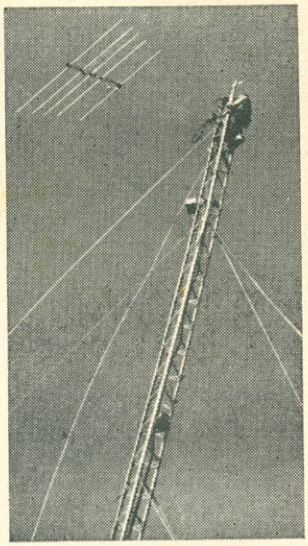
Instrumentos de Medidas de procedência holandesa, alemã, americana e japonesa. Das melhores marcas.

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



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.° 13 — 4.° andar
Telefones: 243-0545 e 243-7506
Rio de Janeiro, RJ

Homologação de Aumento de Capital

- S.A. Rádio Jornal do Brasil (608, 14/4/76, D.D.R.D.)

Alteração no Contrato Social para Aumento de Capital

- Rádio Globo Capital Ltda. (849, 14/6/76, D.D.R.D.).
- Planalto Promoções e Informações S.A. (552, 12/4/76, D.D.R.D.).

Homologação de Alteração no Contrato Social e Autorização para Aumento de Capital e Alteração no Contrato Social

- Rádio Itapema S.A. (834, 10/6/76, D.D.R.D.).

Aprovação de Atos Legais

- Rádio Diário do Grande ABC Ltda. (3.172, 12/3/76, D.R.D./SP).
- Rádio Brasiliense de Ribeirão Preto Ltda. (3.174, 12/3/76, D.R.D./SP).
- Rádio Clube de Votuporanga Ltda. (3.175, 12/3/76, D.R.D./SP).
- Rádio Transmissora de Serra Negra Ltda. (3.180, 15/3/76, D.R.D./SP).
- Rádio Atlântica de Santos Ltda. (3.296, 10/5/76, D.R.D./SP).
- Rádio Difusora Carioca Ltda. (15.483, 27/10/75, D.D.R.D.).
- Rádio Alvorada de Lins Ltda. (15.053, 27/8/75. D.D.R.D.).
- Rádio Clube de Dourados Ltda. (12.067, 30/4/76, D.R.D./GO).
- Sociedade Difusora Rádio Cultura Ltda. (5.080, 31/3/76, D.R.D./RS).
- Rádio Jaraguá Ltda. (5.093, 26/4/76, D.R.D./RS).
- Sociedade Rádio Palmeira Ltda. (5.095, 26/4/76, D.R.D./RS).
- Rádio Caiçara Ltda. (5.068, 18/3/76, D.R.D./RS).
- Sociedade Rádio Clube de Varginha Ltda. (10.040, 25/3/76, D.R.D./MG).
- Rádio Educadora de Laranjeiras do Sul Ltda. (11.126, 7/5/76, D.R.D./PR).
- Sociedade Rádio Difusora de Lençóis Paulista Ltda. (3.173, 12/3/76, D.R.D./SP).
- Rádio Difusora Vale do Paraíba Ltda. (831, 25/4/75, D.D.J.D.).
- Rádio Atalaia de Sergipe S.A. (7.072, 17/3/76, D.R.D./BA).
- Sociedade Venancioairense de Radiodifusão Ltda. (5.094, 26/4/76, D.R.D./RS).
- Rádio Jornal e Televisão Rio Preto Ltda. (1.971, 21/8/75, D.D.R.D.).
- Rádio Universo Ltda. (11.125, 7/5/76, D.R.D./PR.).
- Rádio Difusora Apucarana S.A. (11.142, 19/5/76, D.R.D./PR).
- Emissoras Sul Brasileiras Ltda. (5.069, 18/3/76, D.R.D./RS).
- Rádio Garibaldi Ltda. (5.106, 11/5/76, D.R.D./RS).
- Rádio Jornal de Ilhéus Ltda. (7.071, 17/3/76, D.R.D./BA).

Transferência de Cotas, Alteração no Contrato Social e Aumento de Capital

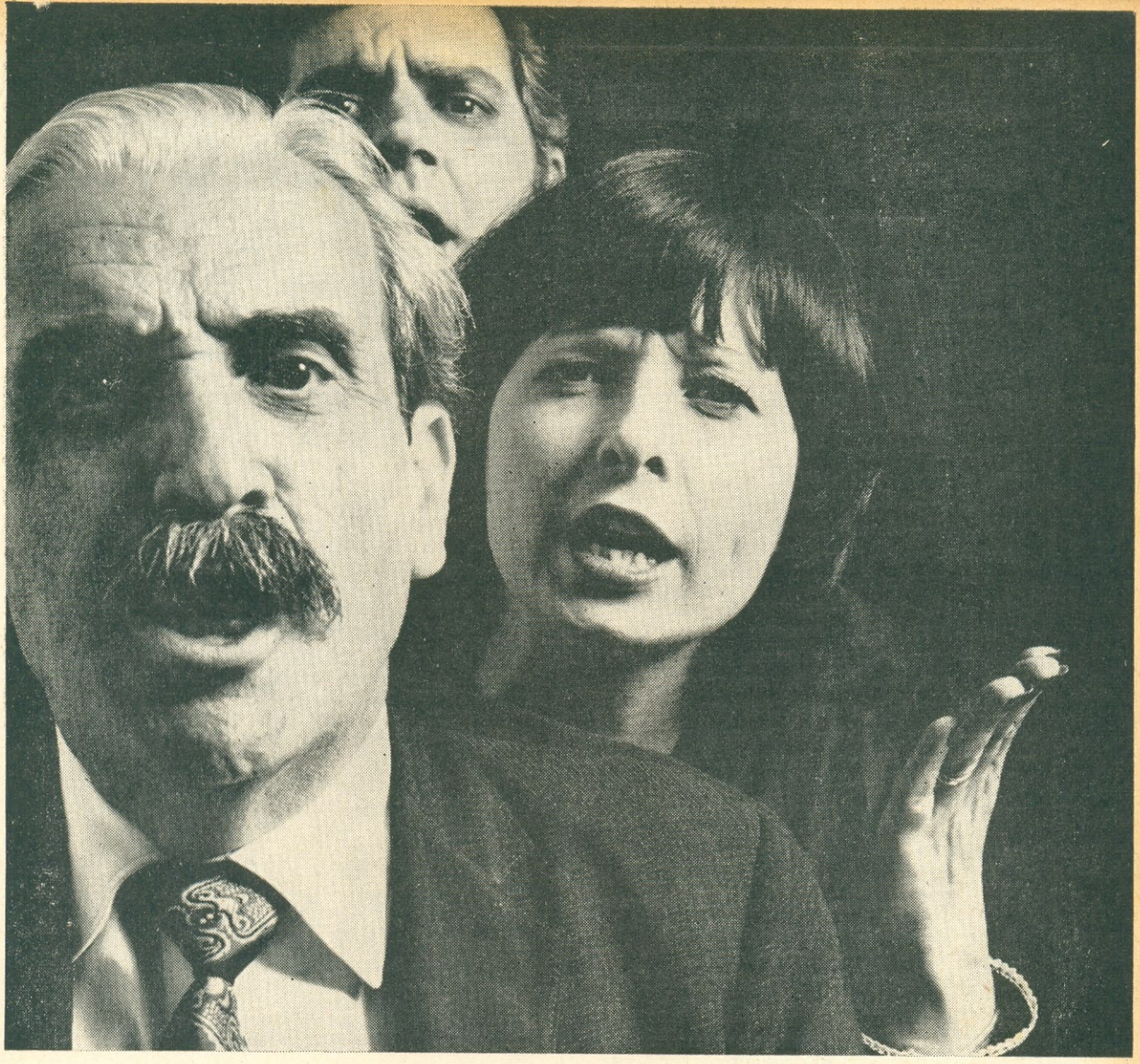
- Rádio Imembui S.A. (678, 3/5/76, D.D.R.D.).

Transferência Indireta de Permissão

- Rádio Clube de Mooca S.A. (MC 639, 1/6/76).

Mudança de Denominação

- TV Secretaria de Educação e Cultura do Estado do Ceará — para Televisão Educativa do Ceará — TVE (15.050, 27/8/76, D.D.R.D.).
- Rádio Pampa Ltda. — para Rádio Caiçara de Porto Alegre Ltda. (798, 7/6/76, D.D.R.D.).
- Rádio Eldorado do Rio Grande do Sul Ltda. — para Rádio Pampa do Rio Grande do Sul Ltda. (790, 4/6/76, D.D.R.D.).



Você tem duas opções: ou usa apenas peças originais Philips ou abre um departamento de reclamações.

Não tenha dúvida: quando você atende o pedido para fazer um serviço "baratinho" e o aparelho que você consertou "pifa" no dia seguinte, as broncas do seu cliente serão todas para você.

E quanto mais serviço "baratinho" você fizer, mais chance de reclamação vai haver.



É fácil resolver de maneira definitiva este problema: aplique nos aparelhos Philips que você consertar, apenas peças originais. E explique a seu cliente as vantagens disso.

Ele vai entender e você vai ganhar um amigo. E os amigos dele também. Afinal, um bom trabalho é sempre recomendado.

Comprar peças originais Philips é fácil. Você encontra todos os componentes da extensa linha Philips nos revendedores de norte a sul do país ou nas próprias oficinas do Serviço Técnico Philips.

Peça Philips, a garantia da peça original.

Service
Service
Service

PHILIPS

TELECOMUNICAÇÕES

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	*
20520 —	How to Build Speaker Enclosures	*
20582 —	Microminiature Electronics	*
20678 —	Reference Data for Radio Engineers	Cr$ 475,00
20716 —	Antennas and Transmission Lines	*
20748 —	Tape Recorder Servicing Guide	*
20754 —	Electronic Organs — Vol. II	*
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	*
20881 —	How to Build Proximity Detectors & Metal Locators	*
20910 —	FM Multiplexing for Stereo	*
20943 —	Computer Dictionary	Cr$ 185,00
20989 —	Tape Recorders — How They Work	Cr$ 115,00
20952 —	CB Radio Construction Projects	*
21004 —	Eliminating Engine Interference	*
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	*
24014 —	Single Side-Band (Theory and Practice)	*
24018 —	The Surplus Handbook (Receivers and Transmitters)	Cr$ 70,00
24021 —	73 Vertical Beam and Triangle Antennas	*
24030 —	Radio Handbook	*

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

Aprovação do Arrolamento e Avaliação dos Bens e Direitos da União

- Empresa Rádio Nacional do Rio de Janeiro e Fundação Rádio Mauá, transferindo-os para a RADIOBRÁS (MC 682, 16/6/76).

Homologação de Alteração Contratual

- Rádio Globo S.A. (823, 9/6/76, D.D.R.D.).

Nova Gerência e Alteração Contratual

- Rádio Clube de Salvador Ltda. (721, 14/5/76, D.D.).

REVOGAÇÕES

- Port. MVOP 127, de 7/2/48 — Rádio S. Carlos S.A. (MC 660, 4/6/76).
- Dos Editais relativos à execução de serviço de radiodifusão publicados até 1972, inclusive, ainda não solucionados (MC 662, 7/6/76).
- Port. MVOP 81, de 30/1/56 — Rádio Cultura de Bom Jesus de Itabapoana Ltda. (MC 741, 28/6/76).
- Port. MVOP 779, de 24/8/49 — Rádio Emissora de Campos do Jordão Ltda. (MC 742, 28/6/76).

DIVERSOS

Troca de Equipamento

- Rádio Sociedade Nova Esperança Ltda. — transmissor S.A. Philips do Brasil, mod. HZ-20106/02 (15.688, 24/11/75, D.D.R.D.).
- Rádio S. Francisco Ltda. — sistema irradiante Indústria Nacional de Micro Ondas Ltda., mod. C.P.U. 950/20 (12.066, 29/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio Imembuí S.A. — transmissor S.A. Philips do Brasil, mod. HOZ-20124/01 (752, 25/5/76, D.D.R.D.).
- Rádio Castro Ltda. — transmissor Eletrônica Morato Ltda., mod. RD-1000 D (256, 13/2/76, D.D.R.D.).

Aprovação de Locais e Equipamentos

- TV Globo de São Paulo S.A. (767, 28/5/76, D.D.R.D.).
- Rádio Imprensa S.A. (474, 26/3/76, D.D.R.D.).
- S.A. Rádio Jornal do Brasil (338, 4/3/76, D.D.R.D.).
- Rádio e TV Difusora Portoalegrense S.A. (609, 14/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio e TV Difusora Portoalegrense S.A. (675, 3/5/76, D.D.R.D.).
- Rádio e TV Difusora Portoalegrense S.A. (676, 3/5/76, D.D.R.D.).
- Rádio Difusora Diário da Manhã (393, 10/3/76, D.D.R.D.).
- TV Globo Ltda. (803, 7/6/76, D.D.R.D.).
- Radiodifusão Índio Condá Ltda. (832, 10/6/76, D.D.R.D.).

Equipamentos Eventuais

- Rádio Eldorado do Rio Grande do Sul Ltda. — transmissor A.E.G. Telefunken do Brasil S.A., mod. TdB-RD-1.000 (11, 8/1/76, D.D.R.D.).
- Sociedade Rádio Princesa Ltda. — transmissor AVOTEL, mod. 1504-FM (11.128, 11/5/76, D.R.D./PR).
- Rádio Caiçara Ltda. — transmissor A.E.G. Telefunken do Brasil S.A., mod. TdB-RD-1.000 (835, 10/6/76, D.D.R.D.).

Transferência de Locais de Estúdio

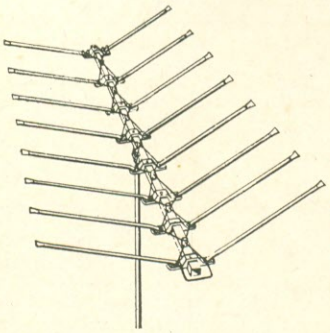
- Rádio Clube de São Manuel S.A. (3.012, 30/1/76, D.R.D./SP).
- Rádio Brasiliense de Ribeirão Preto Ltda. (3.011, 30/1/76, D.R.D./SP).
- Rádio Independência de Goiânia Ltda. (12.043, 7/4/76, D.R.D./GO).
- Empresa Rádio Independente Ltda. (12.050, 12/4/76, D.R.D./GO).
- Rádio Bom Jesus de Siqueira Campos Ltda. (11.098, 27/4/76, D.R.D./PR).
- Rádio Trairy Ltda. (4.045, 9/10/75, D.R.D./PE).
- Rádio Independência do Paraná Ltda. (11.029, 16/10/75, D.R.D./PR).
- Rádio Mirador Ltda. (1.009, 15/5/75, D.D.J.D.).
- Rádio Jornal de Inhumas Ltda. (1.011, 16/5/75, D.D.J.D.).

antenas biasia

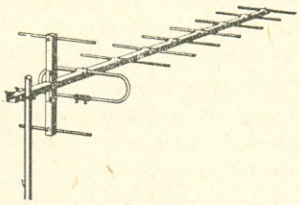
A única calibrada em laboratório próprio de engenharia.
Completa linha de modelos **VHF — UHF — FM** e **ACESSÓRIOS.**

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

AUDIUM

símbolo de qualidade em

transformadores

Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof. Virgílio Rodrigues Alves de Carvalho Pinto 795 - Tel. P.B.X. 299 - 8422 - Cx. Postal 13006 - São Paulo

REPRESENTANTES

Curitiba, PR: Tel.: 24-2622 e 24-2919 — Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Recife, PE: Tel.: 24-3942
Rio de Janeiro, RJ: Tel.: 221-2845 — Walter R. Bueno: Rua Pe. Eustáquio, 529 — Carlos Prates
Belo Horizonte, MG — Salvador, BA: Tel.: 20-803 — Belém, PA: Tel.: 22-8530

TELE COMU NICA ÇÕES

ELETRÔNICA GUANABARA

SERVINDO AOS TÉCNICOS SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

Antenas para TV em cores e comum
Booster Amplimatic
Fios para antenas
Válvulas Philips e americanas
Transistores, tiristores e diodos
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Caixas de som e telas
Kits de FM
Seletores de canais
Bobinas defletoras
Saída horizontal ("fly-back")
Saída vertical
Toca-discos, cápsulas e agulhas
Multitestes japoneses
Gerador de sinais — Test de válvulas
Gerador de barras a cores — Osciloscópios
Conjuntos para amplificadores hi-fi e estéreo transistorizados
Fitas para gravadores
Microfones
Eliminadores de pilha
Cinescópios novos e recondicionados
Material em geral para rádios, televisores e hi-fi

VENDAS A PRAZO NO RIO DE JANEIRO

R. Acre, 84 — sobrado — Rio de Janeiro, RJ

TELE COMU NICA ÇÕES

MANUAIS TÉCNICOS RCA

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

(*) A receber. Peça (sem compromisso) reserva do seu exemplar.

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

- Rádio Carajá de Anápolis S.A. (2.923, 4/12/74, D.D.J.D.).
- Rádio Mirador Ltda. (1.578, 27/6/75, D.D.J.D.).
- Rádio Ubá Ltda. (11.099 (16), 27/4/76, D.R.D./PR).
- Rádio Clube de Minas Gerais Ltda. (15.763, 2/12/75, D.D.R.D.).
- Rádio Difusora de Fernandópolis Ltda. (3.179, 15/3/76, D.R.D./SP).
- Rádio Universo Ltda. (11.130, 11/5/76, D.R.D./PR).
- Rádio Clube Paranaense (11.094, 27/4/76, D.R.D./PR).
- Rádio Barbacena S.A. (10.045, 25/3/76, D.R.D./MG).
- Rádio Jornal de Itapetinga Ltda. (7.118, 23/4/76, D.R.D./BA).

Prorrogações

- CERNE (do prazo para a substituição de seu equipamento transmissor) — até 14/8/76 (553, 12/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio Caçapava Ltda. (do prazo estabelecido na Port. 924, de 12/5/75) — até 20/8/76 (5.081 (12), 2/4/76, D.R.D./RS).
- Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa (do prazo estabelecido no item II das Port. 1.961 e 1.962) — por 6 meses (2.038, 30/5/76, D.R.D./RJ).
- Rádio Globo Capital Ltda. (do prazo estabelecido no item IV da Port. MC 13.013, de 29/9/75) — até 7/10/76 (804, 7/6/76, D.D.R.D.).

Aprovação de Características Técnicas

- Rádio Bandeirantes S.A. (695, 5/5/76, D.D.R.D.).

Transferência de Transmissor e Sistema Irradiante

- Rádio Cauê Ltda. (15.543, 6/11/75, D.D.R.D.).
- Rádio Cultura de Dois Córregos Ltda. (254, 13/2/76, D.D.R.D.).
- Rádio Difusora de Alagoas (797, 4/6/76, D.D.R.D.).
- Rádio Ribeirão Preto S.A. (837, 11/6/76, D.D.R.D.).
- Emissoras Riograndenses Ltda. (722, 14/5/76, D.D.R.D.).

Alterações de Portarias

- Port. 3.197, de 20/12/74 — TV Globo de São Paulo S.A. (3.177, 15/3/76, D.R.D./SP).

Funcionamento em Horário Ilimitado

- Rádio Difusora de Catanduva (3.004, 29/1/76, D.R.D./SP).
- Rádio Valparaíso S.A. (3.005, 29/1/76, D.R.D./SP).

Serviço Auxiliar de Radiodifusão

- Fundação Cásper Líbero (3.178, 15/3/76, D.R.D./SP).
- TV Globo de São Paulo S.A. (3.176, 15/3/76, D.R.D./SP).
- Rádio Difusora de Piracicaba S.A. (3.132, 6/11/75, D.R.D./SP).
- Rádio Jornal de São Paulo Ltda. (3.006, 30/1/76, D.R.D./SP).
- Fundação Padre Anchieta (3.010, 30/1/76, D.R.D./SP).
- Rádio Caiuás de Presidente Prudente Ltda. (3.000, 29/1/76, D.R.D./SP).
- Rádio Progresso de São Carlos Ltda. (3.002, 29/1/76, D.R.D./SP).
- Rádio Piratininga de Tupã Ltda. (3.008, 30/1/76, D.R.D./SP).
- Rádio Record S.A. (3.318, 11/5/76, D.R.D./SP).
- Rádio Cultura de Sergipe S.A. (7.000, 8/1/76, D.R.D./BA).
- Televisão Morena Ltda. (12.042, 5/4/76, D.R.D./GO).
- Emissoras Reunidas Rádio Cultura Ltda. (5.105, 11/5/76, D.R.D./RS).
- Rádio Estadual Ltda. (5.098, 26/4/76, D.R.D./RS).
- Rádio Mirador Ltda. (5.097 (12), 26/4/76, D.R.D./RS).
- Rádio Poti S.A. (4.066, 19/12/75, D.R.D./PE).
- Rádio Bandeirantes S.A. (3.314, 10/5/76, D.R.D./SP).
- Rádio Cultura de Jales Sociedade Ltda. (3.288, 10/5/76, D.R.D./SP).
- Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa (2.020, 16/2/76, D.R.D./RJ).
- Gazeta do Espírito Santo Rádio e TV Ltda. (2.114 (9), 10/6/76, D.D.).
- Rádio Eldorado do Rio Grande do Sul Ltda. (5.091, 26/4/76, D.R.D./RS).

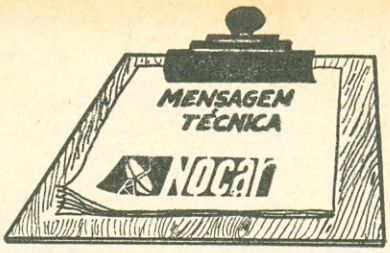
COMO FUNCIONA...

...um demodulador síncrono

PARTE II (FIM)

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Mês passado "atacamos" o estudo dos demoduladores síncronos em geral, "encarando-os" como circuitos de chaveamento nos quais o sinal modulado era "chaveado" pelos picos (positivos ou negativos) da subportadora de cor. Em seguida, analisamos um circuito típico, a dois diodos.

Vejamos hoje mais alguns circuitos de demoduladores síncronos que, embora não tão comuns como o circuito a dois diodos, também são utilizados em receptores em cores.

O primeiro deles é o que apresentamos, de forma simplificada, na Fig. 1.

A idéia geral é a seguinte:

— Sem nenhum sinal aplicado, o transistor está cortado, já que a tensão de base (zero volt) é menor que a do emissor ($+V_{EE}$ volts).

— O sinal modulado tem uma amplitude tal que, se só ele estiver aplicado, o transistor permanecerá em corte.

— O transistor só conduzirá durante os picos negativos da subportadora, que terão amplitude suficiente para "vencer" a diferença de potencial entre base e emissor.

Desta forma, o sinal modulado será "amostrado" apenas durante os picos negativos da subportadora, como desejávamos. A saída é feita em coletor. O sinal demodulado aí presente é normalmente lançado em um filtro passa-baixas, que elimina a subportadora, "deixando passar" apenas o sinal modulante (R-Y ou B-Y).

Circuitos mais sofisticados existem, empregando um maior número de transistores. A Fig. 2 nos apresenta um circuito a 3 transistores, ainda de forma simplificada.

Na Fig. 2 não estão representados os resistores de polarização das bases e mais alguns outros componentes não essenciais à compreensão do funcionamento do circuito. Ainda mais, os dois capacitores que aí aparecem são suficientemente grandes, de forma a se comportarem como um "curto" para o sinal.

Este circuito, de certa forma, ainda pode ser encarado como um circuito de "chaveamento". Basta observar, de um lado, que a corrente de coletor de TR3 é função do sinal modulado e, de outro, que a **soma** das correntes de emissor de TR1 e TR2 é igual à corrente de coletor de TR3. A subportadora, aplicada à base de TR1, faz com que ele conduza mais ou menos, dependendo do semiciclo que estiver "acontecendo" neste instante ser o positivo ou o negativo. Em conseqüência, TR2 conduzirá menos ou mais, respectivamente.

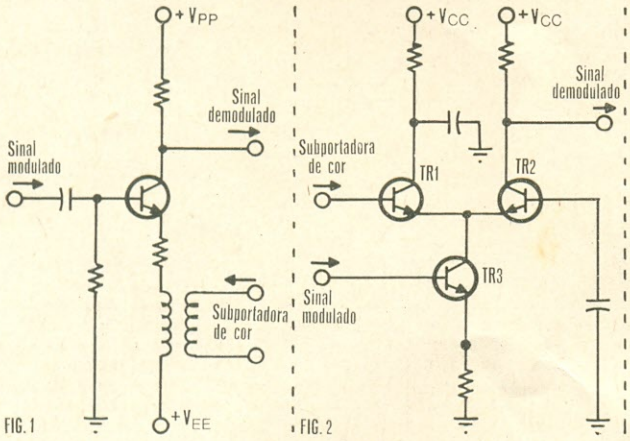
Em resumo, a corrente através de TR2 é função do sinal modulado e é "chaveada" pela subportadora. O sinal demodulado está disponível no coletor de TR2, de onde será lançado em um filtro passa-baixas etc., etc.

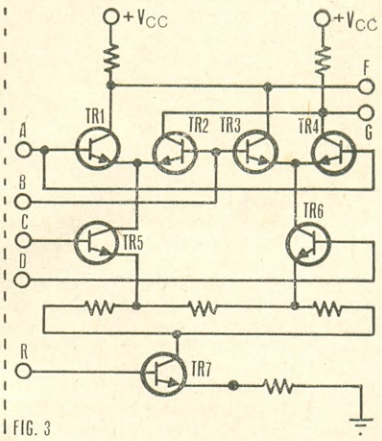
Com o advento dos circuitos integrados (CI), circuitos ainda mais sofisticados entraram em uso. Por exemplo, no CI Philips TAA630, a demodulação síncrona dos sinais U e V é feita por meio de circuitos do tipo que apresentamos, simplificadamente, na Fig. 3.

A subportadora é aplicada entre (A) e (B), e o sinal modulado entre (C) e (D). O sinal demodulado está disponível em (F) e (G) (duas saídas defasadas de 180°). Em (R) é aplicada uma tensão contínua de referência.

Este circuito é uma evolução do da Fig. 2, operando no mesmo princípio.

Bem gente, é isto aí. Mês que vem cá estaremos de novo, 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**

1082-A — Valkenburgh — **Circuitos Eletrônicos Básicos** — 1970. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

1082-B — Valkenburgh — **Circuitos Eletrônicos Básicos** — 1971. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

1035-A — Valkenburgh — **Eletricidade Industrial Básica** — 1969. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

1035-B — Valkenburgh — **Eletricidade Industrial Básica** — 1970. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

1498 — Kraus & Carver — **Electromagnetics** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 256,00**

1497 — Texas — **Designing with TTL Integrated Circuits** — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 215,00**

1053 — Lopez — **Antenas de Televisión** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 53,00**

1054 — Bergtold — **Matemáticas para Radiotécnicos** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 147,00**

1055 — Estrada — **El Transistor en la Práctica** — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 88,00**

1058 — Zbar — **Prácticas de Medición Instrumentos Electrónicos** — Manual de ensino, pelo método acelerado, contendo 15 exercícios práticos de medidas elétricas e eletrônicas, para adestramento dos técnicos e estudantes — 1ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 63,00**

1065 — Renardy — **Localización Metódica de Averías en Radiorreceptores** — Manual prático de rádio-reparações, com descrição dos principais métodos de pesquisa: medidas de tensões, correntes e resistências, injeção e investigação de sinais — 1ª ed. (Esp.) **Cr$ 42,00**

1066 — Manzke — **Receptores de Automóvil** — Manual prático de receptores para veículos: instalação, antenas e supressão de ruídos — 1ª ed. (Esp.) **Cr$ 56,00**

1068 — Hennig — **Montajes Electrónicos con Células Fotoeléctricas** — Dezenas de esquemas de aparelhos baseados em fotocélulas, tais como luminômetros, alarmas, contadores, relés e outros dispositivos comandados pela luz — 1ª ed. (Esp.) .... **Cr$ 42,00**

1069 — Nieder — **Averías de TV Clasificadas** — Coletânea de defeitos em televisores, catalogada de acordo com suas origens. Análise, localização e reparação — 1ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 147,00**

1071 — Besson — **Interfonos y Talkies-Walkies** — Construção de "microfones volantes" e pequenos transceptores portáteis para a faixa Rádio-Cidadão, bem como de intercomunicadores (interfones) dos principais tipos — 1ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 111,00**

1072-A — Kuhne — **Trucos y Recursos en Radiotecnia** (Experiencias de Taller y Laboratorio) — Coletânea de pequenos esquemas e idéias práticas que solucionam numerosos problemas que se apresentam no laboratório e na oficina — 1ª ed. (Esp.) **Cr$ 25,00**

1072-B — Kuhne — **Trucos y Recursos en Radiotecnia** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1076 — Dhermy — **Reparación de Automóviles** — Manual didático descrevendo os métodos de reparação e ajuste dos diversos sistemas que constituem os automóveis modernos — 2ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 56,00**

1080 — Ivana — **La Electrónica en 20 Lecciones** — Seqüência de trabalhos práticos e explicações destinadas a ensinar ao autodidata os princípios fundamentais da moderna Eletrônica — 1ª ed. (Esp.) **Cr$ 84,00**

1081 — ARRL — **Learning the Radiotelegraph Code** — Treinamento básico de recepção e transmissão radiotelegráficas, para uso individual ou aprendizagem coletiva — 1970. (Ingl.) ..... **Cr$ 22,00**

1083 — Zito — **Esquemas de Bobinagens** — (Port.) **Cr$ 40,00**

1085 — Mataix — **Curso de Radar** — 1968. (Esp.) **Cr$ 158,00**

1090 — Martignoni — **Máquinas de Corrente Alternada** — 1970. (Port.) ..... **Cr$ 75,00**

1092-A — Senatori — **Introdução à TV em Cores Sistema PAL-M** — 1970. (Port.) ..... **Cr$ 60,00**

1093 — Rede — **Espionaje Electrónico** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 62,00**

1095-A — Rede — **Esquemario de Magnetofonos y Cassettes** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 126,00**

1095-B — Rede — **Esquemario de Magnetofonos y Cassettes** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 126,00**

1096 — Heller — **Rectificadores Controlados de Silicio** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 93,00**

1100 — Ece — **Esquemas de Gravadores Cassette** — Cinqüenta e cinco esquemas de gravadores magnetofônicos de 20 diferentes marcas americanas, européias e japonesas — 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 45,00**

1103 — Schreiber — **El Transistor en el Laboratorio y en la Industria** — 1970. (Esp.) .... **Cr$ 138,00**

1104 — Koroncai — **Transistores en Técnica Digital** — Monografia sobre o emprego de transistores em circuitos de comutação, vibradores monoestáveis, biestáveis e circuitos lógicos; aplicação aos equipamentos digitais — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 130,00**

1105 — Tremolieres — **Electrónica y Medicina** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 147,00**

1107 — Swoboda — **El Tiristor (Funcionamento, Características, Aplicaciones)** — 1968. (Esp.) **Cr$ 63,00**

1109 — Clerici — **Luminotecnia** — 1966. (Esp.) **Cr$ 77,00**

1112 — Noll — **El ABC de los Circuitos Electrónicos** — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 55,00**

1114 — Bossi — **Métodos de Medida (en Circuitos de Corriente Continua)** — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 65,00**

1116 — Salvati — **Proyecto y Cálculo de Relés y Electroímanes** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 97,00**

1123 — Arque — **El Comprobador Universal o Tester** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 105,00**

1125 — Febregas — **Pequeños Transformadores — Construcción, Reparación y Aplicaciones** — 1971. (Esp.) **Cr$ 119,00**

1128 — Hartwick — **Servicio de Televisión en Color** — Curso completo de TV em cores, em três volumes, com descrição detalhada de um receptor, técnicas de prova e ajuste — (Esp.)

Vol. A — 1971 ..... **Cr$ 144,00**
Vol. B — 1971 ..... **Cr$ 144,00**
Vol. C — 1973 ..... **Cr$ 144,00**

1130-A — Carrasco & Lauret — **Curso Fundamental de Televisión (Tomo I)** — Princípios de funcionamento de sistemas de TV monocromáticas e em cores. Ideal para iniciantes — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 146,00**

1130-B — Carrasco & Lauret — **Curso Fundamental de Televisión (Tomo II)** — 1973. (Esp.) .... **Cr$ 170,00**

1134 — Strauss — **Curso Práctico de Televisión en Colores** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 174,00**

1135 — Monaco — **Circuitos de Audioamplificadores** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 126,00**

1136 — Espino & Espino — **Aquí está su Receptor de FM** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 117,00**

1140 — Elizondo — **Aquí está su Osciloscopio** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 117,00**

1143 — Elizondo — **Aquí está su "Walkie-Talkie"** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 117,00**

1145 — Muiderkring — **Manual de Circuitos Integrados** — Circuito eletrônico, especificações de tensões, correntes e freqüências de operação, tipos de invólucro e identificação de pinos dos principais tipos de C.I. Tabela de equivalências — 1971. (Esp.) **Cr$ 67,00**

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

- Rádio Princesa do Oeste Ltda. (5.092, 26/4/76, D.R.D./RS).
- Prefeitura Municipal de Poços de Caldas (15.753, 28/11/75, D.D.R.D.).
- Rádio Difusora de Goiânia — Fundação Padre Pelágio (12.004, 23/1/76, D.R.D./GO).
- Rádio Uirapuru de Fortaleza Ltda. (1.007, 15/5/75, D.D.J.D.).
- Rádio Junqueirópolis S.A. (3.003, 29/1/76, D.R.D./SP).
- Rádio Difusora de Maringá (11.139, 19/5/76, D.R.D./PR).
- Rádio Clube Paranaense (11.095, 27/4/76, D.R.D./PR).
- Rádio Clube de Salvador Ltda. (7.030, 15/12/75, D.R.D./BA).
- Rádio Clube de Salvador Ltda. (7.029, 15/12/75, D.R.D./BA).
- Televisão Guaíba Ltda. (5.118, 21/5/76, D.R.D./RS).

Modificação no Horário de Funcionamento

- Rádio Clube de Itararé S.A. (151, 24/1/75, D.D.J.D.).

Designações

- Do Secretário Geral do Ministério das Comunicações para representar a União na Assembléia de Constituição da RADIOBRÁS (MC 629, 31/5/76).

Aprovações

- Do Plano de Aplicação do DENTEL (MC 657, 2/6/76).
- Da constituição da Empresa Brasileira de Radiodifusão — RADIOBRÁS (MC 683, 16/6/76).

Substituição de Transmissor e Sistema Irradiante, Equipamento Eventual, Transferência de Estúdio, Transmissor e Sistema Irradiante

- Radiodifusora Roraima (720, 14/5/76, D.D.R.D.).

Retificações

- CERNE — Port. 1.693, 29/7/75 (229 (3), 4/2/76, D.D.R.D.).
- TV Rádio Nacional de Brasília — Port. 616, 14/4/76 (880, 22/6/76, D.D.R.D.).

Alteração de Endereço Devida a Determinação Municipal

- Rádio Cabiúna Ltda. (11.124, 4/5/76, D.R.D./PR).

Utilização de Sistema Irradiante

- Rádio Caiçara Ltda. e Rádio Eldorado do Rio Grande do Sul Ltda. (492, 29/3/76, D.D.R.D.).

PORTARIA Nº 663, DE 7 DE JUNHO DE 1976

O Ministro de Estado das Comunicações, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 1º do Decreto número 70.568, de 18 de maio de 1972, resolve:

I — As entidades interessadas na exploração de serviço de radiodifusão, ainda não executantes desse serviço, ficam dispensadas da apresentação dos documentos constantes dos números 4, 8 e 9 do artigo 14 do Regulamento dos Serviços de Radiodifusão, mencionados no respectivo Edital.

II — Os documentos constantes do supracitado item, no entanto deverão acompanhar, obrigatoriamente, o requerimento para obtenção do Certificado de Licença.

III — Fica revogada a Decisão nº 17-64, do CONTEL e demais disposições em contrário. — **Euclides Quandt de Oliveira.**

SERVIÇO LIMITADO

PERMISSÃO

Serviço Limitado

- Luxor Transportes e Turismo Ltda., de Magé, RJ (2.056, 13/10/75, D.R.D./RJ).

Serviço Limitado Privado

- Importadora e Exportadora Irmãos Leffa Ltda., de Uruguaiana, RS (15.607, 14/11/75, D.D.T.D.).

Serviço Especial de Radiochamada

- Termomecânica São Paulo S.A., de São Bernardo do Campo, SP (358, 8/3/76, D.D.T.D.).

REVOGAÇÕES

- Port. 2.480, de 24/10/74 — Hospital das Clínicas de Porto Alegre — RS (5.020, 24/9/75, D.R.D./RS).

SERVIÇO MÓVEL MARÍTIMO

PERMISSÃO

- Cooperativa Mista de Pesca Nipo Brasileira (15.699, 25/11/75, D.D.T.D.).

DIVERSOS

Autorizações para Contratos

- EMBRATEL, com a GTE International Systems Corp., dos E.U.A. — prestação de serviços técnicos, no valor de US$ 40,000.00, para a reparação de equipamentos danificados durante o transporte e assistência técnica e revisão dos demais equipamentos nas Estações Satélites, localizadas em Manaus e Boa Vista (MC 630, 1/6/76).
- TELESP, com a GTE Service Corp., dos E.U.A. — serviços de consultoria relativos à implantação de um centro de serviços na região de Campinas, SP, e de um sistema de administração de canais interurbanos e o estudo de sua reorganização geral, no valor de US$ 745,946.00 (MC 684, 16/6/76).

Aprovações

- Da Norma Disciplinadora da Comercialização, Instalação e Manutenção de Centrais Privadas de Comutação Telefônica — CPCT nº 4-76 (MC 658, 2/6/76).
- Equipamento detector de furtos Sensormatic Standard System, mod. S-500, de fabricação Sensormatic Corporation (15.095, 29/8/75, D.D.F.D.).

RADIODIFUSÃO

- **RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Portaria DENTEL N.° 1.383 (2)**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

Eletrônica Morato Ltda.

Travessa Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

TELE COMU NICA ÇÕES

INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES

SISTEMA
CONSTRUÇÕES LTDA.

SCS — ED. ANHANGUERA — CONJ. 210
TELS.: 24-7768 — 23-4318 — BRASÍLIA, DF

LIVROS DE TELECOMUNICAÇÕES

Ref. 1658 — Cândido de Melo — **Princípios de Telecomunicações** — Análise de sinais determinísticos e aleatórios, sistemas em amplitude, sistema angular e sistemas pulsados; teoria da informação. Obra indicada para o ensino da Engenharia de Eletrônica e Telecomunicações. (Port.) — **Cr$ 62,00**

TELEFONIA

Uma série de livros, escritos pelo Eng. Adalton Pereira de Toledo, um especialista de telecomunicações, abrangendo os principais assuntos da telefonia, desde o aparelho telefônico até o planejamento e a tarifação dos sistemas telefônicos. Em cinco volumes:

Ref. 1545-A — **Telefonometria** — O aparelho telefônico e suas características eletroacústicas relacionadas com os equivalentes de referência e aspectos de transmissão. — **Cr$ 35,00**

Ref. 1545-B — **Redes Telefônicas** — Características básicas das linhas telefônicas, cabos de pares e coaxiais, instalação, esforços de empuxamento e travessias, pressurização, tipos de redes e dimensionamento. — **Cr$ 35,00**

Ref. 1545-C — **Noções de Comutação Telefônica** — Comutação telefônica espacial e temporal, sistemas de conexão, equipamentos terminais, sistemas de comando e de relação, sistemas telefônicos privados. — **Cr$ 35,00**

Ref. 1545-D — **Relés Telefônicos** — Equipamento fundamental dos sistemas telefônicos eletromecânicos, suas características, dimensionamento e aplicações. — **Cr$ 35,00**

Ref. 1545-E — **Planejamento de Sistemas Telefônicos** — Noção global de planos de transmissão, numeração, encaminhamento e tarifação, localização econômica de centros de comutação e viabilidade econômica. — **Cr$ 35,00 ***

* Livro no prelo. Peça (sem compromisso) reserva do seu exemplar.

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

Homologação de Equipamentos

- Key System, tipos 206, 110 e 820, de fabricação NEC do Brasil — Eletrônica e Comunicações Ltda. (15.700, 25/11/75, D.D.F.D.).

Infrações e Penalidades

- Companhia Telefônica Rio Verde — multa de Cr$ 43.658,38 (781, 3/6/76, D.D.).
- Companhia Telefônica de Bambuí — multa de Cr$ 43.658,38 (802, 7/6/76, D.D.).

ATOS DO EXECUTIVO

RADIODIFUSÃO (SONS E/OU IMAGENS)

PERMISSÃO

Televisão

- Rádio e Televisão Folha de Londrina Ltda. (Dec. 77.924, 29/6/76, Presidente da República).

RENOVAÇÃO DE PERMISSÃO

Onda Tropical

- Rádio Difusora do Maranhão S.A. (Dec. 77.759, 8/6/76, Presidente da República).
- Rádio Timbira do Maranhão (Dec. 77.761, 8/6/76, Presidente da República).
- Rádio Copacabana Ltda. (Dec. 77.836, 16/6/76, Presidente da República).
- Bauru Rádio Clube S.A. (Dec. 77.885, 22/6/76, Presidente da República).

Onda Curta

- Rádio Timbira do Maranhão (Dec. 77.760, 8/6/76, Presidente da República).

OM Regional

- Rádio Riviera Ltda. (Dec. 77.757, 8/6/76, Presidente da República).
- Rádio Difusora do Maranhão S.A. (Dec. 77.758, 8/6/76, Presidente da República).
- Rádio Timbira do Maranhão (Dec. 77.762, 8/6/76, Presidente da República).
- Rádio Copacabana Ltda. (Dec. 77.835, 16/6/76, Presidente da República).
- Rádio Globo Eldorado Ltda. (Dec. 77.861, 21/6/76, Presidente da República).
- Rádio Paulista Ltda. (Dec. 77.883, 22/6/76, Presidente da República).
- Rádio Educadora do Nordeste e Correio da Semana Ltda. (Dec. 77.886, 22/6/76, Presidente da República).
- Rádio Paulista Ltda. (Dec. 77.887, 22/6/76, Presidente da República).
- Sociedade Rádio Emissora Continental de Porto Alegre Ltda. (Dec. 77.888, 22/6/76, Presidente da República).

ATOS LEGAIS

Transferência Direta de Concessão

- Da Rádio Clube Metrópole Ltda. para a Rede Gaúcha — Zero Hora de Comunicações Ltda. (Dec. 77.763, 8/6/76, Presidente da República).
- Da Petrópolis Rádio Difusora S.A. para a Rádio Mundial S.A. (Dec. 77.884, 22/6/76, Presidente da República).

DIVERSOS

Cassações

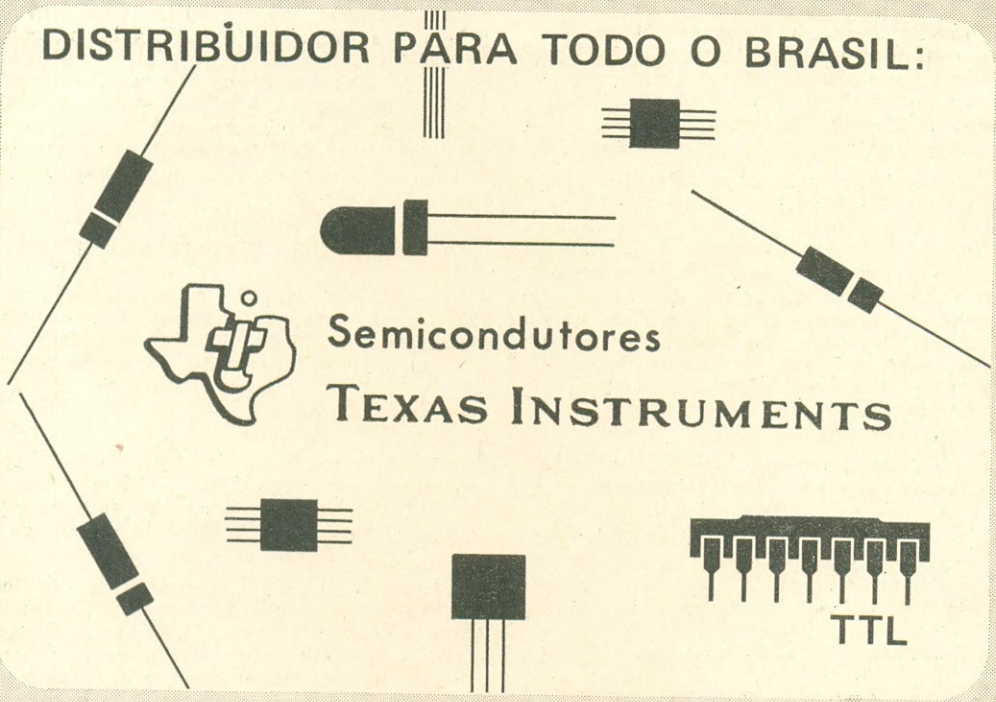
- Da permissão outorgada à Telefônica de Goianésia Ltda. (Dec. 77.992, 22/6/76, Presidente da República).

→

datatronix

DATATRONIX ELETRÔNICA LTDA.
SÃO PAULO – Av. Pacaembu, 746 – 1º andar
Tels: 67-8725 e 66-7929 – CEP: 01234
RIO DE JANEIRO – Representante: Ivo Amorin Gonçalves
Rua República do Líbano, 61 – sala 920 – Tel.: 221-2845
PORTO ALEGRE – Representante: Biaggio Polito
Rua Tiradentes, nº 298 – C.P. 1661 – Tel.: 25-0293

DISTRIBUIDOR PARA TODO O BRASIL:



Semicondutores
TEXAS INSTRUMENTS

TTL

CANNON ITT CONECTORES

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

CONTINENTAL SPECIALTIES CORPORATION
CSC
SOQUETES PARA MONTAGEM
DE CIRCUITOS EXPERIMENTAIS

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

AMI®
CIRCUITOS INTEGRADOS•MOS
RELÓGIOS – ÓRGÃOS – MEMÓRIAS
MICROPROCESSADORES, ETC

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

NOTICIÁRIO

EMBRATEL OPERA 3 NOVAS COSTEIRAS

Três novas unidades da Rede Nacional de Estações Costeiras, que atualmente cobre o Rio, Recife, Rio Grande e Belém, permitindo contatos telefônicos e telegráficos com navios em qualquer parte do mundo, foram ativadas pela EMBRATEL, integrando ao sistema as cidades de Fortaleza, Santos e Paranaguá. Até o fim deste ano, segundo cronogramas da Empresa, também serão acionadas as estações de Manaus, Santarém, São Luís, Natal, Salvador, Ilhéus, Vitória, Itajaí e Porto Alegre.

Das 16 estações projetadas nesta primeira fase de implantação da Renec, 9 serão do tipo "local", entre as quais Santos e Fortaleza, com alcance limitado ao mar territorial brasileiro (200 milhas), 2 do tipo "local restrito" (Paranaguá e Porto Alegre), para cobertura de áreas adjacentes ao porto, 3 "regionais", já operadas em Belém, Rio Grande e Recife, e uma "principal", no Rio de Janeiro, inaugurada em agosto de 1975, com alcance mundial. Todas disporão de conexão automática com a costeira do Rio, através da qual são escoados os serviços de destino internacional.

O serviço de telefonia, que só agora está sendo possível através da Renec, permitirá contatos entre usuários e navios nos sentidos terra-bordo e vice-versa. Se o navio estiver na costa brasileira, deve-se ligar para a estação mais próxima de sua posição no momento da chamada. Caso esteja a uma distância de até mil quilômetros, a ligação deverá ser feita para as estações regionais e, fora desse limite, para a estação principal, que atende pelo telefone 244-0141.

Quando atendido pela costeira, o usuário precisará informar apenas o nome do navio, sua posição aproximada e o nome da pessoa com quem deseja falar a bordo. A EMBRATEL só cobrará o tempo exclusivo de conversação, não taxando o tempo gasto na localização do navio e no estabelecimento da ligação. As mensagens via telex, que obedecerão aos mesmos critérios de alcance, deverão ser passadas diretamente às costeiras, precedidas da discagem do número 930, válido para todo o País.

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

ATIVIDADES DA TELEPAR EM 1975

A TELEPAR, durante o ano de 1975, concluiu 92 obras de expansão de serviços, tendo instalado 40 centrais de DDO, 14 centrais de DDD, 80.088 terminais, 2.160 troncos de trânsito e substituído 38.818 terminais, com um ganho de 41.270 terminais. 56 localidades foram servidas pela DDD e 61 pela DDO.

As 56 localidades da rede TELEPAR de DDD representam mais de 25% do número total de cidades brasileiras atendidas por este serviço. Os sistemas telefônicos de Curitiba e Maringá foram equipados com DDI.

Estes informes, que colhemos no Relatório da TELEPAR referente ao ano de 1975, remetido a **Antenna** pelo Eng. Roberto A. Cardoso, Diretor Técnico de Desenvolvimento da Empresa, mostra bem o grande desenvolvimento que vem tendo o sistema da TELEPAR, em valiosa contribuição para o progresso do Estado do Paraná.

EMBRATEL ATIVA ACESSO DIRETO DE TELEX A 114 PAÍSES

Todos os assinantes da Rede Nacional de Telex podem efetuar, desde 24/6/76, ligações diretas para 114 países, sem a interferência dos operadores, graças à implantação de novos circuitos de acesso automático feita pela EMBRATEL em sua Central Internacional do Rio de Janeiro.

Para falar automaticamente com outros países, o usuário terá apenas que discar o número 00, aguardar a impressão automática de seu indicativo e da hora GMT no visor e teclar, em seguida, o código do país de destino e o número do aparelho desejado, seguidos do sinal +. Para as outras nações não incluídas nesta primeira fase de automatização da rede, as ligações deverão ser feitas através dos 70 operadores da EMBRATEL, discando-se o número 00 e aguardando a impressão do indicativo e da hora GMT, e teclando o código do país seguido do sinal +.

Além de melhorar a qualidade do serviço, poupando o tempo do usuário e desobstruindo suas máquinas mais rápido, esse processo representa uma economia considerável para as empresas, que são as maiores usuárias do sistema, pois nas ligações diretas a taxação mínima foi reduzida de três para um minuto.

Brevemente outros países ficarão ao alcance automático dos usuários. Essas melhorias

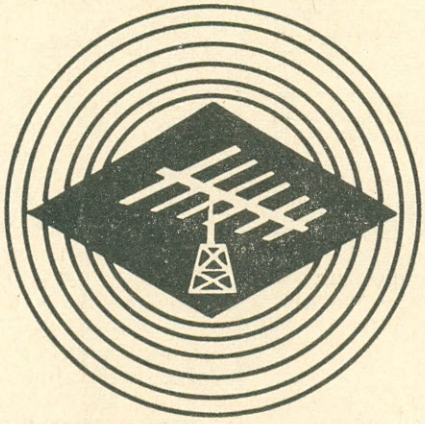
➟

INDÚSTRIA DE ANTENAS PIRES LTDA.

A BOA IMAGEM A PREÇO COMPETITIVO

ANTENAS PARA TV EM CORES E PRETO E BRANCO

Todos os modelos de antenas externas e internas.



Fios, acessórios e peças avulsas.

Rua Projetada 4 — Altura do n.º 964 da Estrada de Vila Ema
Tel.: 271-6551 — SÃO PAULO

A Parcela que DIMINUI o Total



Ao adquirir um esquema na **Esbrel**, Você **está diminuindo** o seu custo do conserto, pois vai gastar menos tempo para fazê-lo. E, é claro, Você vai **lucrar** mais com o serviço.

Com o esquema na mão, Você não precisa adivinhar o circuito, nem experimentar o melhor valor para aquele resistor que "torrou". O diagnóstico é rápido, a reposição é perfeita: é o valor **original** de fábrica!

Na **Esbrel** Você não tem que bater em muitas portas, nem pedir favor a ninguém. Especialistas em esquemas eletrônicos lhe mostrarão exatamente o esquema de que Você precisa. E se Você desejar uma separata, ela lhe será entregue em menos de 5 minutos graças às novíssimas impressoras eletrostáticas da **Esbrel**.

É por isso que técnicos de alto gabarito (como Você) não perdem tempo: vão diretamente à **Esbrel**. No fim do mês: mais aparelhos consertados e muito mais fregueses satisfeitos. (Pudera: com o esquema de fábrica, o aparelho fica "que nem novo"!)

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!

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.

OUTROS LIVROS "BABANI"

Ref. 1550 — **52 PROJECTS USING IC741** — Cinqüenta e dois projetos práticos de aparelhos eletrônicos variados, utilizando o popular circuito integrado IC741 ou seus equivalentes — 1975 — **Cr$ 32,00.**

Ref. 1551 — **HOW TO BUILD YOUR OWN ELECTRONIC & QUARTZ CONTROLLED WATCHES & CLOCKS** — Como projetar e construir relógios eletrônicos digitais de diferentes tipos, controlados a cristal ou pela rede de C.A. — 1975 — **Cr$ 36,00.**

Ref. 1596 — **RADIO ANTENNA HANDBOOK FOR LONG DISTANCE RECEPTION & TRANSMISSION** — 1975 — **Cr$ 36,00.**

DISTRIBUIDORES NO BRASIL
(Atacado e Varejo)

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

nos meios de transmissão internacional ocorrem no momento em que a EMBRATEL se prepara para iniciar, a partir de dezembro, a 3ª fase de expansão da Rede Nacional de Telex, elevando o número de assinantes para 75 mil em 1980, quando estará cobrindo todas as localidades com mais de 20 mil habitantes, contra as 147 integradas hoje ao sistema.

MATO GROSSO É O 21º ESTADO A TER DDD

A implantação da Discagem Direta a Distância em Mato Grosso, beneficiando inicialmente a cidade de Campo Grande, foi anunciada pela EMBRATEL, que agora só depende da expansão do serviço ao Acre para integrar à rede DDD, iniciada em 1969, todos os estados brasileiros. Quanto a Cuiabá, já servida pelo satélite Intelsat nas transmissões nacionais e internacionais de TV, a implantação do DDD ocorrerá em 1977, quando será inaugurado um tronco de microondas de alta capacidade, ligando-a ao Sistema Nacional através de Goiânia.

O código de acesso automático a Campo Grande é 0672 e o número de informações 0672121. Cálculos da EMBRATEL revelam que a rede DDD cobrirá, ainda este ano, 270 cidades, geradoras ou receptoras de mais de 90% do tráfego telefônico interurbano brasileiro, que em 1975 atingiu a 115 milhões de chamadas e este ano passará de 140 milhões.

PHILIPS ATACA A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Acaba de ser assinado um contrato entre a Cetesb e a Philips holandesa para a instalação da rede telemétrica de medição e controle da poluição do ar. Os equipamentos importados custarão 36 milhões de cruzeiros e os nacionais, fornecidos pela Philips do Brasil, 22,5 milhões de cruzeiros.

Os equipamentos, que comporão seis estações fixas e duas móveis de medição e controle, incluem aparelhos de previsão meteorológica de alta precisão.

O contrato prevê assistência técnica permanente durante um ano, além de supervisão de funcionamento e acompanhamento corretivo do sistema. A Philips holandesa se compromete ainda a fornecer peças e componentes de reposição durante 10 anos. O prazo máximo de entrega destas peças é de 90 dias após a encomenda, e 180 dias no caso de haver necessidade de serem adquiridas de terceiros.

O contrato inclui também o preço do treinamento de seis engenheiros que vão operar e administrar a rede.

EMBRATEL INAUGURA CENTRAL INTERURBANA EM PORTO ALEGRE

Responsável por aproximadamente 4,5% do tráfego nacional escoado através do DDD, a rede telefônica de Porto Alegre, onde são comutadas mensalmente mais de 700 mil chamadas, conta agora com a nova Central de Trânsito Interurbano da EMBRATEL, com 5.800 troncos, em substituição aos 2.000 utilizados anteriormente. Esta é a primeira inauguração na Rede Telefônica Nacional dentro do Plano de Expansão da Empresa para a Fase-1980, que se propõe a atender a demanda do serviço até o final da década com grau zero de congestionamento.

Entre as principais vantagens imediatas da nova Central estão a anulação total do índice de perda de ligações por motivos de congestionamento na capital gaúcha, que chega a 15% todos os meses, e o aumento de circuitos de acesso direto à Central Internacional da Empresa, no Rio de Janeiro, o que muito contribuirá para as comunicações do Rio Grande do Sul, Estado que ocupa a terceira posição entre os maiores geradores de chamadas telefônicas do Brasil destinadas ao exterior.

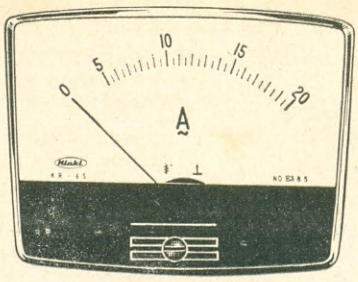
A capacidade inicial de 5.800 troncos permitirá atender o crescimento do tráfego interurbano do Rio Grande do Sul até 1978, quando os equipamentos serão ampliados em mais 2 mil troncos, para cobrir a demanda até 1981, sem problemas de sobrecarga. Segundo dados coletados pela EMBRATEL, os usuários gaúchos poderão, com as novas facilidades, reduzir o número de tentativas

→→→

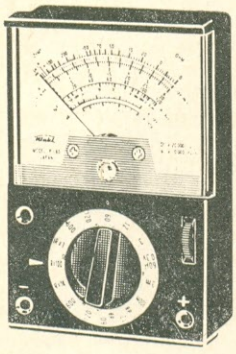
HIOKI

Instrumentos de Painel

MULTITESTERS



SÉRIE KR



P-80

5MΩ

20.000 ohms/V



AS-100D

200 MΩ

100.000 ohms/V

Representante Exclusivo no Brasil

VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.

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

Instrumentos para Eletrônica

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

VENDAS SÓ POR ATACADO

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 41-7101

necessárias para completar suas ligações interurbanas, acabando com o tráfego fantasma, responsável por uma taxa de ocupação de telefones acima do normal, sem o correspondente grau de utilização, já que o aparelho fica ocupado, mas na verdade não está realizando a conversação.

As facilidades de escoamento do tráfego interurbano de Porto Alegre também serão aumentadas com a ativação de novas rotas diretas, antes restritas ao Rio, São Paulo, Curitiba, Belo Horizonte e Brasília, para Salvador e Recife, melhor integrando suas comunicações com o Norte do País, realizadas anteriormente em conexão com as centrais de outras capitais. Quanto ao tráfego internacional, a ampliação dos circuitos de acesso à Central do Rio de Janeiro possibilitará aumentar o número de chamadas para o exterior, que chegou a aproximadamente 6.500 em maio passado, sendo aproximadamente 30% completadas através do DDI.

EMBRATEL TEM EMPRÉSTIMO DE US$ 20 MILHÕES

A EMBRATEL obteve junto a um grupo de 9 bancos internacionais, liderados pelo Wells Fargo National Association, um financiamento de 20 milhões de dólares, destinados à aplicação imediata na expansão de seus sistemas. O prazo de pagamento, em parcelas semestrais iguais, será de 5 anos, com 2 de carência, a juros anuais de 1,785% sobre a taxa interbancária de Londres (Libor).

O mecanismo de crédito adotado foi a Lei 4.131, que faculta a captação dos recursos diretamente, de empresa a empresa, sem a necessidade de que sejam repassados por um banco que opere no Brasil, como exige a Resolução 63, instrumento normalmente utilizado nessas operações. Todas essas vantagens, bem como a participação de instituições dos Estados Unidos, Europa e Japão no negócio, evidenciam o crédito que a atuação da EMBRATEL já alcançou no mercado internacional.

No julgamento da operação, agentes do Wells Fargo destacaram que o desempenho da EMBRATEL nos últimos anos e o aval da TELEBRÁS permitiram proceder o empréstimo dentro de condições mais favoráveis do que as normalmente encontradas no mercado internacional. Um dos dados destacados pelos participantes do consórcio financiador foi a estimativa de aumento da receita bruta operacional da EMBRATEL, que crescerá este ano, pela 5ª vez consecutiva, acima de 30% sobre o período anterior, chegando a Cr$ 5.607.188.041,00.

EMBRATEL DIVULGA RELATÓRIO SOBRE O 1º SEMESTRE DE 76

O Brasil continua sendo um dos cinco primeiros países do mundo em utilização do telefone, segundo dados revelados pelo Relatório de Atividades da EMBRATEL, referente ao primeiro semestre deste ano. De acordo com o documento, só o sistema DDD foi responsável por 50,8 milhões de ligações, com um acréscimo superior a 1 milhão e 200 mil chamadas completadas por mês, em relação à medida mensal obtida no mesmo período de 1975. Através das telefonistas (serviço semiautomático), efetuaram-se outras 15 milhões e 400 mil chamadas interurbanas.

A Receita Bruta gerada pelos serviços nacionais e internacionais da Empresa alcançou 2,6 bilhões de cruzeiros e seu lucro líquido cresceu 52,8% em comparação ao do primeiro semestre de 1975.

Na composição da Receita Bruta, os serviços nacionais contribuíram com 81,1%, alcançando um faturamento de 2.119,9 bilhões de cruzeiros, crescendo 54,9% em relação a 1975. Os serviços internacionais, que correspondem aos outros 18,9%, chegaram a 481,9 milhões, superando em 57,2% o resultado obtido por esse setor no ano passado. Sob o ponto de vista global, a Margem Operacional Líquida da Empresa atingiu a cifra de Cr$ 625 milhões, representando um crescimento de 47,7%.

Na expansão de seus sistemas de telecomunicações, a EMBRATEL assinou no primeiro semestre deste ano 284 contratos, equivalentes a quase 261 milhões de cruzeiros em investimentos. A ampliação das facilidades de transmissão foi citada pelo crescimento de 23% no número de troncos em operação nas centrais de trânsito do Sistema Nacional e de 4,4% no número de circuitos telefônicos internacionais, que agora somam 428.

A Rede Nacional de Telex cresceu 16,7% em relação ao primeiro semestre de 1975, chegando a 13.830 terminais de assinantes, distribuídos por 42 centrais de comutação. Seu tráfego alcançou a média mensal de 4,97 milhões de minutos transmitidos e a confiabilidade do serviço foi superior a 99,5%, tanto nos troncos de microondas em visibilidade como nos de microondas em tropodifusão.

o o o — o —

RADIODIFUSÃO

- **RD-250-A — Transmissor de ondas médias de 250 watts com redutor para 100 watts — Portaria DENTEL N.º 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

NOSSA CAPA



As fotografias que ilustram a capa principal deste número são quatro perspectivas do belíssimo "tape-deck" Pioneer modelo CT-F9191. Além de vistoso, o equipamento apresenta características técnicas excelentes, como poderão os leitores apreciar na análise publicada a partir da página 161 desta revista.

A Pioneer, marca internacionalmente conceituada, é distribuída no Brasil pela filial brasileira, P.I.I. do Brasil Indústria e Comércio Ltda., sediada em São Paulo. No "show-room" da Av. Rebouças 2.588 (onde também funciona o departamento de assistência técnica), poderão os Audiófilos apreciar a completa linha de som Pioneer, que inclui amplificadores, receptores, sintonizadores, caixas acústicas, fones estereofônicos, toca-discos, "tape-decks" e demais acessórios. As principais lojas do ramo têm à venda os produtos Pioneer, dentre as quais Veiga & Cia. Ltda., tradicional estúdio especializado, que nos emprestou o CT-F9191 analisado nesta revista.

o o o — o —

MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO

A série de monografias sobre TV, de autoria do Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr., vem de se completar com o sexto (e último) livro que a constitui. Trata-se da obra intitulada "Circuitos de Varredura e Fontes de Alimentação", o mais recente lançamento editorial de **Antenna**.

Divide-se o livro em quatro capítulos. No primeiro, intitulado "Introdução", o Autor apresenta uma rápida visão panorâmica dos assuntos que serão analisados. No segundo, "Varredura Vertical", são apresentadas as características da corrente de deflexão vertical, os circuitos básicos de saída vertical a válvula, os circuitos transistorizados, a formação do sinal de comando e os diferentes tipos de osciladores de varredura vertical.

O terceiro capítulo é dedicado à varredura horizontal, analisando o Autor os circuitos de saída, tanto a válvulas como a transistores, os osciladores de varredura horizontal e os métodos de correção automática da freqüência de varredura.

O quarto e último capítulo é dedicado às fontes de alimentação destinadas a prover as polarizações necessárias aos vários eletrodos do cinescópio dos receptores de TV.

Com a saída do novo livro, fica alcançado o objetivo da coleção "Modernas Técnicas de Televisão", que consiste em manter atualizados os conhecimentos adquiridos no tradicional "Curso Prático G.E. de Televisão", através da análise dos circuitos desenvolvidos após aquela obra clássica do ensino especializado.

São seis os livros da série, a saber: O Seletor de Canais (Ref. 675) — Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo (Ref. 630) — Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G. (Ref. 615) — O Canal de Som e o Separador de Sincronismo (Ref. 640) — Circuitos de Varredura e Fontes de Alimentação (Ref. 660) e Televisão em Cores (Ref. 745).

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 208)

De fato, os carros — exceção feita para o DKW, que usava motores de dois tempos — usam motores de quatro tempos, o que equivale a dizer que, para cada cilindro, o número de rotações é o dobro do número de pulsos, por unidade de tempo.

Por conseguinte, para se achar, em um motor a 4 tempos, o número de rotações por minuto, divide-se o número de pulsos pela **metade** do número de cilindros.

Assim, num motor de 4 cilindros, este número divisor é 2, e não 4, como informa o autor.

Desta forma, toda a metodologia de calibração mediante gerador, constante da página 214, deveria ser revisada segundo o aqui exposto. A Tabela I. por exemplo, é válida para motores de 8 cilindros.

Fernando da Cunha Lima
(Rio de Janeiro, RJ)

● **O leitor tem razão: o autor (da revista espanhola da qual se originou o artigo) "cochilou" — também, em** Antenna, **o tradutor e o revisor técnico, aos quais o artigo foi entregue, deixaram escapulir o "gato automobilístico" assinalado pelo atento leitor. A propósito, vimos coisa bem pior em uma revista de automóveis, que ensinava a "desenguiçar" um auto com bateria descarregada mediante a seguinte "receita": alimentar a bobina com 4 pilhas comuns de lanterna e um "empurrãozinho". Por certo seriam superpilhas e um "senhor" empurrão! . . . — G.A.P.**

LIVRO ABERTO

Sr. Diretor:

Desde muito jovem, ia às bancas, à procura de outras revistas, e sempre via **Antenna,** mas não sonhava estudar Eletrônica — mas sempre tinha uma certa atração por essa maravilhosa revista. Trabalhava em Cinema e "mexia" com aparelhos de Som; perdi bastante tempo, mas agora, apesar dos meus "50 anos", estou cursando Eletrônica, Rádio e TV em uma escola por correspondência e tenho aproveitado bastante as informações de **Antenna,** que é um livro aberto e um veículo de ensinamentos aos estudantes e profissionais — enfim, a todos os que lidam no ramo da Eletrônica.

Na minha coletânea não mais faltará essa magnífica revista! Parabéns pelos 50 anos de rele-

vantes serviços prestados ao nosso querido Brasil, um país que vai pra frente também com **Antenna!**

Luiz Maurício de Carvalho
(Santo André, SP)

● Parodiando o dito dos pára-choques de caminhão: "Nunca é tarde para se estudar Eletrônica"! — G.A.P.

REVISTA DO SOM

Sr. Diretor:

Vimos por meio desta exteriorizar nosso profundo agradecimento pela menção que nos é feita na vossa publicação n.° 5 (Ref. 796) de maio de 1976, página 485.

Por sabermos da importância que reveste esse veículo de comunicação, que, para nós, é bem mais do que isso: ao mesmo tempo um guia de compras, manual técnico, informativo e muitas outras utilidades que cotidianamente nos vêm auxiliando em nosso ramo de atividade, é que nos vemos ainda mais lisonjeados.

À Revista do Som, incluída mensalmente em vossa revista, por estar totalmente dentro de nosso ramo, reservamos um especial carinho. Achamos que, devido à sua qualidade e importância, ela já se destacou; então, por que não se destacar a publicação formando uma revista à parte?

Temos certeza de que seguirá o já alcançado sucesso de **Antenna** e auxiliaria ainda mais todos os Audiófilos e pessoas do ramo, como vem fazendo há vários anos.

Esperamos, para o futuro, que **Antenna,** revestida de todo sucesso que alcançou, melhore dia a dia a qualidade de suas publicações, como já se tornou peculiar.

Colocamo-nos à disposição de V.Sª no que estiver ao nosso alcance.

PLANKTON Planejamentos e Instalações de Sonorização em Geral

Renato Bercito Filho
Diretor Técnico — CREA 73201
(São Paulo, SP)

● Agradecemos as generosas palavras de aplauso e estímulo. Quanto à publicação "autônoma" da Revista do Som, ainda não a consideramos viável — pelo menos com periodicidade mensal. Uma solução conciliatória é "Seleções da Revista do Som", cujo Nº 2 está sendo elaborado pela nossa Redação; divulgará, além da "seleção" propriamente dita, bastante matéria inédita para os Audiófilos brasileiros. — G.A.P.

RESULTADOS DO "CONCURSO CINQÜENTENÁRIO"

O concurso de radioamadores "Cinqüentenário da Revista Antenna", realizado nos dias 24 e 25 de abril último sob o patrocínio de nossa coirmã **Eletrônica Popular,** teve intensa movimentação — quase 500 estações brasileiras de radioamador — constituindo-se em um grande sucesso.

Recebidos os relatórios de participação, que apresentaram o excelente índice de 90% de confirmações (94% em grafia e 86% em fonia), a apuração foi realizada por PY1CBW, Hilton Leivas, que apresentou um trabalho exato e minucioso, o qual reflete em todos os pormenores o que foi a animada competição.

Na modalidade telegrafia (realizada dia 24) o radioamador que alcançou o maior número de pontos dentre todas as categorias foi **PY6WF, Gil Nunes de Castro,** de Itabuna, Bahia, com um total de 17.356 pontos. Na modalidade telefonia (realizada dia 25 de abril), **PT2ZN, Antonio Severino da Silveira,** de Brasília, Distrito Federal, alcançou a maior contagem dentre todas as categorias, com 28.350 pontos.

Como Vencedor Absoluto da modalidade fonia, PT2ZN receberá o **Troféu Engenheiro Elba Dias,** assim denominado em memória do fundador de **Antenna.** Ao Vencedor Absoluto da modalidade grafia, PY6WF, caberá o **Troféu General Amaro Bittencourt,** homenagem à memória do Engenheiro Militar que, nas páginas desta revista e nos livros por ela editados, tanto contribuiu para a formação técnica dos amadores e profissionais de Rádio em nosso país.

Informamos, a seguir, os três primeiros colocados de cada categoria, em cada modalidade, aos quais caberão, respectivamente, medalhões dourados, prateados e bronzeados, individualmente gravados com os indicativos ("prefixos") dos respectivos titulares.

MODALIDADE GRAFIA

Operador Único, 80 Metros:
1º — PY1AZ, José Luiz Novaes (RJ), 6.400 pontos.
2º — PY2DRP, Eliseu Dias Urtado (SP), 3.600 pontos.
3º — PY7AN, José Victor de Araújo (PE), 2.880 pontos.

Operador Único, 40 Metros:
1º — PY4AZM, Odon Fraga Ribeiro (MG), 4.653 pontos.
2º — PY1EFX, Felizardo Correa de Freitas (RJ), 4.455 pontos.
3º — PY1ARS/4, Roberto da Costa Santos (MG), 3.795 pontos.

Operador Único, 20 Metros:
1º — PY1DB, Daniel Nunes de Brito (RJ), 1.530 pontos.
2º — PY7ASY/8, Antonio Martins Rocha (RO), 1.440 pontos.
3º — PY2DBU, Helio Carlota (SP), 1.140 pontos.

Operador Único, Duas Faixas:
1º — PY1BCA, Pedro Roque Magalhães (RJ), 11.160 pontos.
2º — PY2FXH, Fred Calim de Carvalho (SP), 10.421 pontos.
3º — PY6AQJ, Antenor Cardoso do Nascimento (BA), 4.304 pontos.

Operador Único, Multifaixas:
1º — PY6WF, Gil Nunes de Castro (BA), 17.356 pontos — Vencedor Absoluto.
2º — PY4BXQ, Jairo D'Albuquerque Veiga (MG), 12.128 pontos.
3º — PY2FQP, Mario J. de Souza (SP), 11.434 pontos.

Categoria Multioperadores:
1º — PY1BMB, Clube de Radioamadores da Escola de Comunicações — CRAEC (RJ), 6.242 pontos.
2º — PY1EMM, Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (RJ), 4.954 pontos.

IDIM Kit

UMA JANELA ABERTA AO MUNDO DA ELETRÔNICA

CONJUNTOS DE COMPONENTES PARA MONTAGEM

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 (12 V)

PRINCIPAIS REVENDEDORES — **Rio de Janeiro: A. N. P. Xavier Eletrônica** — R. Lavradio, 206-C - RIO DE JANEIRO * **EBICOL** - Av. Pres. Vargas, 590 - Slj. 203, 4, 5 - RIO DE JANEIRO * **ELETRÔNICA PRINCIPAL** - Rua República do Líbano, 43 - RIO DE JANEIRO * **S. DORF** - Av. Suburbana, 10506-A - RIO DE JANEIRO * **TV RÁDIO PEÇAS LTDA.** - Rua Ana Barbosa, 34-A/B - RIO DE JANEIRO * **RÁDIO PEÇAS NITERÓI** - Rua Visconde de Sepetiba, 320 - NITERÓI * **CARLOS ZEITUNE & CIA.** - Rua 16 de Março, 249 - PETRÓPOLIS * **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 * **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 * **Rio Grande do Sul: TECNO ELETRO ÓTICA** - Av. Farrapos 1697 - PORTO ALEGRE.

Descontos especiais para escolas — Solicite catálogo

IDIM-KIT — Av. Santo Amaro, 5.186 — Caixa Postal 21421 — Brooklin 01000 — São Paulo

3º — PY1EDB, 86º Grupo Escoteiro "David Barros" (RJ), 689 pontos.

Certificados Estaduais:

GO: PY2GGF — PE: PY7SR — PR: PY5CMS — RS: PY3CMH — SC: PY5AVV.

Participantes:

Confirmados: 144.
Não confirmados: 9.

MODALIDADE FONIA

Operador Único, 80 Metros:

1º — PY1YP, Roberto Eugenio Tripoli (RJ), 19.240 pontos.
2º — PY5ARG, Nelson Scheinkman (SC), 13.624 pontos.
3º — PY3IR, Aureo Antonio de Azevedo Mascia (RS), 13.440 pontos.

Operador Único, 40 Metros:

1º — PY4CAF, José de Oliveira Andrade (MG), 8.274 pontos.
2º — PY4BXN, Ruben Martins da Cruz Jr. (MG), 7.812 pontos.
3º — PT2GZL, Joselito Magalhães de Lima (DF), 7.536 pontos.

Operador Único, 20 Metros:

1º — PY7APS/1, Gerson Rissin (RJ), 2.964 pontos.
2º — PY5AGE, Wilson Costa Martins (PR), 2.850 pontos.
3º — PY1ZBJ, Yarl Lundström (RJ), 2.508 pontos.

Operador Único, Duas Faixas:

1º — PY6AUC, Ailton Salviano de Souza (BA), 24.048 pontos.
2º — PY7OP, Hilton Batista de Oliveira (PE), 13.476 pontos.
3º — PY2GWE, Paulo Rolando Deuber (SP), 12.400 pontos.

Operador Único, Multifaixas:

1º — PT2ZN, Antonio Severino da Silveira (DF), 28.350 pontos — Vencedor Absoluto.
2º — PY2BYR, Francisco Dal Médico (SP), 16.576 pontos.
3º — PY3CEM, Carlos Alberto Barbosa de Oliveira (RS), 16.393 pontos.

Multioperadores:

1º — PY1BMB, Clube de Radioamadores da Escola de Comunicações — CRAEC (RJ), 8.954 pontos.
2º — PY1EMM, Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (RJ), 3.690 pontos.
3º — PY4ETE, Escola Técnica de Eletrônica "Francisco Moreira da Costa" (MG), 1.374 pontos.

Certificados Estaduais:

AL: PY7GAI — CE: PY7BIO — MA: PY8APM — PE: PY7OP — PR: PY5XQ — RS: PY3CEM — SC: PY5ARG — SP: PY2BYR.

Participantes:

Confirmados: 265.
Não confirmados: 43.

Todos os participantes que tenham remetido relatório de participação receberão o **"Diploma Antenna 50 Anos".** Juntamente com o Diploma, será remetida a lista de números com os quais os participantes concorrerão a um sorteio de brindes (antenas direcionais, equipamentos de som, instrumentos de medida, etc.) que será feito pela Loteria Federal.

Estão sendo feitas as gravações individuais dos medalhões e das placas dos troféus, para entrega,

em data que será previamente anunciada, em solenidade a se realizar no Rio de Janeiro. Durante a mesma também serão entregues duas taças, intituladas "LABRE/RJ", oferecidas pela Diretoria Seccional da LABRE no Estado do Rio de Janeiro — no qual foi fundada **Antenna** — e que serão conferidas a **PY1BCA, Pedro Roque Magalhães,** e a **PY1YP, Roberto Eugenio Tripoli,** os quais alcançaram os melhores resultados estaduais em grafia e em fonia, respectivamente.

COMECE PELOS INTEGRADOS!

Há tempos, publicamos (**Antenna**, maio 1974, pág. 421) uma nota sobre "O Drama dos Componentes" — ou seja, o problema de "sumirem" da praça uma ou mais das peças necessárias à montagem de um aparelho publicado.

Com as restrições às importações, o problema agravou-se — pois é comum os industriais (que antes importavam facilmente as peças para suas linhas de fabricação) "limparem" o comércio dos componentes "críticos" necessários aos seus produtos.

Embora a Redação verifique previamente a disponibilidade das peças constantes dos artigos de montagem, tornou-se comum algumas desaparecerem da praça logo ao sair a revista. Isto acontece principalmente com os semicondutores, destacadamente os circuitos integrados, conforme alertou nosso colaborador Flavio Assis.

Daí a recomendação do título: quando o leitor desejar fazer a montagem de um aparelho eletrônico, comece pelos integrados e os outros componentes ativos do estado sólido (transistores, tiristores, diodos fotemissores, etc.). Só depois de os ter garantidos, é que se deverá cuidar da compra dos elementos passivos e complementares (resistores, capacitores, etc.), pois estes últimos são mais fáceis de obter ou, se for o caso, de substituir por equivalentes.

REDENTOR: 4 = 1

As quatro empresas independentes que formavam o "Grupo Redentor" (IET - Indústria de Eletrônica e Telecomunicações; Cosmoson - Produtos Eletrônicos S/A; Fercor - Indústria e Comércio de Fogões Ltda.; e a Metalúrgica Redentor S/A) reuniram-se em uma só empresa, que passou a chamar-se **Redentor S.A. Tecno-Industrial e Mercantil.**

As antigas empresas foram transformadas em divisões, cada qual atuando numa área específica de atividades. A IET - Redentor é a Divisão de Eletrônica e Telecomunicações, enquanto a Fercor - Redentor é a Divisão de Equipamentos de Cozinha, a Cosmoson - Redentor é a Divisão de Equipamentos Domésticos e Industriais e, finalmente, a Meta - Redentor é a Divisão de Metalurgia e Mecânica.

Acompanhando a comunicação acima, chegou-nos a notícia do lançamento de um produto Redentor de grande interesse para a área da Eletrônica: conectores para circuito impresso. Obedecendo aos padrões internacionais de fabricação, os novos conectores são intercambiáveis com os similares importados, apresentando as notórias vantagens do sistema em linhas de montagem e, sobretudo, nos serviços de manutenção, uma vez que convertem as placas impressas em módulos independentes, que podem ser instalados e retirados sem a necessidade de dessoldar as interconexões e sem o risco de inversão de circuitos ou da polaridade da alimentação.

Para informações a respeito dos novos conectores, escrever ao Departamento RED-802 — Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP.

PRÓXIMO NÚMERO

Antenna de setembro trará em suas páginas, entre outros selecionados por sua equipe redatorial, os seguintes artigos:

Antifurto para Motocicletas e Motonetas — Com o número cada vez maior de motocicletas e motonetas, aumentou de forma assustadora o roubo das mesmas ou de seus acessórios. Existem dispositivos mecânicos que, se não impedem, pelo menos dificultam a ação dos ladrões. Contudo, à noite, com toda a calma, estes dispositivos podem ser eliminados com alguma paciência. O circuito apresentado neste artigo faz entrar em ação um alarma assim que alguém, sem ter desligado o sistema, tente roubar algum acessório ou deslocar o veículo. A montagem é fartamente ilustrada, sendo fornecidos desenhos da parte eletrônica e mecânica; os componentes utilizados são normalmente encontrados no comércio de material eletrônico.

Problemas de Contatos — Todos os que possuem alguma experiência na reparação de rádios e televisores, na certa já terão observado a alta incidência de defeitos nos interruptores de alimentação e seletores de canais de televisores, sendo já de praxe se ter na maleta alguns exemplares para substituição. Tendo em vista este tipo de coisa, o Autor fornece algumas "dicas" no sentido de evitar estes problemas, que, regra geral, são facilmente sanáveis face à origem mecânica dos mesmos.

Termostato Eletrônico Proporcional – Certos tipos de ambientes (como as salas de computadores, por exemplo) exigem uma elevada estabilização de temperatura. Isto, regra geral, é feito por meio de um termostato que liga ou desliga o sistema de refrigeração ou calefação assim que a temperatura ambiente ultrapassar ou cair abaixo de um determinado valor. O aparelho apresentado no artigo em epígrafe permite regular a temperatura ambiente de um local, com um erro inferior a 1°C, com controle proporcional, muito mais vantajoso do que os do tipo "tudo ou nada". Para a montagem são fornecidos o desenho da plaqueta de circuito impresso e a disposição dos componentes sobre a mesma, e todo o material utilizado é normalmente encontrado no comércio especializado.

O Akai 4000 DB — Em Revista do Som de setembro teremos a análise, com medidas, do "tape-deck" de rolo 4000 DB, da Akai. Trata-se de uma versão mais aperfeiçoada do mod. 4000D, analisado há cerca de 4 anos na Revista do Som. O 4000 DB é dotado de Dolby, gravação de som sobre som, polarização de fita e vários outros recursos, sendo um aparelho indicado para quem deseja um equipamento robusto e um mínimo de manutenção.

Por que Alto-Falantes Eletrostáticos? — Mantendo a fama de excelência e perfeição, a ponto de ser considerado padrão de aferição dos dispositivos eletroacústicos, os alto-falantes eletrostáticos ainda são uma incógnita para a grande maioria dos audiófilos. Com o desenvolvimento da técnica, estes componentes passaram a equipar os sonofletores mais sofisticados à venda no comércio. Contudo, persistem as dúvidas a respeito dos mesmos. Este artigo aborda de forma clara e sucinta estes dispositivos e faz a comparação dos mesmos com os de tipo convencional.

Além destes, **Antenna** de setembro trará em suas páginas outros artigos de interesse para seus leitores, bem com suas tradicionais seções.

o o o — o —

antenna

SUMÁRIO

AGOSTO DE 1976
VOLUME 76 ▪ N.º 2

● MONTAGENS DIVERSAS

Indicador de Nível e Volume de Caixas d'Água ▲ ..... J. J. Tecídio Jr. 123
Interruptor de Toque ▲ ..... A. Vila 135

● TELEVISÃO

Conversando sobre TV em Cores (VII) ..... Louis Facen 131
TVKX — Memória Técnica ..... L. P. Petriche 180

● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Os Multímetros Digitais ..... John E. Cunningham 139

● FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Uma Fonte de Alimentação Estabilizada ▲ ..... J. Peña 149

● ELETRÔNICA BÁSICA

As Curvas Características dos Elementos Amplificadores (I) ..... H. Schreiber 154

● TELECOMUNICAÇÕES

Atos do Ministério das Comunicações 187
Noticiário 198

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 121
Indicador de Eletrônica 122
Novidades da Eletrônica
Videodisco Holográfico para TV Colorida 138
Marca-Passo Alimentado por Energia Atômica 178
Nossa Capa 203
Modernas Técnicas de Televisão 203
Resultados do "Concurso Cinqüentenário" 204
Próximo Número 206

REVISTA DO SOM

O Pioneer CT-F9191 ..... Pierre H. Raguenet e Gilberto Affonso Penna Jr. 161
Mercado do Som 168
Indicador do Som 169
Redutor de Ruído de Fundo ▲ ..... J. Posiello 170
A Quadrifonia em poucas Palavras 174

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 121 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.

★

Antenas Pires	199
Antenna	110 e 198
Arbó	116
Audium	191
Babani Press	200
Bernardino, Migliorato & Cia.	156
Biasia	191
CE-CAP	151
CETEISA — Centro Téc. Ind. Sto. Amaro	113
Centro Div. Téc. Eletr. Pinheiros	147
Comercial Bezerra	188
Constanta	119
Datatronix	197
Delta	177
Deselectron	117
Douglas	115
Electra	157
Eletrônica Guanabara	192
Eletrônica Morato	160, 195 e 202
Esbrel	199
FNS — Fabr. Nac. Semicondutores	122
Gensilva	188
Howard Sams	190
Icotron	145
Idealiza	183
Idim	205
Incson	168
Irmãos Farah	184
Joto	156
Labo	153
Lojas do Livro Eletrônico — 105, 112, 114, 118, 146, 175, 178, 183, 184, 185, 194 e	3ª capa
McGraw Hill	196
Microtronic	158
Nocar, Lojas	193
Novik	2ª capa
Philco	4ª capa
Philips	189
RCA	192
Radio Publications	180
Repil	106, 107, 108 e 109
Seleções Eletrônicas	120 e 176
Sistema	196
Solhar	155
SNE — S.A. Nac. de Eletr. e Comunicações	186
Tab Books	148
Thevear	179
Unitac	201
Uska	158
Vinco	201
Willkason	111

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Continuação da pág. 121)

em reunir todas as peças (e em quantidade difícil de prever), os comerciantes foram se desinteressando do assunto e acabamos por suspender a referida seção. Com as notórias dificuldades que hoje reinam no mercado de componentes, não nos parece viável o "relançamento" do sistema. De qualquer modo, Antenna apoiará qualquer firma idônea que se disponha a aceitar a sugestão do leitor! — G.A.P.

LIÇÃO À GIANNINI

Muy estimados amigos:

Con la presente adjunto algunos esquemas de la marca **Giannini**, en atención a vuestro escrito de **Antenna**, 75-6, página 614.

Verá que aquí nos hemos ingeniado para levantar los planos, analisando el propio equipo. Fué trabajoso, pero era el único camino para poder mantener en servicio los equipos sonoros.

Saludamos muy atte.

Luis Peña, C.E.T.
(Montevidéu, Uruguai)

● **É simplesmente extraordinário o espírito de colaboração do técnico e jornalista uruguaio Luis Peña, que acompanha regular e atentamente os pedidos de esquemas publicados em** Antenna, **já tendo remetido à ESBREL incontáveis diagramas inexistentes na Esquemateca e solicitados por técnicos brasileiros. E, desta feita, a colaboração de nosso amigo encerra uma candente lição à fábrica brasileira** Tranquillo Giannini S.A. **que, em carta publicada em** Antenna **de junho último, negou-se a fornecer esquemas, alegando que os mesmos são "somente destinados às nossas Assistências Técnicas Autorizadas". Tendo exportado (quiçá com incentivos!) seus produtos para o Uruguai, deixou desamparados seus usuários, ao ponto de só restar o trabalhoso método de ter seu diagrama "levantado", nos próprios aparelhos, por um profissional consciente e meticuloso. E só assim, pelo longo e árduo percurso via Uruguai, é que a Esquemateca Brasileira de Eletrônica conseguiu contornar a anacrônica e injustificável barreira com que a** Giannini **teima em dificultar o trabalho profissional dos técnicos de som! — G.A.P.**

"COCHILO" DO AUTOR

Sr. Diretor:

Acredito que tenha havido "cochilo" do autor do artigo "Conta-Giros para o Automóvel", publicado em **Antenna** de setembro de 1975, quando ele afirma que o número de rotações do motor, por unidade de tempo, é igual ao número de pulsos gerados, no mesmo tempo, dividido pelo número de cilindros.

Na verdade, isto prevalece apenas para os motores de dois tempos, hoje abolidos nos automóveis.

(Continua à pág. 203)