REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

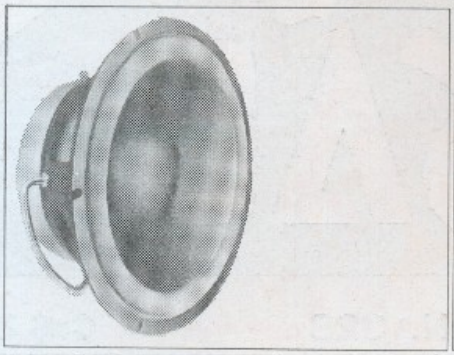
monte uma ignição eletrônica para seu carro

AGOSTO 1975 N.º 328 Cr$ 8,50

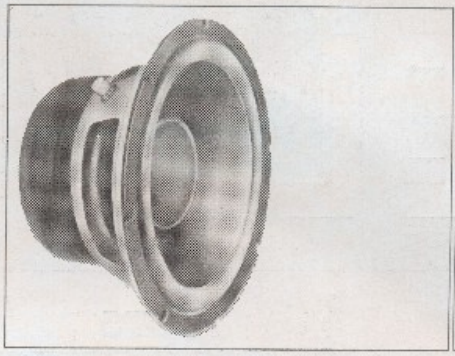


Novo e Moderno Sistema de Ensino por Correspondência

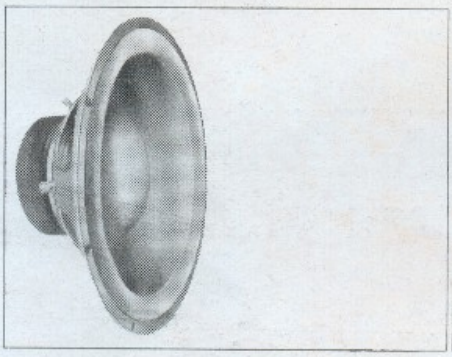
LINHA "SUSPENSÃO ACÚSTICA"



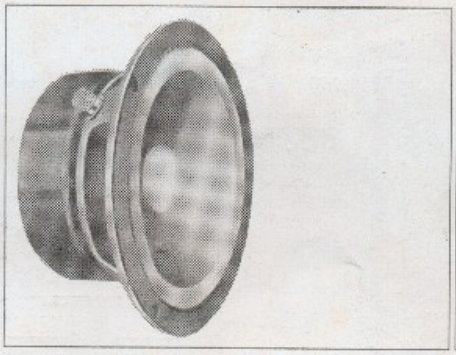
BW-300 RL
Woofer



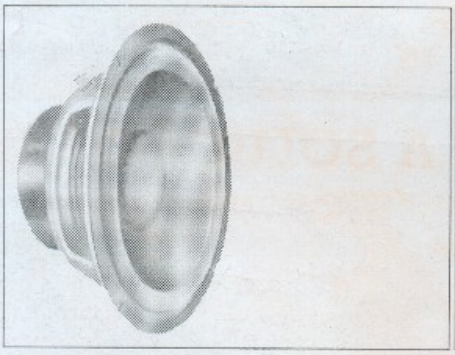
BW-16 RL
Woofer



BW-25 RL
Woofer



BF-13 RL
Full-Range



BW-20 RL
Woofer

BRAVOX APRESENTA MAIS CINCO ALTERNATIVAS DE REPRODUÇÃO SONORA PERFEITA.

Os modelos anexos ampliam ainda mais a linha Bravox de altofalantes de "alta compliância", especiais para montagem de sonofletores tipo SUSPENSÃO ACÚSTICA. Os modelos woofer - BW 300 RL BW 25 RL, BW 20 RL, e BW 16 RL - proporcionam perfeita reprodução de sons graves, com o mínimo de distorção harmônica, graças à suspensão de alta compliância e a linearidade do seu sistema motor. Apresentam muito boa reprodução de transientes, pela grande densidade de fluxo fornecida por seu sistema magnético. O modelo full-range - BF 13 RL - é altofalante de faixa ampliada, ultra compacto, projetado para reprodução de toda gama audível, possibilitando montagens rápidas e econômicas, pois dispensa o uso de reprodutor de sons agudos (tweeter) e de divisor de freqüência.

Apresenta reprodução equilibrada de sons graves, médios e agudos, e ótima resposta de transientes.

Com os novos lançamentos Bravox, a alta fidelidade ganha muito mais alternativas de som fiel, limpo e perfeito.

ACCB

BRAVOX

RUA LUIZ CARLOS GENTILE DE LAET, 13
CX. POSTAL 4196 - SÃO PAULO 01000 - SP

TRANSISTÉCNICA!

RESOLVE O SEU PROBLEMA DE COMPONENTES PARA APARELHOS TRANSISTORIZADOS:

1°) DISTRIBUÍMOS DAS MELHORES MARCAS NACIONAIS E IMPORTADOS;

2°) TEMOS OS MELHORES PREÇOS DA PRAÇA;

3°) CONDIÇÕES ESPECIAIS NO ATACADO, PARA TODO BRASIL, CONSULTE-NOS;

4°) A MAIOR VARIEDADE DE PEÇAS ESTÁ CONOSCO;

5°) DAMOS ORIENTAÇÃO QUANDO NECESSITAR SUBSTITUIR ALGUM COMPONENTE.

A TRANSISTÉCNICA É A SOLUÇÃO

SEJA O QUE FOR QUE ESTEJA PROCURANDO EM TRANSISTORIZADOS.

PROCURE-NOS SEM COMPROMISSO: GARANTIMOS QUE SAIRÁ SATISFEITO.

não atendemos por reembolso

TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 215 a 217
(Esquina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-0098 -- 01208 -- S. PAULO - SP

VÁLVULAS IBRAPE

DY802	$13,84	EF86	$25,96	LF183	$10,14	PY88	$11,63
EABC8C	25,73	EF95	$45,65	LF184	$10,30	PY500A	$38,23
EAF42	$34,54	EF183	$10,17	LFL200	$48,79	UAF42	$35,34
EBC81	$20,16	EF184	$10,14	LY88	$13,08	UBC41	$25,61
EBF80	$23,04	EL34	$47,92	PC900	$12,00	UBF80	$23,04
EBF89	$26,87	EL36	$17,49	PCC84	$22,37	UBF89	$26,61
EC88	$22,60	EL81	$31,38	PCC85	$22,71	UCH42	$27,48
EC900	$12,00	EL95	$20,76	PCC88	$30,33	UCH81	$16,25
ECC40	$38,92	EL504	$25,73	PCC189	$16,89	UCL82	$12,68
ECC81	29,67	EM80	$29,19	PCF80	$11,20	UF41	$29,17
ECC82	$ 9,23	EM84	$29,80	PCF801	$12,40	UL41	$3549
ECC83	$10,01	EM87	$29,87	PCF802	$27,44	UY41	$23,79
ECC84	$26,17	EY51	$21,11	PCL82	$11,95	UY85	$29,78
ECC85	$21,54	EY81	$23,44	PCL84	$13,18	UY89	$18,83
ECC88	$30,57	EY82	$18,73	PCL85	$13,83	XCC82	$11,34
ECC189	$16,89	EY87	$23,27	PCL86	$22,34	XCC189	$17,82
ECF80	$11,44	EY88	$13,08	PF86	$25,85	XCF80	$13,87
ECF801	$12,40	EY500	$38,23	PL36	$17,48	XCH81	$13,93
ECH81	$17,04	EZ40	$23,50	PL81	$32,66	XCL82	$12,68
ECH84	$29,58	EZ41	$22,57	PL82	$28,39	XCL84	$15,93
ECL80	$25,93	EZ81	$17,27	PL504	$48,84	XCL85	$16,93
ECL82	$11,95	GZ34	$25,76	PL508	$35,14	XF85	$18,08
ECL84	$13,18	GY501	$33,58	PL509	$112,50	XF86	$26,35
ECL85	$14,26	LC900	$12,00	PL802	$28,51	XF183	$11,07
EF41	$25,76	LCF80	$10,86	PY80	$15,77	XF184	$10,41
EF80	$19,26	LCF801	$12,40	PY81	$23,14	XL36	$41,91
EF85	$19,60	LCL85	$13,61	PY82	$21,00	XL86	$20,43
						XY88	$15,32

MOLEX

SOQUETE MOLEX p/circ. impresso. Em tiras contínuas. Forma soquete de qualquer número de pinos, 4, 12 ou 40 pinos; é só cortar no tamanho desejado. MOL-1 50 pinos p/$12,00 ou $1,20/cm ou $120/metro

LINEAR NATIONAL OP AMPS

LM309K Reg. Volt.	$48,00
LM380 2W audio amp	42,00
LM386 AM-FM amp	$38,00
LM555 Timer	$18,00
LM565 phase lock	$60,00
LM566 osc. contr. V.	$55,00
LM567 decod. tom	$80,00
LM702 DC amp.	$20,00
LM703LH RF/IFamp.	18,00
LM703LN idem	$16,00
LM709CH	$14,00
LM709CN	$12,00
LM710CH	$12,00
LM710CN	$11,00
LM711CH	$16,00
LM741CH	$18,00
LM741CN	$18,00
LM723H regul. volt.	$35,00
LM725Hamp. op. inst	$138,00
LM1307mult. st. dem	$40,00
LM4250prog. amp. op	$52,00

MULTITESTES

HIOKI

Modelo	Ohm/Volt	Preço
P-32	1000	$152,00
P-70	2000	$199,00
L-33DX	2000	$248,00
P-80	20.000	$299,00
OL-64D	20.000	$466,00
AF-105	50.000	$629,00
L-55	FET;10M	$938,00
AS-100D	100.000	$985,00

HONOR

TE-15	1000	$138,00
TE-930	20.000	$360,00
TE-300	30.000	$396,00
TE-600	50.000	$485,00
TE-700	100.000	$795,00

Mandamos as caracteristicas de cada instrumento, mediante o envio de $3,00.

POTENCIÔMETROS DE CARBONO da CONSTANTA

Potenciometro simples, ϕ 23mm eixo plástico, bucha metalica. Valores e Estoque - OHM

100 1k 10k 100k 1M 3M3
220 2k2 22k 220k 2M2
470 4k7 47k 470k 4M7

Cr$ 4,90 cada

POT. LOG. c/CHAVE
10k Cr$6,90
470k Cr$6,90

TRIMPOT ϕ 15mm, da Constanta, blindado, vertical, c/botão plástico. Valores em Estoque: os mesmos acima pot. lin.
Cr$ 2,00 cada

RESISTÊNCIAS PRECISÃO
1% 1/2 e 1/4W
da Constanta. Os mesmos valores acima de pot. lineares.
Cr$ 5,00 cada

DIODOS

BA-219	100V	100mA	uso geral em audio	$1,28
BA-317	30V	100mA	uso geral; rádio; TV	$0,85
BAX-14	20V	300mA	comutaç; uso geral	$1,30
BYX-10	800V	360mA	retif; ug; alta freq.	$3,99
OA-95	90V	50mA	CAF TV; uso geral	$1,30
OF-161	60V	100mA	uso geral (BA100)	$0,99
1N4007	1000V	1A	comutaç; uso ger.	$1,80
1N4148	75V	75mA	comutaç; (1N914)	$1,00
1N5403	200V	3A	Retificação	$2,00

Oferta especial: 1N5403, 200V, 3A, excelente p/fonte alimentação. Cada $2,00

4 por $7,00; 10 p/16,00; 1000 a $1,20 cd.
Temos p/pronta entrega; Em Estoque.

AVISO
Nosso Catalogo Geral sairá em Setembro

ATENÇÃO



TTL NATIONAL

TTL	Cr$
7400	3,30
7402	3,50
7404	4,50
7406	14,00
7408	4,30
7409	4,30
7410	3,80
7411	5,00
7413	12,00
7420	3,30
7421	8,00
7425	5,70
7430	3,80
7432	6,00
7437	10,00
7440	4,00
7441	25,00
7442	13,00
7443	25,00
7444	25,00
7446	20,00
7448	22,00
7450	4,00
7451	9,00
7453	8,00
7454	9,70
7455	8,00
7460	4,80
7464	12,00
7470	6,00
7472	5,80
7473	13,00
7474	7,00
7475	10,50
7476	6,00
7479	12,00

DIGITAL

TTL	Cr$
7480	14,70
7481	30,00
7482	25,00
7483	25,00
7485	38,00
7486	12,00
7489	86,00
7490	14,80
7491	21,50
7492	10,50
7493	13,00
7494	20,00
7495	16,50
7496	20,00
74100	54,00
74108	32,00
74121	8,00
74123	20,00
74139	112,00
74148	74,00
74150	55,00
74151	23,00
74153	32,00
74154	35,00
74155	45,00
74157	46,00
74160	30,00
74164	72,00
74165	31,00
74166	36,00
74190	42,00
74191	39,00
74192	34,00
74193	34,00
74197	23,00
74198	65,00
74199	57,00

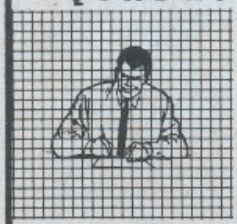
FCH111	$15,00
FCH131	$16,00
FCH161	$17,00
FCH171	$17,00
FCH191	$16,00
FCH211	$20,00
FCH321	$24,00
FCJ111	$18,00
FCJ121	$28,00
FCJ141	$42,00



CAIXA CHAPA de AÇO 1,2mm para uso profissional. Tampa com dobradiça. Pintura epoxi anti-corrosiva. Aplicação: Painel de comando, montagens, etc. Muito resistente.
CXA-1 35x25x12cm $68,00
CXA-2 28x20x11cm $52,00

para PROJETO e DESENHO de CIRC. IMPR: disposição experimental de comp. eletronicos

QUADRICULADO



0,1"

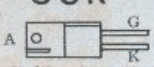
Nos circ. integrados a padronização é em múltiplos de 0,1". A folha quadriculada em 0,1" facilita muito o projeto e a disposição dos compon.

Bloco com 100 folhas Cr$ 38,00



BY-164
PONTE RETIF; onda completa
120V; 1,4A $9,80

SCR



BT100A/300R
Diodo Controlado Silício
300V 2A Cr$15,60

Produtos da CSC Continental Specialties Corp

-PROTO CLIP adaptador p/teste de CI, sem perigo de curto e atua tambem como alicate P/colocar e tirar os CI, 16 pinos. Cr$ 180,00 cada
-PROTO BOARD painel de soquetes contínuos que permite a elaboração montagens experimentais sem soldar os componentes (breadboard). Capac. 10 CI. $800,00
-LOGIC MONITOR c/16 LED testa o CI no lugar e em funcionamento normal, sendo mais rápido e efetivo que osciloscópio. Tipo pinça. Serve p/TTL, CMOS, DTL. Levíssimo: apenas 85g. c/manual Cr$ 2.980,00

FUNÇÕES COMPLEXAS

MM2102N memoria RAM 1024-bit, estática, canal-N, +5V 150mW, 500ns, saída tri-estavel; fl. dd. tec. $145,00
MM1101/1A1 RAM 256-bit; bi-polar; tri-estavel; armazenamento permanente; 1,5mW/bit; fl. dd. tec. $195,00
MM5203Q PROM 2048-bit totalmente progr; apagavel por luz ultra violeta; c/fl. dd. tec. incluso $860,00
2524V 512-bit recirculating dynamic shift register; canal-P; 5MHz; +5-5V; write, read; fl. dd. tec. $160,00
AM3705CD switch multiplex analógico de 8-canais; enable contr. 1:8 decoder; faixa analog. ±5V; fl. dd. $98,00
2513N gerador caracteres 64x8x5 ASCII $480,00
1103 RAM 1024 R/W dyn. P-MOS; c/fl. dd. tec $98,00
8223 ROM 256-bit (32x8 PROM) bipolar field progr. 5 linhas binarias de endereço; 50ns; c/fl. dd. tec $180,00
2501 RAM 256 R/W; 1,0μs; estatica; fl. dd. tec. $180,00
2503V Dual 512-bit multipl. dinam. sh. reg. $180,00
2504V 1024 idem, idem, c/fl. dd. tec. $180,00
2519B hex 40-bit static sh. reg. c/fl. dd. tec. $180,00

TEMOS PREÇOS DE ALTO ATACADO
P/ ATENDIMENTO AS INDUSTRIAS

Intersil

ICL8038CC

Oscilador Controlador Voltagem GERADOR DE ONDAS
Produz ondas senoidais, quadrada e triangular com alta precisão. Dist. 1%; linear. 0,1%; 50 ppm /C; variavel 2 a 98%; c/8 fl. dd. tec. 8038 Cr$ 138,00

MICROCOMPUTAÇÃO (National)

IMP-4A/540D 4-bit interface logic unit (FILU) MOS/LSI; 40 pinos; c/dd. tec. Cr$ 800,00
IMP-8A/500D 8-bit microprocessor chip set, incluindo dois IMP-00A/520D RALUs e um ..... IMP-18A/521D CROM, com conjunto de 38 instruções padrões. Cr$4.040,00
IMP-00A/520D Unid. Log., Aritm., e de reg. (RALU) usada c/o chip set acima; é processador slice de 4-bit p/uso em computadores de 4 a 32-bit Cr$1.200,00

REPIL especializada em Eletrônica DIGITAL

VISITE nossa NOVA LOJA

Rua TEODORO SAMPAIO 801
São Paulo - SP

REPIL

TRANSISTORES

Dados Técnicos

NPN PNP

TIPO	POLAR.	V(CE) máx. (V)	Ic máx. (mA)	P(tot) máx. (mW)	fT (MHz)	hFE	INVÓLUCRO	APLICAÇÕES TÍPICAS	cIF
AC187	Ge-NPN	15	2A	1W	5	100-500	TO1	AF-saída 4W(c/AC188)-Driver	$ 4,50
AC188	Ge-PNP	15	2A	1W	1,5	100-500	TO1	Complementar do AC187	$ 3,80
2SB22	Ge-PNP	25	200	300	1,0	110-165	TO1	Driver média potencia-uso geral	$ 3,50
2SB337	Ge-PNP	30	3,5A	22W	0,5	30-100	TO3	Saída;auto-rádio;substitue AD149	$11,00
BC107	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	TO18	AF-ampli. -TV - uso geral	$ 4,00
BC108	Si-NPN	20	200	300	300	125-900	TO18	AF-ampli. -TV - uso geral	$ 4,00
BC237	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	SOT30	Idêntico ao AC107	$ 2,00
BC238	Si-NPN	20	200	300	300	125-900	SOT30	Idêntico ao AC108	$ 2,00
BC557	Si-PNP	45	100	500	150	75-260	SOT54/2	AF;amplificação;TV;uso geral	$ 2,90
BC558	Si-PNP	30	100	500	150	75-500	SOT54/2	idem	$ 2,70
BC549	Si-PNP	30	100	500	150	125-500	SOT54/2	AF;pré-ampli. (baixo ruido)	$ 2,90
BSX20	Si-NPN	40	500	360	500		TO18	Comutação (muito alta velocidade)	$ 6,90
2SC536G	Si-NPN	40	100	200	180	280-560		AF;amplificação;TV;uso geral	$ 2,80
2N1613	Si-NPN	75	1A	800	60	20-150	TO5	Comutação;amplif.;uso geral	$ 8,00
2N2222A	Si-NPN	40	800	500	300		TO18	Comutação (alta velocidade)	$ 6,00
2N2369A	Si-NPN	40	400		500	40-120	TO18	Comutação (muito alta velocidade)	$ 6,50
2N2904A	Si-PNP	60	600	600	200		TO5	Comutação	$ 8,50
2N3133	Si-PNP	35	600	600	200		TO5	Comutação (alta velocidade)	$ 7,50
2N3055	Si-NPN	100	15A	115W	0,8	20-70	TO3	Potência;amplif;saída Hi-Fi;uso ger	$15,00

CMOS

4001AE QUAD 2 IMPUT NOR
Cr$ 7,00 cada

Procure conhecer as inúmeras aplicações da linha CMOS. Ampla faixa P/alimentação e sinal; 3 a 15V; baixíssimo consumo: apenas 10 nW(nanowatt); altíssima impedancia de entrada: 10M

KITS da IBRAPE

p/montagem de amplificadores

M1	Ampl. 2,5W c/painel	$ 98,00
M101	Ampl. 1W	$ 56,00
M110	Ampl. 10W	$129,00
M150	Ampl. 50W	$239,00
M201	Pre-ampl. monofon.	$ 98,00
M202	Pre-ampl. estereof.	$196,00
M204	Pre-a. ester;equal.	$ 29,00
M320	Ampl. est. 10Wp/can.	$265,00

capacitores

pF	uF	Poliester 160 V	Poliester 400 V	Poliester Metalizado 250 V	Poliester Metalizado 400 V	Disco 500 V	Óleo 600 V
1k	0,001					$0,40	$0,72
4k7	0,0047					$0,40	$0,75
10k	0,01	$0,45	$0,60	$0,50		$0,40	$0,80
12k	0,012	$0,45		$0,50		$0,40	
15k	0,015	$0,45	$0,65	$0,50			
22k	0,022	$0,45	$0,65	$0,55	$0,65	$0,40	$0,85
33k	0,033	$0,50	$0,70	$0,60	$0,75		$1,10
47k	0,047	$0,55	$0,75	$0,65	$0,80	$0,40	$1,30
68k	0,068	$0,60	$0,85	$0,70	$0,90	$0,50	
100k	0,1	$0,70	$0,95	$0,80	$1,00	$0,60	$1,50
150k	0,15	$0,80	$1,20	$0,90			
220k	0,22		$1,80	$1,30	$1,50		$5,50
330k	0,33		$2,30				$6,70
470k	0,47	$1,70		$2,00			$9,10
680k	0,68	$2,80		$2,80			
1M	1,0			$3,50			

Capacitores Eletrolíticos

uF	15V	25V	50V
2	$1,00	—	—
5	$1,10	—	—
10	$1,20	$1,30	$1,50
25	$1,30	$1,40	$1,60
50	$1,50	$1,60	$1,80
100	$1,60	$1,70	$2,10
250	$1,80	$1,90	$3,60
500	$2,20	$2,90	$6,80
1000	$3,70	$4,90	$11,90
2000	$5,80	—	$15,50

resistores

Resistencias 5% da Constanta

1/8W	1/4W	1/2W	1W	2,5W
$0,20	$0,20	$0,30	$0,50	$1,20

VALORES EM ESTOQUE
OHMS

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: Compre 100 resistores (mesmo de valores diferentes) e ganhe 10%.

FERROS DE SOLDAR

SOLDADORES ENÉR

120 ou 220 Volts

Soldador nº 9	26W	$28,00
Soldador nº 8	35W	$29,00
Soldador nº 5	70W	$30,00
Soldador nº 2	100W	$45,00

REPOSIÇÃO

Ponteira nº 9	$3,00
Ponteira nº 8 ou 5	$6,00
Ponteira nº 2 retas ou curvas	$18,00
Resistencia nº 9,8,ou 2	$8,00
Resistencia nº 5	$9,00

120 ou 220 Volts

SOQUETES



Dual em linha p. circ. integr.

SQT-141 14-pinos
SQT-161 16-pinos
ambos $10 cada

FIOS

	Rolos de 100 metros # 22	Rolos de 100 metros # 20	Rolinho de 10 metros # 22	Rolinho de 10 metros # 20
CABINHO Estanhado	$20,70	$28,40	$2,60	$3,50
FIO rígido Estanhado	$16,80	$23,60	$1,90	$2,75

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

RABICHOS C/TOMADA MOLDADA
Melhore a aparencia de seus produtos ou montagens, dando um toque profissional e ainda economizando.

2 x 22	110cm	marrom	Cr$ 2,30
2 x 22	150cm	marrom	Cr$ 2,50
2 x 18	150cm	marrom	Cr$ 3,50



CHAVE HH MINIATURA
2 x 2 reversível
2-pos;22x10mm;6 terminais. $3. 4 por $10



3-DIG. MAN-3
Multiplexada. SN7448 p/driver. Soq. 14-pinos
DSP-731 Cr$ 80,00

LITRONIX DL-33B



Identica a acima, mas c/lentes Blisdor. 0,11"
Cr$ 80,00 DSP-732

CHAPA PARA CIRCUITO IMPRESSO

	FENOLITE	FIBRA DE VIDRO
10 x 10	$ 4,00	$10,00
8 x 15	$ 5,00	$12,00
10 x 20	$ 7,50	$20,00
15 x 20	$10,00	$30,00
15 x 30	$15,00	
Chapa: 1,27 x 0,94 m inteira	$210,00	$588,00
metade	$125,00	$350,00

Cobreado em 1 Face

RESISTOR 33k ohm, 1/4W, 10%, lides longas. Cada: $ 0,15
10 por $1,20 100 p0r $10,00

DIV-2 Fone miniatura para ouvido, (tipo egoista), plástico branco, japones, c/fio e pino. $ 3,00 cada.

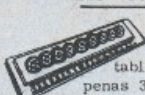
DiV-5 Suporte plastico p/uma pilha AA (lapiseira); aberto. $ 0,40

DIV-6 Suporte duplo, idem, idem $ 0,80 10 por 6,00

LITRONIX Data-Lit 704

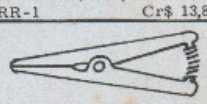


Barra reflexiva catodo comum 0,3" visível a 1m
DSP-733 Cr$35,00



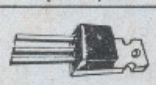
9-Dígitos num tablete de apenas 3/4 x 2-3/4 x 1/32". Possue 19 pinos tipo teclado. Com lentes indivi- duais DSP-791 Cr$ 210,00

PERCLORETO DE FERRO
Anidro, Em pó. Supercorrosivo. Só acrescentar água. Em embalagem 1kg em caixa plástica branca, reaproveitavel.
FRR-1 Cr$ 13,80



ALICATE DESSIPADOR de alumínio, com mola; atua tambem como mão auxiliar, segurando pequenas peças.
ALT-1 Cr$ 10,00

TRIAC



TIC 226 B da Texas; 8 amperes, 200 volts c/ficha dados técnicos, isolador de mica e arruela plástica.
Apenas $20,00 cada, completo
Oferta: 10 por Cr$ 150,00

DIODO ZENER

$2,50 cada 400 mW - 5%

Valores em estoque:

4V6	6V2	9V1	12V
5V1	6V8	10V	13V
5V6	8V2	11V	15V

CAIXA PLÁSTICA para montagem de instr. e kits. Plástico alto impacto. 17x8x8 cm.
CXP-4 $10. 4 por $32,00

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

REPIL LTDA.

C. P. 20609 FONE 806530
SÃO PAULO

PAGAMENTO: cheque pagável em São Paulo.
ATENDEMOS PEDIDOS PARA TODO O BRASIL.
FORNECIMENTO IMEDIATO.
NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.

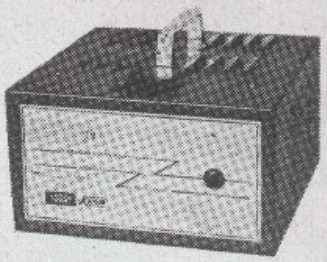
Atendemos qualquer quantidade Todos os impostos já inclusos nos preços. Despesas de transporte e seguro por conta do comprador. Envie Cr$ 20,00 para remessa postal; devolveremos por cheque o excesso enviado.

Convite

A REPIL convida clientes e amigos para visitarem sua nova loja, com amplas vitrines à

Rua TEODORO SAMPAIO 801
São Paulo - SP

KRON®





- **TRANSFORMADORES PARA DIVERSOS FINS:**
  Monofásicos e Trifásicos a seco de Baixa Tensão
- **ESTABILIZADORES DE VOLTAGEM AUTOMÁTICOS "NÚCLEO SATURADO":**
  Para aparelhos de TV a Cores e a Branco e Preto.
  Modelos especiais para máquinas contábeis, computadores, fotocopiadoras, etc.
- **REGULADORES DE VOLTAGEM:**
  Manuais e Auto Transformadores de 300 a 5.000 Watts

INDÚSTRIAS ELÉTRICAS KRON S.A.
Rua Dom Bosco, 1.171 - Fones: 1335 e 2016 - Cx. Postal 167
13470 - AMERICANA - S.P.



CAPACITORES CERÂMICOS

CE-CAP

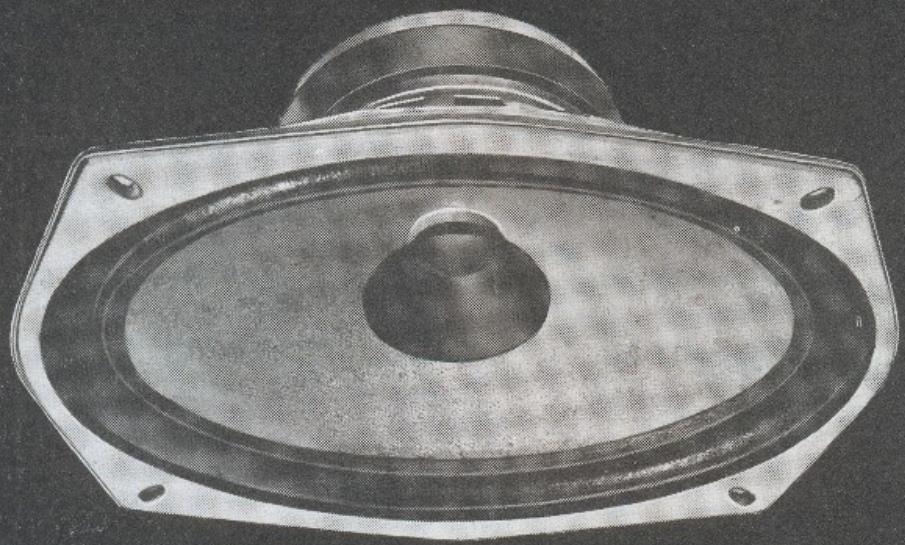
Para cobrir o vasto campo de aplicações de capacitores cerâmicos, a CE-CAP apresenta uma linha muito extensa, representada pelos seguintes tipos:

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

VENDAS SOMENTE POR ATACADO

CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO
Av. Pedroso da Silveira, 207 (Pari) Fone: 292-3084 - S. Paulo - S.P.

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



MOD. 6x9 FPSW - 15 WATTS

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

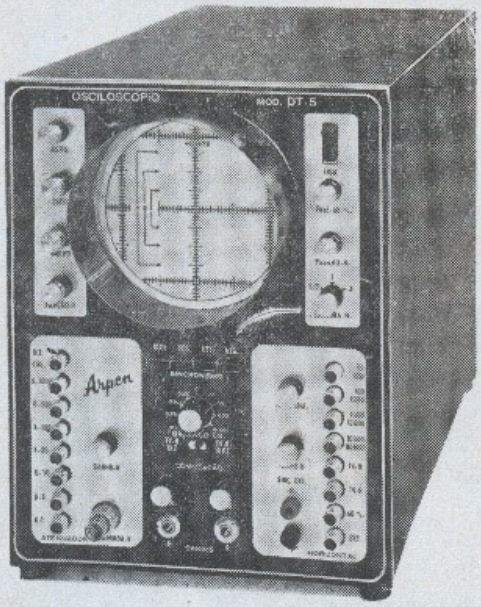
GRÁTIS!! **Especial para o seu automóvel**
Fornecemos sob pedido, catálago ilustrativo dos tipos de alto-falantes mais indicados para o rádio ou toca-fitas do seu carro (mono-stéreo e FM) e forma correta de instalação.

NOVIK MR

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

DUPLO-TRAÇO

OSCILOSCÓPIO ARPEN -- MODELO DT-5 (10 MHz)



Aparelho indicado para serviços em TV a cores, oferecendo a facilidade de comparação com duplo-traço.

Alta sensibilidade e faixa larga de resposta vertical.

Sincronismo estável, com disparador Smith.

Aparelho híbrido, muito robusto e resistente a sobrecargas.

Fonte interna estabilizada.

Base de tempo separada para serviços em televisores.

Expansor horizontal.

CIPAEL LTDA.

RUA ORATÓRIO, 1027/29 -- CAIXA POSTAL 13.285 -- SÃO PAULO

GRANDE SORTIMENTO

Transistores Germânio
Transistores Silício
Circuitos Integrados
Diodos M.A.T.
Diodos Retificadores

Seletores de Canais
Conversores UHF
Soldadores t/Tipos
Soldas
Válvulas t/Marcas
Potenciômetros
Alto-falantes

Amplificadores
Gravadores
Fitas Virgens e
Fitas Gravadas
Agulhas, Cristais
Cápsulas Magnéticas

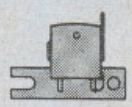
Venda no Atacado e Varejo

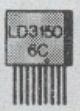
Eletrônica RUDI

FONES: 221-1376 - 221-1387 -- RUA STA. IFIGÊNIA, 379

01207 -- SÃO PAULO - SP

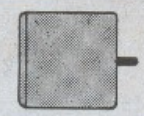
SÍMBOLO QUE É A CERTEZA DA SOLUÇÃO PARA:
COMPONENTES PARA GRAVADORES – TOCA-FITAS – AMPLIFICADORES


CABEÇAS – GRAVADORA E APAGADORA

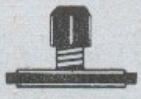


CIRCUITO INTEGRADO EM GERAL.


TRANSISTORES FET – TRIAC


MOTORES 6VOLTS A 12VOLTS


ROLO PRESSOR DIVERSOS APARELHOS


REEL REST DIVERSOS TIPOS


CORREIAS TODOS OS TIPOS

A STEREOTEC GARANTE A VOCÊ

Grande variedade de peças para aparelhos transistorizados (nacionais e importadas).
Os melhores preços da praça, no atacado e varejo.
Distribuição para todo o Território Nacional.

CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO
não atendemos por reembolso

monitor promoções

STEREOTEC Comercial e Importadora Ltda.

RUA DOS GUSMÕES, 411
FONES: 221-4121 - 220-9137
CEP - 01212 - S. PAULO - SP

Transistores	Pol.	IC	Vceo	Pot.	FT/MHz	Substitui	Preço
BC207	N	200 mA	45	300 mW	150	BC 237	Cr$ 2,00
BC208	N	200 mA	25	300 mW	150	BC 238	Cr$ 2,00
BC527	P	1,2 A	— 60	1 W	100	BC 327	Cr$ 3,50
2N6121	N	4 A	40	36 W	0,8	TIP 29	Cr$ 5,00
2N6124	P	4 A	— 40	36 W	0,8	TIP 30	Cr$ 5,00
C107Y1-Thyristor		4 A	30				Cr$ 10,00
C107B1-Thyristor		4 A	200				Cr$ 13,00
2N5444-Thyristor		8 A	500				Cr$ 50,00
EM503	P	100 mA	— 25	300 mW	40	BC 307	Cr$ 2,00
EM505	N	1 A	15	750 mW	300		Cr$ 3,10
EM506	P	1 A	— 15	750 mW	300		Cr$ 2,30
EM3439	N	100 mA	350	4 W		BD 115	Cr$ 6,00
EM4030	P	1 A	— 60	4 W	160	BC 328	Cr$ 5,20
EM4234	P	1 A	— 40	6 W	10	BD 136	Cr$ 4,50
EM4235	P	1 A	— 60	6 W	10	BC 160	Cr$ 4,50
EM4236	P	1 A	— 80	6 W	10	BC 161	Cr$ 5,00
EM4237	N	1 A	40	6 W	10	BC 135	Cr$ 4,50
EM4238	N	1 A	60	6 W	10	BC 140	Cr$ 4,50
EM4239	N	1 A	80	6 W	10	BC 141	Cr$ 5,00
2N2646-Unijunção							Cr$ 12,00
2N3055	N	15 A	60	115 W			Cr$ 12,00
2N5320	N	2 A	75	10 W	10		Cr$ 5,50
2N5321	N	2 A	50	10 W	10		Cr$ 5,00
2N5322	P	2 A	— 75	10 W	10		Cr$ 5,00
2N5323	P	2 A	— 50	10 W	10		Cr$ 5,00
2N5884	P	25 A	— 80	200 W	1		Cr$ 60,00
2N5886	N	25 A	80	200 W	1		Cr$ 55,00
2N6130	N	7 A	60	50 W	3		Cr$ 10,50
2N6133	P	7 A	— 60	50 W	3		Cr$ 11,00

OPTOS — LED — DISPLAYS

FCD810 (OPTO) — Acoplador óptico 17,00

H13B2 (OPTO) — Conjunto de LED e foto-transistor, montado com 3 mm de separação entre si. Para usar como interruptor óptico. Saída compatível c/ TTL 60,00

2N5778 (OPTO) — Foto-transistor Darlington. Cobre todo o espectro. 15,00

FLV11 — Diodo emissor de luz verde — 1,7 V, 50 mA 12,00

FLV110 — Diodo emissor de luz vermelha — 1,7 V — 50 mA 2,00

FND70 — Display LED 7 segmentos vermelho — 1/4" 22,00

FNS700 — Soquete p/FND70 10,00

FND500 — Display LED 1/2" (dec. 9368) 30,00

DR2000 — Display filamento 7 segmentos — 5 V p/TTL 27,00

DR2010 — Display filamento 7 segmentos c/ponto decimal 27,00

MÓXIE — PROTETOR TÉRMICO P/ TRANSISTOR DE POTÊNCIA

Controle de temperatura cuja resistência cai abruptamente de 100 kΩ para 50Ω quando a temperatura alcança o valor crítico. Três modelos para: 57ºC, 75ºC, 85ºC. O móxie pode comandar um transistor que, por sua vez, comanda um circuito de maior potência.

Cr$ 15,00

DIODOS

1N4001 (RETIFICADOR) 50 V — 1 A	1,00
1N4004 (RETIFICADOR) — 400 V — 1 A	1,20
30S1 (RETIFICADOR) — 100 V — 3 A	4,00
30S2 (RETIFICADOR) — 200 V — 3 A	5,30
60S2 (RETIFICADOR) — 200 V — 6 A	9,70
FDH440 (COMUTAÇÃO RÁPIDA) 75 V — 200 mA	0,80
FDH660 (COMUTAÇÃO RÁPIDA) 40 V — 100 mA	0,80
1N914 (COMUTAÇÃO RÁPIDA) 75 V — 400 mA	1,00
1N4148 (COMUTAÇÃO RÁPIDA) 75 V — 400 mA	1,00
F1 (USO GERAL POLARIZAÇÃO) 50 V — 50 mA	0,50
1N5060 — 400 V — 2,5 A — pico avalanche 1600 V	4,00
ZENERS 4,7 - 5,1 - 5,6 - 6,8 - 10 - 12 V	3,00
SKR-20/02 - (RETIFICADOR) 20 A - 200 V	46,00
SKR-20/04 - (RETIFICADOR) 20 R - 400 V	49,00
SKR-20/08 - (RETIFICADOR) 20 A - 800 V	78,00
SKR-45/02 - (RETIFICADOR) 45 A - 200 V	80,00
SKR-45/04 - (RETIFICADOR) 45 A - 400 V	92,00
SKR-45/08 - (RETIFICADOR) 45 A - 800 V	100,00
SKR-20/12 - (RETIFICADOR) 20 A - 1200 V	128,00
SKR-20/16 - (RETIFICADOR) 20 A - 1600 V	134,00
SKN- 5/02 - (RETIFICADOR) 5 A - 200 V	21,00
SKN- 5/04 - (RETIFICADOR) 5 A - 400 V	23,00
SKN- 5/08 - (RETIFICADOR) 5 A - 800 V	27,00
SKN- 5/12 - (RETIFICADOR) 5 A - 1200 V	35,00
SKN- 5/16 - (RETIFICADOR) 5 A - 1600 V	37,00
SKN-20/02 - (RETIFICADOR) 20 A - 200 V	46,00
SKN-20/04 - (RETIFICADOR) 20 A - 400 V	49,00
SKN-20/08 - (RETIFICADOR) 20 A - 800 V	78,00
SKN-20/12 - (RETIFICADOR) 20 A - 1200 V	128,00
SKN-20/16 - (RETIFICADOR) 20 A - 1600 V	134,00
SKN-45/02 - (RETIFICADOR) 45 A - 200 V	80,00
SKN-45/04 - (RETIFICADOR) 45 A - 400 V	92,00
SKN-45/08 - (RETIFICADOR) 45 A - 800 V	100,00
SKN-100/02 - (RETIFICADOR) 100 A - 200 V	140,00
SKN-100/04 - (RETIFICADOR) 100 A - 400 V	147,00
SKN-100/08 - (RETIFICADOR) 100 A - 800 V	176,00
SKN-170/04 - (RETIFICADOR) 170 A - 400 V	256,00
SKE- 1/02 - (RETIFICADOR) 1 A - 200 V	2,20
SKE- 1/12 - (RETIFICADOR) 1 A - 1200 V	3,30
SKE- 1/16 - (RETIFICADOR) 1 A - 1600 V	4,30
SKE- 1/TV - (RETIFICADOR)	2,50

MOS — LSI

3815 — 5 DECADES COUNTER — Contador BCD de 5 décadas	220,00
3816 — Divide por qualquer módulo de 3 a 262, 145. Compatível com TTL	110,00
3257 — DOT MATRIX CHARACTER GENERATOR — 5 X 7 bits	300,00
3258 — DOT MATRIX CHARACTER GENERATOR — 5 X 7 bits	300,00
3260 — DOT MATRIX CHARACTER GENERATOR — 7 X 9 bits	340,00
3814 — DIGITAL VOLTMETER ARRAY	270,00
1103 — MEMÓRIA 1024 bits RAM	170,00
34001 — QUAD 2 — INPUT NOR GATE	6,50
34002 — QUAD 4 — INPUT NOR GATE	10,00
34007 — DUAL COMPLEMENTARY PAIR PLUS INVERTER	
34008 — 4 — BIT FULL ADDER WITH PARALLEL CARRY	
34011 — QUAD 2 — INPUT NAND GATE	6,50
34012 — QUAD 4 — INPUT NAND GATE	10,00
34013 — DUAL TYPE D FLIP-FLOP	17,00
34014 — 8 — STAGE SR.	27,00
34016 — QD — BILATERAL SW	19,00
34023 — TRIPLE 3 — INPUT NAND	7,00
34024 — 2 — STAGE BINARY CTR	30,00
34025 — TRIPLE 3 — INPUT NOR GATE	7,00
34027 — DUAL JK FLIP-FLOP	20,00
34028 — BCD/DECIMAL DECODER	30,00
34029 — 4 BIT UP/DOWN CNTR	44,00
34043 — QUAD 3 — STAGE NOR R/S LATCH	
34044 — QUAD 3 — STAGE NAND R/S LATCH	
34071 — QUAD 2 — INPUT OR GATE	7,00

MÓDULOS E KITS PARA DIVERSÃO OU INDÚSTRIA

«MOS - TIME»

RELÓGIO DIGITAL COM 4 DÍGITOS (HORAS E MINUTOS), COM DISPOSITIVO AUTOMÁTICO PARA ASSINALAR FALTA DE FORÇA. DISPLAY EM LED DE ALTA VISIBILIDADE — TAMANHO DA PLACA 6,5 x 5,5 cm.
KIT COMPLETO COM TODO MATERIAL ELETRÔNICO E INFORMAÇÕES DETALHADAS PARA MONTAGEM — CR$ 300,00. CAIXA EM FINO ACABAMENTO — CR$ 70,00.
Para maiores informações veja artigo nesta Revista.

MÓDULOS PARA AMPLIFICADORES

W30 — Saída 1 W (CI-LM4030) MONTADO CR$ 80,00 — EM KIT CR$ 65,00, S/FONTE
W31 — Saída 2 W (CI-LM4031) MONTADO CR$ 90,00 — EM KIT CR$ 75,00, S/FONTE
W32 — Saída 3 W (CI-LM4032) MONTADO CR$ 100,00 — EM KIT CR$ 85,00, S/FONTE

"BLITZ" — IGNIÇÃO ELETRÔNICA A DESCARGA CAPACITIVA
Acompanhe o avanço da tecnologia colocando em seu carro um sistema de ignição eletrônica que lhe permitirá obter as seguintes vantagens: maior potência na faísca da vela, permitindo quaima total do combustível, aumentando o rendimento do motor com a mesma quantidade de gasolina e diminuindo, desta maneira, o seu consumo; menor desgaste dos contactos do platinado e das velas, dispensando as freqüentes regulagens e trocas; partidas mais rápidas mesmo a baixa temperatura. Assim você terá um motor mais "nervoso", aumentando sensivelmente a aceleração de seu carro. De instalação rápida e fácil, não sendo necessário retirar, adaptar ou comprar outros componentes do sistema elétrico. A "BLITZ" possui sistema de comutação que lhe permitirá voltar à ignição convencional com um simples toque de dedos. (Representação exclusiva de Filcres Ltda.).
Preço: Cr$ 700,00

MÓDULO 257
OLHO ELETRÔNICO

Controle eletrônico com foto-célula (ver Revista nº 319). Ideal para comandos à distância. Alimentação a pilha (9 V) — CR$ 130,00.

MATERIAL PARA MONTAGEM DA CAMPAINHA ELETRÔNICA CONSTANTE NO ARTIGO DESTA REVISTA. CR$ 180,00.
FILTRO CERÂMICO DE FI P/ AM 455 kHz e FM 10,7 MHz — AM-SFD 455 D — banda pass. a 3 dB — 4,5 kHz Cr$ 10,00
AM-BFE — 455 A — banda pass. a 3 dB — 8 kHz — substitui o capacitor do transistor de FI, melhorando a seletividade Cr$ 4,00
FM-SEG — 10,7 MA — banda pass. a 3 dB — 210 kHz Cr$ 40,00
FM-SFE — 10,7 MA5 — banda pass. a 3 dB — 280 kHz Cr$ 10,00

MALIPROBE

Multiprovador digital p/ TTL — quatro instrumentos em um — detector de níveis lógicos — gerador de onda quadrada baixa freqüência (compatível com TTL) — memória e detector de pulsos rápidos. Cr$ 150,00

TRANSFORMADORES — Prim. 110 - Sec. 9/10 V — 600 mA — CR$ 17,00 — Prim. 110 — Sec. 9/10 V — 1 A — CR$ 22,00 — Prim. 110 — Sec. 6/7 V — 600 mA — CR$ 17,00 — Prim. 110 — Sec. 6/7 V — 1 A — CR$ 22,00.
TRANSFORMADORES DE PULSOS P/SCR — 4 fios — CR$ 15,00 — 6 fios — CR$ 20,00.
NÚCLEOS DE FERRITE EM E C/CARRETEL E20 secção 0,20 cm — CR$ 10,00. E30 secção 0,5 cm — CR$ 10,00 (simples). E30 secção 1 cm — CR$ 18,00 (duplo). E42 secção 1,8 cm — CR$ 28,00. E65 secção 2,5 cm — CR$ 58,00.
REED RELAY — Contacto 20 mA — 50 V — CR$ 6,00.
IMÃ P/REED RELAY — CR$ 5,00.
LDR — 1/2" e LDR 8 mm — CR$ 8,00.
INSTRUMENTO P/PAINEL — MR65 — 1 mA — CR$ 110,00. 50 μA — CR$ 150,00 — 100 mA — CR$ 110,00.
DISSIPADORES — 12 x 4 cm com 10 aletas de 3 cm, furado p/dois transistores tipo TO66 ou TO220 — CR$ 17,00 — 12 x 4 cm com 10 aletas de 3 cm, furado para transistores tipo TO3 — CR$ 17,00 — 12 x 8 cm com 10 aletas de 3 cm, furado para dois transistores tipo TO3 — CR$ 20,00 — 6 x 5 cm com 4 aletas de 1,7 cm, furado para 1 transistor tipo TO3, TO66, TO220 — CR$ 10,00.
RESISTORES DE 1/4 W — 1% DE PRECISÃO ESTABILIZADA — Próprios p/instrumentos. Valores 100 Ω, 270 Ω, 510 Ω, 1 kΩ, 5,1 kΩ, 10 kΩ — CR$ 5,00.
POT CORES C/CARRETEL — Tipos 63,8 — 79,2 — 100 — 2,2 cm ϕ — CR$ 22,00. 3 cm — CR$ 27,00.
POTENCIÔMETROS — s/ch. linear — CR$ 4,50 — s/ch. log. — CR$ 5,00 — c/ch. dupla log. — CR$ 6,00.
TRIMPOTS — CR$ 2,00.
INTERRUPTOR DE PRESSÃO — Tipo tecla p/comando de integrado — CR$ 10,00.
THUMBWEEL SWITCH — com saída decimal — CR$ 80,00.
LÂMPADA XÊNON ALEMÃ TIPO FERRADURA — Para flash e estrobo 250/600 V — CR$ 90,00.
PONTAS DE PROVA P/MULTÍMETRO (finas e grossas) — lisa CR$ 12,00 — espiras — CR$ 16,00.
LANTERNAS FLUORESCENTES — MINILUME c/cabo p/bateria ou acendedor — CR$ 130,00 — LAMPIONETE — CR$ 185,00.
FITAS CASSETE MARCA SCOTCH — C-60 CR$ 10,00 — C-90 CR$ 15,00.
FONES P/OUVIDO MARCA SELENIUM (ESTÉREO) — CR$ 150,00.

FILCRES

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIA E TÉCNICOS
RUA AURORA, 165 — TELEFONES 221-4451 - 221-3993
(Sta. Ifigênia) — CAIXA POSTAL 18.767 — SÃO PAULO

Produtos p/ Confecção de Circuitos Impressos e Acessórios

CHAPAS PARA CIRCUITO IMPRESSO

FENOLITE

1	FACE	10 x 20	CR$	7,50
1	FACE	10 x 30	CR$	10,00
1	FACE	20 x 30	CR$	20,00
1	FACE	30 x 30	CR$	30,00
2	FACES	10 x 20	CR$	12,00
2	FACES	10 x 30	CR$	16,00
2	FACES	20 x 30	CR$	32,00

FIBRA DE VIDRO

1	FACE	10 x 10	CR$	10,00
1	FACE	10 x 20	CR$	20,00
1	FACE	10 x 30	CR$	30,00
1	FACE	20 x 30	CR$	60,00
2	FACES	10 x 10	CR$	15,00
2	FACES	10 x 20	CR$	30,00
2	FACES	10 x 30	CR$	45,00
2	FACES	20 x 30	CR$	60,00

CHAPAS INTEIRAS: FENOLITE DE 1,27 x 90 cm — CR$ 220,00
FIBRA DE VIDRO 1,27 x 90 cm — CR$ 800,00
(Não remetemos chapas inteiras)

CHAPAS PADRONIZADAS PARA CIRCUITOS INTEGRADOS

FENOLITE

PC406 — 19 x 12 cm, para 36 CI — 14/16 pinos. Conector 22 pinos. Cr$ 80,00.
PC403 — 19 x 12 cm, para 20 CI — 14/16 pinos. Conector 22 pinos.
PC406 — 19 x 12 cm, para componentes discretos. Conector 22 pinos CR$ 80,00
PC410 — 19 x 12 cm, para 30 CI — tipo TO5-8/10 pinos. Conector 22 pinos. CR$ 80,00
PC501 — 22 x 5,5 cm, para componentes discretos. — CR$ 30,00

FIBRA DE VIDRO

12,3 x 7,5 cm, para 4 CI 14/16 pinos. CR$ 72,00
CONECTOR 15 PINOS
12,3 x 7,5 cm, para 6 CI 14/16 pinos. CR$ 80,00
IDEM
17,5 x 1,2 cm, para 9 CI 14/16 pinos. CR$ 100,00
IDEM

CAPACITORES A ÓLEO A/C MARCA "EL - CON"

2 μF x 250V	CR$	32,00
3 μF x 380V	CR$	32,00
4 μF x 440V	CR$	36,00
4 μF x 660V	CR$	50,00
5 μF x 440V	CR$	45,00
6 μF x 660V	CR$	62,00
10 μF x 250V	CR$	50,00
10 μF x 380V	CR$	56,00
10 μF x 450V	CR$	68,00
20 μF x 440V	CR$	120,00

PERCLORETO SÓLIDO — 1 kg — CR$ 13,00
CONECTORES PARA CIRCUITO IMPRESSO — em policarbonato — 10 pinos — CR$ 30,00; (pinos dourados) 22 pinos — CR$ 50,00; em dyalil (pinos dourados) — 15 pinos — CR$ 25,00.
SOQUETES P/CIRCUITOS INTEGRADOS — 14/16 pinos — baixo perfil (importado) — CR$ 15,00 — 14/16 pinos (importado) — CR$ 10,00 — 14/16 pinos (nacionais) CR$ 5,00.
MALIDRIL MTO10 — Minifuradeira 12 V — ideal p/furação de placas de fenolite e fibra de vidro — CR$ 160,00. Brocas Malidril — CR$ 10,00.
TRILHO MODULAR DE PLÁSTICO P/CIRCUITO IMPRESSO — CR$ 5,00 (por peça).
CIRCUITO IMPRESSO P/AMPLIFICADOR DE 1 W, 2 W, 3 W (LM4030/31/32) — CR$ 15,00.
CIRCUITO IMPRESSO DE INTERVALADOR P/LIMPADOR DE PARA-BRISAS — Revista n.º 325, pág. 65 — CR$ 10,00.
CIRCUITO IMPRESSO DE LUMINOSO SEQUENCIAL — Rev. 326 — CR$ 35,00.
CARRETEL DE SOLDA FINA MARCA "BEST" — (500 gramas) — 60% estanho por 40% de chumbo. Especial para soldar integrados — CR$ 60,00.
LIMPADOR DE SOLDA A VÁCUO — Para desmontar integrados — Tamanho pequeno — CR$ 85,00 — Tamanho médio — CR$ 95,00.

MÁQUINAS DE CALCULAR "SHARP"

EL-8005 — CARACTERÍSTICAS — 8 dígitos, quatro operações, cálculo de porcentagem. Cálculos de função inversa. Cálculos de potenciação. Operações em cadeia. Operações com constante. Saldo negativo direto. Ponto decimal flutuante. Preço CR$ 378,00.
EL-8100 — CARACTERÍSTICAS — 8 dígitos. Extração de raiz qudrada. Ponto decimal flutuante. Memória dinâmica. Cálculo de taxas e descontos. Operações em cadeia. Potenciação. Cálculo de porcentagem. Cálculo inverso. Operações com constante. Overflow e underflow. Preço CR$ 882,00.
EL-8104 — CARACTERÍSTICAS — 8 dígitos. 4 operações básicas. Potenciação. Operação em cadeia. Operações com constante. 1 registro de memória. Inversão de sinais. Funções científicas. Preço CR$ 350,00.
ELSI-817S — CARACTERÍSTICAS — Conveniente sinal de indicação na operação com memória. Multiplicação e divisão com fator constante. Verificação do erro por excesso. Cálculo de taxa e desconto. Posicionamento decimal flutuante. Fácil leitura de supressão do zero. Sistema automático de saldo negativo. Adição e subtração repetidas simplificadas. Sistema automático de limpeza.

CONVERSORES PARA MÁQUINAS DE CALCULAR — Entr. 110/220 V AC — Saída 6 V — DC-200 mA. Preço CR$ 60,00.

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

555 — Timer	18,00
706BPC — Ampl. pot. áudio de 5 W	30,00
709HC — Amplif. oper. alto desempenho	11,00
710HC — Comp. difer. alta velocidade	12,00
720PC — Sistema de rádio AM	14,00
723HC — Reg. de tensão de alta precisão	35,00
723PC — Reg. de tensão de alta precisão	25,00
725PC — Amplif. oper. p/instrumentos	138,00
739PC — Pré-amplif. áudio baixo ruído	22,00
741HC — oper. c/compensação freq.	15,00
741PC — Idem	11,00
741TC — Idem	12,00
748HC — Amplif. oper. alto desempenho	15,00
3065DC — Sistema de som p/TV	27,00
3075PC — Amplif. de FI p/FM c/limitador, detector p/pré-amplif. áudio	25,00
7805UC — Fonte reg. compl. — 5 V — 1 A — 3 term.	33,00
78L05 — Idem — 5 V — 100 mA — 3 terminais	20,00
78M05 — Idem — 5 V — 500 mA — 3 terminais	20,00
7812 — Idem — 12 V — 1 A — 3 terminais	30,00
7815 — Idem — 15 V — 1 A — 3 terminais	33,00
7824 — Idem — 24 V — 1 A — 3 terminais	33,00
LM4030 — Amplif. áudio 1,0 W	22,00
LM4031 — Amplif. áudio 2,0 W	22,00
LM4032 — Amplif. áudio 3,0 W	27,00

CIRCUITOS INTEGRADOS TTL

7400	Quad 2 — input NAND gate	3,00
7401	Quad 2 — input NAND gate	3,00
7402	Quad 2 — input NOR gate	3,00
7403	Quad 2 — input NAND gate O/C	4,00
7404	Hex Inverter	4,00
7405	Hex Inverter O/C	6,50
7406	Hex Inverter buffer driver	21,50
7407	Hex buffer/driver	15,00
7408	Quad 2 — input AND gate	4,50
7409	Quad 2 — input gate O/C	4,50
7410	Triple 3 — input NAND gate	4,00
7411	Triple 3 — input AND gate	5,00
7412	Triple 3 — input NAND gate	4,00
7413	Dual 4 — input NAND Schimitt-trigger	13,50
7420	Dual 4 — input NAND gate	3,00
7423	Dual 4 — input NOR gate w/strobe	7,00
7426	Quad 2 — input H/V NAND gate	7,00
7427	Triple 3 — input NOR gate	8,00
7430	Single 8 — input NAND gate	4,00
7432	Quad 2 — input OR gate	6,00
7437	Quad 2 — input NAND gate buffer	10,00
7438	Quad 2 — input NAND gate/buffer O/C	10,00
7440	Dual 4 — input buffer	4,50
7441	1 — of 10 decoder driver	25,00
7442	BCD to decimal decoder/driver	12,00
7445	1 of 10 decoder	30,00
7446	BCD to 7 — segment decoder driver	20,00
7450	Dual AND/OR invert gate expander	4,00
7451	Dual 2 — input AND/OR invert gate	5,00
7453	Expandable 4 — wide 2 — input AND/OR invert gate	4,00
7454	4 wide 2 — input AND/OR inverte gate	4,00
7460	Dual 4 — input expander	4,00
7470	JK edge triggered flip-flop	6,00
7472	JK M/S flip-flop	6,00
7473	JK M/S flip-flop	13,00
7474	Dual D flip-flop	7,00
7475	4 — bit latch	9,00
7476	Dual JK M/S flip-flop	6,50
7480	Full adder	15,00
7482	2 — bit full adder	27,00
7483	4 — bit full adder	25,00
7486	Quad exclusive OR gate	9,00
7489	64 — bit read/write memory	120,00
7490	Decade counter	14,00
7491	bit shift register	20,00
7492	Divide by 12 counter	9,00
7493	Binary counter	13,00
7494	4 — bit shift register	18,00
7495	4 — bit right/left shift-register	14,00
7496	5 — bit shift register	17,00
74107	Dual JK M/S flip-flop	10,00
74121	One-shot multivibrator	8,50
74122	Retriggerable 1 shot	14,00
74123	Dual retriggerable monost. Multivib. w/clear	20,00
74141	BCD to decimal decoder driver	21,00
74145	1 — of 10 decoder driver	25,00
74150	16 — input multiplexer	55,00
74151	8 — input multiplexer	22,00
74153	Dual 4 — imput multiplexer	22,00
74154	1 — of — 16 decoder	35,00
74155	Dual 1 — of — 4 decoder	23,00
74156	Dual 1 — of — 4 decoder O/C	23,00
74164	8 — bit serial to parallel converter	31,00
74165	8 — bit parallel to serial converter	30,00
74166	8 — bit shift register	36,00
74170	4 by — 4 register file	70,00
74174	Hex D-F-F w/clear	33,00
74175	Quad D-F-F w/clear	28,00
74180	8 — bit parity generator/chacker	37,00
74181	4 — bit ALU	82,00
74182	Carry lookahead unit	23,00
74191	Up/down binary counter	39,00
74191	Up/down binary counter	39,00
74192	Up/down decade counter	34,00
74193	Up/down binary counter	34,00
74199	8 — bit shift register	57,00
75491	Quad MOS LED seg DRVO	36,00
75492	Hex MOS LED digit DRVR	45,00
74H01	Quad 2 — input NAND gate O/C	6,00
74H00	Quad 2 — input NAND gate	6,00
74H04	Hex inverter	7,00
74H05	Hex inverter (open collector)	7,00
74H10	Triple 3 — input NAND gate	6,00
74H20	Dual 4 — input NAND gate	6,00
74H50	Dual AND/OR invert gate/expander	6,00
74H52	2-2-2-3 — input AND/OR gate	6,00
74H60	Dual 4 — input expander	6,00
74H61	Triple 3 — input expander	6,00
74H53	Expandable 2-2-2-3 — input AND/OR I/G	6,00
74H73	Dual JK M/S flip-flop	14,00
74H74	Dual D flip-flop	14,00
74H76	Dual JK M/S flip-flop	15,00
74H78	Dual JK M/S flip-flop	15,00
74H101	JK edge triggered flip-flop	17,00
74S04	Hex inverter	13,00
74S05	Hex inverter (open collector)	13,00
74S40	Dual 4 — input buffer	10,00
74S74	Dual D flip-flop	20,00
9002	Quad 2 — input NAND gate	10,00
9005	Dual AND/OR invert gate expander	10,00
9014	Quad exclusive OR gate	18,00
9015	2-2-2-4 — input NOR gate	13,00
9016	Hex inverter	13,00
9020	Dual JK flip-flop	22,00
9022	Dual JK M/S flip-flop	25,00
9024	Dual JK flip-flop	16,00
9099	Dual JK flip-flop	16,00
9300	TTL/MSI 4 univ. register	25,00
9301	TTL/MSI 1 of 10 decoder	25,00
9302	TTL/MSI 1 of 10 decoder	22,00
9304	Dual full adder	25,00
9305	Variable modulo counter	20,00
9308	Dual 4 — bit latch	35,00
9309	Dual 4 — input multiplexer	24,00
9310	Decade counter	30,00
9311	1 — of 16 decoder	34,00
9312	8 — input multiplexer	20,00
9313	8 — multiplexer O/C	20,00
9315	1 — of 10 decoder driver	20,00
9316	4 — bit binary counter	25,00
9317	7 — segment decoder driver	39,00
9318	8 — input priority encoder	47,00
9321	Dual 1 — of 4 — decoder	24,00
9322	Quad 2 — input multiplexer	22,00
9328	Dual 8 — bit shift register	50,00
9338	8 — bit multiport register	65,00
9344	4 — bit by 2 — bit multiplier	195,00
9348	12 — input parity checker/generator	45,00
9356	Binary counter	22,00
9357	TTL/MSI BCD — to 7 seg. decoder driver	35,00
9368	TTL/MSI DEC. driver latch p/FND70	25,00
9370	TTL/MSI 7 — seg. DCDR/driver latch	28,00
93164	8 — bit serial to parallel converter	26,00
93165	8 — bit serial to parallel converter	26,00
93180	8 — bit parity generator/checker	31,00
93410	256 — Bit read write memory	195.00
9601	One shot multivibrator	16,50
9615	Dual line receiver	72,00
9617	EIA line driver	78,00
9624	Dual TTL to MOS interface	75,00
932	DTL — Quad 2 — input extendable NAND buffer gate	10,00
933	DTL — Extender	8,00
936	DTL — Hex inverter	9,00

FILCRES

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIA E TÉCNICOS

RUA AURORA, 165 — TELEFONES 221-4451 - 221-3003
(Sta. Ifigênia) -- CAIXA POSTAL 18 767 -- SÃO PAULO

CAPACITORES

CAPACITORES DE POLIÉSTER COM MYLAR METALIZADO

.01 µF X 630 V	Cr$ 0,80
.15 µF X 630 V	Cr$ 0,80
.022 µF X 630 V	Cr$ 0,90
.033 µF X 400 V	Cr$ 0,80
.033 µF X 630 V	Cr$ 0,90
.039 µF X 400 V	Cr$ 0,80
.039 µF X 630 V	Cr$ 1,00
.047 µF X 250 V	Cr$ 0,70
.047 µF X 400 V	Cr$ 1,00
.047 µF X 630 V	Cr$ 1,00
.068 µF X 250 V	Cr$ 0,70
.068 µF X 400 V	Cr$ 1,00
.068 µF X 630 V	Cr$ 1,20
.1 µF X 250 V	Cr$ 0,90
.1 µF X 400 V	Cr$ 1,30
.1 µF X 630 V	Cr$ 2,00
.15 µF X 250 V	Cr$ 1,20
.15 µF X 400 V	Cr$ 1,30
.15 µF X 630 V	Cr$ 2,00
.22 µF X 250 V	Cr$ 1,50
.22 µF X 400 V	Cr$ 2,00
.22 µF X 630 V	Cr$ 2,80
.33 µF X 250 V	Cr$ 1,80
.33 µF X 400 V	Cr$ 2,50
.33 µF X 630 V	Cr$ 4,00
.47 µF X 250 V	Cr$ 2,50
.47 µF X 400 V	Cr$ 3,00
.47 µF X 630 V	Cr$ 5,50
.68 µF X 250 V	Cr$ 3,00
.68 µF X 400 V	Cr$ 5,50
1.00 µF X 250 V	Cr$ 5,50
1.50 µF X 400 V	Cr$ 10.00
2.00 µF X 250 V	Cr$ 7,00
2.00 µF X 400 V	Cr$ 13,50

CAPACITORES ELETROLÍTICOS TIPOS MINIATURA (80 000) E PEQUENO (81 000)

TIPO 80 000

4,7 µF X 16 V	Cr$ 1,00
10 µF X 16 V	Cr$ 1,00
22 µF X 16 V	Cr$ 1,50
10 µF X 40 V	Cr$ 1,50
1 µF X 63 V	Cr$ 1,00
2,2 µF X 63 V	Cr$ 1,00
4,7 µF X 63 V	Cr$ 1,50

TIPO 81.000

100 µF X 10 V	Cr$ 1,50
220 µF X 10 V	Cr$ 1,70
470 µF X 10 V	Cr$ 2,20
47 µF X 16 V	Cr$ 1,50
100 µF X 16 V	Cr$ 1,50
220 µF X 16 V	Cr$ 2,00
470 µF X 16 V	Cr$ 2,50
22 µF X 40 V	Cr$ 1,50
47 µF X 40 V	Cr$ 1,50
100 µF X 40 V	Cr$ 2,00
10 µF X 63 V	Cr$ 1,20
22 µF X 63 V	Cr$ 1,50
47 µF X 63 V	Cr$ 2,20

CAPACITORES DE POLIÉSTER

1K5/250 V	Cr$ 0,70	33K/250 V	Cr$ 0,80
2K2/250 V	Cr$ 0,70	47K/250 V	Cr$ 0,80
3K3/250 V	Cr$ 0,80	68K/250 V	Cr$ 1,00
3K9/250 V	Cr$ 0,80	330K/250 V	Cr$ 2,50
4K7/250 V	Cr$ 0,70	470K/250 V	Cr$ 3,00
6K8/250 V	Cr$ 0,70	10K/400 V	Cr$ 1,00
8K2/250 V	Cr$ 0,70	22K/400 V	Cr$ 1,00
15K/250 V	Cr$ 0,80	47K/400 V	Cr$ 1,30
22K/250 V	Cr$ 0,80	100K/400 V	Cr$ 2,00

CAPACITORES ELETROLÍTICOS P/CIRCUITO IMPRESSO

1 µF X 63 V	Cr$ 1,80	100 µF X 35 V	Cr$ 2,00
10 µF X 16 V	Cr$ 2,00	100 µF X 40 V	Cr$ 2,00
25 µF X 16 V	Cr$ 2,00	220 µF X 16 V	Cr$ 2,50
50 µF X 15 V	Cr$ 2,00	500 µF X 3 V	Cr$ 3,00
100 µF X 15 V	Cr$ 2,00	100 µF X 16 V	Cr$ 6,00
100 µF X 16 V	Cr$ 2,00	2500 µF X 35 V	Cr$ 17,00

CAPACITORES DE POLICARBONATO METALIZADO «SCHIKO» PARA CIRCUITOS IMPRESSOS

.01 µF X 250 V	Cr$ 0,60	.15 µF X 250 V	Cr$ 1,00
.16 µF X 250 V	Cr$ 1,00	.22 µF X 250 V	Cr$ 1,80
.22 µF X 250 V	Cr$ 1,80	.33 µF X 250 V	Cr$ 2,00
.33 µF X 250 V	Cr$ 2,00	.47 µF X 250 V	Cr$ 2,70
.047 µF X 250 V	Cr$ 0,80		

CAPACITORES DE TÂNTALO

10 µF X 25 V	Cr$ 7,00	1 µF X 35 V	Cr$ 8,00
2,2 µF X 35 V	Cr$ 11,00	100 µF X 10 V	Cr$ 20,00
4,7 µF X 35 V	Cr$ 11,00	22 µF X 15 V	Cr$ 14,00
220 µF X 10 V	Cr$ 45,00	47 µF X 20 V	Cr$ 20,00
0,47 µF X 50 V	Cr$ 8,00		

CRISTAL OSCILADOR MINIATURA P/TTL

100 kHz - Cr$ 160,00 — 1 MHz - Cr$ 130,00 — 1,44 MHz - Cr$ 130,00.

OSCILADOR PADRÃO A CRISTAL COM DIVISORES TTL

Saídas de 1 MHz, 100 kHz, 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz, 1 Hz — Cr$ 350,00

OSCILADOR PADRÃO 60 Hz A CRISTAL — (OP-60)

Outras saídas a 1440 kHz, 144 kHz, 14,4 kHz, 1,44 kHz, 120 Hz, 60 Hz, 10 Hz — Cr$ 350,00.

SOMENTE TRABALHAMOS COM PRODUTOS DAS MELHORES MARCAS: FAIRCHILD SEMICONDUCTOR, RCA, N.S., T.I., PHILIPS, MOTOROLA, SIEMENS, H.P., etc. PEDIDO MÍNIMO P/REMESSA: CR$ 250,00 (cheque visado pagável em S. Paulo). Anexar Cr$ 10,00 p/embalagem (imposto incluso). Oferta válida por 30 dias. Não atendemos pelo reembolso postal. Os preços são válidos para qualquer quantidade quando a compra for efetuada no balcão. Xerox de características — CR$ 3,00.

ERRATA PG. 10: MAQUINA DE CALCULAR "SHARP" — EL-8104 — PREÇO Cr$ 1.350,00.

FILCRES

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIA E TÉCNICOS
RUA AURORA, 165 -- TELEFONES 221-4451 - 221-3993
(Sta. Ifigênia) -- CAIXA POSTAL 18.767 -- SÃO PAULO

Este é o cinescópio Sylvania.



"Tartaruga"
por um único motivo:
tem vida muito, muito longa.

Desde 1960 que o cinescópio Sylvania dá seu "show" de qualidade.

É comum os técnicos encontrarem cinescópios Sylvania com brilho e contraste perfeitos mesmo depois de muitos anos de novelas, filmes e futebol.

Isso tem explicação.

Os laboratórios da GTE Sylvania submetem seus cinescópios a testes de tortura e a provas de vida.

Não é brincadeira.

São exigências de um Controle de Qualidade que obedece a rígidos padrões internacionais.

Por isso, nos Estados Unidos, a GTE Sylvania é a maior produtora de cinescópios: 60 milhões de unidades.

Por isso, na Europa, também é considerado o melhor cinescópio.

No Brasil, essa perfeição técnica pode ser encontrada na maior linha de cinescópios preto e branco (outra vantagem GTE Sylvania).

E também no melhor cinescópio a cores.

O sensacional tubo Colorbright 85 R reproduz as cores com muito mais fidelidade, porque utiliza fósforos de terras raras na tela.

O processo de aplicação foi uma descoberta e é um segredo da GTE Sylvania.

Se você é técnico de TV, pense também na sua boa imagem.

Na hora de trocar cinescópio, coloque o "tartaruga".

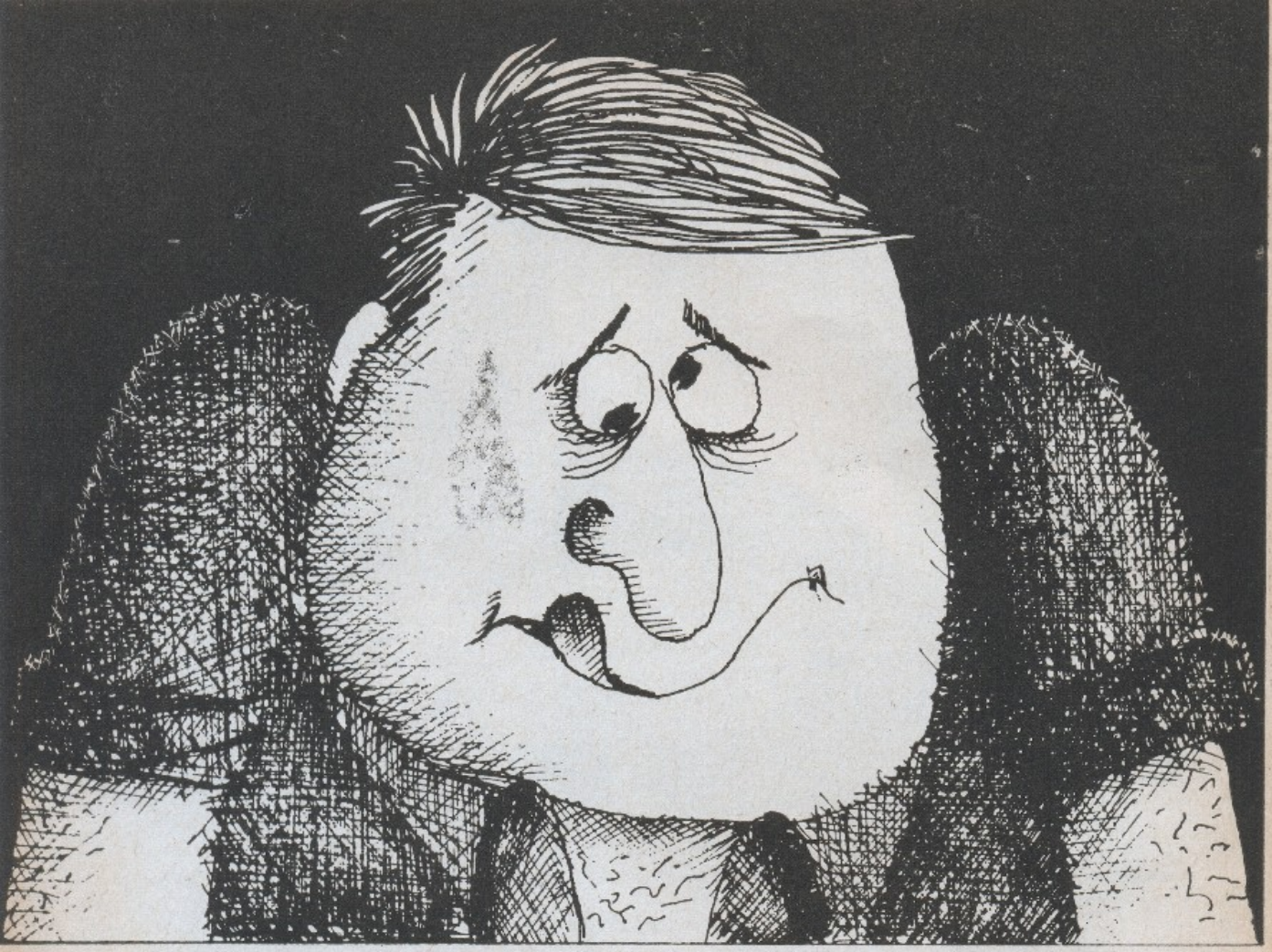
Você terá muitos anos de perfeição pela frente.

Este é o apelido dele.



GTE SYLVANIA

Lintas



HÁ DUAS ESPÉCIES DE CLIENTE: O BEM-SERVIDO E O "ESPERTO."

O bem-servido:
Ele entrega o aparelho Philips em sua oficina, você localiza rapidamente o defeito, retira o componente danificado e coloca no lugar uma peça original. E cobra o preço justo. Na próxima vez que estiver numa roda de amigos e surgir o assunto de assistência técnica, ele vai se lembrar de seu nome. Ou de sua oficina. No fim do papo, você acabou de ganhar mais um cliente. Pelo menos.

O "esperto":
Para ele, esse negócio de peça original é pura bobagem. Num conserto, o que interessa mesmo é o preço. Por isso, algumas oficinas são obrigadas a quebrar o galho com um componente qualquer. Acontece que se a peça apresentar defeito, ele não vai se contentar apenas em reclamar. Vai fazer questão de sujar o cartaz dessa oficina. Ou desse técnico.

Por esse exemplo, você pode concluir uma coisa muito séria: vale a pena explicar ao cliente "esperto" a diferença que existe entre uma peça original Philips e uma peça comum. Esse é o melhor serviço que você pode prestar a ele. E a você mesmo.



PHILIPS
Serviço Técnico

PHILIPS

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

STEVENSON



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

PONTUAL

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

STEVENSON

INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A

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



QUALIDADE

TRIPLETT

CONHEÇA A TRADICIONAL LINHA DE INSTRUMENTOS TRIPLETT, DISTRIBUÍDA COM EXCLUSIVIDADE PELA RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

MULTÍMETROS

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

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

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

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

REVENDEDORES:

Lojas que dispõem os instrumentos TRIPLETT para venda ao consumidor:

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

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

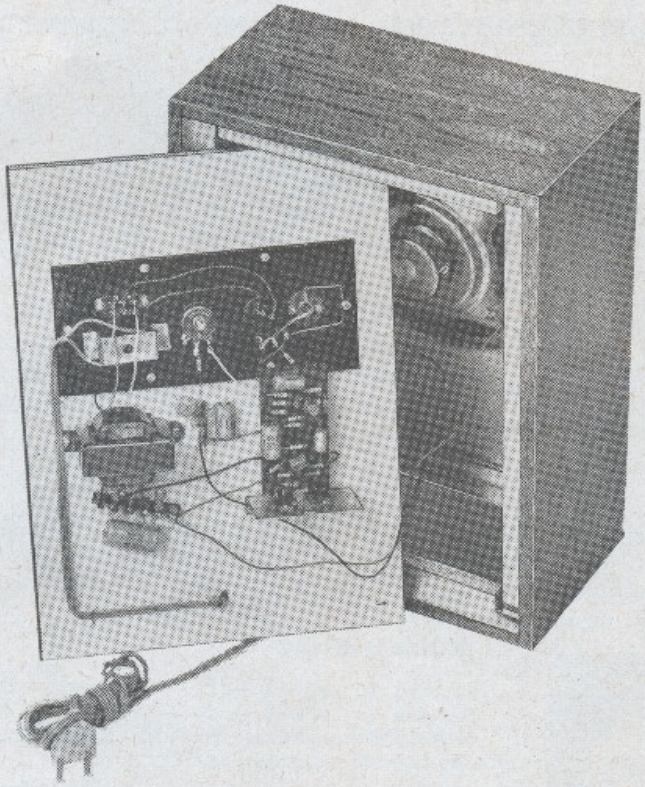
I. MOURA & LTDA.
RUA SÃO FRANCISCO, 63
FONE: 2-3285 — 11100 — SANTOS - SP

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

MONINC 10 KIT

Produto
INCSON

SÉRIE "MONTE VOCÊ MESMO"



SONOFLETOR -- AMPLIFICADOR 10 W KIT COMPLETO COM MANUAL DE INSTRUÇÕES P/ MONTAGEM

VALORIZE MAIS O SEU MINI-CASSETE, TOCA-DISCOS, RÁDIO OU TV PORTÁTEIS, MICROFONES, APARELHOS ESTÉREOS, ETC.

DISTRIBUÍDO POR

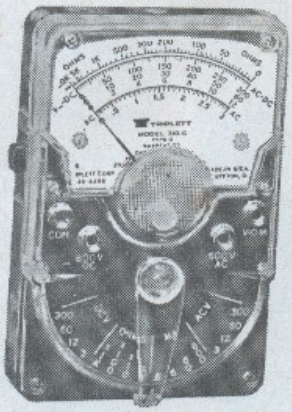
RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

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

OS MELHORES MULTÍMETROS PARA SUA OFICINA

-TRIPLETT-

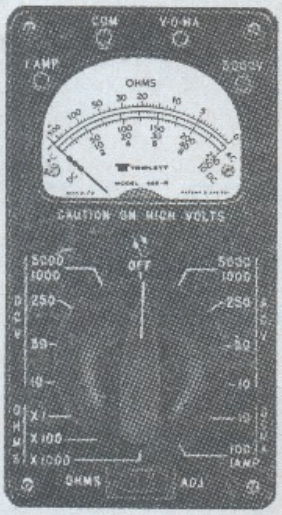
O BOM TÉCNICO SE RECONHECE PELA QUALIDADE DO INSTRUMENTAL QUE UTILIZA



MODELO 310

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

Preço Cr$ 1.104,00



MODELO 310-C

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

Preço Cr$ 1.449,00

MODELO 666-R

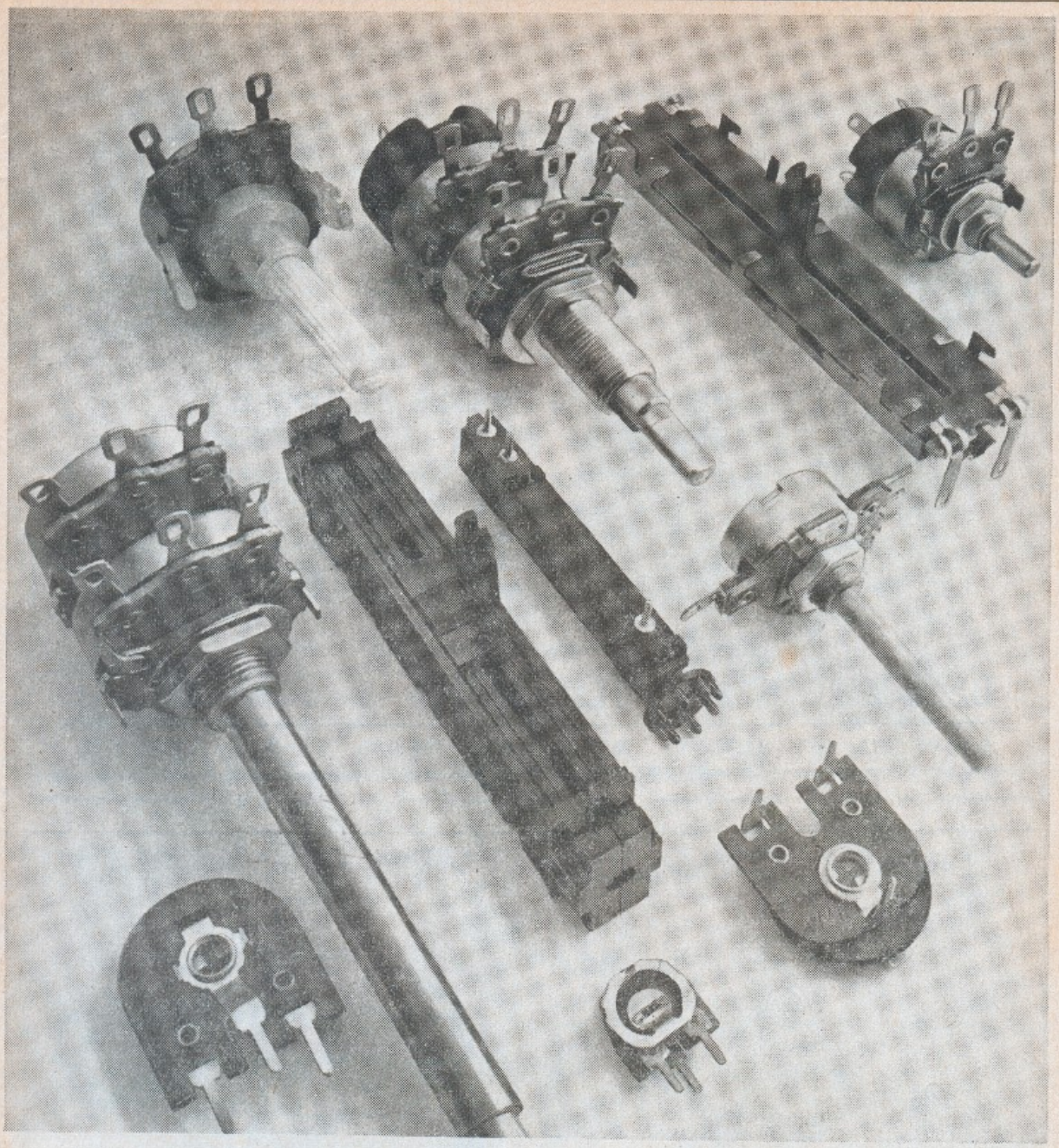
Tensões CC: 0 — 10 — 50 — 250 — 1 000 — 5 000 V (1 000 Ω/V)
Tensões CA: 0 — 10 — 50 — 250 — 1 000 — 5 000 V (1 000 Ω/V)
Resistências: 0 — 3 kΩ — 300 kΩ — 3 MΩ (20 Ω no centro da escala de baixas resistências)
Correntes CC: 0 — 10 — 100 mA; 0 — 1 A (250 mV)

Preço Cr$ 1.276,50

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

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

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



Completa linha de potenciômetros de carbono

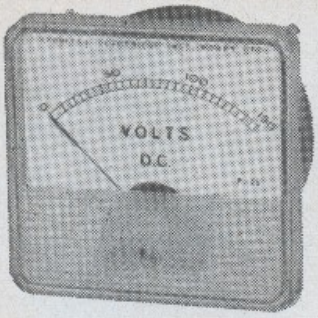
Potenciômetros de carbono é um assunto que a Constanta domina.
E não é prá menos.
Sua linha completa inclui 34 produtos básicos produzidos em mais de 5.000 opções variáveis de acabamento.
Potenciômetros de qualidade, que satisfazem a todos os requisitos não só da indústria eletrônica em si como também dos aparelhos para surdez até naves espaciais.

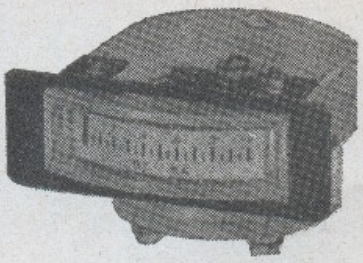
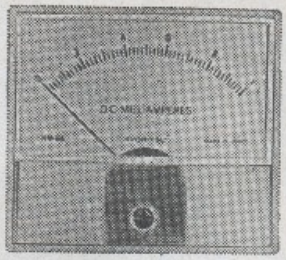
Continue pensando na Constanta quando necessitar de potenciômetros de carbono.
É um assunto que ela entende muito.

CONSTANTA

ELETROTÉCNICA S.A.

Fábrica: Av. Francisco Monteiro, 702 - Tel.: 459-1555
Ribeirão Pires SP - Caixa Postal 1980, São Paulo SP



INSTRUMENTOS DE PAINÉIS DE TODOS OS TAMANHOS, TIPOS E VALORES

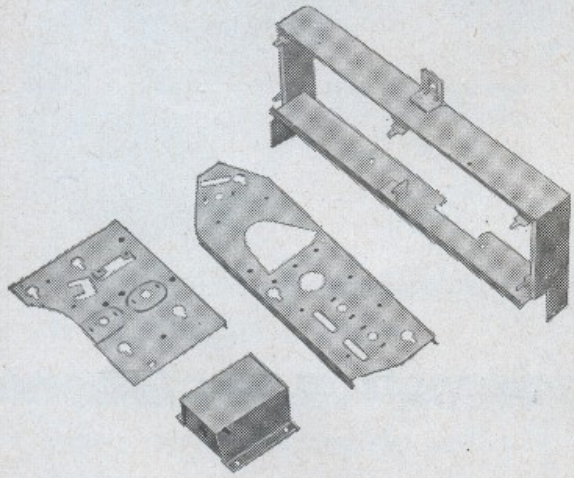
MILIAMPERÍMETROS, MICROAMPERÍMETROS, GALVANÔMETROS, VOLTÍMETROS, AMPERÍMETROS, MILIVOLTÍMETROS
e mais
OHMÍMETROS, MEGOHMÍMETROS, AMPERÍMETROS DE ALICATE, MEDIDORES DE TERRA, ANALISADORES, TESTES DE MEDIÇÃO EM GERAL.

Vendas com garantia de assistência técnica

BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.

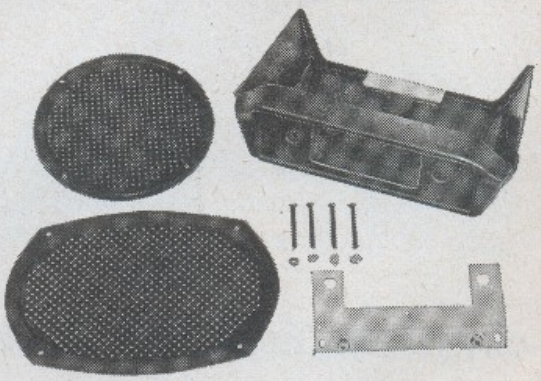
RUA VITÓRIA, 562 - CONJ. 12 - NOVOS FONES VENDAS, 220-3986 - 220-2193
CEP 01210 — Fundado em 1944

LINHA DE ESTAMPARIA



Chassis para T.V. rádios, monoblocos.
Caixa para amplificadores, aparelhos de FM, transmissores, receptores e reguladores de tensão.
Executamos ferramentas especiais para a estampagem de peças em grande escala.

LINHA DE ACESSÓRIOS



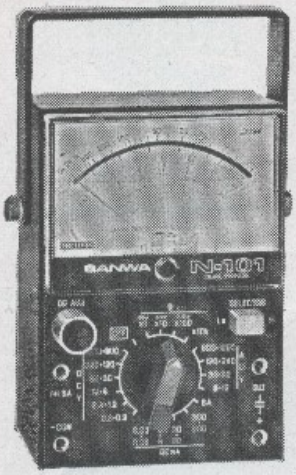
Telas compactas para alto-falantes de 4" x 6", 6" e 6" x 9".
Molduras ornamentais para auto-rádios modelo: para Corcel, TL, Variant, Maverick, Opala e Chevette.

METALÚRGICA KASVAL LTDA.

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

CARDEAL MATERIAIS ELÉTRICOS S.A.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS INSTRUMENTOS SANWA



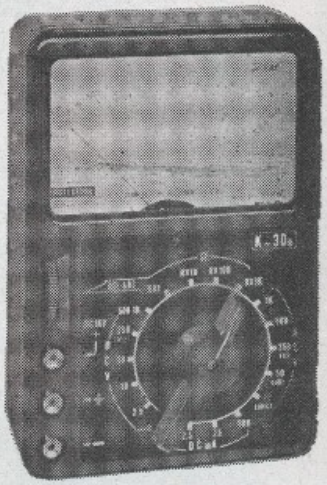
MULTIMETRO N-101

DC VOLTS: 0 — 0,3/1,2/6/30/120/600 V (50 kΩ/V)
0 — 0,6/2,4/12/60/240/1200 V (25 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 6/30/120/600 V (10 kΩ/V)
0 — 12/60/240/1200 V (5 kΩ/V)
Corrente DC: 0-0,03/3/30/300 mA
0 — 0,06/6/60/600 mA
DC A: 0 — 6
Ω: x 1, x 10 x 100 x 10 k
dB: —20 a +57



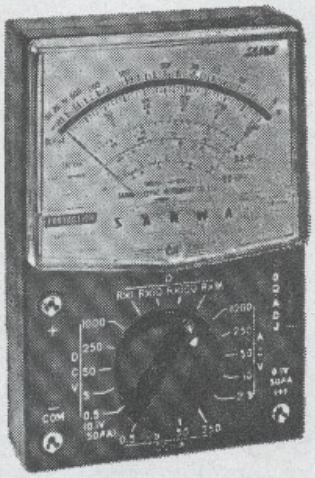
MULTIMETRO N-201

DC VOLTS: (±) 0 — 0,25* /1/2,5 10/50/250 V/1 kV/25 kV — c/ ponta especial (20 kΩ/V)
Corrente DC: (±) 0 — 50 μA*/1 mA*/10 mA*/100 mA*/1 A/10 A
AC VOLTS: 0 — 2,5/10/50/250 V/1 kV (4 kΩ/V)
Ω: x 1, x 10 x 100 x 1 k, x 10 k
(*) protegidas com dispositivo automático contra sobrecarga.



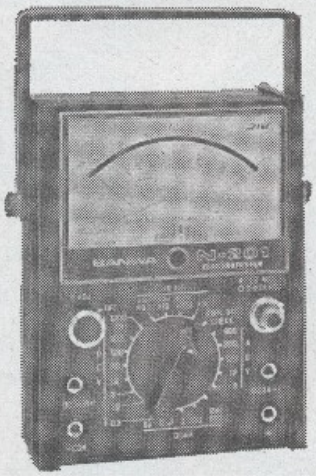
MULTIMETRO K-30

DC VOLTS: 0 — 0,25/2,5/10/50 250/500 V/1 kV (10 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 10/50/250/500 V/1 kV (5 kΩ/V)
Corrente DC: 0 — 0,1/2,5/25/500 mA
Ω: x 1, x 10, x 100, x 1 k
dB: —20 a +62



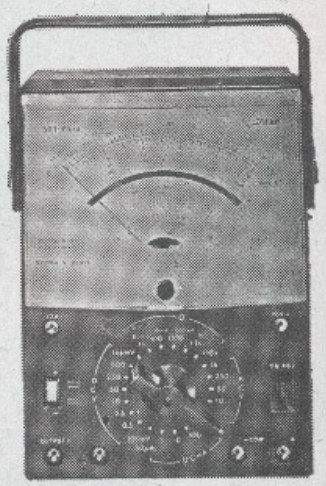
MULTIMETRO U-60 DX

DC volts: 0,1-0,5-5-50-250-1000 V (20kΩ/V)
AC volts: 2,5-10-50-250-1000 V (8kΩ/V)
Corrente DC: 50μA-0,5-5-50-250 mA
Ohms: R x 1, R x 10, R x 100, R x 1 k (min. 1 Ω máx. 5 MΩ)
Capacitância 100 pF a 20,2 μF (fonte externa).
Decibéis: —20 a +62 dB.



MULTIMETRO N-201

DC VOLTS: 0 — 0,3/1,2/3/12/120 V (200 kΩ/V)
0 — 600/1200/3000 V (20 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 3/12/120/300/600 (10 kΩ/V)
Corrente DC: 0 — 0,006/0,12/3/30 600
0 — 3 A
Ω: x 0,1, x 10, x 100, x 1 k
dB: x —20 a +57



MULTIMETRO 361-EXTR

DC VOLTS: 0 — 100 mV/0,5/2,5 10/50/250/500 V/1 kV (25 kV c/ ponta especial) — 20 kΩ/V
AC VOLTS: 0 — 2,5/10/50/250 V/1 kV — 4 kΩ/V
Corrente DC: 0 — 50 μA/1/10/100 250 mA/10 A
Ω: x 1, x 10, x 100, x 1k x 10 k
dB: —10 a +62
h_{FE}: 0 — 300
I_{CBO}: 0 — 8/80 mA

Quando um fabricante possui clientes satisfeitos em 110 países, seu produto deve ser bom.

"CARDEAL" Materiais Elétricos S.A.

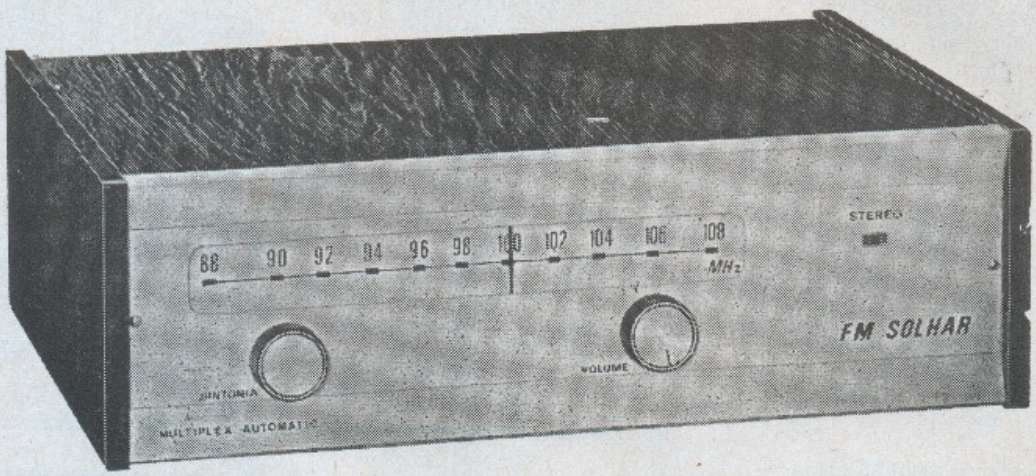
IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

01210 - RUA VITÓRIA, 371 -- FONES: 221-4607 - 221-2946 -- SÃO PAULO -- BRASIL

FM ESTÉREO MULTIPLEX AUTOMÁTICO

Solhar

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



- Sintonizador de FM por permeabilidade e com sintonia fina.
- Canal de FI compacto, de alto rendimento.
- Unidade multiplex estéreo automática, dotada de circuito integrado e indicador luminoso de impulso.
- Amplificadores de saída de áudio com elevado padrão de qualidade.
- Transformador especial para fonte de alimentação.
- De fácil montagem, com os módulos pré-calibrados, este receptor pode competir com qualquer similar importado.

NÃO ATENDEMOS VAREJO: PROCURE NAS BOAS CASAS DO RAMO

SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

ESCRITÓRIO e FÁBRICA — RUA TITO Nos. 978/980 — FONE: 62-9214

CAIXA POSTAL Nº 1593 — Endereço Telegráfico: «SOLHARTRONIC» — São Paulo

LIVROS TÉCNICOS

APRENDA RÁDIO	Cr$	50,00
ANÁLISE DINÂMICA EM TV	Cr$	60,00
ABC DAS ANTENAS	Cr$	30,00
ABC DOS COMPUTADORES	Cr$	40,00
ABC DA ELETRICIDADE	Cr$	30,00
ABC DA ELETRÔNICA	Cr$	30,00
ABC DO RÁDIO MODERNO	Cr$	30,00
ABC DOS TRANSISTORES	Cr$	30,00
ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS	Cr$	30,00
AMPLIFICADORES DE FI E DETETORES DE VÍDEO	Cr$	30,00
AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SIST. CAG	Cr$	30,00
BOBINADORA PARA TRANSFORMADORES	Cr$	30,00
101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS	Cr$	40,00
101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO	Cr$	40,00
101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO	Cr$	40,00
120 ESQUEMAS DE RÁDIO-RECEPTORES	Cr$	40,00
COMO PROJETAR ÁUDIO-AMPLIFICADORES	Cr$	35,00
COMPONENTES ELETRÔNICOS: É fácil compreendê-los	Cr$	35,00
CURSO PRÁTICO DE TELEVISÃO	Cr$	100,00
CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA	Cr$	.....
ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA	Cr$	50,00
ESQUEMAS NACIONAIS DE TV		
Volume 1	Cr$	50,00
Volume 2	Cr$	50,00
Volume 3	Cr$	50,00
Volume 4	Cr$	50,00
Volume 5	Cr$	50,00
GUIA PRÁTICO GE DO REPARADOR DE TELEVISÃO	Cr$	50,00
MANUAL DE VÁLVULAS, ELECTRA	Cr$	80,00
MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPAZOS (Esp.)	Cr$	140,00
MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS: É fácil compreendê-los	Cr$	40,00
MOTORES ELÉTRICOS	Cr$	30,00
NOVOS CIRCUITOS DE ÁUDIO, HI-FI, ESTÉREO	Cr$	40,00
O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO	Cr$	30,00
O SELETOR DE CANAIS	Cr$	30,00
O TRANSISTOR	Cr$	50,00
RADIOAMADORISMO: Legislação Internacional	Cr$	25,00
RÁDIO-REPARAÇÕES	Cr$	60,00
TELEVISÃO EM CORES	Cr$	40,00
TELEVISÃO PRÁTICA	Cr$	70,00
TV A CORES, TEORIA SIMPLIFICADA E TÉCNICAS DE SERVIÇO	Cr$	....
TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM	Cr$	35,00
TRANSISTORES-EQUIVALENCIAS (Esp)	Cr$	56,00
TUDO SOBRE ANTENAS DE TV	Cr$	45,00

PERFEITO SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL

EDITORA TÉCNICA
ELECTRA LTDA.

Av. Rio Branco, 37 —— 2º andar ——

Fone: 243-6548 —— Rio de Janeiro — GB

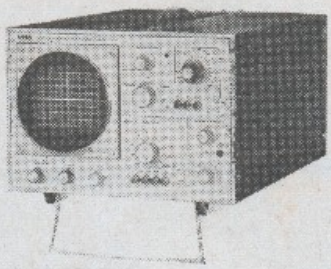
—•—

GRÁTIS:

Solicite nossa lista geral de livros.

INSTRUMENTOS
LABO

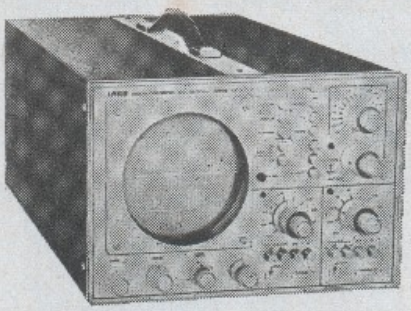
OSCILOSCÓPIO MODELO - 1311



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

OSCILOSCÓPIO MODELO - 1315/F2

DOIS FEIXES CC - 15 MHz



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

OSCILOSCÓPIO

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



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

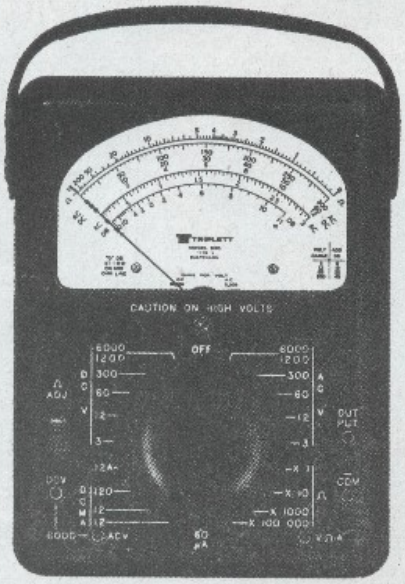
LABO Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Rua Madeira, 28 - Fone: 228-0224 - São Paulo - Brasil

OS MELHORES MULTÍMETROS PARA SUA OFICINA

-TRIPLETT-

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



MODELO 630

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

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

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

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

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

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

Precisão: ± 2% CC; ± 3% CA

Diodo de proteção contra sobrecargas.

Preço Cr$ 2.104,50

MODELO 630-PLK

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

Preço Cr$ 3.220,00

MODELO 630-APL

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

Preço Cr$ 2.081,50

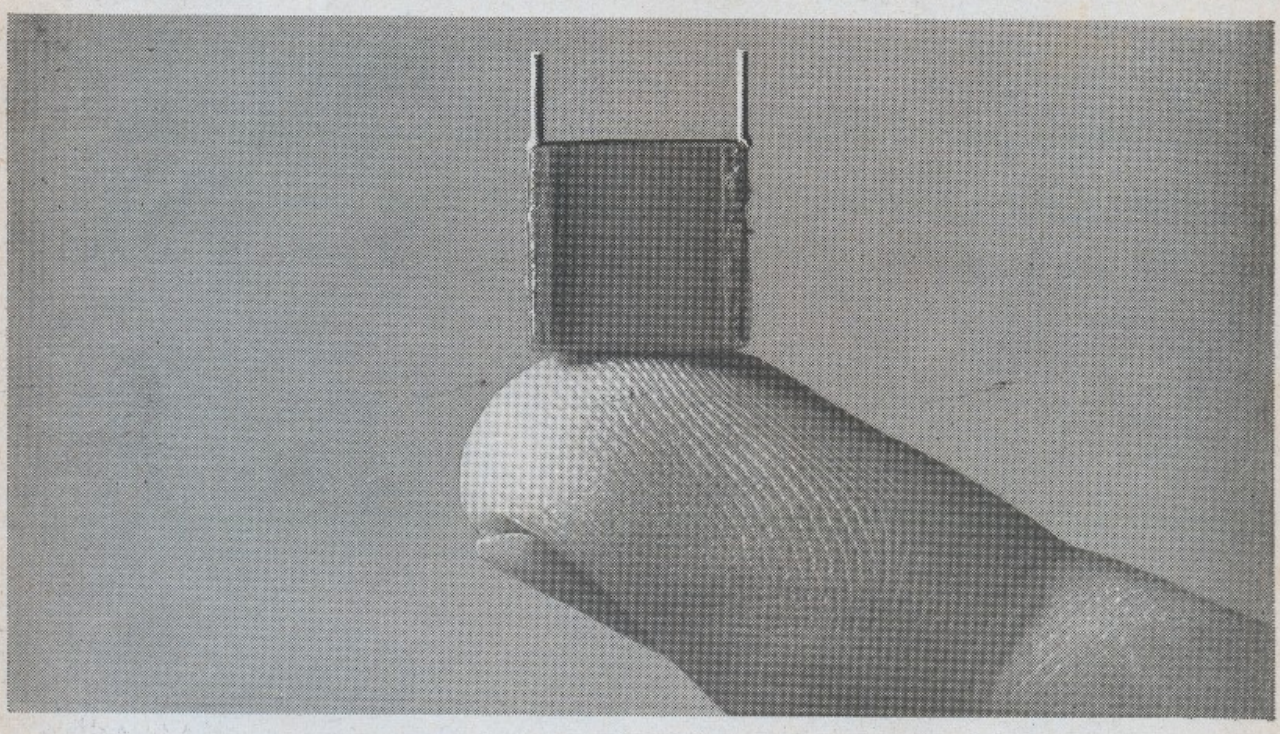
Nos preços já está incluído imposto.
Frete por conta do comprador.
Pedidos somente com cheques visados ou ordens de pagamento em nome de:

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

01206 — RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 5009 — SÃO PAULO - SP

ICOTRON
UMA ORGANIZAÇÃO SIEMENS

A Icotron orgulhosamente apresenta um dos seus menores sucessos.



O capacitor de policarbonato metalizado Schiko, da Icotron, foi concebido especialmente para circuitos impressos, oferecendo absoluta segurança, emprego diversificado e baixo custo.

O capacitor Schiko possui valores de capacitância de 0,01 a 0,47 μF, com tolerância de 5% ou 10% e tensão de 250 V. Mas, mesmo formando uma linha tão completa de capacitores, a distância entre terminais de todos eles é sempre 10 mm. Isso quer dizer que, quando aumenta a capacitância do Schiko, ele só cresce na altura e na largura, mas nunca no comprimento. (A distância entre terminais é sempre a mesma.)

O capacitor Schiko pode perfeitamente trabalhar em altas freqüências, porque sua montagem em placas paralelas reduz quase a zero a indutância própria.

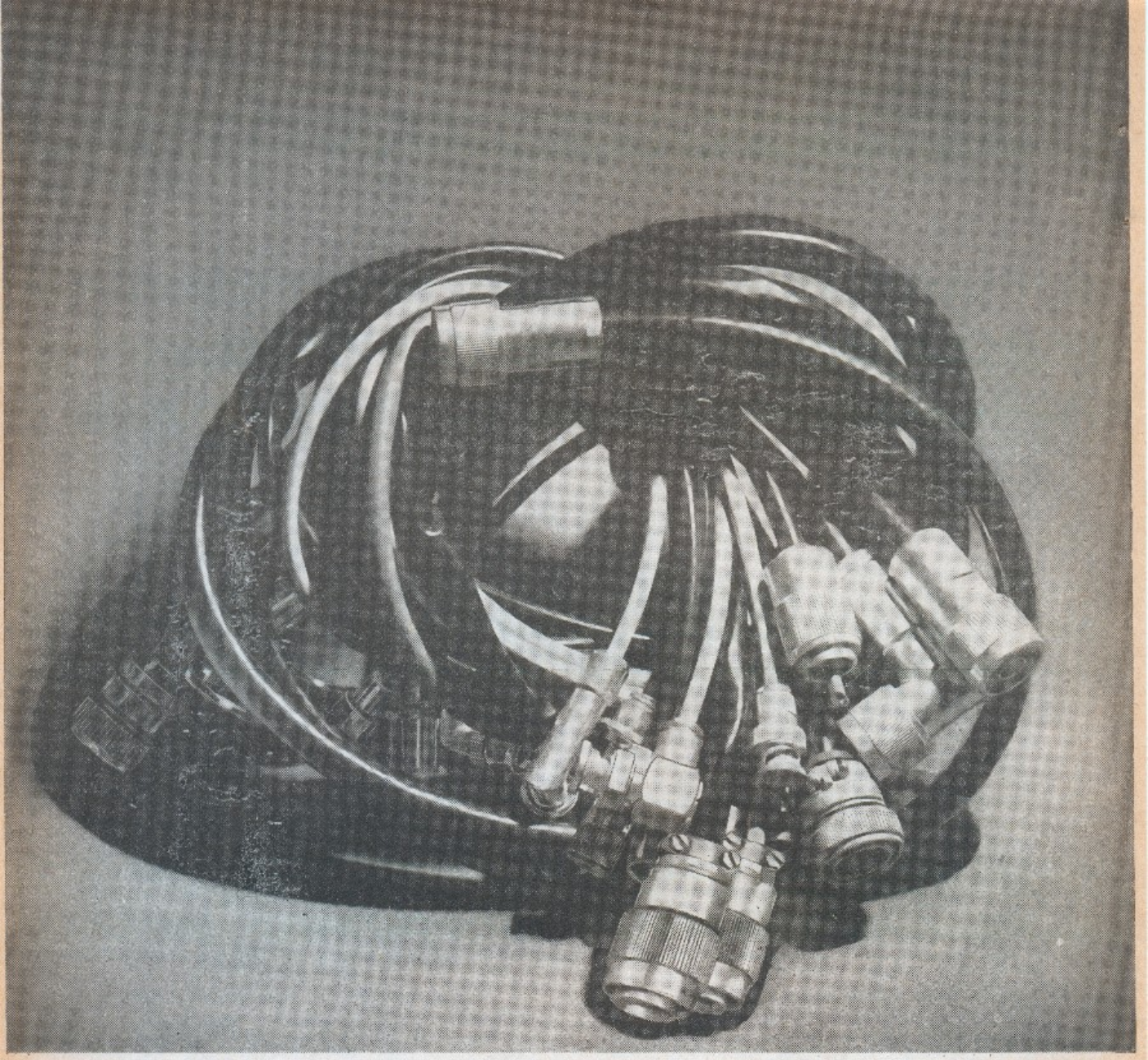
Além disso, o capacitor Schiko é protegido mecanicamente por uma camada isolante.

Use a linha de capacitores Schiko para todos os circuitos impressos com que você trabalha, especialmente em televisores, rádios e fonógrafos.

Foi muito difícil a concepção de um capacitor tão compacto e tão eficiente quanto o Schiko, mas em compensação o seu trabalho agora ficou muito mais fácil.

Capacitores de policarbonato metalizado Schiko. 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



SE O SEU PROBLEMA FOR CONECTORES... NÓS TEMOS A SOLUÇÃO.

WHINNER S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO
RUA LOEFGREN, 1031 - S.P. - CEP. 04040
FONE. - 71-5847

AQUI UM POUCO DA LINHA DE TRANSFORMADORES WILLKASON

A foto dá uma pequena idéia da quantidade de opções de modelos e capacidades. Para maiores informações, a WILLKASON mantém um catálogo com todas as especificações técnicas que um projetista precisa saber sobre rádio, transmissão e fins industriais. Ele não custa nada e ainda vai dar muito dinheiro para você. Porque com os transformadores WILLKASON o material que você vai usar é de qualidade. Meio caminho andado. E você entende de montagem e manutenção. A outra metade do caminho.



Willkason

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.

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

de mello & leonardo

ELETRÔNICA/TELECOMUNICAÇÕES

MANUAL FOR MOS USER'S — Lenk — Ingl. **Cr$ 237,00**

HANDBOOK OF LOGIC CIRCUITS — Lenk — Ingl. **Cr$ 223,00**

FUNDAMENTALS OF DIGITAL SYSTEMS DESIGN — Rhyne — Ingl. **Cr$ 265,00**

GUIDE TO ELECTRONIC MEASUREMENTS/LABORATORY PRACTICE — Wolf — Ingl. **Cr$ 209,00**

INTRODUCTORY ELECTRONICS — Van der Ziel — Ingl. **Cr$ 237,00**

DIGITAL ELECTRONICS WITH ENGINEERING APPLICATIONS — Siferlen — Ingl. **Cr$ 223,00**

AN INTRODUCTION TO COMPUTER LOGIC — Nagle, Carrol & Irwin — Ingl. **Cr$ 251,00**

CIRCUIT ANALYSIS BY DIGITAL COMPUTER — Staudhammer — Ingl. **Cr$ 265,00**

DIGITAL SIGNAL PROCESSING — Oppenheimer — Ingl. **Cr$ 307,00**

TRANSFORM CIRCUIT ANALYSIS FOR ENGINEERING AND TECHNOLOGY — Stanley **Cr$ 209,00**

ELECTRIC POWER TRANSMISSION SYSTEMS — Eaton — Ingl. **Cr$ 223,00**

FUNDAMENTALS OF ELECTRONIC DEVICES — Bell — Ingl. **Cr$ 223,00**

ELECTRONIC DEVICES AND CIRCUIT THEORY — Boylestad & Nashelsky — Ingl. **Cr$ 237,00**

BASIC ELECTRONICS — Cirovic — Ingl. **Cr$ 223,00**

SOLID-STATE DEVICES: ANALYSIS AND APPLICATIONS — Cooper — Ingl. **Cr$ 223,00**

SOLID-STATE DEVICES AND APPLICATIONS — Driscoll & Coughlin — Ingl. **Cr$ 217,00**

FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS — Mandl — Ingl. **Cr$ 223,00**

PRINCIPLES OF ELECTRONIC COMMUNICATIONS — Mandl — Ingl. **Cr$ 195,00**

ELECTRONIC CIRCUIT BEHAVIOR — Metzger — Ingl. **Cr$ 223,00**

LINEAR CIRCUITS FOR ELECTRONICS TECHNOLOGY — Miller — Ingl. **Cr$ 209,00**

HANDBOOK OF MODERN SOLID-STATE AMPLIFIERS — Lenk — Ingl. **Cr$ 223 00**

HANDBOOK OF ELECTRONIC COMPONENTS AND CIRCUITS — Lenk — Ingl. **Cr$ 209.00**

HANDBOOK OF INTEGRATED CIRCUITS OPERATIONAL AMPLIFIERS — Rutkowski **Cr$ 209,00**

PRACTICAL SEMICONDUCTOR DATA BOOK FOR ELECTRONIC ENGINEERS AND TECHNICIANS — Lenk — Ingl. **Cr$ 223,00**

HANDBOOK OF TRANSISTORS, SEMICONDUCTORS, INSTRUMENTS — Thomas — Ingl. **Cr$ 279,00**

ELECTRONIC TECHNIQUES — Villanucci & Megow — Ingl. **Cr$ 223,00**

DESIGN OF MODERN TRANSISTOR CIRCUITS — Yunik — Ingl. **Cr$ 209,00**

ELECTRIC MACHINERY AND TRANSFORMERS — Kosow — Ingl. **Cr$ 237,00**

ELECTRIC MACHINES AND CONTROL — Kosow — Ingl. **Cr$ 237,00**

HANDBOOK OF MICROWAVE TECHNIQUES AND EQUIPMENT — Thomas — Ingl. **Cr$ 279,00**

AUDIO SYSTEMS — Herrick — Ingl. **Cr$ 237,00**

MODERN TELEVISION SYSTEMS — Mandl — Ingl. **Cr$ 195,00**

DIGITAL LOGIC AND SWITCHING CIRCUITS — Boyce — Ingl. **Cr$ 223,00**

DIGITAL THEORY AND EXPERIMENTATION USING IC — Levine — Ingl. **Cr$ 153,00**

ELECTRONIC FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS — Ryder — Ingl. **Cr$ 223,00**

SYNCHRONIZATION SYSTEMS IN COMMUNICATION AND CONTROL — Lindsey — Ingl. **Cr$ 364,00**

TELECOMMUNICATION SYSTEM ENGINEERING — Lindsey & Simon — Ingl. **Cr$ 350,00**

TELEPROCESSING NETWORKS ORGANIZATION — Martin — Ingl. **Cr$ 223,00**

INTRODUCTION TO TELEPROCESSING — Martin — Ingl. **Cr$ 147,00**

SYSTEMS ANALYSIS FOR DATA TRANSMISSION — Martin — Ingl. **Cr$ 315,00**

FUTURE DEVELOPMENTS IN TELECOMMUNICATIONS — Martin — Ingl. **Cr$ 266,00**

HANDBOOK OF ELECTRONIC CIRCUIT DESIGN ANALYSIS — Thomas — Ingl. **Cr$ 238,00**

MICROWAVE THEORY AND APPLICATIONS — Hewlett Packard Company — Ingl. **Cr$ 223,00**

ELECTRONICS FOR TECHNICIANS — Marcus — Ingl. **Cr$ 195,00**

TRANSISTOR FUNDAMENTALS AND SERVICING — Larson — Ingl. **Cr$ 209,00**

SEMICONDUCTOR CIRCUITS — Ristenbalt — Ingl. **Cr$ 237,00**

PULSE FUNDAMENTALS — Doyle — Ingl. **Cr$ 223,00**

MANUAL FOR LINEAR INTEGRATED CIRCUITS — Prensky — Ingl. **Cr$ 237,00**

MANUAL OF LOGIC CIRCUITS — Maley — Ingl. **Cr$ 224,00**

NOISE, SOURCES, CHARACTERIZATION, MEASUREMENTS — Van der Ziel — Ingl. **Cr$ 209,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇAO

Despachamos para todo o Brasil contra cheque pagável em São Paulo ou Vale Postal. Reembolso: atendemos pedidos superiores a Cr$ 30,00, com despesas por conta do comprador. Pedidos inferiores a Cr$ 30,00 só contra pagamento antecipado.

Rua Sta, Ifigênia, 180 — Tel.: 34-3101

Caixa Postal 30 869 - 01000 São Paulo

Litec

LIVRARIA EDITORA TECNICA LTDA.

TMK

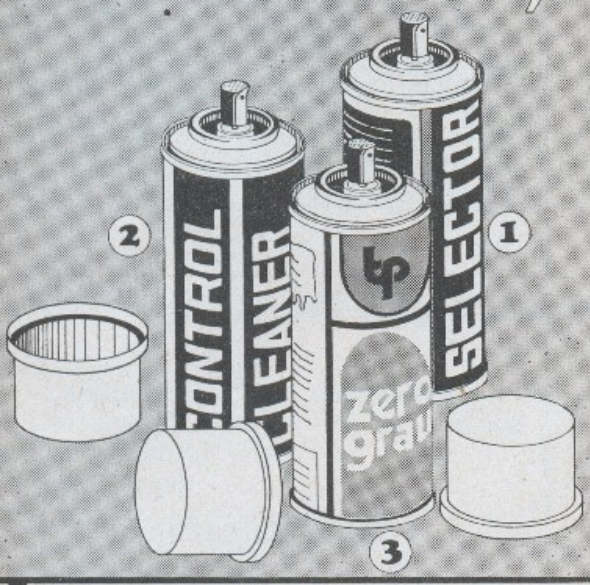
MODELO 700

- CC. Volts: 0-0.25-2.5-10-50-100-250-1000-5000 V. (20.000 ohms/volt)
- CA. Volts: 0-2.5-10-50-100-250-1000-5000 V. (4.000 ohms/volt)
- CC. Ampères: 0-50 microA; 0-0.5-5-50-500 mA; 0-10 A
- CA. Ampères: 0-0.5-5-50-500 mA; 0-10 A
- Ohms: x 1, x 10, x 100, x 1k, x 10k (30-300-3000-30k-300k no centro)
- Decibéis: — 10 até 42 dBm em 4 escalas
- Dimensões: 192 x 142 x 100 mm
- Acompanha um par de cabos e instruções de uso

INSTRUMENTO DE ALTA QUALIDADE, COM NOVAS TÉCNICAS PARA SE OBTER LEITURAS DE ALTA PRECISÃO.



TEMPO É, MONEY...



***AS SOLUCÕES ENCONTRADAS PELOS "TÉCNICOS ELETRÔNICOS" PARA:**

1 – Eliminar maus contatos,
SELECTOR CLEANER

2 – Recuperar potenciômetros e controles de volume Hi – Fi
CONTROL CLEANER

3 – Localizar defeitos em circuitos impressos ou semicondutores defeituosos
ZERO GRAU

***INDISPENSÁVEL AO "PROFISSIONAL" ATUALIZADO.**

***ACOMPANHADOS DE "PROLONGADOR" PARA FACILITAR O SEU USO.**

BLUEPOINT PROD. ELETRÔNICOS LTDA
Tels 273 3510 – 273 9598 C.Postal 042415
End. Teleg. "Bluepoint" São Paulo

CIRCUITO INTEGRADO HA-1311

AMPLIFICADOR DE 1,5 WATT

COMUNICAMOS AOS NOSSOS LEITORES QUE O CIRCUITO INTEGRADO HA-1311, PARA A MONTAGEM DO AMPLIFICADOR PUBLICADO NA REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO DE DEZEMBRO DE 1973 (Nº 308) E DE JANEIRO DE 1974 (Nº 309) ESTÁ À VENDA NA RADIOTÉCNICA AURORA S.A., AO PREÇO DE Cr$ 27,00 (FRETE E EMBALAGEM + Cr$ 7,00).

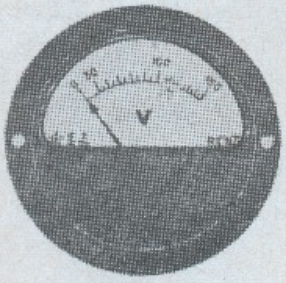
ESSE CIRCUITO INTEGRADO NÃO TEM SUBSTITUTO.

NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.

PEDIDOS ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PAGAVEL EM SÃO PAULO

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

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



RENZ

- Voltímetros - Amperímetros e Miliamperímetros
- Tomada e Knobs especiais para reguladores de voltagem.
- Solicite catálogo

Ind. e Com. de Medidores Elétricos RENZ Ltda.

BRAGANÇA PAULISTA • FONE: 3-0842 • CAIXA POSTAL, 173

ESTAMPARIA EM GERAL

Chassis, Suportes, Terminais, Blindagens para equipamentos eletrônicos. Executamos peças estampadas em chapa de ferro, alumínio e latão, sob desenho.

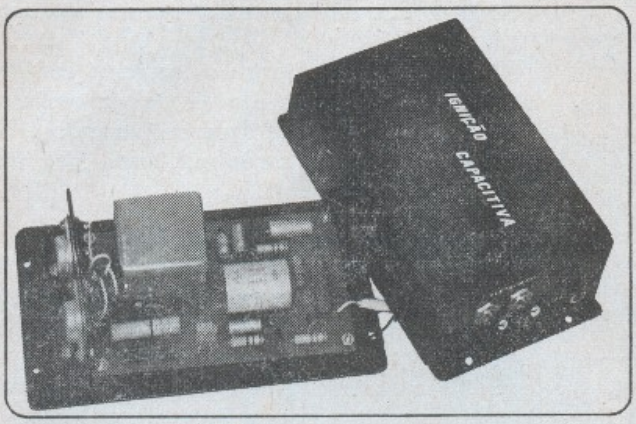
Ferramentaria Própria.

Orçamentos sem compromisso

FERRAMENTARIA E ESTAMPARIA S. TAVARES LTDA.

Rua Orfanato, 1 725 - Fone: 274-1762

IGNIÇÃO ELETRÔNICA



POR DESCARGA CAPACITIVA

Sadao Ninomiya *

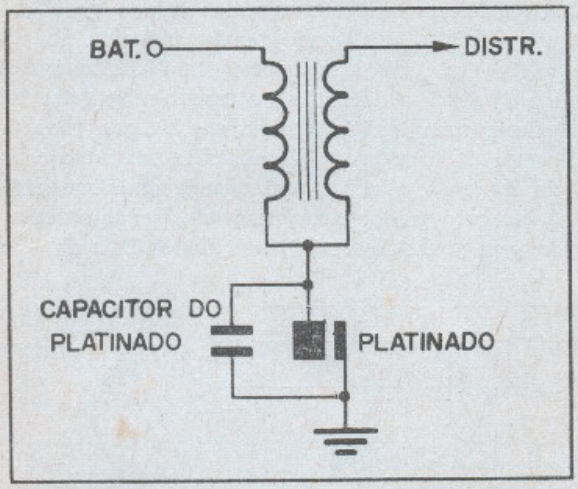


Figura 1

Circuito de uma ignição convencional.

Atualmente quase todos os automóveis são equipados com o sistema de ignição indutiva desenvolvido em 1908 por Charles Franklin Kettering, no qual uma corrente interrompida pela abertura do platinado (fig. 1) induz um pico de tensão no secundário da bobina e provoca a faísca nas velas. Este sistema apresenta algumas desvantagens:

1ª) o platinado interrompe altas correntes indutivas, o que, com o tempo, ocasiona a oxidação dos seus contactos; isso aumenta a resistência de contacto e diminui a corrente no primário, provocando menor faísca nas velas e causando queima incompleta do combustível; há, portanto, perda de potência do motor;

2ª) exige regulagens constantes e trocas periódicas do platinado, a fim de manter o bom funcionamento do motor; apesar da manutenção, a regulagem tem pouca duração, devido à oxidação dos contactos.

A ignição eletrônica por descarga capacitiva supera todas as desvantagens do sistema convencional e os demais sistemas de ignição eletrônica, melhorando sensivelmente o rendimento do motor.

Pelo gráfico da fig. 2 podemos notar que, em baixas rotações, a tensão entregue às velas é

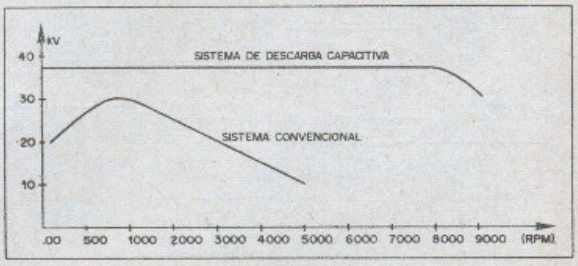


Figura 2

Comparação entre o sistema convencional e o sistema com descarga capacitiva. Notar que o nível de energia entregue pelo sistema capacitivo é maior e muito mais estável, mesmo em altas rotações.

* **Laboratório de Aplicações da Icotron S.A. — São Paulo**

menor, dificultando a partida, principalmente em dias frios. Em baixas rotações o platinado abre-se mais lentamente, facilitando o faiscamento sobre o mesmo e conseqüente redução de tensão nas velas.

Em altas rotações há acentuada queda de tensão no sistema convencional. Isto se deve à constante de tempo indutiva do primário da bobina (relação L/R) ser muito alta, reduzindo a corrente do primário.

No sistema de descarga capacitiva a tensão fornecida às velas independe da rotação, uma vez que a amplitude e duração da faísca são determinadas pelos valores do circuito e não mais pela velocidade de comutação do platinado e constante de tempo da bobina. Além disso, a regulagem do platinado não é tão crítica como no sistema convencional.

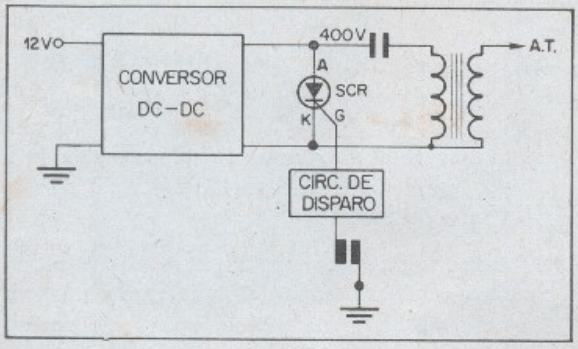


Figura 3

Diagrama em blocos do sistema de ignição eletrônica por descarga capacitiva.

Neste artigo descrevemos um circuito prático, que poderá ser instalado em qualquer automóvel com bateria de 12 V, negativo no chassi. O sistema (fig. 3) consiste em descarregar através de um SCR a energia armazenada num capacitor sobre o primário da bobina, induzindo a alta tensão no secundário.

Conversor corrente contínua/corrente alternada

Este estágio transforma a corrente contínua em corrente alternada através de um oscilador, que eleva a tensão para aproximadamente 400 V corrente alternada, sendo retificada por uma ponte de diodos (fig. 4).

Quando a tensão da bateria é ligada ao circuito, flui uma corrente pela base de Q_1 através de R_3, que o faz conduzir, criando um campo magnético que irá induzir uma tensão no enrolamento N_2 que, realimentando a base de Q_1, levará Q_2 ao corte e Q_1 à saturação. O resistor R_2 irá limitar a corrente de realimentação. A corrente de Q_1, via N_1, aumenta até à saturação do núcleo do transformador. Com a saturação do núcleo o campo magnético criado por N_1 é constante, não havendo tensão induzida no enrolamento N_2. Sem tensão em N_2, a corrente em Q_1 tende a diminuir e o campo magnético irá induzir uma tensão reversa em N_2, que passa a cortar Q_1 e saturar Q_2, iniciando um novo ciclo de operação. Assim, a forma de onda na saída do transformador será quadrada, sendo retificada pela ponte formada pelos diodos D_3 a D_6.

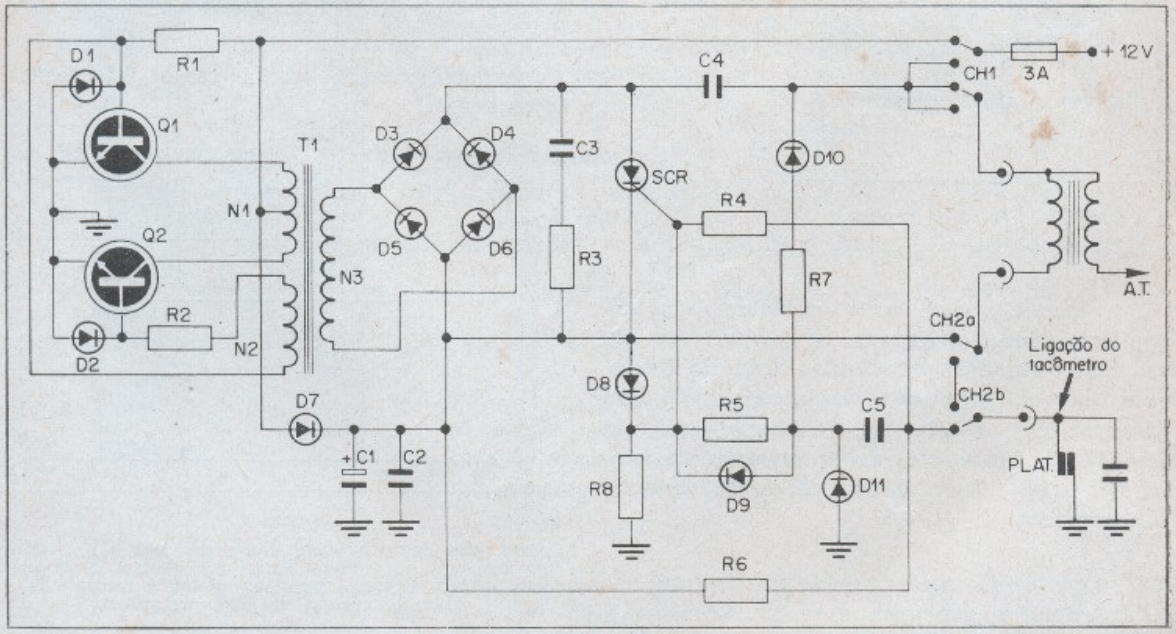


Figura 4

Diagrama esquemático completo da ignição eletrônica por descarga capacitiva. Quem quiser ligar um tacômetro (conta-giros) deve fazê-lo no ponto indicado no circuito.

Circuito de descarga capacitiva

Vamos supor que o platinado se encontre fechado e ligamos o circuito. O conversor carregará C_4 através da bobina ao mesmo tempo em que C_3 é carregado através de D_7, D_8 e R_3. Quando os contactos do platinado se abrem, o lado direito de C_3 é levado ao positivo da bateria através de D_7 e R_6, enquanto que o lado esquerdo sobe para, aproximadamente, 24 V. Isso bloqueia D_8 e descarrega a tensão armazenada em C_3 sobre R_4, disparando o SCR. Quando disparado, o SCR conduz bruscamente, colocando C_4 entre os terminais da bobina, descarregando a sua energia sobre o primário desta. Estando o SCR conduzindo, a saída do conversor é colocada em curto e este, momentaneamente, deixa de oscilar. O capacitor C_4 e o primário da bobina estão em paralelo, formando através do SCR um circuito LC, que tenderá a oscilar; o ciclo negativo dessa oscilação corta o SCR. Com isso o conversor volta a operar. Em altas temperaturas, o SCR fica mais sensível, o que poderia provocar disparos indesejáveis. Isto é eliminado pelos diodos D_{10}, D_{11} e pelo resistor R_7, que funcionam como compensadores térmicos. O resistor R_2 e o capacitor C_3 limitam as possíveis tensões de pico sobre o SCR. Os "ripples" da bateria são filtrados por C_1 e C_2. O SCR é polarizado por D_8, R_4 e R_5. Devido à sensibilidade do "gate", pequenos impulsos parasitas podem fazer o SCR conduzir. Por exemplo: quando os contactos do platinado se rebatem, fazendo o SCR conduzir duas vezes em um tempo de combustão, podendo provocar falhas de ignição; isso é evitado por um circuito de bloqueio, formado por D_9 e R_5, que garante o disparo somente uma vez neste tempo.

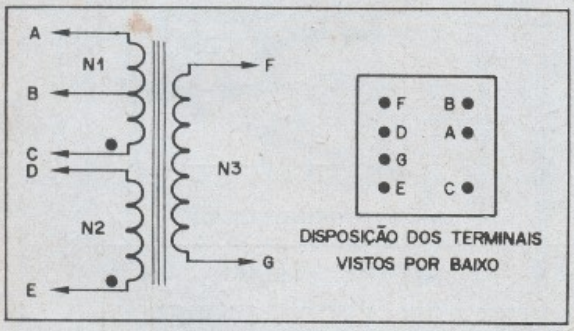


Fig. 5

Construção do transformador (fig. 5)

1°) Fazer todos os enrolamentos no mesmo sentido.

2°) Primeiro enrola-se N_1: 30 + 30 espiras, fio esmaltado de 0,32 mm² (AWG 22).

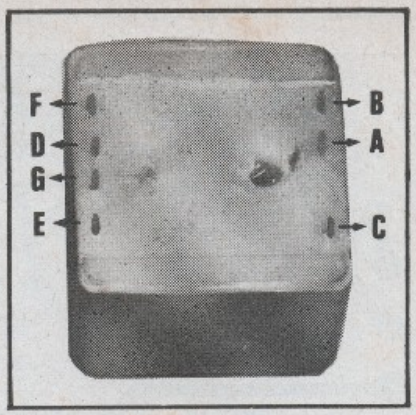


Figura 6

Aspecto do transformador depois de alojado numa caixa metálica. Podem-se ver, convenientemente identificados, os terminais para ligações.

3°) Após cada enrolamento, devem-se marcar os terminais para a futura identificação.

4°) Enrolar N_2 com 16 espiras de fio esmaltado de 0,32 mm² (AWG 22). Em seguida, passa-se uma camada de papel para isolação e enrola-se N_3 com 800 espiras de fio com 0,081 mm² (AWG 28), sem isolação entre camadas.

5°) Depois de enrolado, coloca-se o núcleo, pressionando-se um contra o outro com u'a morsa, passando-se uma camada de Araldite em volta e deixando-se secar. Depois de seco, coloca-se o transformador em uma caixa adequada, enchendo-se o espaço entre ela e o transformador com um preparado de Araldite diluído em um pouco de álcool 98° GL.

6°) O núcleo deverá ser de ferrite, do tipo E42 (modelo B66244-A0000-R026 — da Siemens), com 42 mm × 21 mm cada secção.

Montagem

A montagem é feita em uma placa de fiação impressa de fibra de vidro, cuja confecção não oferece dificuldades (fig. 6).

Os transistores Q_1 e Q_2 deverão ser montados em um dissipador, isolando-se os coletores do chassi através de uma arruela de mica e buchas (fig. 7). A própria caixa de ignição poderá servir de dissipador, devendo-se tomar cuidado para não encostar a carcaça do transistor (coletor) em nenhum ponto. Não esquecer de usar graxa de silicone entre os transistores e as arruelas de mica e entre estas e o dissipador; isso facilitará a transferência de calor. Os diodos de proteção D_1 e D_2 serão soldados diretamente entre a base e o emissor de Q_1 e Q_2.

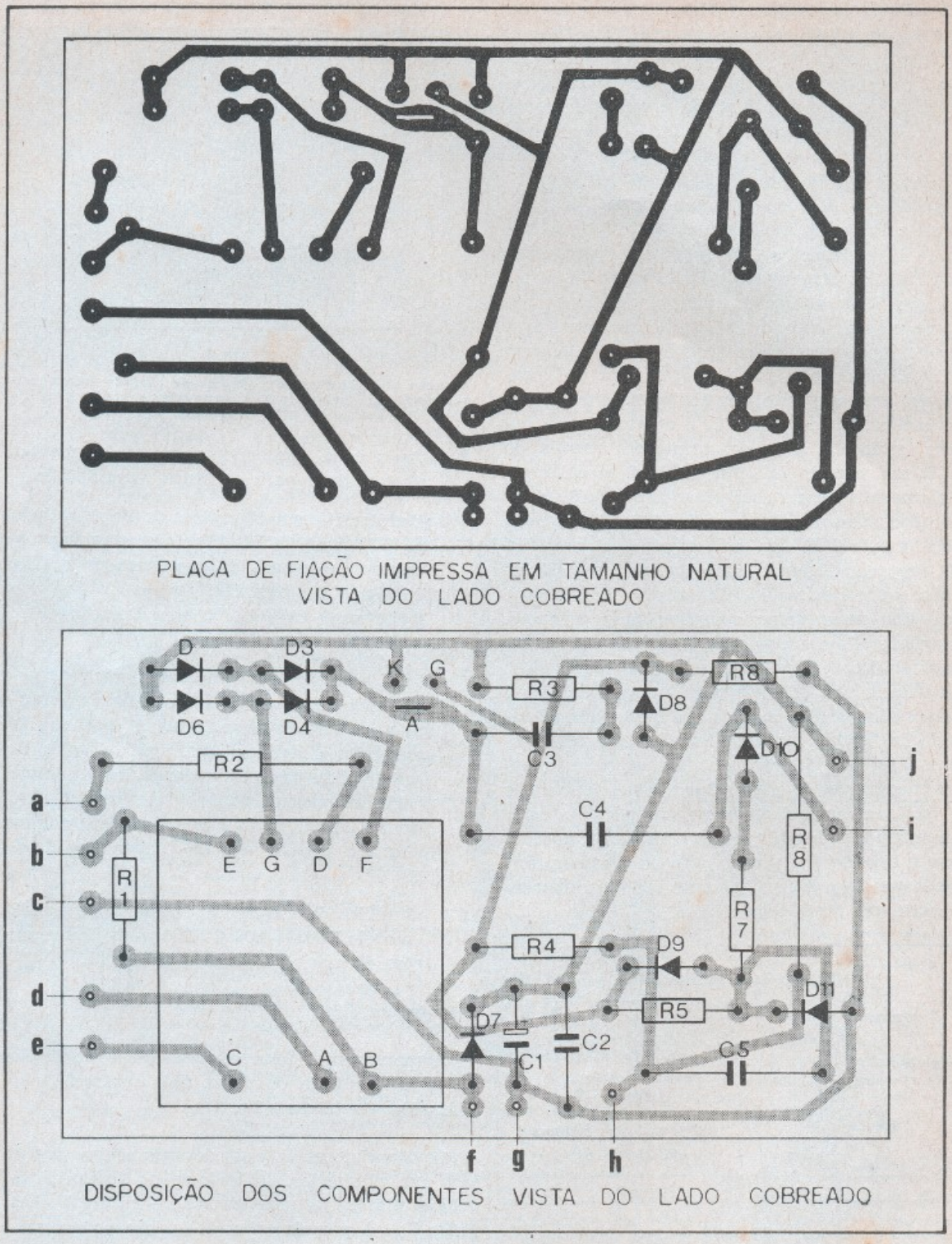


Figura 7

Detalhes para a confecção da placa de fiação impressa e distribuição dos componentes.

O circuito deverá ser alojado numa caixa hermeticamente fechada, para evitar a entrada de água nas ocasiões das lavagens do motor (poderá ser vedada com Araldite).

Opcionalmente poderão ser instalados interruptores (CH_1 e CH_2), que comutem a ignição de eletrônica para a convencional; deverão ser de boa qualidade e que suportem uma corrente da

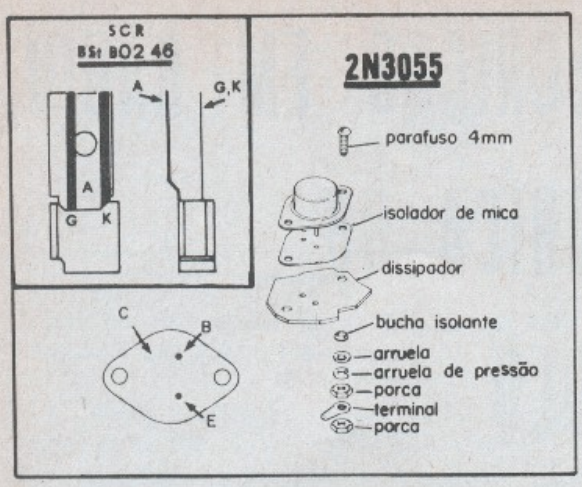


Figura 8

Ligações e montagem do transistor 2N3055. Ligações do SCR BSt B02 46.

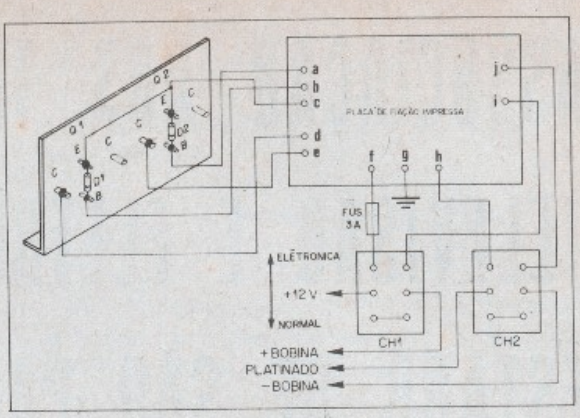


Figura 9

Chapeado da montagem.

LISTA DE MATERIAL

R_1, R_7 — 1 kΩ — 10% — 1/2 W
R_2 — 33 Ω — 10% — 2 W
R_3 — 10 Ω — 10% — 1/2 W
R_4 — 470 Ω — 10% — 1/2 W
R_5, R_8 — 2,2 kΩ — 10% — 1/2 W
R_6 — 68 Ω — 10% — 5 W

C_1 — 25 μF @ 25 V — eletrolítico
C_2 — 22 nF @ 400 V — poliéster (tipo 5060 — Icotron)
C_3 — 10 nF @ 630 V — poliéster (tipo 5060 — Icotron)
C_4 — 1 μF @ 630 V — poliéster (tipo 5060 — Icotron)
C_5 — 0,47 μF @ 100 V — poliéster (tipo 5060 — Icotron)
D_1, D_2 — 1N4148
D_3 a D_{11} — 1N4004
Q_1, Q_2 — 2N3055
SCR — BSt B02 46 da Icotron (700 @ 3 A)
T_1 — ver texto
CH_1, CH_2 — ver texto

ordem de 3 A, no mínimo, e tensão de 300 V corrente alternada. O capacitor em paralelo com o platinado deverá ser mantido, para o caso da ignição ser comutada para a convencional.

Instalação

A instalação da ignição no automóvel não apresenta dificuldades, usando-se a bobina original. Deve-se instalar a ignição em um lugar bem ventilado e não muito próximo a lugares do motor submetidos a altas temperaturas. Fazer as fiações o mais curtas possível.

Para melhor desempenho, deve-se abrir mais a distância dos eletrodos das velas (aproximadamente 30%), quando se usa este sistema de ignição. Por exemplo: se o fabricante do veículo recomendar a abertura de 0,6 mm, regular para cerca de 0,8 mm. Isto porque, no sistema convencional, a abertura dos eletrodos é a menor possível para não exigir uma tensão muito alta. Essa abertura tende a aumentar com o uso, devido ao faiscamento (erosão) e influências químicas (corrosão). Com isso aumenta a necessidade de uma tensão mais alta, que no sistema convencional está limitada. Portanto, se for escolhida uma abertura maior, a alta tensão disponível só terá pouca duração, ocorrendo falhas de ignição, principalmente em altas rotações ou nas acelerações bruscas. No sistema capacitivo, a tensão entregue às velas é muito maior e constante, não existindo tais problemas. Outra vantagem do sistema é que a durabilidade das velas torna-se maior sem ocorrência de falhas.

N.R. — Os componentes para a montagem desta ignição encontram-se na Casa Rádio Teletron Ltda. (Rua Santa Ifigênia, 569), que não faz vendas pelo reembolso postal. Não se aconselha o uso de equivalentes, sobretudo o SCR, que deve ser de alta velocidade. O dispositivo só não funcionará por erros de montagem ou componentes defeituosos.

Ω

ASSOCIAÇÃO DOS TÉCNICOS EM RÁDIO, TELEVISÃO E ELETRÔNICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

É com a maior satisfação que noticiamos a fundação, no passado dia 15 de março, da Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo.

A assembléia geral extraordinária reunida naquela data, após aprovar os Estatutos da Entidade nascente, elegeu sua primeira Diretoria, que assim ficou constituída: Presidente — Antonio Bozelli Filho; 1.º Vice-Presidente — Manoel Fernandes; 2.º Vice-Presidente — Minoru Otake; Secretário-Geral — Moacyr Bornea; 1.º Secretário — Januário Barbo; 2.º Secretário — Álvaro Cretucci; Tesoureiro-Geral — José Fernando Ascani Antonelli; 1.º Tesoureiro — José Augusto Godoy de Camargo; 2.º Tesoureiro — Pedro Roccon.

A Associação tem sede própria à Rua Barão do Rio Branco, 45, 4.º andar, sala 41 — 18100 — Sorocaba — Estado de São Paulo, onde os interessados poderão obter todas as informações de que necessitem.

Seus Estatutos, que a seguir transcrevemos na íntegra, foram publicados no Diário Oficial de 1.º de maio do corrente ano.

ESTATUTOS SOCIAIS DA ASSOCIAÇÃO DOS TÉCNICOS EM RÁDIO, TELEVISÃO E ELETRÔNICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

CAPÍTULO I

DA DENOMINAÇÃO — SEDE E FINALIDADE

Art. 1º — A Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo, fundada na cidade de Sorocaba, Estado de São Paulo, é uma associação civil sem fins lucrativos, com duração por prazo indeterminado, com sede e foro na cidade de Sorocaba, Estado de São Paulo, integrada por técnicos em rádio, televisão e eletrônica.

Art. 2º — A Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo tem por finalidade:
a) defender os direitos, interesses e prerrogativas de seus associados;
b) propugnar pela assistência a seus associados e promover mais amplo convívio entre eles;
c) incrementar o aperfeiçoamento profissional mediante a realização de palestras, conferências, reuniões, cursos e congressos;
d) oferecer a seus associados toda sorte de serviços que lhes facilitem o exercício da profissão;
e) manter uma secção de procuradoria que zele pelos interesses de seus associados de modo geral;
f) promover uma aproximação digna e eficiente com os responsáveis pelas diretrizes que norteiam as relações comerciais e industriais no Brasil e no Estado de São Paulo, de modo a serem ouvidos por intermédio desta Associação, e no estudo da legislação e método que procurem resguardar os interesses da categoria profissional;
g) organizar departamentos especializados para estudo de todas as questões referentes ao exercício da profissão de técnico em rádio, televisão e eletrônica; organizar também departamento social, esportivo e cultural da Entidade;
h) instituir honrarias ou prêmios a fim de agraciar profissionais beneméritos ou que se tenham destacado por serviços prestados à pesquisa de métodos que venham a aprimorar o exercício da profissão de técnico em rádio, televisão e eletrônica.

CAPÍTULO II

DOS ASSOCIADOS

Art. 3º — Quatro são as categorias de sócios, a saber:
a) fundadores;
b) contribuintes;
c) beneméritos;
d) honorários.

Art. 4º — São sócios fundadores os que assinaram a Ata da Assembléia Geral Extraordinária da Fundação da Entidade, realizada em 15 de março de 1975 na cidade de Sorocaba.

Art. 5º — São sócios contribuintes os que pagarem as mensalidades ou anuidades respectivas.

Art. 6º — São sócios beneméritos os cidadãos ou entidades que fizerem donativos consideráveis à Associação.

Art. 7º — São sócios honorários todos quantos, em congressos da classe ou em assembléia geral vierem a ser assim considerados, por maioria de dois terços e mediante prévia proposta da Diretoria.

Art. 8º — É organizado um quadro de sócios previdenciários, composto de pessoas que não se enquadram nas categorias discriminadas no art. 3º e que, embora não sejam profissionais técnicos em rádio, televisão e eletrônica, desenvolvam atividades junto a esses profissionais.
Parágrafo Único: o sócio previdenciário poderá inscrever-se diretamente ou por intermédio e sob responsabilidade de um sócio contribuinte em qualquer dos planos de benefícios oferecidos pela Associação.

Art. 9º — A admissão de sócio contribuinte far-se-á por proposta do interessado, submetida à apreciação da Diretoria, que a juízo exclusivo seu poderá recusá-la.
Parágrafo Único: as propostas para admissão de sócio benemérito serão formuladas ao menos por cinco associados.

Art. 10º — Aos sócios regularmente inscritos e quites com os cofres da Associação será expedida carteira social, segundo o modelo aprovado pela Diretoria.

CAPÍTULO III

DOS DIREITOS E DEVERES DOS SÓCIOS

Art. 11º — São direitos dos sócios:

I — votar e ser votado, quando fundador ou contribuinte, para qualquer cargo dos órgãos diretivos, com exceção dos sócios previdenciários.
II — freqüentar a sede da Associação e nela recepcionar terceiros, sob sua responsabilidade e se as instalações o permitirem;
III — utilizar-se da biblioteca social, na forma prevista no regulamento interno;
IV — valer-se dos serviços oferecidos pela Associação, na forma dos respectivos regulamentos;
V — receber, sem quaisquer ônus os boletins, jornais ou quaisquer outras publicações editadas pela Associação.
VI — propor a admissão de sócios e a aplicação de penalidades;
VII — representar e oferecer sugestões à Diretoria e ao Conselho Deliberativo, no interesse da classe;
VIII — apresentar, discutir e votar teses e trabalhos, nas reuniões convocadas para tal fim;
IX — solicitar à Diretoria, por escrito, esclarecimentos sobre assuntos referentes à administração social;
X — reclamar, por todos os meios regulares, o cumprimento dos presentes Estatutos;
XI — desligar-se da Associação por meio de comunicação escrita endereçada ao Presidente, qualquer que seja a sua categoria de associado.
Parágrafo Único: somente o sócio quite com a Tesouraria gozará dos direitos assegurados neste artigo.

Art. 12º — São deveres indeclináveis dos sócios:
I — comparecer às sessões, assembléias, reuniões, conferências ou congressos, para que forem convocados;
II — cumprir e fazer cumprir estes Estatutos, respeitar e fazer respeitar as resoluções das assembléias, da Diretoria e do Conselho Deliberativo;
III — desempenhar com zelo os cargos e comissões para que forem eleitos ou nomeados;
IV — contribuir para o engrandecimento da Associação e da classe em geral;
V — observar os preceitos da ética profissional;
VI — pagar, pontualmente, suas contribuições;
VII — prestigiar as iniciativas de caráter cultural da Associação e aquelas que visem à defesa dos direitos, interesses e prerrogativas dos profissionais técnicos em rádio, televisão e eletrônica.
Parágrafo primeiro: a contribuição mensal ou anual, a que estão sujeitos os sócios, será fixada pela Diretoria.
Parágrafo segundo: o sócio poderá, a juízo exclusivo seu, optar pelo pagamento anual ou mensal de suas contribuições, caracterizando no primeiro caso a anuidade.

Art. 13º — Por inobservância de qualquer dos deveres e obrigações consignados nestes Estatutos, poderão ser aplicadas aos associados de qualquer categoria as seguintes penalidades:
a) advertência;
b) censura;
c) suspensão;
d) exclusão.
Parágrafo primeiro: as penas de advertência, censura e suspensão serão impostas pela Diretoria, ouvido previamente o interessado.
Parágrafo segundo: do ato impositivo de qualquer das penalidades referidas neste artigo, caberá recurso para o Conselho Deliberativo interponível no prazo de 10 (dez) dias, contados da ciência do interessado;
Parágrafo terceiro: a pena de suspensão não excederá três meses, privando o sócio suspenso, enquanto vigorar, do exercício dos direitos referidos no art. 11º, mas sua aplicação, qualquer que seja sua motivação, não o exonera do pagamento das contribuições a que estiver sujeito;
Paragráfo quarto: em caso de revisão do ato impositivo pelo Conselho Deliberativo, poderá a Diretoria recorrer para a Assembléia Geral.
Art. 14º — Assegurada pelo direito de defesa, a Diretoria poderá propor ao Conselho Deliberativo a exclusão de qualquer associado, que só se efetivará por maioria absoluta de seus membros e da decisão do Conselho o interressado poderá recorrer para a Assembléia Geral, com efeito suspensivo.
Art. 15º — Será eliminado o sócio que se atrasar no pagamento de suas contribuições, podendo, a juízo da Diretoria, ser readmitido, mediante pagamento das contribuições em mora.

CAPÍTULO IV

DA ADMINISTRAÇÃO E ÓRGÃOS AUXILIARES

Art. 16º — A Associação será administrada pelos seguintes órgãos eleitos de dois em dois anos pela Assembléia Geral e pelo sistema de voto secreto:
a) Diretoria;
b) Conselho Deliberativo.

Art. 17º — São órgãos auxiliares da administração, cujos membros serão eleitos pela mesma forma do artigo anterior:
a) Conselho Fiscal;
b) Comissão de Sindicância.

Art. 18º — A Assembléia Geral Ordinária para a eleição dos cargos integrantes dos órgãos referidos nos artigos 16º e 17º, será convocada pelo Diretor Presidente e realizar-se-á no último mês de cada período de dois anos;
Parágrafo primeiro: o mandato de todos os cargos terá a duração de dois anos, permitida a reeleição;
Parágrafo segundo: as chapas eleitorais deverão ser apresentadas por qualquer associado ou grupo de associados, à Secretaria da Associação, com antecedência mínima de quarenta e oito horas ao dia das eleições.
Parágrafo terceiro: todos os cargos dos órgãos administrativos e seus auxiliares são exercidos gratuitamente.

Art. 19º — Para o preenchimento das vagas que se verificarem nos orgãos da Associação no decorrer de cada mandato, serão convocadas novas eleições pela Diretoria, sendo eleitos os candidatos pela ordem da votação obtida e, em caso de empate, a pessoa mais idosa.

Art. 20º — Perderão seus cargos, por abandono, os membros que deixarem de comparecer, quando convocados, a três sessões consecutivas, bem como os que deixarem de tomar posse de seus cargos dentro de trinta (30) dias da data de sua eleição, salvo por motivo fundamento jstificado.

SECÇÃO I

DA DIRETORIA

Art. 21º — A Diretoria é constituída de nove (9) membros: Diretor Presidente, 1º Vice-Presidente, 2º Vice-Presidente, Secretário-Geral, 1º Secretário, 2º Secretário, Tesoureiro-Geral, 1º Tesoureiro e 2º Tesoureiro.

Art. 22º — A Diretoria reunir-se-á, ordinariamente, pelo menos uma vez por mês, em dia e hora previamente fixados pelo Diretor Presidente, e, extraordinàriamente, quando por ele for convocada.
Parágrafo primeiro: as reuniões da Diretoria, das quais se lavrará ata em livro próprio, serão instaladas com a presença mínima de cinco de seus membros:
Parágrafo segundo: os membros da Diretoria substituir-se-ão mutuamente, pela ordem dos cargos estabelecidos no art. 21º.

Art. 23º — Compete à Diretoria:
I — cumprir e fazer cumprir as disposições estatutárias e regulamentares, as resoluções próprias, as do Conselho Deliberativo e da Assembléia Geral, quando, conforme a lei e a estes Estatutos;
II — instituir, supervisionar e extingir departamentos e comissões, nomeando e dispensando seus membros;
III — nomear, contratar e demitir empregados e fixar-lhes as atribuições, salários, gratificações e ajudas de custo;
IV — promover a organização e publicação de um órgão oficial para divulgação das atividades associativas, dos trabalhos didáticos, científicos e culturais, bem como conduzir e orientar suas realizações;
V — conceder os auxílios autorizados por estes Estatutos, pela forma prevista em regulamento especial e segundo o justo interesse dos associados;
VI — celebrar sessões e festividades em benefício dos cofres sociais e para recreação dos sócios e suas famílias;
VII — apresentar, até o final de cada exercício social, relatório completo dos atos por ela praticados e das atividades da Associação, para conhecimento e deliberação da Assembléia Geral;
VIII — elaborar e apresentar ao Conselho Fiscal, antes do encerramento de cada exercício social, para aprovação, relatório e demonstração de suas contas e orçamento para o exercício seguinte, para conhecimento e deliberação da Assembléia Geral;
IX — autorizar e efetuar despesas orçamentárias ordinárias e extraordinárias, sempre que aprovadas pelo Conselho Fiscal;
X — aplicar as penalidades que forem de sua privativa competência.

SECÇÃO II

DAS ATRIBUIÇÕES DOS DIRETORES

Art. 24º — Compete ao Diretor Presidente:
I — representar a Associação, ativa ou passivamente, em juízo ou fora dele;
II — convocar e presidir às reuniões da Diretoria, às sessões em geral e às Assembléias Gerais e organizar, com o Secretário-Geral, as respectivas ordens do dia;
III — rubricar todos os livros de escrituração, visar todas as contas e assinar os cheques ou ordens para o respectivo pagamento, juntamente com o Tesoureiro-Geral;
IV — subscrever com o Secretário as atas das reuniões da Diretoria e das Assembléias Gerais;
V — assinar com o Secretário-Geral os certificados de cursos patrocinados pela Associação e os títulos de sócios proprietários;
VI — apresentar, no fim de seu mandato, minucioso relatório acerca dos fatos ocorridos durante sua gestão, para oportuno conhecimento da Assembléia Geral;
VII — nomear comissões transitórias para representar a Associação e tomar providências urgentes no intervalo entre as sessões, de tudo dando contas na sessão imediata.

Art. 25º — Compete ao 1º Vice-Presidente:
I — substituir o Presidente, em seus impedimentos ou ausências, e sucedê-lo, em caso de vaga;
II — auxiliar o Presidente, desempenhando as funções que este lhe cometer.

Art. 26º — Compete ao 2º Vice-Presidente:
I — substituir o 1º Vice-Presidente, em seus impedimentos ou ausências, e sucedê-lo, em caso de vaga;
II — apresentar e ler, nas sessões, todo o expediente, desempenhando as funções que este lhe cometer.

Art. 27º — Compete ao Secretário-Geral:
I — superintender os trabalhos da Secretaria, da sede social e dos diversos departamentos, propondo à Diretoria as medidas administrativas necessárias à eficiente organização dos respectivos serviços;
II — redigir, assinar e expedir a correspondência em geral;
III — assinar, com o Presidente, os certificados de freqüência e aproveitamento dos cursos patrocinados pela Associação;
IV — lavrar e subscrever as atas das sessões e das assembléias gerais;
V — proceder à leitura do relatório das atividades da Diretoria e da Associação, na sessão de posse dos novos diretores;
VI — facultar ao Presidente todos os elementos referentes à Secretaria, para elaboração do relatório previsto no inciso VI do art. 24º;
VII — substituir o 2º Vice-Presidente, em seus impedimentos, ausências ou faltas.

Art. 28º — Compete ao 1º e 2º Secretários:
I — auxiliar e substituir o Secretário-Geral, por ordem de hierarquia;
II — apresentar e ler, nas sessões, todo o expediente, quando para isso indicados;
III — supervisionar as tarefas de registro e arquivamento de tudo quanto seja de interesse da Associação;
IV — coordenar a programação dos cursos e administrar a matrícula, a freqüência e o aproveitamento dos candidatos.

Art. 29º — Compete ao Tesoureiro-Geral:
I — superintender a arrecadação e a guarda de todos os valores pertencentes à Associação;
II — cuidar da escrituração dos livros contábeis e mantê-los rigorosamente em ordem, bem como a respectiva documentação;
III — pagar as despesas da Associação, quando devidamente para isso autorizado;
IV — elaborar o balancete mensal e o balanço geral no fim de cada exercício, assim como o orçamento, a tempo de serem apresentados e apreciados pelos órgãos competentes;
V — prestar ao Presidente, ao Conselho Fiscal e à assembléia geral as informações de caráter financeiro que lhe forem requisitadas;
VI — fazer ou conferir, no início e no fim do seu mandato, o inventário de todo o patrimônio da Associação;
VII — assinar com o Presidente os cheques emitidos pela Associação.

Art. 30º — Compete ao 1º e 2º Tesoureiros:
I — manter o sistema de arrolamento de todos os bens constitutivos do patrimônio social e zelar pela sua documentação e respectivo arquivamento;
II — superintender as tarefas de propaganda e publicidade, ou outras determinadas pelo Presidente;
III — substituir o Tesoureiro-Geral, por ordem de hierarquia.

SECÇÃO III

DO CONSELHO DELIBERATIVO

Art. 31º — O Conselho Deliberativo é composto por 5 (cinco) membros eleitos pela Assembléia Geral, de dois em dois anos.

Art. 32º — Em sua primeira reunião, o Conselho Deliberativo elegerá, por voto secreto, seu Presidente e seu Secretário e determinará as datas e horários de suas reuniões obrigatórias.

Art. 33º — Compete ao Conselho Deliberativo:
I — resolver com a Diretoria sobre os casos omissos nestes Estatutos;
II — deliberar sobre os regulamentos internos da Associação, antes de sua aprovação pela Diretoria;
III — julgar as propostas de expulsão ou eliminação de sócios.

Art. 34º — As reuniões do Conselho Deliberativo serão regularmente instaladas com a presença de pelo menos três (3) de seus membros, e suas decisões serão tomadas por voto secreto e maioria absoluta, sendo vedada a escusa de votar.

Art. 35º — O Conselho Deliberativo elaborará seu próprio regulamento mediante aprovação da Assembléia Geral.

SECÇÃO IV

DO CONSELHO FISCAL

Art. 36º — O Conselho Fiscal, composto por três (3) membros, é o órgão controlador e fiscalizador da vida econômico-financeira da Associação, e a ele compete:
I — examinar e dar parecer sobre o orçamento, o balanço e as contas apresentadas pela Diretoria;
II — verificar a exata aplicação da receita, podendo, para tanto, examinar livremente a contabilidade e os documentos que a instruem;
III — comparecer e participar das reuniões da Diretoria, sem direito a voto, aconselhando e propondo as medidas que julgar convenientes ao interesse social;

IV — convocar assembléia geral extraordinária, para deliberação sobre matéria relevante e urgente;
V — propor à Diretoria, sempre que julgar conveniente, medidas de ordem financeira que melhor consultem os interesses da Associação.

Art. 37º — O Conselho Fiscal reunir-se-á obrigatoriamente no princípio e no fim de cada exercício social para exame do orçamento, do balanço e das contas da Diretoria, e, extraordinariamente, sempre que seus membros assim considerarem necessário.

SECÇÃO V

DA COMISSÃO DE SINDICÂNCIA

Art. 38º — A Comissão de Sindicância, formada por três (3) membros, como órgão auxiliar da administração, compete:
I — comparecer e tomar parte, quando convocada, nas reuniões da Diretoria ou do Conselho Deliberativo, prestando esclarecimentos ou informações sobre a pessoa dos associados em geral e relatando, quando for o caso, as irregularidades eventualmente verificadas no âmbito de atividade da Associação;
II — cientificar-se das necessidades dos associados e averiguar a procedência dos pedidos de auxílio, quando para isso solicitada pela Diretoria;
III — funcionar nos inquéritos e sindicâncias para apuração de quaisquer faltas ou irregularidades, quanto à pessoa dos associados, dirigentes ou empregados da Entidade;
IV — examinar o "curriculum vitae" dos candidatos propostos para receber prêmios ou honrárias concedidas pela Associação.

CAPÍTULO V

. DAS ASSEMBLÉIAS GERAIS .

Art. 39º — A Assembléia Geral, como órgão soberano da Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo, é a reunião dos sócios quites, compreendidos no art. 3º, no gozo e exercício da plenitude de seus direitos, em número de trinta (30) no mínimo, convocados por jornal ou boletim da Associação ou, na falta de qualquer destes, por periódico de grande circulação na cidade de Sorocaba, com antecedência mínima de oito (8) dias.
Parágrafo primeiro: na falta de comparecimento de associados em número legal, far-se-á segunda convocação da Assembléia, com antecedência de pelo menos três (3) dias, instalando-se ela, então, com qualquer número.
Parágrafo segundo: a Assembléia somente poderá deliberar sobre assuntos expressa e claramente mencionados na convocação.

Art. 40º — Haverá apenas uma Assembléia Geral Ordinária durante o ano, dentro de cada trimestre, e tantas extraordinárias quantas sejam convocadas por quem de direito, na forma já acima prevista, ou por requerimento dirigido ao Diretor Presidente por um grupo de quinze (15) associados no mínimo.

Art. 41º — Compete à Assembléia Geral:
I — eleger os membros da Diretoria de dois em dois anos, assim como os membros do Conselho Fiscal e do Conselho Deliberativo, dando-lhe posse em seus cargos;
II — discutir e deliberar sobre o relatório, as contas, o balanço geral e a proposta de orçamento da Diretoria;
III — deliberar sobre os pareceres do Conselho Fiscal;
IV — deliberar sobre a alteração destes Estatutos, também por votação de no mínimo dois terços (2/3) dos associados a ela presentes.

Art. 42º — É vedada a representação de qualquer associado por procurador.

CAPÍTULO VI

DO PATRIMÔNIO SOCIAL, SUA CONSTITUIÇÃO E EMPREGO

Art. 43º — Constituem o patrimônio da Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo:
a) as mensalidades ou anuidades devidas pelos sócios;
b) as taxas de administração de cursos, os saldos dos congressos e as contribuições de qualquer outra natureza;
c) as porcentagens ou taxas recebidas de empresas ou instituições, com as quais mantenha convênio para prestação de serviços a seus associados;
d) as subvenções, os donativos ou legados de qualquer natureza que lhes forem doados;
e) os juros dos valores depositados em estabelecimentos de crédito.

Art. 44º — As disponibilidades monetárias da Entidade deverão ser depositadas em estabelecimentos bancários, e suas aplicações ficarão a juízo exclusivo da Diretoria.

Art. 45º — O patrimônio social proverá a manutenção das finalidades da Associação.

Art. 46º — No caso de dissolução, o que se dará por motivos justos e razoáveis e por decisão soberana da Assembléia Geral, o patrimônio da Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo será destinado a entidades beneficientes, registradas no órgão oficial competente.

CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 47º — A Assembléia Geral poderá deliberar sobre os casos omissos nos presentes Estatutos, obedecendo aos preceitos legais que regem as Pessoas Jurídicas de Direito Privado.

Art. 48º — A Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo está registrada no 2º Cartório de Registro de Imóveis e Anexos de Sorocaba.

Art. 49º — Estes Estatutos poderão ser reformados somente pela Assembléia Geral, sempre que for necessário aos interesses da Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo.

Art. 50º — O exercício social coincidirá com o ano civil.

Art. 51º — Os sócios não responderão pelas obrigações sociais.

Art. 52º — Não são remuneradas as funções eletivas exercidas por qualquer associado.

Art. 53º — A Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo adotará, oportunamente, um símbolo.

Art. 54 — Os presentes Estatutos Sociais foram aprovados em Assembléia Geral Extraordinária realizada aos quinze dias do mês de março de mil novecentos e setenta e cinco, e entrarão em vigor na data de seu registro no 2º Cartório de Imóveis e Anexos de Sorocaba.

Sorocaba, 15 de março de 1975.
Ass.: Antonio Bozelli Filho
Presidente da A.T.R.T.E. Est. São Paulo.

A Revista Monitor faz votos para que a Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo passe a ser a mais digna representante da classe e consiga conduzi-la não só ao ponto que merece, mas também à realização dos seus mais prementes anseios.

Congratulando-nos com o esforço vitorioso de seus fundadores, desejamos à primeira Diretoria a mais profícua gestão.

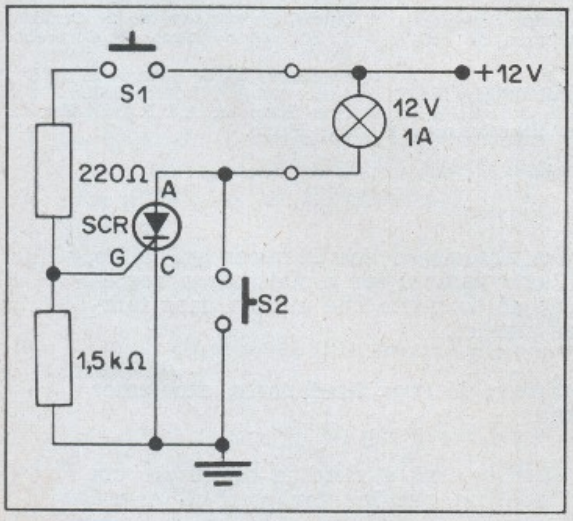
Escusado seria dizer, mas a Revista Monitor terá a máxima satisfação em divulgar suas realizações e, quando solicitada, no que lhe for possível, estará sempre pronta a colaborar.

CONTROLE EM ESTADO SÓLIDO DE ÚNICO SENTIDO

Newton C. Braga

"Com este circuito podemos acionar uma carga por um interruptor de pressão e desligá-la por outro interruptor independente, sempre no mesmo sentido, isto é, o interruptor de acionamento só serve para esta função e o de desligamento também".

Em determinadas aplicações práticas, como por exemplo em jogos eletrônicos, sistemas de sinalização e alarme, de acionamento de servomecanismos, etc., surge a necessidade de se poder acionar uma carga num sentido único e de desacioná-la de modo completamente independente.



Para ilustrar o problema podemos citar o caso de se querer acender a lâmpada de um corredor através de um interruptor de pressão em seu início e apagá-la no final do corredor por meio de outro interruptor.

O circuito que apresentamos — totalmente de estado sólido — permite o acionamento no caso de uma lâmpada de 12 Volts, mas cargas equivalentes, cuja corrente naturalmente não exceda a capacidade do SCR, podem ser acionadas. Para o acionamento de cargas de tensões superiores a 12 Volts sob correntes superiores à capacidade do SCR, poderá ser usado um relé.

Como funciona

Neste circuito o elemento básico é um SCR que controla a corrente de carga. Com o interruptor S1 aberto não flui corrente pelo SCR, pois seu elemento de disparo não se encontra polarizado. Com o fechamento do interruptor, a corrente pela comporta do SCR é suficiente para dispará-lo, sendo acionada a carga. Notamos aqui que, como o SCR se comporta como uma chave regenerativa, mesmo após cessada a corrente de disparo, fluindo uma cor-

rente mínima especificada entre o anodo e o catodo do SCR, ele ainda se mantém no seu estado de condução plena. Dste modo, bastará apenas um toque em S1 para podermos passar o SCR para seu estado de total condução e, assim, mantê-lo indefinidamente.

Para levar o SCR ao seu estado de não-condução, teremos de reduzir a corrente principal, ou seja, a corrente entre anodo e catodo, a um mínimo, o que pode ser feito curto-circuitando-se esse semicondutor por meio de S2. Assim, bastará que acionemos por um breve instante o interruptor S2 para que, ao desligá-lo, o SCR volte ao seu estado de não-condução. A carga será desligada.

Perceba o leitor que o sentido de acionamento do sistema é único: para ligar aciona-se S1 e, para desligar, S2.

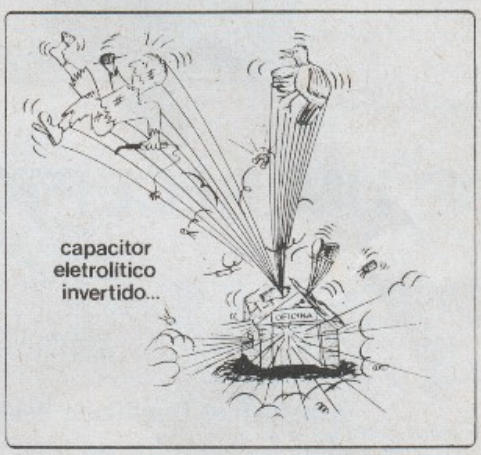
Montagem e componentes

Qualquer SCR para 4 Ampères, com uma tensão inversa de pico de, pelo menos, 50 Volts, servirá perfeitamente. Nossa sugestão é o C106 (IR); C106 (GE); TIC106 (Texas); MCR106 (Motorola), etc. Para correntes superiores a 1 Ampère para a unidade deve ser montada em dissipador de calor apropriado.

Com relação aos resistores, podem ser todos de 0,5 Watt.

Dado o reduzido número de componentes, a técnica de montagem é bastante simples, não sendo necessário sequer o uso de fiação impressa. Um capacitor eletrolítico de 100 μF é colocado em paralelo com a fonte para evitar que eventuais picos de tensão possam acionar indevidamente o sistema.

Ω



ZENER





REPRESENTANTES:
São Paulo — Capital
Tomás Kolisch
Rua 13 de maio, 244 — Sto. Amaro
Fone: 246-2231
Minas Gerais
Moritz Rádio Eletrônica
Rua Curitiba, 702 - Sala 8
Fone: 22-9302 — Belo Horizonte — MG
Rio Grande do Sul
Zuckermann & Cia. Ltda.
Rua Cel. Lucas de Oliveira, 2076
Fone: 23-8193 — Porto Alegre
Rio de Janeiro
Zoréa Amorim Gonçalves — Representações
Rua República do Líbano, 61 s/ 905
Fone: 221-2845 — Rio de Janeiro — GB

Norte — Nordeste
João Rodrigues Cavalcanti
Rua da Concórdia, 319 - 2º andar
Fone: 24-0878
Recife — PE

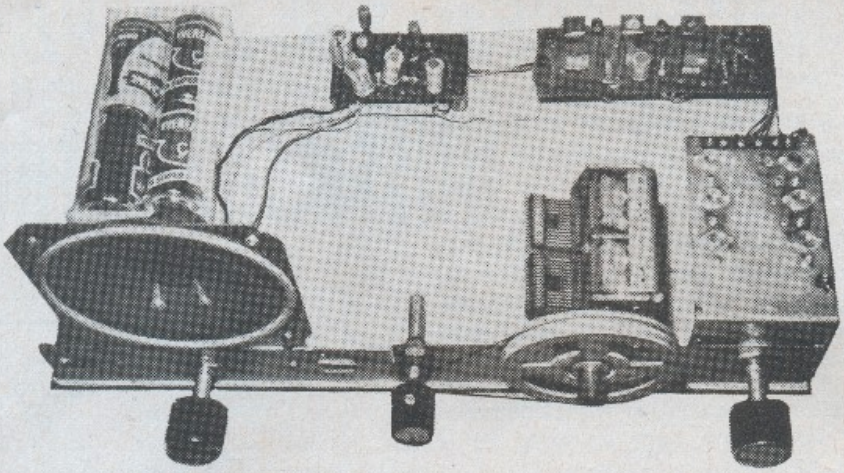
TRANSFORMADORES EM GERAL PARA ELETRÔNICA

Rádio, Televisão, Transistores, Tipos Especiais para Indústria Mediante Especificações.
Fonte de Alimentação para Aparelhos Transistorizados.

COMPONENTES ELETRÔNICOS **STEVAUX LTDA.**

CAIXA POSTAL 325 -- 6-5695 -- JUNDIAÍ -- EST. S. PAULO

MONTAGEM E CALIBRAÇÃO



DE UM RECEPTOR AM DE 3 FAIXAS

Prof. Alvaro D. Moraes Filho

A principal finalidade deste artigo não é a montagem de um receptor de rádio; é transmitir ao técnico uma série de "macetes" que dificilmente são ensinados em cursos e sem os quais a calibração das diversas faixas fica deficiente. No entanto, para facilitar, o autor iniciou com a montagem total do receptor, que não apresenta nenhuma dificuldade: é um moderno circuito, com componentes adquiríveis em qualquer casa especializada, porém apresentado sob a forma de módulos independentes.

Você já imaginou quantas experiências agradáveis poderá fazer, montando um receptor de rádio em módulos? São inúmeras, pois poderá iniciar pela placa de fiação impressa e acabar por calibrá-lo corretamente.

Os três módulos são:

1) amplificador de áudio sem transformador de saída (saída complementar, com transistores AC187/188 ou equivalentes);

2) amplificador de freqüência intermediária com transformadores de FI de 10 mm;

3) unidade de sintonia (monobloco Solhar mod. 7TF3-1159).

Comecei pela compra do percloreto de ferro para poder fazer a placa de fiação impressa, transformadores de FI e demais componentes que seriam utilizados na montagem.

Dentre os muitos circuitos existentes e que normalmente acompanham o monobloco ou o jogo de FI, o por mim escolhido foi o da fig. 1. Como se pode ver, é convencional, usando na saída um par complementar AC187/188, conforme mencionado. Como excitador usei o transistor 2SB54, porém, poderão ser utilizados outros equivalentes, tais como o 2SB156 ou AC128. No pré-amplificador usei um transistor de fabricação Philco, PD1001. A fig. 2 ilustra o circuito do amplificador de áudio.

Após montado o amplificador, procedi à sua experimentação alimentando-o com 6 Volts por meio de quatro pilhas. O mesmo funcionou perfeitamente. A potência de saída é de 300 mW, aproximadamente, potência suficiente para excitar um alto-falante de 12 cm (5").

ESTAGIO DE FI

Neste estágio utilizei apenas transistores PD1001, que "responderam" satisfatoriamente aos 455 kHz.

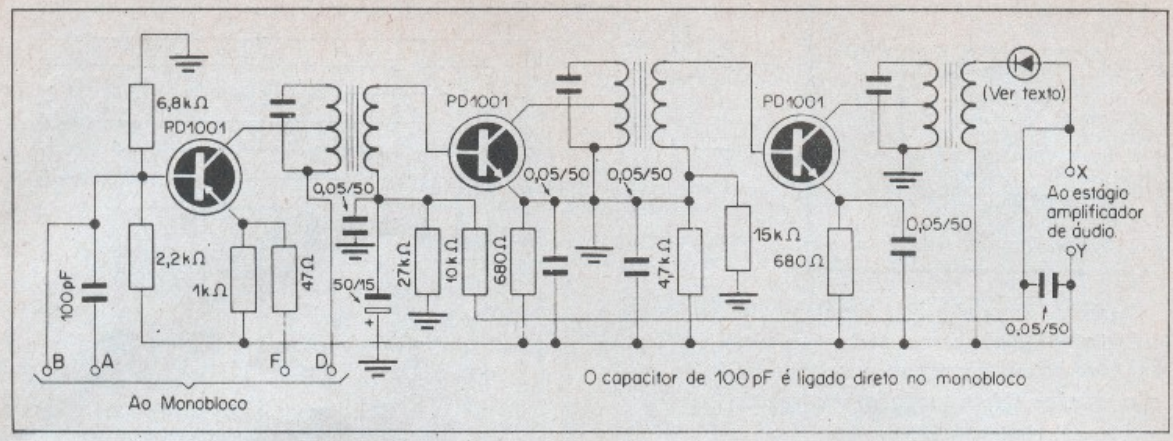


Figura 1
Diagrama esquemático do estágio de FI.

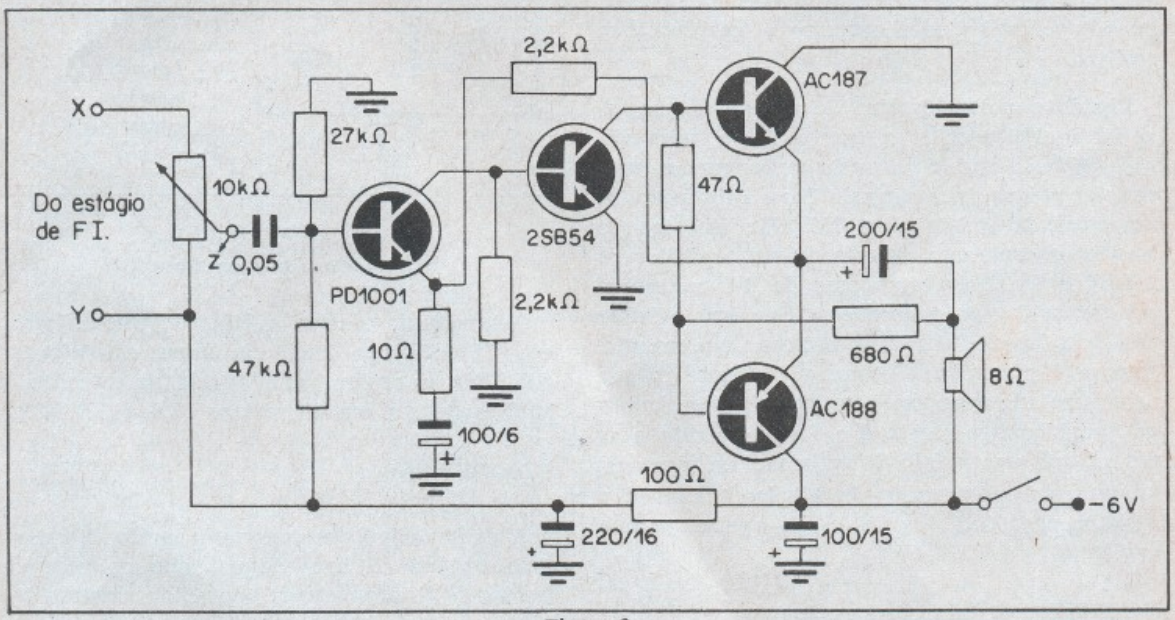


Figura 2
Diagrama esquemático do estágio amplificador de áudio.

Usei os transformadores de FI de 10 mm, encontrados normalmente em aparelhos de rádio portáteis e que se acham com facilidade em qualquer casa de componentes eletrônicos.

O primeiro transformador de FI vem com o núcleo de ferrite pintado de amarelo, o segundo tem o núcleo pintado de branco e o terceiro de preto.

A fig. 3 ilustra, em tamanho natural, um transformador de FI.

DETECTOR

Como diodo detector utilizei também um transistor PD1001, do qual eliminei o terminal de emissor (cortei fora). Assim sendo, o transistor ficou servindo como diodo detector de silício. No entanto poderá ser usado um diodo comum (AA116, por exemplo, ou equivalente).

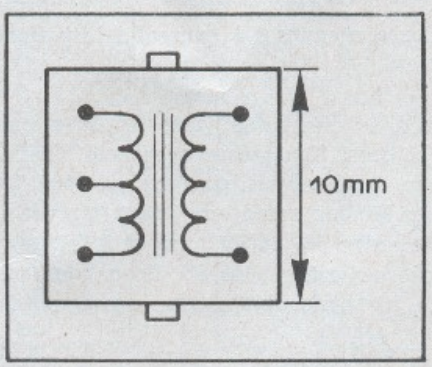


Figura 3

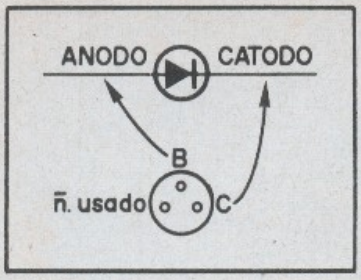


Figura 4

Após a remoção do terminal do emissor, o transistor ficou como pode ser visto na fig. 4 (a base ficou correspondendo ao anodo do diodo e o coletor ficou sendo o seu catodo).

Montei o circuito e após uma cuidadosa "revisada" liguei-o ao estágio amplificador de áudio, evidentemente obedecendo à polaridade, isto é, ligando negativo com negativo e positivo com positivo.

Ligado o potenciômetro de volume e um resistor de 100 Ω entre os pontos 1 e 2, para alimentar o coletor do transistor conversor, procedi às provas necessárias. Para isto, injeta-se um sinal de RF igual a 455 kHz na base do transistor conversor através de um capacitor de 1 kpF. Os transformadores de FI costumam ser fornecidos já calibrados. Por isso o leitor não deve "mexer" em seus núcleos. No entanto, sempre é preciso um pequeno "retoque", o que deve ser feito com um gerador de RF e jamais no "ouvidômetro"; esta é a forma correta e as outras que por aí são "inventadas" só demonstram a má preparação do técnico. Retirei o resistor de 100 Ω que foi usado apenas para a calibração.

ESTÁGIO DE SINTONIA (RF)

Por não ter possibilidade de enrolar as bobinas do estágio oscilador e de sintonia, optei pela compra de um bom monobloco. Aliás, é a melhor coisa que se pode fazer: o monobloco já vem prontinho e não existe o aborrecimento das ligações à chave de ondas, o que normalmente conduz a enganos e à conseqüente inoperação do circuito.

Após experimentar vários tipos e marcas de monoblocos, fiquei com o modelo 7TF3-1159 da Solhar, que apresentou ótimo ganho, tanto em Ondas Médias como em Ondas Curtas (sensibilidade entre 5 e 20 μV para as 3 faixas). A sua ligação ao estágio de FI ficou como se vê na fig. 5. Este monobloco cobre as seguintes faixas:

OM	—	535	—	1 650 kHz
OT	—	2,2	—	7,5 MHz
OC	—	7,5	—	18,2 MHz

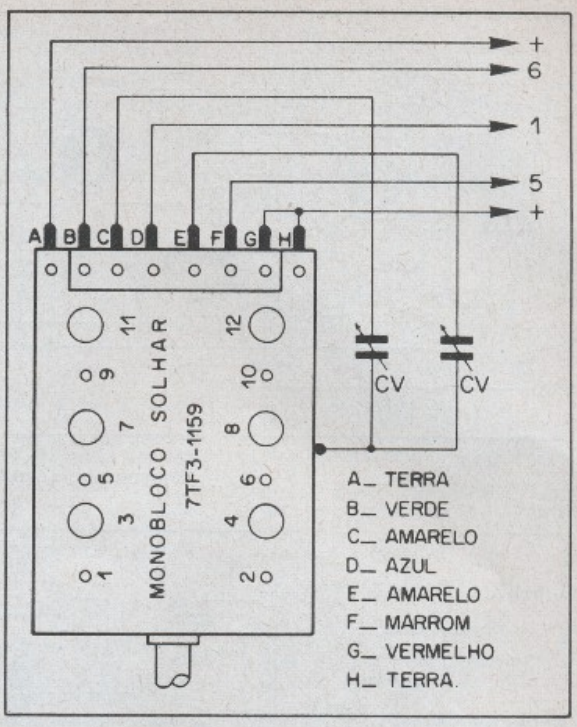


Figura 5

Ligações do monobloco.

Ao invés de ajustar a faixa de Ondas Curtas em 7,5 MHz, no início da faixa, ajustei-a em 6,9 MHz e, assim, pude captar as estações de radioamadores em 40 metros (7,0 a 7,3 MHz).

CALIBRAÇÃO

A calibração é uma operação muito delicada e dela depende o bom desempenho do receptor. Portanto, é inconcebível que ainda existam técnicos alegando serem capazes de ajustar um receptor "de ouvido". A calibração segue, praticamente, o mesmo método para qualquer tipo e marca de aparelho. Se o "sistema ouvidômetro" fosse correto, por que os bons fabricantes de receptores não o usariam?

De um modo geral, a seqüência da calibração é a seguinte:

1º) calibração do estágio de FI;
2º) calibração da faixa de Ondas Médias;
3º) calibração das faixas de Ondas Curtas.

Calibração do estágio de FI

1) Instale um medidor de saída em paralelo com a bobina móvel do alto-falante. Um bom medidor de saída é o osciloscópio, mas, na sua falta, utilize seu multímetro ligado conforme se ilustra na fig. 6.

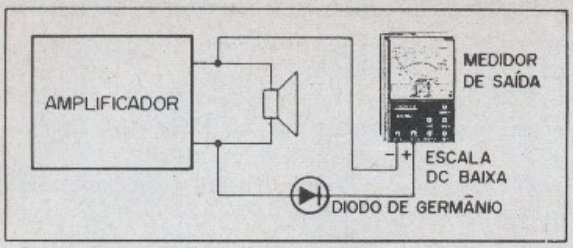


Figura 6

2) Sintonize o gerador de RF em 455 kHz, modulado com 400 ou 1 000 Hz.

3) Ligue a saída do gerador de RF, por intermédio de um capacitor de 200 a 1 000 pF, à base do transistor conversor.

4) Ajuste os transformadores de FI para a máxima saída registrada no osciloscópio ou no medidor de saída. O ajuste deve começar pelo 3º transformador. A seqüência é 3º, 2º e 1º transformador de FI. O controle de volume deve ficar no máximo. Repetir estas operações por duas ou três vezes até perfeito ajuste.

Calibração da faixa de Ondas Médias

1) Feche todo o capacitor variável.

2) Sintonize o gerador de RF em 535 kHz.

3) Ligue o gerador à antena do receptor, por intermédio do mesmo capacitor usado para calibrar o estágio de FI (200 pF).

4) Ajuste o núcleo da bobina osciladora (8), até que o sinal do gerador apareça no alto-falante e que o medidor de saída registre o máximo ganho.

5) Sintonize o gerador em 560 kHz. Procure ouvir esse sinal, abrindo um pouco o capacitor variável.

6) Encontrando esse sinal, ajuste o núcleo da bobina de antena (7) para o máximo rendimento.

7) Abra totalmente o capacitor variável.

8) Sintonize o gerador de sinais em 1 630 kHz.

9) Ajuste o "trimmer" da secção osciladora (6) para que o sinal do gerador seja captado.

10) Sintonize o gerador de sinais em..... 1 470 kHz.

11) Procure sintonizar esse sinal, fechando um pouco o capacitor variável.

12) Captando esse sinal, ajuste o "trimmer" da bobina de antena (5) para o máximo rendimento registrado no osciloscópio ou no medidor.

13) Repita, pelo menos, duas vezes as operações dos itens 1 a 12.

Calibração das faixas de Ondas Curtas

Antes de iniciarmos a calibração de Ondas Curtas, vamos recordar um pouco o que vem a ser **freqüência imagem,** que é muito importante para ajustar-se corretamente as diversas faixas de Ondas Curtas.

Suponhamos que estivéssemos sintonizando uma estação em 1 000 kHz; o oscilador local estaria em ressonância em 1 455 kHz para poder produzir a freqüência de 455 kHz, devido ao batimento entre a freqüência da estação sintonizada e a gerada pelo oscilador local.

Se uma outra emissora estivesse transmitindo sinais de RF em 1 910 kHz, com potência suficiente para produzir batimento com a freqüência de 1 455 kHz do oscilador local, teríamos também a FI resultada destas duas portadoras e, como conseqüência disto, a interferência dessa estação (1 910 kHz) sobre a de 1 000 kHz. Esta freqüência de 1 910 kHz é denominada "freqüência imagem" e, como pudemos comprovar, ela é igual ao valor de 2 vezes a freqüência de FI (910 kHz) mais a freqüência que estamos sintonizando. No nosso caso, temos:

1 000 kHz → sintonizado } batimento ⟹ 455 kHz FI

1 455 kHz → osc. local } batimento ⟹ 455 kHz FI

1 910 kHz → freq. imagem }

Felizmente em Ondas Médias não ocorre a freqüência imagem, pois a mesma cairia praticamente fora desta faixa. Em Ondas Curtas, porém, "a coisa" é muito mais delicada e precisamos verificar se não estamos ajustando as bobinas de RF na freqüência imagem, o que implicaria numa calibração errada.

Para verificarmos se estamos sintonizando a freqüência imagem, basta correr o ponteiro do gerador de sinais 910 kHz acima da freqüência cujo sinal foi captado e, se na freqüência de 910 kHz acima da anterior for captado um novo sinal, podemos nos assegurar de que estávamos na freqüência correta. Portanto, podemos retroceder a sintonia do gerador de sinais na freqüência anterior e prosseguir com a calibração.

Calibração da faixa de Ondas Tropicais

1) Sintonize o gerador em 2,2 MHz, ligando a saída do gerador de sinais através de um resistor de 400 Ω à antena do receptor.

2) Feche completamente o capacitor variável e assegure-se de que a chave de ondas esteja na posição de O.T.

3) Ajuste o núcleo nº 12, que corresponde à sintonia da bobina osciladora.

4) ATENÇÃO: observe que a freqüência imagem deverá ocorrer em 2 200 + 910 kHz = = 3 110 kHz.

5) Sintonize o gerador de RF em 3 MHz e procure captar este sinal, abrindo um pouco o capacitor variável (observe que, ao abrir este, o sinal deverá ser o 2º e não o 1º).

6) Quando captar este sinal, ajuste o núcleo nº 11 para o máximo rendimento.

7) Abra completamente o capacitor variável e sintonize o gerador em 7,5 MHz.

8) Ajuste o "trimmer" nº 10 para captar esse sinal.

9) Sintonize o gerador em 6 MHz e procure captar esta nova freqüência fechando um pouco o capacitor variável (ao fechá-lo, o 1º sinal captado é o que interessa). Ajuste o "trimmer" nº 9 para o máximo ganho.

10) Repita estas operações (1 a 9) até ter certeza de que tudo está corretamente ajustado.

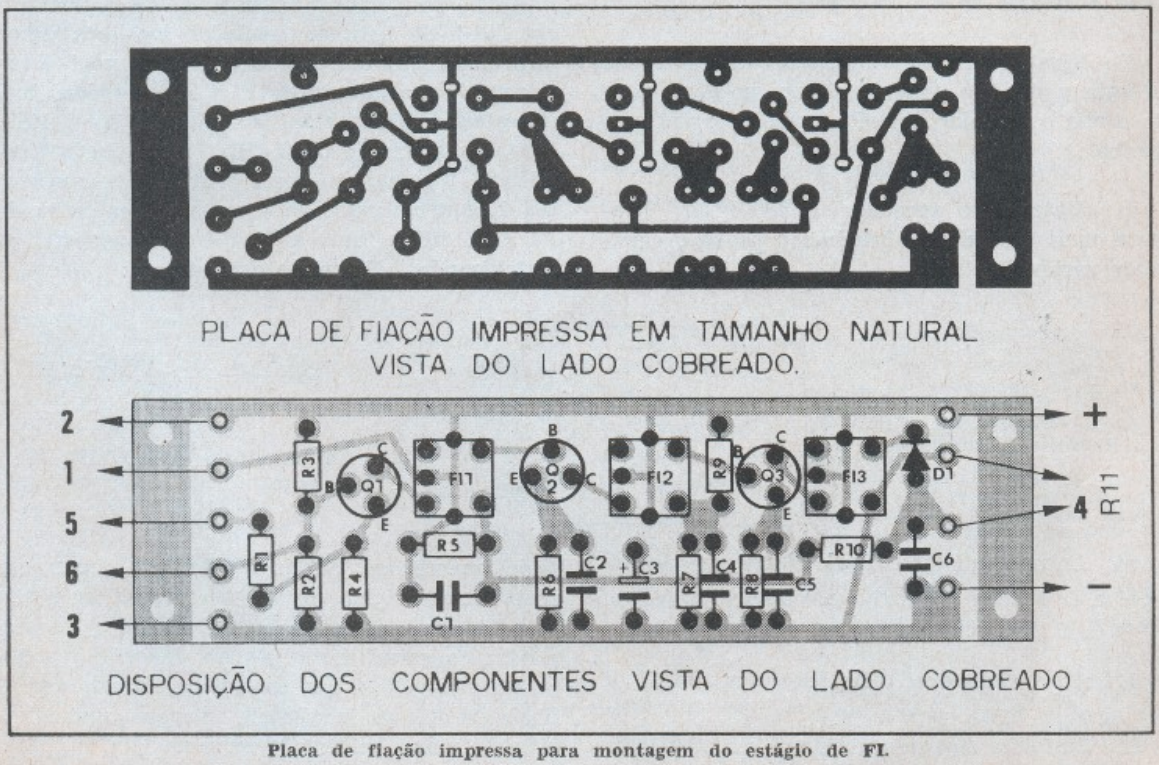
Calibração da faixa de Ondas Curtas

1) Mude a posição da chave de ondas de Ondas Tropicais para Ondas Curtas (3ª faixa).

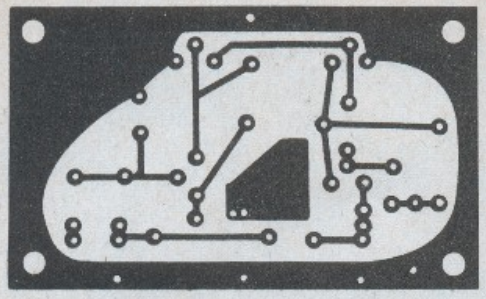
2) Feche totalmente o capacitor variável.

3) Sintonize o gerador de RF em 6,9 MHz. A saída do gerador continua ligada à antena do receptor por meio do resistor de 400 Ω.

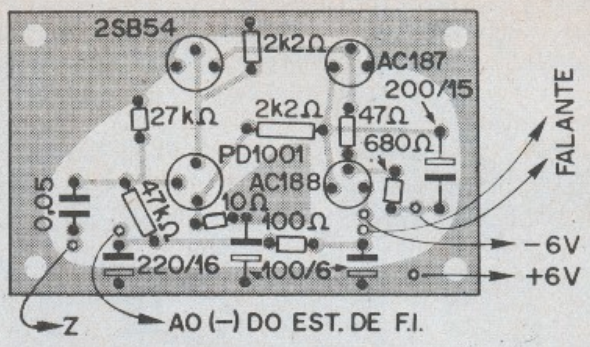
4) Ajuste o núcleo nº 4 até encontrar o sinal emitido pelo gerador (a freqüência imagem deverá ocorrer em 7,810 MHz).



Placa de fiação impressa para montagem do estágio de FI.

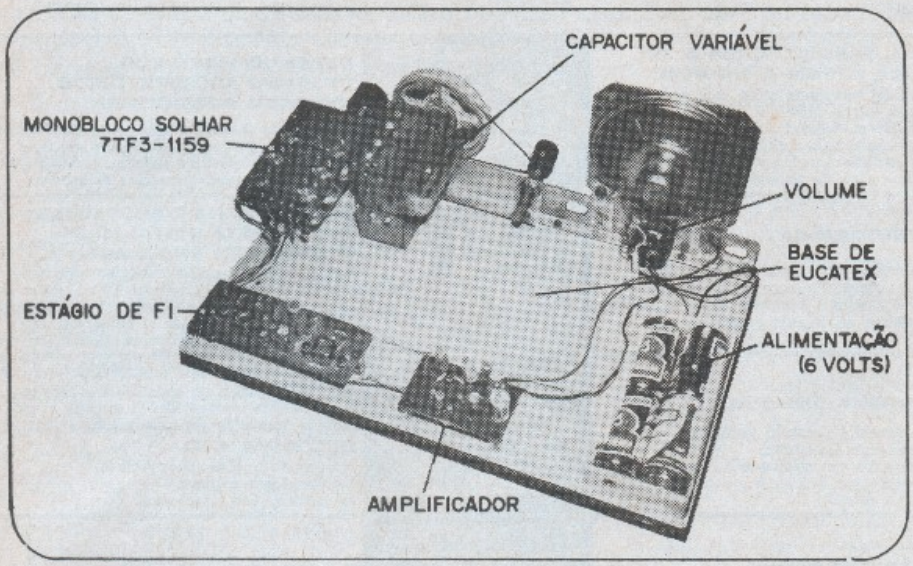


PLACA DE FIAÇÃO IMPRESSA EM TAMANHO NATURAL(VISTA DO LADO COBREADO



DISPOSIÇAO DOS COMPONENTES (VISTA DO LADO COBREADO)

Placa de fiação impressa para a montagem do estágio amplificador de áudio.



Aspecto da montagem usada pelo Autor.

5) Sintonize o gerador de sinais em 9 MHz. Procure esse sinal abrindo o capacitor variável.

6) Ajuste o núcleo nº 3 para o máximo rendimento.

7) Abra todo o capacitor variável.

8) Sintonize o gerador em 17,6 MHz e ajuste o "trimmer" nº 2 para sintonizar essa freqüência (a freqüência imagem deverá ocorrer em 18,510 MHz).

9) Sintonize o gerador em 16 MHz e procure captar este sinal por ele emitido.

10) Ajuste o "trimmer" nº 1 para o máximo rendimento.

11) Repita as operações de 1 a 10 até ficar seguro de que os ajustes estão corretos.

Com todas estas operações o receptor que montou, ou qualquer outro que lhe seja confiado para reparos, estará perfeitamente calibrado. Portanto, a esta altura, pode deduzir como é importante e indispensável possuir um gerador de RF de boa qualidade, pois que muitos há, "oferecidos" a preços convidativos, que não têm nenhuma precisão, são instáveis, etc., o que conduz o bom técnico a calibrações erradas. Inclua no seu orçamento verba para a aquisição de um bom gerador de RF e verá os ótimos resultados que conseguirá.

Ω



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



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



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



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



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



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



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



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



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

Cursos de Especialização:

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

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

PEÇA INFORMAÇÕES HOJE MESMO. UTILIZE UM DOS CUPONS ABAIXO

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

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

.....
(indicar o curso desejado)

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

Este cupom é seu.

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

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

.....
(indicar o curso desejado)

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

Este é para um amigo.

INSTITUTO MONITOR, PIONEIRO NO ENSINO POR CORRESPONDÊNCIA NA AMÉRICA LATINA

AGORA SÃO 19 OPORTUNIDADES

QUE OFERECEMOS A VOCÊ

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

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

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

INSTITUTO MONITOR

SÃO PAULO — SP
RUA DOS TIMBIRAS, 263
RIO DE JANEIRO — GB
AV. MARECHAL FLORIANO, 88
SOBRELOJA 208

INSTITUTO MONITOR S.A.

O maior estabelecimento de ensino técnico por correspondência da América Latina
RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 30 277 — SÃO PAULO

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

.....

indicar o Curso desejado

NOME .....

RUA ..... **Nº** ..... ATV

CIDADE ..... **EST.** .....

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

CORTE AQUI

INSTITUTO MONITOR S.A.

O maior estabelecimento de ensino técnico por correspondência da América Latina
RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 30 277 — SÃO PAULO

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

.....

indicar o Curso desejado

NOME .....

RUA ..... **Nº** .....

CIDADE ..... **EST.** ..... ATV

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

CORTE AQUI

FAÇA AGORA SUA ASSINATURA da Revista Monitor de Rádio e Televisão

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

CORTE AQUI

CUPOM DE ASSINATURA

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

NOME .....

ENDEREÇO .....

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

☐ 1 ANO SIMPLES (12 NÚMEROS) ..... Cr$ 90,00
☐ 2 ANOS SIMPLES (24 NÚMEROS) ..... Cr$ 175,00

A partir do mês de .....
O PAGAMENTO SEGUE POR MEIO DE

☐ CHEQUE
☐ VALE POSTAL

NOSSA CAPA

NOVO CURSO PRÁTICO DE ELETRÔNICA DO

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S.A.



O ensino por correspondência foi a melhor solução encontrada para atender à população dispersa e distante dos centros de ensino que, caso contrário, jamais poderia usufruir do desenvolvimento técnico, profissional e intelectual.

Atualmente, quem não estuda ou quem não estudou, vê passarem diante de si as oportunidades de uma situação social e econômica sem que as possa aproveitar. O desenvolvimento tecnológico, a demanda cada vez mais crescente de mão de obra especializada, a explosão demográfica, o egoismo inerente ao Homem e outros diversos fatores, fazem com que os mais aptos vislumbrem novos campos de atividades mais rendosas e mais estáveis.

Cada dia que passa mais difíceis se tornam as condições de vida nos grandes centros urbanos. A concorrência, leal ou desleal, conduz a situações de verdadeira guerra; os mais preparados, valendo-se de sua cultura e de sua perspicácia, são os que têm as maiores e melhores chances de encabeçarem as fileiras dos triunfantes. O tempo necessário para enfrentar essa árdua luta diuturna conduziu à indispensabilidade do ensino por correspondência, que atende não apenas à população disseminada pelo Território Nacional, mas também àqueles que, aproveitando horas de folga ou reduzindo as de lazer, dele se valem para adicionar mais conhecimento à sua "bagagem", munindo-se, assim, de "armas" mais poderosas para enfrentar as "batalhas" da vida moderna.

Não obstante terem sido facilitados os acessos às escolas dos mais diversos níveis e especialidades, ter havido grande disseminação de estabelecimentos de ensino, nem todos têm condições de freqüentar os cursos que gostariam de fazer. É nesse ponto que o ensino por correspondência se impõe, oportuna e imprescindivelmente; o anseio dos que querem progredir é, assim, plenamente atendido.

O Instituto Rádio Técnico Monitor S.A. é a maior, a mais antiga, a mais tradicional e a mais completa organização de ensino por correspondência da América Latina. Foi fundado em outubro de 1939; são três décadas e meia de dedicação, honestidade e eficiência.

Atualmente seu quadro de funcionários ultrapassa os 100 elementos, entre diretores, professores, auxiliares e colaboradores, capacitados a dar o melhor e o mais rápido atendimento.

A estimativa de alunos que já estudaram é superior a 650 000 alunos.

Diariamente são recebidas mais de 250 cartas.



O desenvolvimento da Eletrônica é assombroso. Diariamente surgem novas tecnologias, novos métodos, novos produtos e novos conceitos. Quem se dedicar a esse ramo da Ciência tem de sempre destinar algum tempo ao estudo das inovações. Uma entidade que se dedique ao ensino dessa matéria precisa caminhar paralelamente ao desenvolvimento.

Fundamentando-se nessa filosofia, o IRTM elaborou um Curso Prático de Eletrônica totalmente novo e atualizado.

NOVO CURSO PRÁTICO DE ELETRÔNICA

Todos os que têm algum interesse pela Eletrônica sabem que o progresso foi "violento". As válvulas termoiônicas foram "destronadas" pelos dispositivos semicondutores e estes, por sua vez, estão perdendo a batalha em favor dos circuitos integrados. Poucas ou quase nenhumas inovações ou equipamentos valvulados aparecem. Por outro lado, o mesmo não ocorre com os transistores: tipos com características novas surgem diariamente; mais e mais aparelhos têm suas válvulas por eles substituídas. E não paramos! Um circuito integrado, pouco maior e até, às vezes, menor que um transistor, substitui, com enormes vantagens, dezenas e centenas deles. E não só os transistores estão sendo substituídos pelos CI; capacitores, resistores e indutores, mercê de técnicas novas e inéditas, são encapsulados nos minúsculos CI. Para se ter uma idéia mais concreta, hoje se pode fazer um rádio-receptor de AM — Ondas Médias e Curtas — FM estéreo com dois ou três circuitos integrados e mais uns poucos componentes externos; seu tamanho é reduzido e seu desempenho nem se compara aos antigos "monstrengos" valvulados!

Quem não acompanhar esta evolução vai engrossar as fileiras dos que não têm mais chances de se dizerem conhecedores de Eletrônica.

Não queremos, com tudo isso, dizer que as válvulas termoiônicas já sejam peças de museu: os equipamentos que as usam, por questões econômicas, têm que as conservar; sua manutenção precisa ser feita. Em muitos casos uma radical substituição não seria economicamente viável; como se trocar, por exemplo, totalmente uma rede de comunicações em micro-ondas sem provocar um colapso no seu serviço?

O novo Curso Prático de Eletrônica agora lançado pelo IRTM foi elaborado por uma competente e atualizada equipe técnica. Está de tal















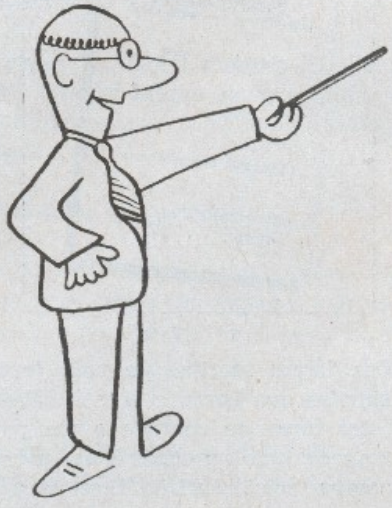


forma orientado que, com toda a certeza, tornará quem o fizer apto a bem se desincumbir em qualquer especialidade no campo da Eletrônica, como rádio-recepção, televisão (a cores e em preto e branco), telecomunicações, eletrônica industrial, micro-ondas, controles eletrônicos, radar, computadores, etc. Evidentemente que, conforme a preferência, serão necessários estudos complementares para o aperfeiçoamento e desenvolvimento dentro do campo que escolher, como acontece em todos os cursos: um médico, por exemplo, não será um bom clínico apenas com os ensinamentos teóricos e práticos adquiridos na faculdade; terá que fazer o seu próprio desenvolvimento, aperfeiçoamento e continuar sempre estudando. Só pelo fato de uma pessoa ter feito um curso, não quer dizer que deva parar por aí. Os conhecimentos fundamentais nele adquiridos devem ser "burilados". A cada um, depois, caberá a decisão: ficar no amadorismo, na manutenção, nas pesquisas, etc.

A Eletrônica não é um mistério! Qualquer um, dotado de bom senso, dedicando algumas horas do seu tempo livre, em pouco tempo estará apto a desfrutar de seu conhecimento, podendo auferir rendas extras ou vencimentos mais elevados. As possibilidades são enormes! Não existe escritório, lar, indústria, consultório médico, automóvel, etc., que não possua equipamento eletrônico e cada vez em maior número e mais sofisticado! Esse equipamento precisa de manutenção, precisa ser bem instalado, precisa ser melhorado ou aperfeiçoado. Crescendo a sua quantidade, a demanda de técnicos competentes e atualizados também cresce.

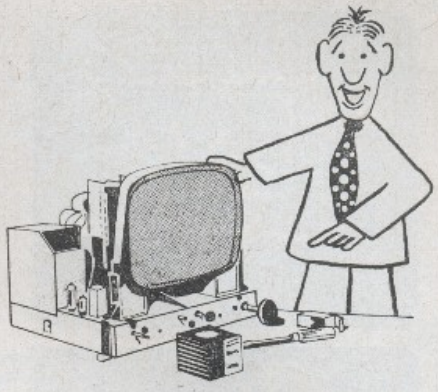
Não abordamos os amadores que, por diletantismo, montam seus equipamentos ou querem "consertar" os dos familiares ou os dos amigos. Para isso, "precisam entender da coisa"!

O novo Curso Prático de Eletrônica do IRTM é o mais moderno e atual curso de Rádio, Transistores, Televisão, Som, Instrumentação e Eletrônica Geral. Foi organizado e escrito em observação às condições e particularidades peculiares ao nosso país, cujos conhecimentos só podem ser adquiridos por uma empresa que, como o Instituto Monitor, há tantos e tantos anos se dedica exclusivamente ao ensino por correspondência.

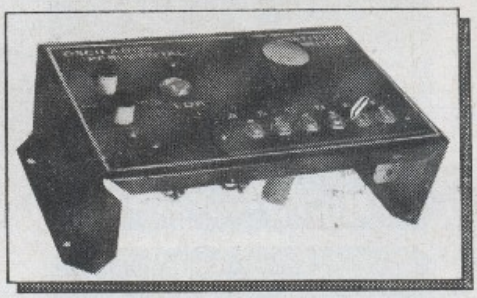




As lições foram escritas de uma forma tão clara e simples que basta a pessoa saber ler e escrever, ter força de vontade e um pouco de bom senso para tudo aprender e em pouco tempo dominar os "mistérios" da Eletrônica básica.



A parte teórica do curso consta de lições explicativas dos fundamentos e do funcionamento dos componentes dos equipamentos eletrônicos. Juntamente com as lições teóricas o aluno recebe lições práticas, profusamente ilustradas, com diversas experiências e exercícios de montagem, reparação e instalação de equipamentos, bem como o manuseio e o uso do instrumental necessário. Baseado no exclusivo e inédito método "Aprenda Fazendo", os trabalhos práticos são o mais importante do curso: para isso o

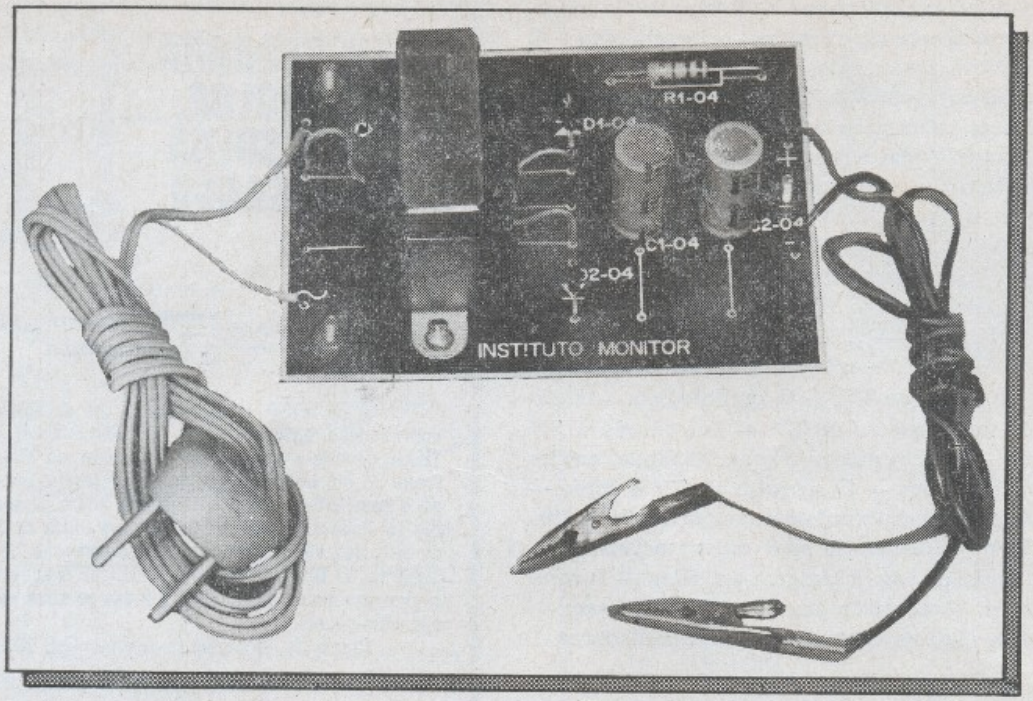


Com a montagem deste Oscilador Experimental o aluno realiza mais de 30 experiências diferentes, com isso adquirindo muitos conhecimentos teórico-práticos. O Oscilador servirá, depois, como um instrumento com diversas aplicações para a vida profissional.

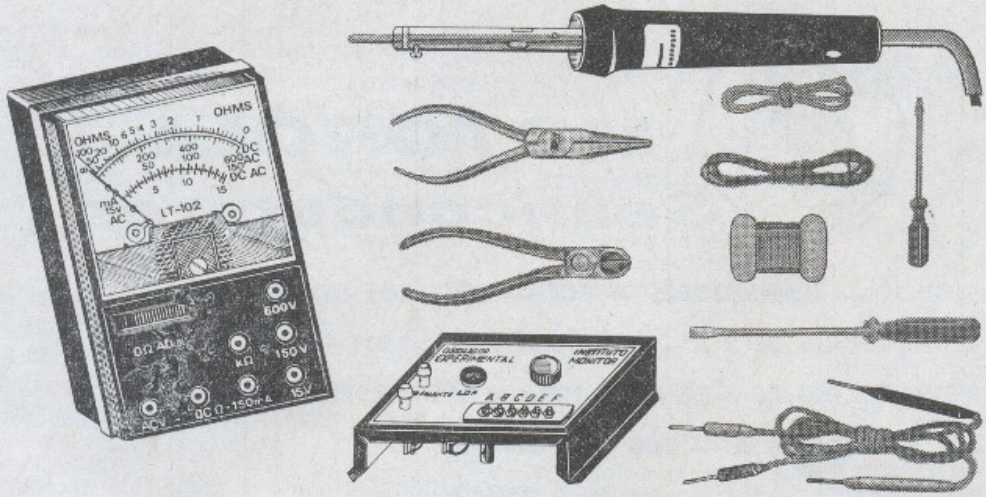
IRTM fornece as ferramentas e o material necessário, sem nenhum custo adicional. Como se não bastasse, ainda existe o Serviço de Consultas, supervisionado por pessoal técnico do mais alto nível, destinado a atender esclarecimentos adicionais exclusivos ao bom entendimento das lições.

RESUMO DO PROGRAMA DO CURSO

Noções básicas de eletricidade — Unidades elétricas, geradores, circuito elétrico — Componentes e símbolos — Resistência elétrica, Lei de Ohm, associação de resistores — Potência elétrica, código de cores, potenciômetros — O ferro de soldar, a soldagem — Interpretação de diagramas, reparação de eletrodomésticos —



O aluno realizará uma série de montagens, finalizando por um magnífico receptor super-heteródino de 3 faixas.



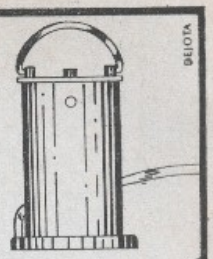
Todas as ferramentas, componentes, bem como um multímetro — instrumento básico e indispensável em qualquer bancada de serviço — são fornecidos gratuitamente ao aluno.

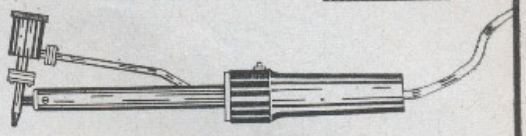
Pilhas, baterias, rendimento de um gerador — Circuitos elétricos elementares — Efeito magnético da corrente, eletro-ímãs, indução magnética — Dínamos e alternadores, indutância, corrente alternada — Fase, transformadores, motores elétricos — Tipos de transformadores — Capacitância, capacitores e associação de capacitores — Reatância capacitiva, impedância de circuitos com capacitores — Ondas, som, acústica — Ondas de rádio, infra-vermelhas, luz ultra-violeta, rádio-comunicação — Instalação de antenas, instalação de sistemas acústicos — Alto-falantes,

microfones, transdutores — Ressonância mecânica, ressonância de circuitos — Impedância e Q — Circuitos sintonizados — O multímetro, a instalação da oficina — Efeito termoiônico, emissão eletrônica, retificação — O diodo semicondutor, transistores — Circuitos básicos com transistores — Osciladores transistorizados (AF e RF) — Inversores de fase, CAV, supressores de ruídos, conversão — Receptores de rádio — Fiação impressa e circuitos integrados — Circuitos eletrônicos diversos — Transmissores, modulação (AM, FM, etc.) — Rádio-difusão — Introdução à televisão — Câmaras de TV, TRC, transmissão e recepção de TV — O osciloscópio — Estágios de um receptor de TV — Introdução à TV a cores — Luminosidade e cromaticidade, noções básicas de óptica — O receptor de TV a cores — Alta-fidelidade, estereofonia e quadrifonia — Instalação de sistemas de som, caixas acústicas — A gravação de som e imagem em fitas — Instrumentos de laboratório (usos) — Radar, Laser — Circuitos lógicos, computadores e calculadoras.

Os interessados em receber maiores informes a respeito deste inédito curso, poderão, para isso, remeter ao Instituto Rádio Técnico Monitor S.A. o cupom que se encontra à pág. 48-A desta Revista.

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 de cobre. O aparelho foi especialmente projetado para todos os tipos de circuitos eletrônicos. Ideal para remoção de integrados. O DESSOLDADOR CETEISA é adaptável a qualquer sistema de vácuo, e todas as suas peças são cambiáveis.

Preço de lançamento apenas Cr$ 793,80.

Solicite catálogo à

CETEISA CENTRO TÉCNICO INDUSTRIAL SANTO AMARO LTDA.

RUA SENADOR FLAQUER, 292-A - FONE: 247-5427
CEP 04744 - SANTO AMARO - S. PAULO

MOTOROLA
Semicondutores

DIODOS — TRANSISTORES — SCR — CIRCUITOS INTEGRADOS

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

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

SCR PLÁSTICOS 8 A — 600 V — 2N4444

SCR PLÁSTICOS 12 A — 400 V — 2N6397

tse técnica semicondutores

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

PERCA ALGUMAS HORAS...



PARA GANHAR MUITO TEMPO E DINHEIRO

VISITE O SHOW ROOM DA DELTA PARA CONHECER TUDO, MAS TUDO MESMO EM

INSTALAÇÕES SONORAS PARA RECREAÇÃO OU COMUNICAÇÃO

Consulte nossos engenheiros sobre suas dúvidas.
Aberto de 2ª a 6ª feira, das 8:00 às 17:00 h.

DELTA S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

SHOW ROOM E FÁBRICA: RUA SILVEIRA MARTINS, 2361
(5º travessa da Av. Guarapiranga — Socorro — Sto. Amaro — SP)

COMUNICAÇÕES EM MICRO-ONDAS

Romeu Toddai — PY2DJE

INFLUÊNCIA ATMOSFÉRICA

Todas as considerações feitas no artigo anterior (Revista 327) estão supondo a propagação num meio isento de atmosfera, ou que esta seja a ideal, isto é, apresente constante dielétrica e índice de refração constantes. No entanto, há uma variação desses fatores com o tempo, sobretudo devido aos ventos; em conseqüência, a propagação não se dá em linha reta. Na prática desprezamos essas variações considerando a propagação em linha reta quando tais fatores forem funções lineares da altura e desde que se conheça o raio eficaz da Terra, o qual se usará no perfil topográfico, a partir de **K** (fator de multiplicação do raio real da Terra).

$$K = \frac{1}{1 + \frac{R}{2} \cdot \frac{\Delta n}{\Delta h}}$$

onde:

$\frac{\Delta n}{\Delta h}$ = gradiente do índice de refração

R = raio real da Terra

$\frac{\Delta n}{\Delta h}$ tem um valor tal que, pela hipótese de linearidade de **n** com **K**, é uma constante. Além disso, depende da temperatura e da umidade do ar, que é cinco vezes mais influente do que os ventos.

Quando $\frac{\Delta n}{\Delta h}$ for variável, que é o caso real, o raio eficaz da Terra parece alterar, produzindo variações em função do tempo, denominadas FADING.

O **K** resultante da experiência é, na maioria dos casos, 4/3 e o raio eficaz da Terra, 8 500 km, é o considerado nos perfis para cálculos de atenuação e distâncias a obstáculos.

Se o valor de **K** tender a infinito teremos Terra eficaz plana e se $K < 0$, a Terra eficaz será convexa. A compensação destas variações de **K** é feita aumentando-se a altura das antenas de H_K:

$$H_K = \frac{h1}{2} + \frac{d1 \cdot d2}{a}$$

onde:

h1 = semi-eixo menor da 1ª Zona de Fresnel

d1, d2 = distâncias das estações aos pontos de reflexão

a = 20 (para terrenos acidentados) ou 10 (para terrenos planos ou elevações suaves). Esses valores para acréscimo da altura devem sempre ser realizados tendo em vista os fatores econômicos que, muitas vezes, podem resultar inconvenientes.

O problema do Fading é absolutamente imprevisível, pois depende das condições geográficas, meteorológicas e climáticas, as quais têm influência preponderante na intensidade e freqüência do mesmo.

Conforme o tipo de variação quanto à rapidez, podemos classificar o Fading em **rápido** ou de múltiplos caminhos e **lento**, que depende das variações atmosféricas; para sinais acima de 8 GHz depende da umidade e que provoca um grande aumento na atenuação. As figs. 1 e 2 mostram essas variações.

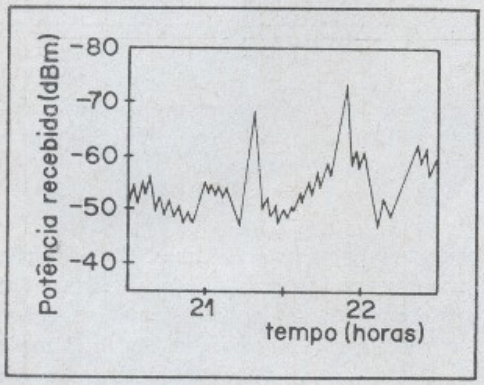


Figura 1

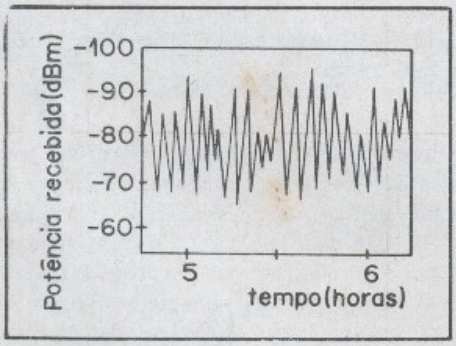


Figura 2

ESTUDO DO FADING

Normalmente o receptor está recebendo ondas refletidas da terra ou da troposfera, com densidades variáveis, devido à difração em "nuvens de poeira" da troposfera, cuja interferência no sinal direto é bem notada, devido às diferenças de fase.

Essas variações de índice de refração dessas camadas da troposfera desviam os sinais que vão ao receptor num tempo bastante rápido, o que faz surgir oscilações nos sinais recebidos. Portanto, é muito importante fazer-se com que os caminhos percorridos pelas ondas diretas e refletidas sejam os mais próximos possível e isto se consegue fazendo com que o ponto de reflexão na terra ou na água fique bem perto de um dos extremos do lance. Para isso devemos também fazer com que a diferença das alturas das antenas seja bem acentuada. Na fig. 3, nos casos **A** e **B**, examinamos primeiro o caso impraticável devido à reflexão e depois com a reflexão fora do lago e com nova posição das antenas.

Percebemos que nesse caso (B) foram evitadas as grandes diferenças entre os caminhos direto e refletido, retirando-se, portanto, a reflexão na água.

Outra maneira de se reduzir o Fading consiste na utilização de obstáculos propositais que servirão como "blindagem" à reflexão. Com isso teremos a redução em alguns dB na onda direta, o que é compensado pelo abaixamento do Fading.

Enfim, existem vários estudos estatísticos para a atenuação do Fading e que podem ser usados com bastante aceitação, na prática, em projetos. Os feitos, por exemplo, por Lord Rayleigh para a propagação do som, são perfeitamente válidos para as ondas eletro-magnéticas também, embora se constituam em outro fenômeno. Bullington também realizou estudos no campo

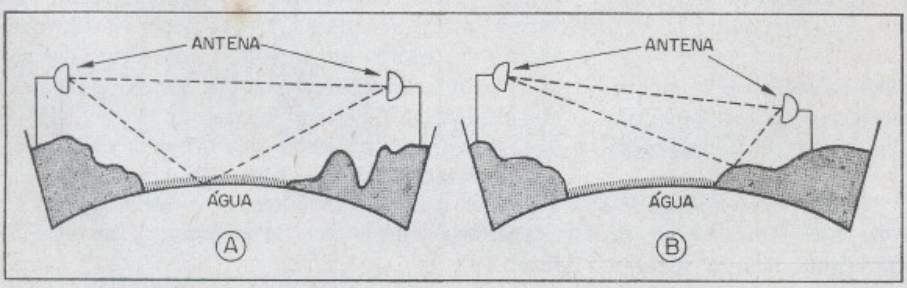


Figura 3

do eletro-magnetismo, obtendo conclusões válidas e idênticas às de Rayleigh.

Mas, em todos esses projetos, o fenômeno do Fading ou desvanecimento do campo não pode ser definido através de leis físicas, pois faltam valores para as inúmeras variáveis que comparecem ao sistema em estudo. Os resultados, portanto, devem ser analisados empiricamente e baseados em resultados práticos de outros estudos.

Resumindo: podemos dizer que o Fading rápido se deve aos vários caminhos de propagação, que variam com o tempo, variações dos índices de refração e reflexão da troposfera. Os cálculos estatísticos de Rayleigh nos mostram as amplitudes e freqüências de repetição do Fading rápido, indicando que seus efeitos aumentam com a freqüência de trabalho e com a distância entre as antenas.

O tempo de duração das atenuações mais fortes diminui com o aumento da freqüência e da distância, sendo essa duração menor que 1 segundo para freqüências superiores a 1 GHz.

A probabilidade de Fading rápido aumenta com o aumento das condições estáveis em meteorologia, como pouco vento, por exemplo. Nas grandes variações das camadas de ar (turbulências) há melhores condições de propagação, sendo o Fading menos provável. Apresenta grandes variações durante o ano em zonas temperadas e no verão, pois nesse caso ocorrem elevações da temperatura e da umidade e, conseqüentemente, grandes variações no índice de refração do ar. De dia o Fading é menor que à noite, quando o movimento do ar torna-se bem menor. A fig. 4 mostra, num gráfico, as variações do Fading durante o ano numa operação em 4 GHz ($\lambda = 7$ cm).

Uma outra maneira de se reduzir sensivelmente o Fading é a utilização dos SISTEMAS EM DIVERSIDADE DE FREQÜÊNCIA OU ESPAÇO, que consiste na instalação de uma única antena e receptores sintonizados em freqüências diferentes ou com várias antenas distribuídas no espaço, cuja combinação dos sinais diminuirá consideravelmente o Fading a um valor residual de 5 a 10 dB.

A diversidade em espaço é preferível à em freqüência, devido a fatores econômicos, pois não requer uma outra freqüência e nem um outro transmissor.

Essa segunda freqüência dificulta o projeto do sistema devido a que um canal deverá manter,

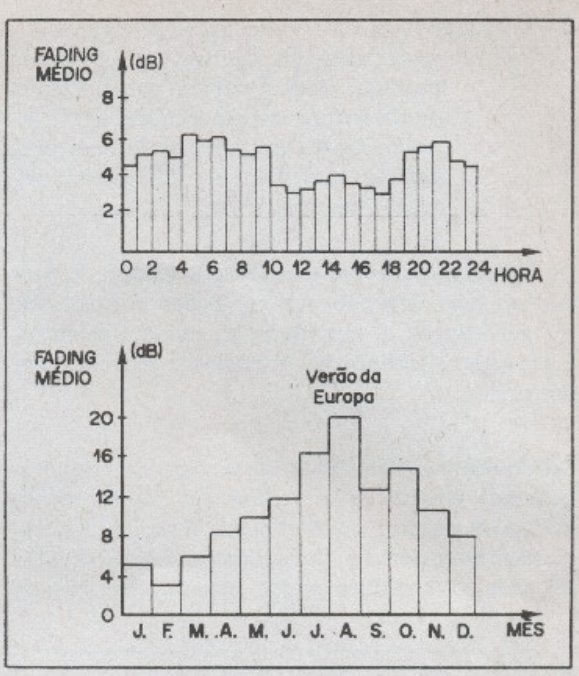


Figura 4

pelo menos, 5% de distância entre eles e isso pode já não estar situado na faixa prevista pelo CCIR para o serviço desejado.

Além dessa variação de nível de recepção, o Fading apresenta outro efeito indesejável. Quando a diferença de tempo e fase na recepção for de 2 π radianos (um período) do sinal modulador da portadora de micro-ondas, resultará forte distorção na comunicação. Isso faz com que a faixa de freqüência possível destinada ao sinal modulador, isto é, à informação, seja bastante limitada. Os sistemas em diversidade não atenuam esse efeito.

Às vezes, anomalias na troposfera causam grandes atenuações, que chegam a durar várias horas ou mesmo dias. Em freqüências superiores a 10 GHz essa atenuação é diretamente proporcional à umidade e ocorre principalmente durante as chuvas fortes. Esse é conhecido com o nome de **Fading lento.** Essas perdas só são compensadas com o aumento da potência de transmissão, ganho das antenas ou diminuição da distância entre os lances. O que ocorre é um desvio na trajetória da onda na troposfera, ocasionado pela temperatura e, assim sendo, essa energia não chega à antena receptora. Esse Fading é mais intenso no verão, ao meio dia e ao meio da noite, devido à umidade. Na hora do nascer e do pôr do sol o fenômeno é evitado devido às misturas naturais que se processam na atmosfera.

O gráfico da fig. 5 mostra a atenuação do campo em função da freqüência, tomado como parâmetro a chuva (grau de umidade).

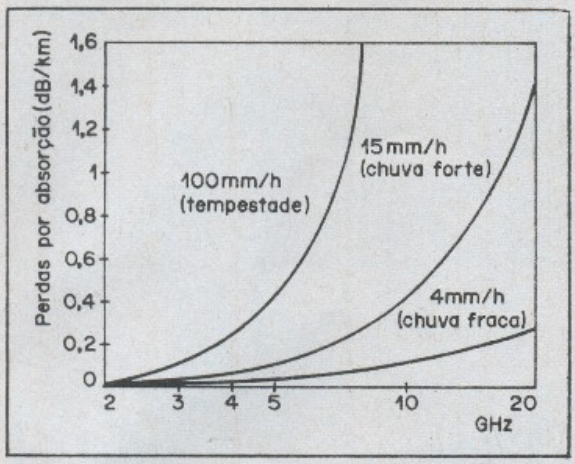


Figura 5

Até 8 GHz a absorção da umidade é desprezível com respeito aos efeitos da reflexão e refração. A chuva fraca não exerce muita influência também, mesmo em 15 GHz, sendo de apenas 0,1 dB/km, isto é, 5 dB num lance de 50 km. Já a chuva forte, em 10 GHz, produz uma atenuação de 0,4 dB/km ou 20 dB num lance de 50 km (no caso da chuva se alongar por todo o lance).

No caso de tempestade, a perda por lance de 50 km é de 30 dB em 6 GHz e não é possível realizar comunicação em freqüências maiores que 7 GHz, onde a absorção chega a 1 dB/km. Em regiões tropicais, onde as chuvas são fortes e com longa duração, torna-se necessário considerar a absorção, mesmo até em 4 GHz.

Como um sistema de micro-ondas compõe-se de vários lances e várias repetidoras, com o conhecimento do Fading em apenas um lance não é possivel determinar-se a qualidade final, ruído e confiabilidade do sistema no lance total.

A influência do Fading e a sua previsão nos sistemas de múltiplos lances é estudada e fornecida pelo CCIR. Trata-se de um estudo apenas estatístico, em lances isolados e com pequeno tempo de observação.

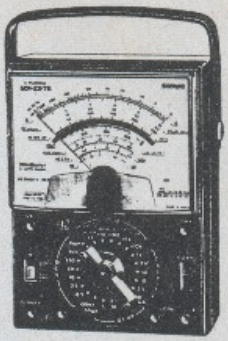
Os Fading pequenos atuam praticamente ao mesmo tempo e os grandes (superiores a 20 dB) não incidem ao mesmo tempo em lances isolados, devendo, pois, possuir duração bem menor.

Ω

modelo
501-ZX-TR

195X152X85mm 1.1kg

SANWA



±DCV 0-100mV 0-0.5-2.5-10-50-250-500-1k (20kΩ/V) ±2% 25k (w/HV attached probe)
±DCA 0-50μA (100mV) 0-1-10-100-250mA 0-10A (250mV) ±2%
ACV 0-2.5-10-50-250-1k (4kΩ/V) ±3% Freq. 20Hz to 200kHz at 2.5V
Ω X1 X10 X100 X1k X10k (max. 50M) Batt. 1.5VX2 & 22.5VX1
dB −10 to +62
LI 0-80-8mA 0-800-80μA
LV 0−1.5V
hFE 0−300 (Ic−8mA & 80mA)
ICEO 0-8-80mA

BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.
RUA VITORIA, 562 - CONJ. 12 - NOVOS FONES VENDAS, 220-3986 - 220-2193
CEP 01210 — Fundada em 1944

LIMPADOR DE SOLDA A VACUO CETEISA

DESOLDA

O que resolve o problema da dessoldagem



Eficiente na remoção de integrados e tambem de outros componentes.

Evita a descolagem do impresso.

Valoriza o seu serviço.

LEVE e simples de manusear

Agora com bico inteiriço e ponta de teflon

PEÇA CATÁLOGO

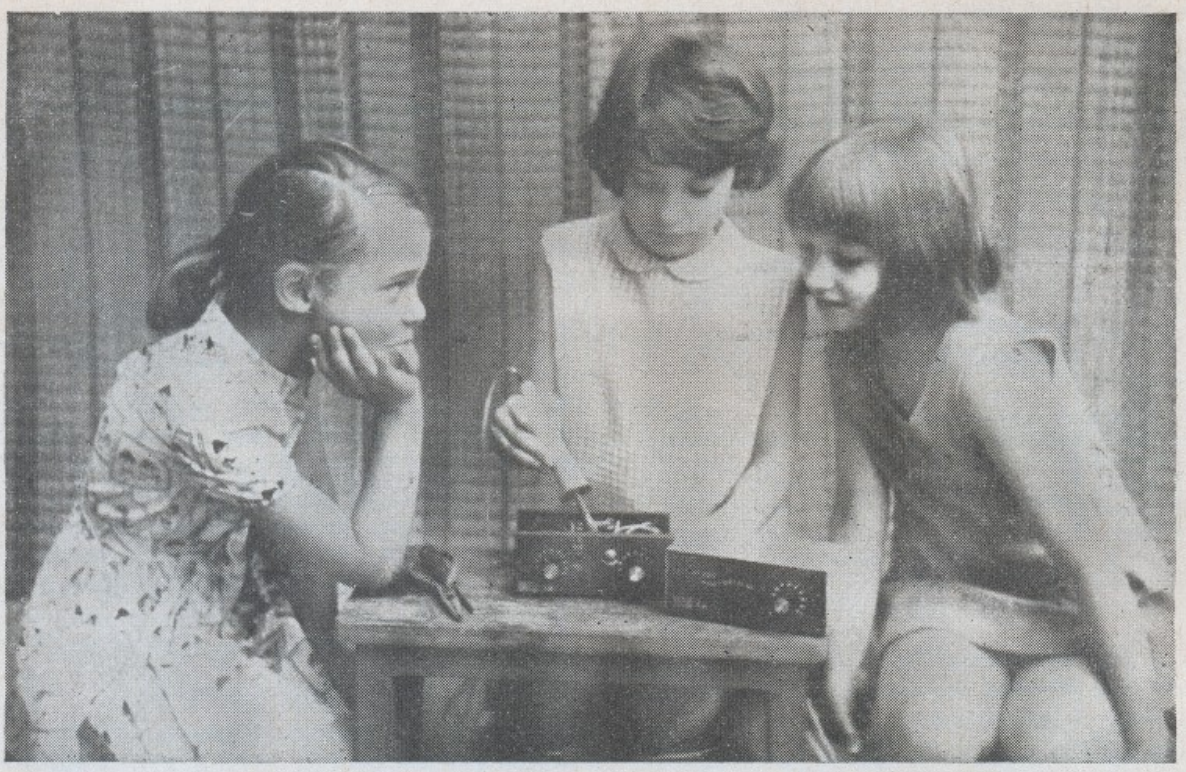
Atende-se pelo Reembolso Postal

Modelo Mini Cr$ 65,00 + frete
Modelo Standard Cr$ 105,00 + frete
Modelo Super Cr$ 135,00 + frete

TODAS AS PEÇAS SÃO CAMBIÁVEIS

CETEISA
Centro Técnico Industrial Santo Amaro
R. Senador Fláquer, 292-A
CEP 04744 - S. Amaro -
Fone 247-5427 - S. Paulo

Nome _____
Ender. _____
Bairro _____ CEP _____
Cidade _____ Estado _____



PARA SEU ENTRETENIMENTO, NEGÓCIO, COMODIDADE OU ATIVIDADE PROFISSIONAL

IDIM-KIT	01	REGULADOR DE LUZ ELETRÔNICO (220 V)	Cr$ 124,30
"	01A	REGULADOR DE LUZ ELETRÔNICO (110 V)	Cr$ 108,57
"	02	INTERRUPTOR CREPUSCULAR (110-220 V)	Cr$ 188,76
"	03	REGULADOR DE LUZ TEMPORIZADO (110 V)	Cr$ 270,95
"	03A	REGULADOR DE LUZ TEMPORIZADO (220 V)	Cr$ 285,01
"	04	TACÔMETRO PARA AUTOMÓVEL (6-12 V) (Conta-giros, 4-6-8 cilindros)	Cr$ 354,09
"	05	LUZES PSICODÉLICAS (110-220 V)	Cr$ 182,49
"	06	TEMPORIZADOR PARA LIMPADOR DE PÁRA-BRISAS (12 V)	Cr$ 105,28
"	07	ANTI-ROUBO DE AUTOMÓVEL (12 V)	Cr$ 208,21

Todos os kits são completos, inclusive com caixa e manual de instruções profusamente ilustrado.

Endereços de alguns revendedores:

CASA SINFONIA LTDA. Rua Curitiba, 771 Belo Horizonte — MG	**EBICOL** Av. Presidente Vargas, 590 — Subl. 203/4/5 Rio de Janeiro — RJ	**RADIOTÉCNICA AURORA S.A.** R. dos Timbiras, 263 S. Paulo — SP	**IRMÃOS NECCHI LTDA.** R. General Glicério, 3 027 S. José do Rio Preto — SP	**LAUREANO REPRESENTAÇÕES LTDA.** Av. Conde da Boa Vista, 121 Conj. 1103 Recife — PE
HENCK & FAGGION Rua Saldanha Marinho, 109 Ribeirão Preto (SP)				**CELSO PEREIRA DINI & CIA. LTDA.** R. Sta. Ifigênia, 219 São Paulo — SP

Não encontrando na loja de sua preferência, procure diretamente na IDIM. ATENDEMOS PEDIDOS PELO REEMBOLSO POSTAL PARA TODO O BRASIL. Despesas por conta do comprador.

Desejando, solicite maiores informações

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA IDIM LTDA.

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

CAIXA POSTAL 21421 — BROOKLIN

OS SEMICONDUTORES E EU

Aquilino R. Leal *

CONCLUSÃO

Diodo controlado de silício (SCR)

O retificador controlado de silício é semelhante ao diodo retificador comum, exceto que as características de retificação podem ser controladas. O SCR bloqueia em ambas as direções até que seja aplicado um pulso de controle. Neste caso, o retificador conduz na direção direta com as mesmas características de um retificador comum. O SCR, portanto, controla a corrente e, em conseqüência, controla a potência.

O SCR é um dispositivo de chaveamento (comutação) ativo: permanece na não condutividade ("OFF") até que seja disparado ou colocado em "ON" por um sinal de controle de baixo nível. Ele manter-se-á na condição acionada ("ON") sem que seja necessário manter o sinal de controle. Para cortar o SCR, isto é, para levá-lo à condição "OFF", é necessário reduzir a corrente de anodo até um pouco abaixo da característica do dispositivo.

A análise das curvas características do SCR (fig. 23) permite extrair as seguintes conclusões: com o aumento da corrente de disparo (I_G), a tensão direta de bloqueio diminui e o SCR estará no estado "ON" com uma pequena tensão aplicada entre o anodo e o catodo; com isto compreendemos a importância das características de disparo, na determinação do ponto de trabalho do SCR. Para o acionamento do SCR, o sinal de disparo deve ser em grandeza suficiente para operar o SCR em todas as condições, mas deve ser de um valor tal que as relações máximas de disparo não sejam ultrapassadas. Os fabricantes especificam o acionamento na forma de curva característica de acionamento de disparo.

As aplicações dos SCR incluem: controle de motores elétricos, circuitos de comutação, detectores, geradores de pulsos e, principalmente, retificação controlada, quando os mesmos fazem um papel correspondente ao Tiratron nos circuitos valvulares.

O símbolo do SCR é visto na fig. 24, apresentado em relação a um diodo comum mais um terminal que recebe o nome de **porta, gatilho** ou **"gate"**.

Diodo varactor ou varicap

O diodo varactor é um componente de junção P-N que atua como um capacitor de capacitância variável em função da tensão inversa nele

---

* **Prof. de Matemática e Física da Sociedade Universitária Celso Lisboa**

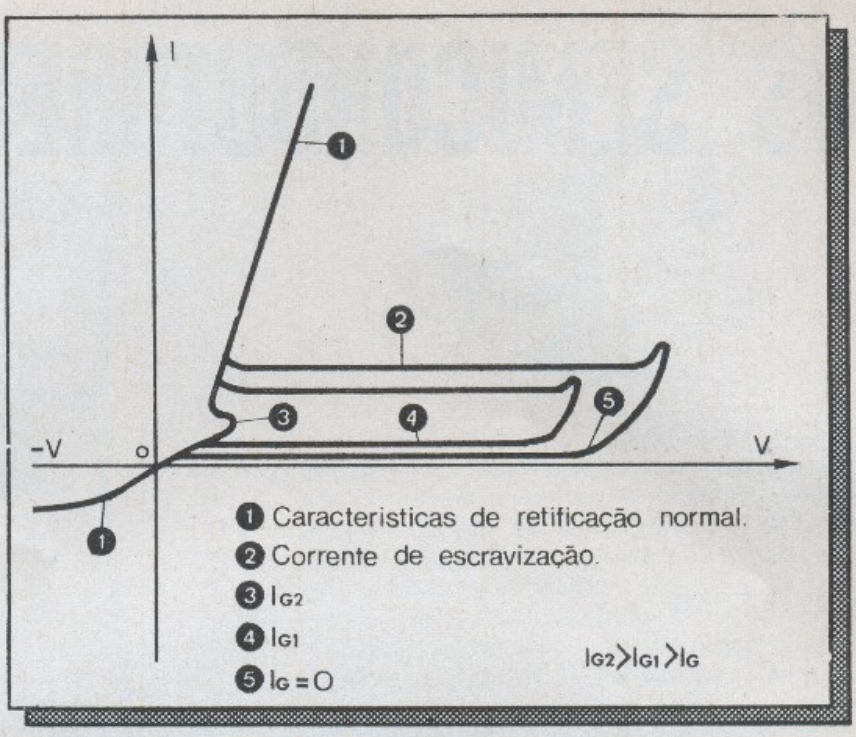


Figura 23
Curva característica I x V de um SCR.

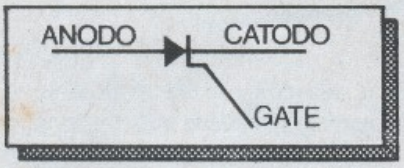


Figura 24
Símbolo do SCR.

aplicada, em lugar de atuar como diodo retificador. É chamado de diodo porque possui uma junção simples e dois terminais.

O fenômeno que caracteriza este diodo já foi anteriormente analisado.

O varicap (ou varactor) é aplicado para: controle automático de freqüência, geração de harmônicos, amplificadores paramétricos (baixo ruído), multiplicação de freqüências, sintonização de osciladores, etc. Na fig. 25 temos os símbolos usuais para a sua representação gráfica.

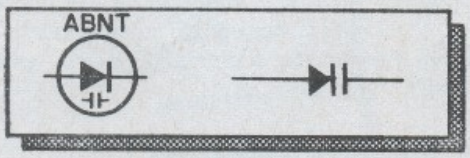


Figura 25
Símbolos usuais do diodo varicap ou varactor. O da esquerda é o oficializado pela ABNT.

Diodo Gunn

Este diodo foi descoberto por J. B. Gunn. Ele constatou a instabilidade de correntes de altas freqüências nos compostos de GaAs (arseniato de gálio) e InP (indianato de fósforo), ambos do tipo N.

O comportamento desses semicondutores oferece possibilidades de gerar, misturar e amplificar energia de SHF. As dimensões dos osciladores de efeito Gunn podem ser diminutas, já se prevendo sua integração em circuitos híbridos e brevemente monolíticos.

Os osciladores de SHF comportam sempre circuitos sintonizados, sejam de cavidades ressonantes, sejam circuitos LC associados a um elemento ativo: um diodo a efeito Gunn.

A curva característica de um diodo Gunn é apresentada na fig. 26.

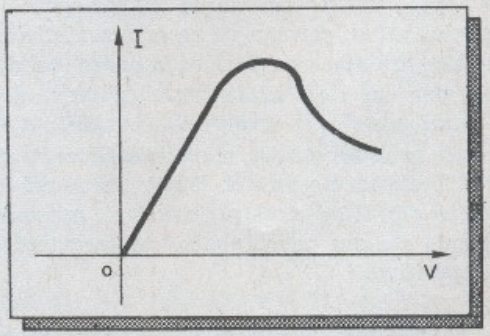


Figura 26
Curva I x V do diodo Gunn.

Diodo Pin

Até aproximadamente 40 MHz funciona este dispositivo como um diodo, porém, acima desta ordem de freqüência, comporta-se como um re-

sistor puro, variando sua resistência de acordo com a corrente que nele circula. Diferencia-se dos demais diodos por uma larga região intrínseca de silício muito pura com dopagem P e N em suas extremidades.

Um sinal de micro-ondas, por exemplo, mantém o diodo conduzindo durante todo o tempo em que está com polarização inversa; em conseqüência, o diodo Pin nunca deixa de conduzir, daí o seu comportamento de resistor variável. Maior polarização direta CC produz mais carga armazenada, portanto menor resistência. Ainda sob o ponto de vista de micro-ondas, a larga região intrínseca do diodo Pin implica numa "armadilha" para os portadores de carga, durante o período de polarização inversa do ciclo de RF. Os portadores citados movem-se para diante e para trás durante vários ciclos antes de escaparem da região; esse movimento corresponde a uma corrente através de um resistor durante um determinado tempo. O aquecimento do diodo Pin é o resultado do gasto de energia no fenômeno em questão. Este, talvez, seja o seu maior inconveniente, pois o uso de dissipadores não é possível, visto que eles iriam introduzir no circuito capacitâncias indesejáveis.

Na fig. 27 temos o circuito equivalente do diodo Pin para as altas freqüências.

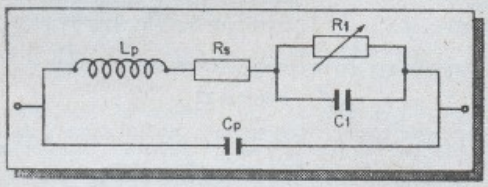


Figura 27

O diodo Pin tem grande aplicação como atenuador variável à distância, ou fixo, já que o mesmo não introduz capacitâncias parasitas indesejáveis.

Diodo de contacto de ponta

Este diodo não se baseia no princípio da formação da junção P-N, mas utiliza o contacto de um material condutor (ouro ou platina) sobre uma "fatia" de material semicondutor (Ge ou Si). Este contacto tem propriedades de um retificador, acreditando-se que há formação de u'a minúscula junção P-N na região de contacto.

Em virtude da região de contacto ser pequena, não apresenta os mesmos problemas de capacitância do diodo de junção, sendo então utilizado nas altas freqüências de AM e FM como detector e, eventualmente, em circuitos de comutação.

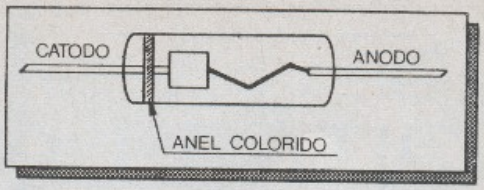


Figura 28

Construção de um diodo de ponta ou "bigode". O anel colorido indica o terminal correspondente ao catodo.

A apresentação típica do mesmo é vista na fig. 28.

Retificador metálico

Seu funcionamento é baseado no contacto por pressão entre um metal e o material semicondutor, sem haver propriamente a formação de uma junção P-N.

Devido às suas características inferiores, comparadas com as dos diodos de germânio ou silício (ocupam mais espaço, têm menor capacidade de corrente, menor tensão inversa de pico, além de sofrerem um rápido envelhecimento), foram suplantados quase que totalmente por estes (junção).

Para conseguir-se um aumento de correntes e tensões, costuma-se colocar vários desses retificadores em associação série ou paralelo ou mesmo mista.

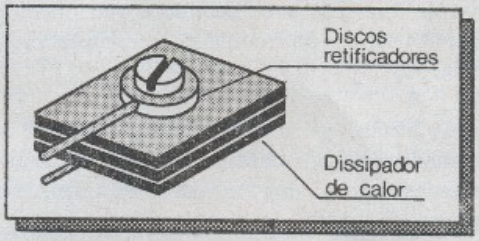


Figura 29

Aspecto de um retificador metálico.

Pode-se ver o aspecto de um retificador metálico de selênio na fig. 29.

Foto-diodo

Seu funcionamento se baseia nas propriedades foto-sensíveis dos semicondutores. Entende-se por propriedade foto-sensível a característica que possui o germânio de fazer variar a sua resistência (ou condução), de acordo com a intensidade do raio de luz que recebe, isto é, de acordo com a luminosidade nele incidente. Esta ca-

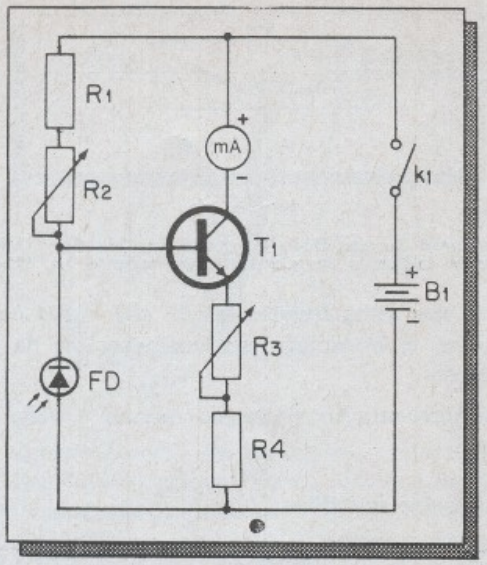


Figura 30

Circuito básico de um medidor de intensidade empregando um foto-diodo (FD).

racterística apresentada pelo germânio tem utilidade nos medidores de luz para fotografia, por exemplo.

Com luz normal o diodo fica polarizado inversamente, oferecendo alta resistência à passagem de corrente. Neste momento a tensão do diodo é igual à tensão da bateria (fig. 30). Aumentando a intensidade de luz, a resistência do foto-diodo diminui, dando início à passagem de corrente pelo mesmo; em conseqüência, a tensão na base de T_1 diminui, diminuindo também a corrente através do medidor. Um aumento excessivo de luz coloca o foto-diodo em curto e a corrente através do medidor é completamente anulada.

Vimos, então, os diversos tipos de diodos, bem como suas principais características e aplicações; trataremos agora dos transistores, bem como um pouco da teoria de circuitos integrados.

Transistores

O nome de "transistor" foi indicado pelos laboratórios da Bell, já que uma das suas características é a resistência de transferência, em inglês: TRANSference resISTOR, ficando a sigla TRANSISTOR.

Da mesma forma que o diodo semicondutor é análogo ao diodo a vácuo, o transistor é análogo ao triodo, sendo capaz de realizar a maioria das funções deste, possuindo, ainda, características próprias que possibilitam seu uso em novas aplicações.

Transistor bipolar

O nome "bipolar" resulta do fato de o funcionamento deste tipo de transistor envolver portadores com cargas opostas (elétrons e buracos). É o tipo de transistor mais comum. É formado pela justaposição de materiais semicondutores tipo P e N, obtendo-se duas junções (fig. 31).

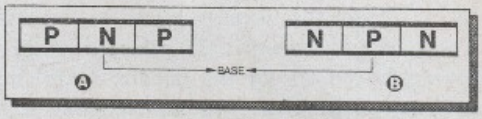


Figura 31

Os dois tipos de transistor bipolar: A — PNP; B — NPN.

Dependendo da região intermediária temos dois tipos de transistores bipolares: o PNP e o NPN. No primeiro, a região intermediária é o cristal N e, no segundo, o cristal P.

O transistor pode ser considerado, para efeito de raciocínio, como o resultado da união de dois diodos com a região central reduzida (fig. 32).

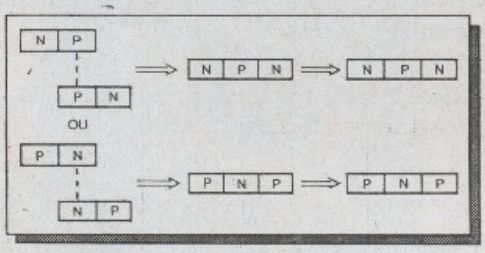


Figura 32

O transistor considerado como a união entre dois diodos. Observe-se que a "fatia" central (base) é mais delgada que as outras duas.

A região central recebe o nome de **base** e as duas laterais de **coletor** e **emissor.**

Assim como no diodo, poderemos polarizar as junções direta ou inversamente. A polarização correta entre a base e o emissor de um transistor NPN é ilustrada na fig. 33. Quando a bateria entre a base e o emissor é ligada no sentido direto, os portadores são forçados para a jun-

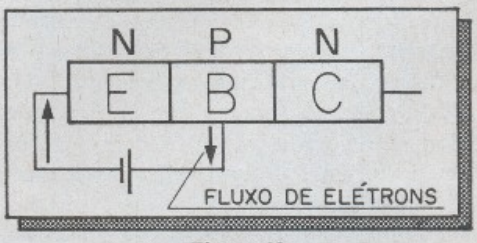


Figura 33

Polarização, correta, base-emissor de um transistor NPN.

ção e há um fluxo de corrente entre a base e o emissor. As lacunas passam para o material N e os elétrons passam para o material P. Há recombinações na junção, mas a combinação de elétrons e lacunas pode ocorrer também depois que os portadores ultrapassarem esta barreira. A existência de tais portadores na região da base (em pequeno número) é de importância fundamental para o funcionamento de um transistor.

Quando há elétrons livres na região emissora de um transistor NPN, eles são portadores majoritários (em grande escala); mas, quando estes mesmos elétrons atravessam a barreira para a região da base, passam a ser considerados portadores minoritários (em pequena escala). Esses elétrons acabam combinando-se com lacunas da região da base, a menos que sofram a ação de qualquer campo de forças.

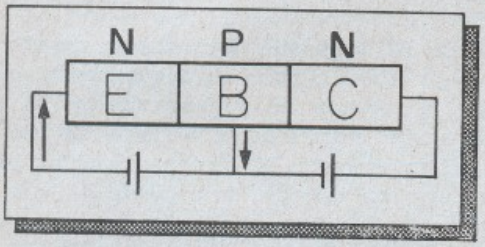


Figura 34

Ação produzida pela ligação de uma segunda bateria no sentido inverso de um transistor NPN.

Liguemos uma segunda bateria ao circuito da fig. 33, como ilustra a fig. 34. Essa bateria está ligada no sentido da polarização inversa e, portanto, faz com que os portadores se afastem da junção entre a base e o coletor. Se a região da base for espessa, permitirá que todos os elétrons do emissor se recombinem com lacunas na região da base; nessa situação temos dois diodos: um polarizado diretamente e outro polarizado inversamente, não havendo propriamente uma ação de transistor.

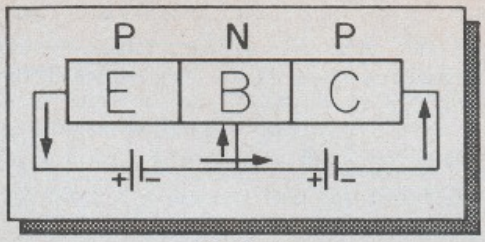


Figura 36

Polarização adequada para um transistor PNP. As setas indicam o sentido do deslocamento dos elétrons.

Façamos a região da base delgada, conforme a fig. 35 ilustra. Os elétrons, impelidos para a região da base pela polarização direta na junção entre emissor e base, são agora atraídos pela carga positiva do material tipo N na junção entre coletor e base. Um grande número de elétrons consegue atravessar a região da base e alcançar o coletor, antes que tenha lugar a recombinação. Um número pequeno de elétrons e lacunas se recombina na região da base, contudo, produzindo uma corrente no circuito entre base e emissor, denominada **corrente de polarização** ou **corrente de base.**

Na fig. 36 está mostrada a polarização adequada para um transistor PNP com base fina. As setas indicam o sentido de deslocamento dos elétrons e, portanto, indicam o sentido contrário da corrente que circula no transistor.

A polarização direta na base controla a quantidade de corrente que passa pelo circuito do coletor. O aumento ou a diminuição do fluxo de elétrons da região do emissor para a base de um transistor NPN resulta no aumento ou diminuição de elétrons disponíveis para o circuito do coletor. Para um transistor PNP, a disponibilidade de lacunas para o coletor é controlada pela injeção de lacunas do emissor na base.

A polarização direta da junção emissor-base fornece energia para os portadores, de ambos os

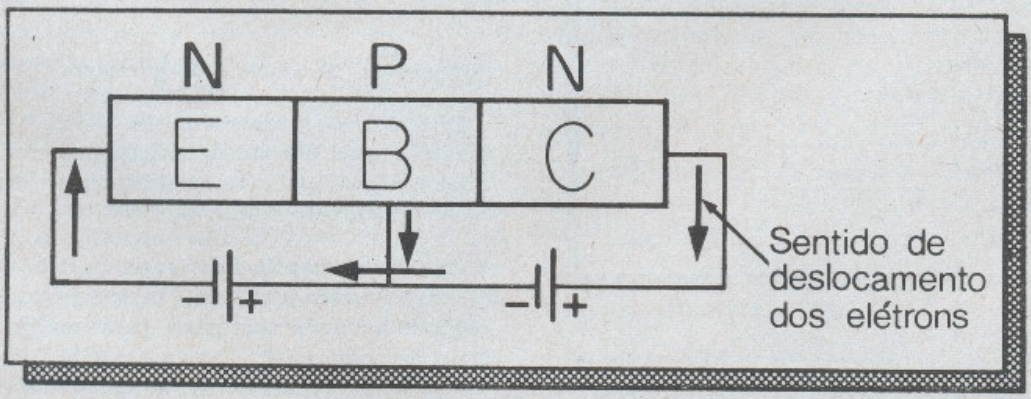


Figura 35

Efeito de uma região delgada da base de um transistor.

lados. Por causa dessa energia fornecida aos portadores, eles podem vencer mais facilmente a barreira de potencial. Esse efeito pode ser encarado de duas formas:

1ª) a energia é fornecida aos portadores para permitir que eles vençam a barreira de potencial;

2ª) a altura da barreira de potencial é diminuída pela tensão aplicada; note-se que a altura da barreira não se anula porque, à medida que ela decresce, aumenta o número de recombinações, de modo que ela se mantenha em um certo nível.

A corrente de coletor depende do número de portadores minoritários disponíveis na região da base. Quanto maior for o número de portadores que atravessar a junção base-emissor, mais numerosos serão os portadores minoritários disponíveis na região da base. O aumento da tensão de coletor não aumenta o número de portadores disponíveis.

A altura da barreira de potencial entre o emissor e a base é determinada pela polarização emissor-base. Esta altura determina também a corrente de coletor. Uma diminuição dessa barreira acarreta aumento dos portadores disponíveis e, um aumento, resulta na sua diminuição. Assim, pode-se controlar a corrente de coletor controlando a polarização emissor-base. Esta ação não produz, necessariamente, amplificação.

Entende-se por ganho ou amplificação, seja de corrente, tensão, potência, etc., a diferença entre os níveis dos sinais de entrada e saída.

Ver-se-á que o transistor pode funcionar como amplificador oferecendo ganhos de corrente, tensão ou potência, nos diversos tipos de circuitos.

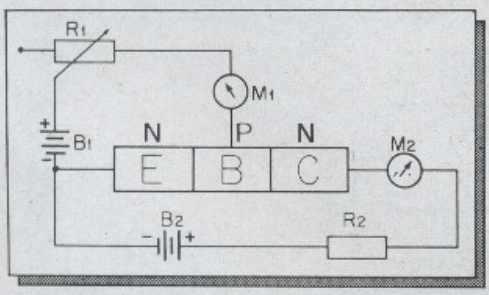


Figura 37

O circuito de entrada de um transistor é relacionado com a injeção de portadores na região da base. O circuito de saída está relacionado com o fluxo de portadores do emissor para o coletor. A maior parte do fluxo de corrente é do emissor para o coletor (ou vice-versa), sendo que somente uma corrente pequena circula entre o emissor e a base.

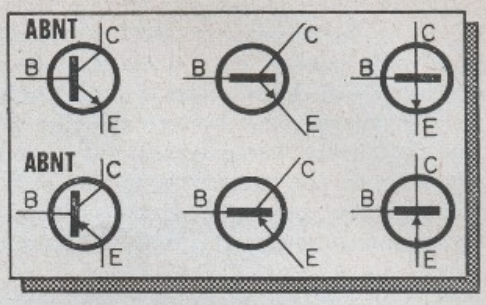


Figura 38

Representação esquemática de um transistor. Nas figuras superiores, NPN; nas inferiores, PNP. Os símbolos superior e inferior da esquerda são os adotados pela ABNT; os demais não devem ser usados (poderão aparecer em publicações estrangeiras).

A fig. 37 demonstra, por meio de um circuito, o efeito supra citado; quando a resistência R_1 varia, a corrente no miliamperímetro M_1 também varia; entretanto, a variação de corrente no miliamperímetro M_2 será muito maior, isto é, uma pequena variação da corrente de base produz uma variação muito maior na corrente de coletor. A queda de tensão produzida pelo resistor R_1 será pequena, não podendo ser maior do que a tensão da bateria B_1. A tensão através do resistor R_2 será muito maior, principalmente se a tensão da bateria B_2 for elevada. Obteve-se, dessa forma, um ganho de tensão.

Dependendo das necessidades, o circuito pode ser disposto de maneira a produzir ganho de tensão, ganho de corrente ou ambos. Neste último caso, teríamos ganho de potência.

Os símbolos gráficos do transistor são vistos na fig. 38. A diferenciação entre o NPN e o PNP é a seta (indicativa do emissor); no primeiro a seta "sai" do transistor e no segundo ela "entra".

Transistores de silício e de germânio

Dois tipos de transistores são fabricados atualmente e suas denominações são decorrentes do material semicondutor empregado na sua feitura: germânio e silício.

As diferenças principais entre os dois tipos de transistores são a máxima temperatura de operação e a tensão necessária para vencer a barreira de potencial.

A tensão de polarização aplicada à junção emissor-base de um transistor de germânio, para

produzir corrente direta, está compreendida entre 0,1 e 0,2 Volt, enquanto que para o transistor de silício esta tensão é de 0,4 a 0,6 Volt. Devemos salientar que a junção emissor-base funciona como um diodo polarizado diretamente e, neste caso, a tensão de barreira de potencial para o diodo é da ordem de décimos de Volt (vide fig. 12 da primeira parte deste trabalho).

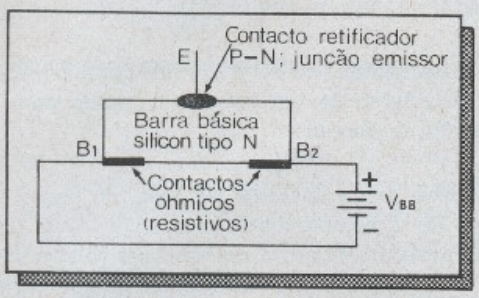


Figura 39

Aspecto da constituição física de um UJT.

A temperatura de operação de um transistor de silício é quase o dobro da do transistor de germânio. A temperatura máxima de junção para o transistor de germânio é de aproximadamente 110°C, enquanto que o transistor de silício pode ser operado a temperaturas próximas de 200°C.

Muitos são os tipos de transistores; vejamos alguns.

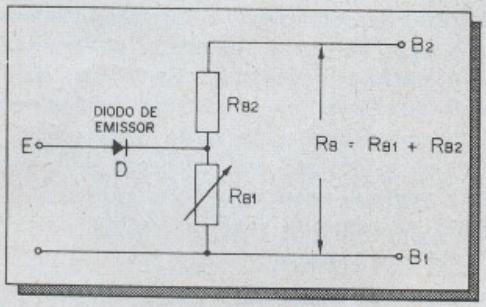


Figura 40

Circuito equivalente de um transistor UJT.

Transistor de unijunção

O transistor de unijunção, cuja abreviatura é UJT, é um dispositivo semicondutor de função simples com três terminais. A mais importante característica elétrica do UJT é uma resistência negativa (anteriormente já verificada para o diodo Túnel), que permite sua aplicação em circuitos osciladores, temporizadores, multiplicadores, etc.

Praticamente falando, o UJT é um dispositivo que permite consideráveis simplificações nos circuitos citados.

Na forma usual do UJT uma barra básica de silício (tipo N), levemente dopada — alta resistividade — está provida com uma conexão resistiva em cada extremidade, conforme se vê na fig. 39; as duas conexões resistivas são designadas por B_1 e B_2. Esta terminologia dá ao dispositivo o nome simplificado de **dupla base.** Um contacto retificador (emissor E) está colocado no lado oposto da base B_2. Uma resistência entre bases (chamada de R_{BB}), apresentando valores compreendidos entre 4 kΩ e 10 kΩ, constata-se entre as bases B_1 e B_2 (fig. 40).

Com o circuito do emissor aberto, a resistência entre o emissor e a base B_2 — R_{B2} é menor que a resistência entre o emissor e a base B_1 — R_{B1}, uma vez que o emissor está situado mais próximo da base B_2 do que da base B_1 e a resistência entre as bases R_{BB} está distribuída igualmente entre as duas bases. Durante a operação normal, o valor de R_{B1} varia com a corrente no contacto retificador (corrente I_E), razão pela qual o resistor R_{B1} (fig. 40) está mostrado como um resistor variável.

Exemplifiquemos: no UJT, GE tipo 2N492, R_{B1} apresenta o valor de 4,6 kΩ quando I_E é zero; 2 kΩ para I_E igual a 1 mA; 150 Ω para I_E igual a 10 mA e 40 Ω quando I_E é igual a 50 mA; observe-se que com o acréscimo de corrente I_E o valor do resistor R_{B1} decresce.

A resistência entre bases também varia com a temperatura, aumentando cerca de 0,8% por °C.

O diodo mostrado na fig. 40 é formado pela junção P-N e é comumente identificado pela letra D.

Na fig. 41 mostra-se o símbolo esquemático do UJT, bem como a identificação das principais correntes e tensões.

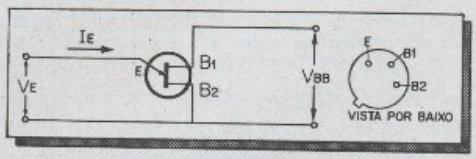


Figura 41

Símbolo de um UJT (canal N) e as ligações de base com que normalmente se apresenta.

Nas aplicações práticas do UJT devem-se observar certas limitações para garantir sua esta-

bilidade e, portanto, sua confiabilidade. Estas limitações são:

1ª) a potência dissipada no dispositivo deve ser observada para que não ultrapasse os limites fornecidos pelo fabricante; esta potência dissipada é a soma das dissipações no emissor e entre bases;

2ª) a corrente em valor RMS do emissor e a corrente em pico devem ser tais que não excedam os limites fornecidos pelo fabricante;

3ª) a mais importante limitação do UJT é a temperatura dependente da tensão de pico.

Transistor comutador (ou de comutação)

Dentre muitas aplicações, o transistor pode também desempenhar, em um circuito elétrico, as funções de um interruptor ou de um comutador. Não circulando corrente pelo circuito, diz-se que o interruptor **está aberto** e, desse modo, a separação das pontas de contacto oferece um valor de resistência alto (infinito); ao contrário, com o **interruptor fechado,** a corrente no circuito é máxima e, portanto, sua resistência mínima.

O transistor pode desempenhar essas funções de cortar ou desviar corrente, abrindo ou fechan-

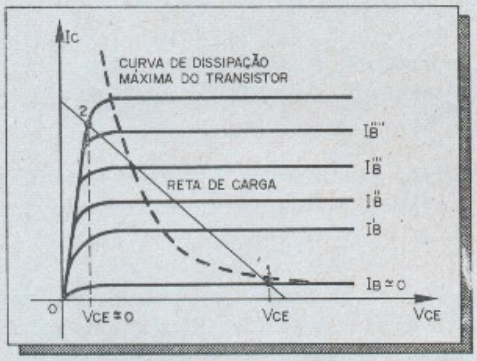


Figura 42

Curvas características I_c x V_{ce} de um transistor e os pontos de corte (1) e saturação (2).

do um circuito, a velocidades incomparáveis a qualquer outro interruptor mecânico e com a grande vantagem de não provocar desgaste de material (mecânico), possibilitando falsos contactos.

Nos circuitos geradores de pulsos o transistor é empregado como comutador de tensão ou corrente. Em ambos os casos o sinal aplicado é quem orienta o transistor quanto à abertura ou fechamento do circuito. O tempo de introdução ou comutação é determinado pela combinação resistência-capacitância ou resistência-indutância, de modo que a freqüência do pulso gerado pelo circuito dependa diretamente da velocidade de comutação do transistor; por isso iremos encontrar no mercado transistores para comutação em altas velocidades, para velocidades médias ou ainda para baixas velocidades.

Na fig. 42 podem-se observar as características do coletor de um transistor usado para comutação de corrente.

Nota-se que a corrente de base, no ponto 1 — ponto de funcionamento sem sinal — é quase nula; neste momento a corrente de coletor ainda não é zero: para que esta corrente seja a mínima possível e a resistência do transistor atinja seu valor máximo, é necessário aplicar-se ao diodo emissor-base uma reduzida tensão inversa quando, então, o transistor atinge a condição de comutador transistorizado aberto. Quando o in-

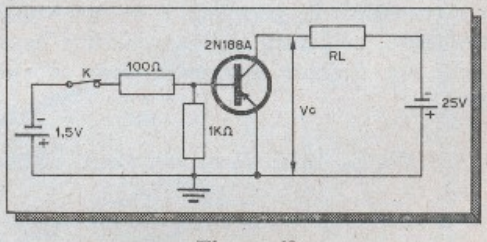


Figura 43

terruptor-transistor fecha o circuito, a queda de tensão pelo mesmo é mínima e a corrente de base é máxima — ponto 2. Estas condições extremas atingidas pelo transistor recebem o nome, respectivamente, de **corte** e **saturação** e o transistor se diz que está operando no **ponto de corte** e **ponto de saturação.** Um transistor se diz **cortado** ou **saturado** conforme atinja os pontos de corte e saturação.

Ainda, para determinar o valor da corrente de base (ponto 2 da curva da fig. 42), o que fará com que o transistor se comporte como comutador fechado, como o ponto 1 que corresponde ao ponto de comutador aberto, devemos observar que tanto o ponto 2 como o ponto 1 estejam "abaixo" da linha máxima de dissipação de potência, para que não se danifique o semicondutor.

Mostra-se, na fig. 43, um circuito comutador básico empregando um transistor; o circuito é capaz de controlar uma corrente de 200 mA sob 25 Volts, fornecendo 200 × 25 = 5 000 mW ou

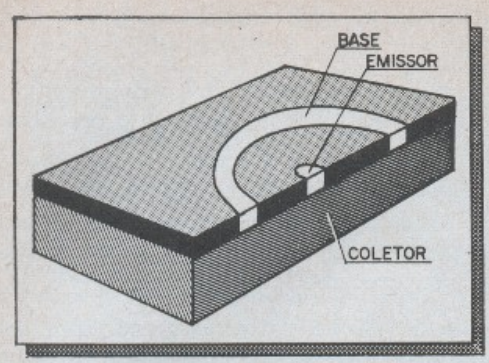


Figura 44

5 W ao relé RL. A finalidade do resistor de 1 kΩ é a de diminuir a corrente residual quando o interruptor está aberto. O relé deve ter uma bobina de resistência em torno de 120 Ω. Vejamos o seu funcionamento: quando a chave K está na posição OFF (aberta), a corrente de base é nula (ou melhor, praticamente nula) e portanto a corrente de coletor é mínima, acarretando que a tensão V_c seja, praticamente, igual à tensão de polarização (—25 Volts), insuficiente para fazer com que o relé comute. Ao acionar-se a chave K para a posição ON (fechada), faz-se com que uma forte corrente circule pela base, ocasionando o desenvolvimento de u'a mais forte corrente no coletor, fazendo com que a tensão V_c seja praticamente nula (transistor saturado); fica, então, o relé submetido a uma d.d.p. entre os seus terminais, praticamente igual a 25 Volts, o que faz com que o mesmo seja acionado, o qual, por sua vez, irá comandar correntes elevadas que atenderão à demanda do circuito externo, que pode ser uma lâmpada, campainha, um motor, etc.

Transistor planar

Este tipo de transistor tem essa denominação em virtude da sua forma geométrica (fig. 44). Observemos que o coletor é o bloco plano e retangular. Toda a parte plana é coberta por uma camada de óxido para evitar que impurezas de cristal sejam deslocadas, por qualquer razão, para o exterior. Obedecendo ainda a um processo químico-industrial, uma fenda é aberta, localizando-se nesse ponto, por processo de difusão, a junção base-coletor. O mesmo é usado para a junção base-emissor. Providenciadas as respectivas uniões, uma camada de óxido é colocada para evitar a contaminação externa.

Um transistor de Si tipo planar tem uma camada adicional de óxido difundida e colocada sobre a superfície destinada à conexão do terminal base; isto permite que sejam reduzidas as capacitâncias de realimentação a menos de um quarto do valor comumente encontrado nos transistores comuns, como também permite que sejam eliminados os circuitos de neutralização que evitam a realimentação.

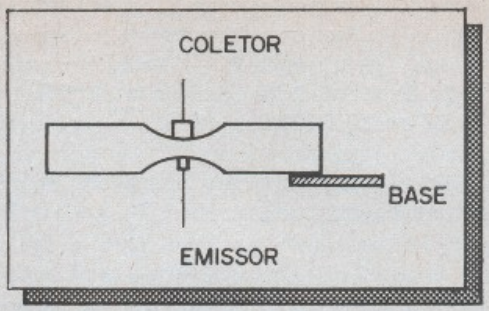


Figura 45

Este tipo de transistores é recomendado para o uso em altas freqüências e, em especial, como amplificadores de FI de vídeo em televisão.

Transistor de barreira superficial

Este transistor é semelhante ao conhecido transistor de junção por difusão. No tipo de barreira empregam-se lâminas de índio (In) ou zinco (Zn) na base. Uma técnica eletro-química toda especial faz com que fique depositada, em ambos os lados da base, uma finíssima camada de elementos metálicos (In ou Zn), que depois da transformação passam a constituir o emissor e coletor, respectivamente.

Na fig. 45 vê-se o aspecto do transistor de barreira de potencial. Este transistor serve como comutador em alta velocidade e é especialmente aplicado em circuitos de computadores.

Transistor "drift-type"

Sua fabricação é feita de tal modo que a sua base aumenta a condução à medida que se aproxima do emissor e diminui à medida que se aproxima do coletor.

Esta variação de resistência é obtida mediante um processo especial empregado na sua industrialização, que permite controlar a impureza do átomo. Quando a concentração de impurezas é feita nas proximidades do emissor, temos maior condução; quando é feita perto do coletor, menor condução.

Destina-se este transistor ("drift-type") aos circuitos de rádio-freqüência (RF). Até 400 MHz apresenta ótima estabilidade como oscilador ou amplificador, portanto, sendo empregado especialmente em televisão.

Transistor de efeito de campo (FET)

O princípio de operação deste transistor depende do controle de corrente por meio de um campo elétrico. Existem dois tipos de transistor

de efeito de campo: o transistor de efeito de campo de junção e o transistor de efeito de campo de "gate" isolado — mais comumente chamado de metal-óxido-semicondutor transistor — MOST ou MOSFET.

O FET apresenta várias vantagens sobre o transistor convencional, a saber:

— é relativamente imune à radiação;
— apresenta uma alta resistência de entrada, na ordem de megohms;
— possui um fator de ruído menor que a válvula ou mesmo que o transistor bipolar convencional;
— tem alta estabilidade térmica;
— possui baixa tensão de "off-set" para corrente nula de dreno;
— sua operação depende somente do fluxo de portadores majoritários, sendo portanto um elemento unipolar (um único tipo de portador).

O transistor convencional é um elemento bipolar enquanto a válvula a vácuo é um elemento unipolar, como já sabemos.

A principal desvantagem do FET é que possui um baixo fator produto ganho-banda de passagem, quando comparado com o obtido no transistor convencional.

A polarização normal entre dreno/fonte, entre "gate"/fonte e tensão de alimentação é mostrada na fig. 46-A, para um FET canal tipo N. Para o FET de canal tipo P as polarizações deverão ser invertidas.

Os contactos ôhmicos são feitos nos dois terminais de uma barra semicondutora de material do tipo N (se usarmos uma barra do tipo P, o elemento referido é um FET de canal P). A

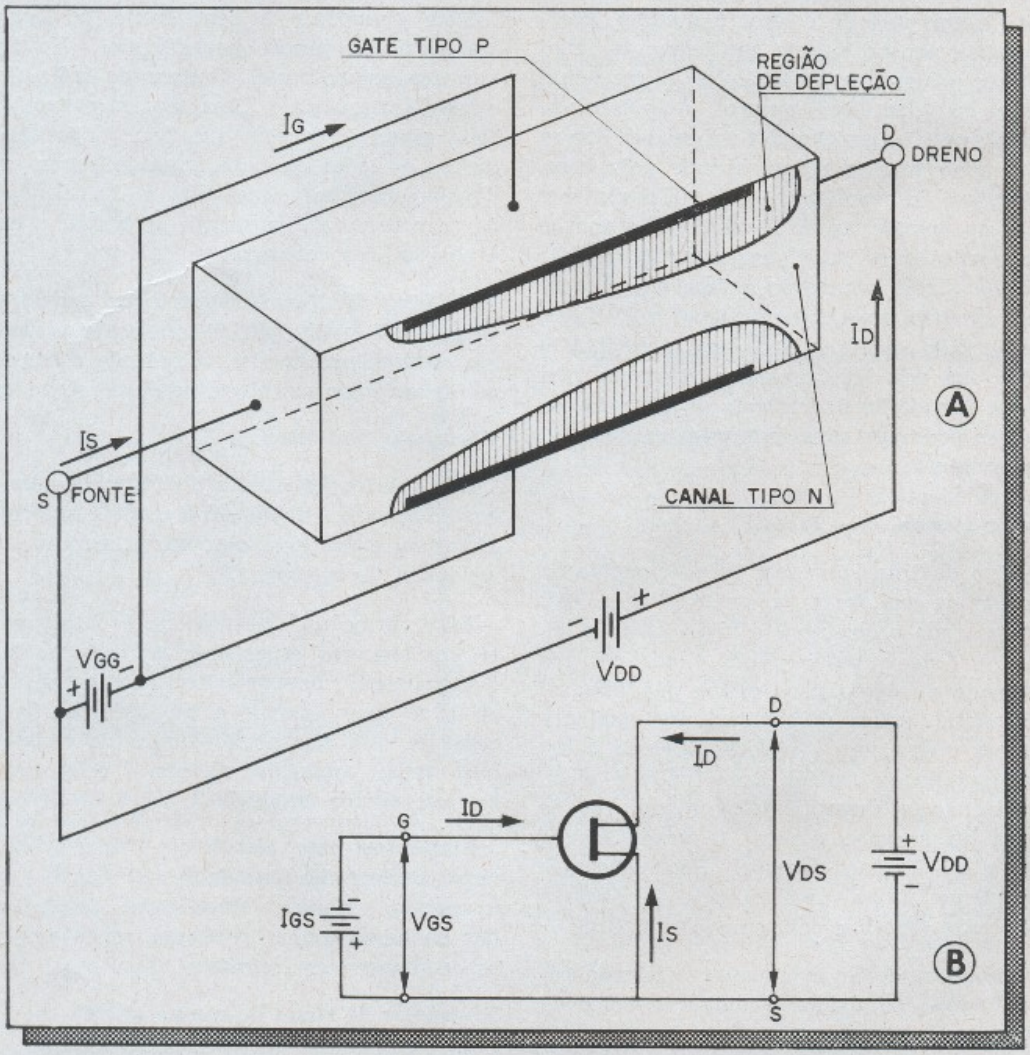


Figura 46

A — Estrutura básica do transistor de efeito de campo — FET — canal tipo N; B — circuito de um FET canal N; para o de canal P o sentido de I_G é oposto.

corrente flui ao longo do comprimento da barra por influência de uma tensão aplicada entre seus terminais. Esta corrente consiste de portadores majoritários que, neste caso (FET-N), são elétrons.

Os termos "source" (fonte), "drain" (dreno) e "gate" (porta) são largamente empregados quando se fala em transistores FET; seu significado é:

SOURCE — a fonte S é o terminal através do qual os portadores majoritários entram na barra; a corrente convencional, entrando na barra por S, é designada por I_S;

DRAIN — o dreno D é o terminal através do qual os portadores majoritários deixam a barra; a corrente convencional, saindo da barra, é designada por I_D; a tensão dreno-fonte é chamada V_{DS} e é positiva se D for mais positivo que S;

GATE — sobre ambos os lados da barra tipo N (fig. 46-A) existem regiões de impurezas aceitadoras, dopadas pela liga dos metais por difusão ou por qualquer outro processo, onde se criam as junções P-N; estas regiões de impurezas são chamadas de "gate" — G; entre o "gate" e a fonte, uma tensão V_{GS} é aplicada no sentido de polarizar inversamente a junção P-N; a corrente convencional, entrando na barra em G, é designada por I_G.

Costuma-se chamar de "canal A" a região de material N entre as duas regiões de "gate" — fig. 46. É o canal através do qual os portadores majoritários se movimentam da fonte para o dreno.

É necessário relembrar que sobre os dois lados da região de transição de uma junção P-N inversamente polarizada há regiões de cargas espaçadas. Os portadores de corrente difundidos através da junção deixam íons positivos do lado N e íons negativos do lado P. As linhas elétricas de intensidade de campo que se originam nos íons positivos e terminam nos íons negativos são precisamente a fonte da queda de tensão através da junção. Quando a polarização inversa através da junção aumenta, também o faz a espessura da região de cargas imóveis descobertas. A condutividade desta região é nominalmente zero por causa da incapacidade de condução dessas cargas. Assim, vemos que a largura efetiva do canal da fig. 46 torna-se progressivamente mais estreita com o aumento da polarização inversa. De acordo com o visto, para uma tensão entre dreno e fonte fixa, a corrente de dreno é uma função da polarização inversa através da junção "gate". O termo "efeito de campo" é usado para descrever este ele-

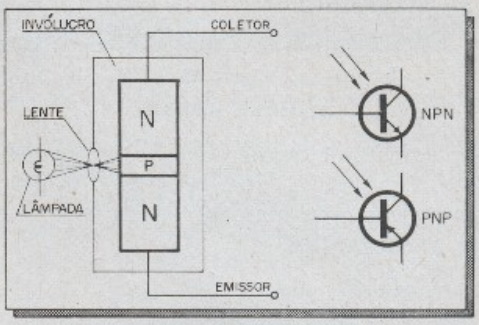


Figura 47

mento porque o mecanismo do controle de corrente é o efeito da extensão, com o aumento da polarização inversa, do campo associado com a região de cargas descobertas.

Para u'a melhor compreensão da simbologia adotada, a fig. 46-B apresenta o símbolo e polarizações convencionais para um FET de canal P. A direção da seta no "gate" do FET de junção indica a direção na qual a corrente de "gate" fluirá se a junção for polarizada diretamente.

A propósito, veja "Teoria e Aplicações dos Transistores de Efeito de Campo", publicado nas Revistas 314 e 315.

Foto-transistor

Na fig. 47 apresentamos um dos tipos de foto-transistores que se empregam atualmente, bem como os símbolos gráficos que os representam. Como se observa, a parte foto-sensível é a base, de forma que não há, para esse elemento, ligação externa; uma lente enfoca, no sentido da base, os raios de luz provenientes de qualquer fonte externa luminosa; por esta razão a espessura da mesma pode ser muito menor que a do emissor ou coletor. Qualquer variação na fonte luminosa externa provoca variações de corrente na saída, corrente esta que pode ter diversas aplicações.

O foto-transistor, na realidade, substitui a célula foto-elétrica em circuitos de controle automático, apresentando maior durabilidade e maior potência do que esta.

Circuitos integrados (CI)

Entende-se por **circuitos integrados monolíticos** aqueles nos quais todos os componentes do circuito são fabricados em um único cristal de silício, sendo interligados formando o circuito.

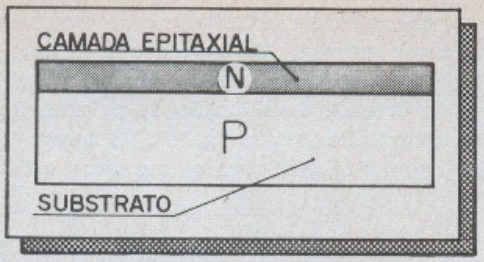


Figura 48

Estrutura epitaxial.

Um circuito integrado consta de transistores, diodos, capacitores, resistores, etc., interligados de modo que o conjunto apresente uma determinada característica.

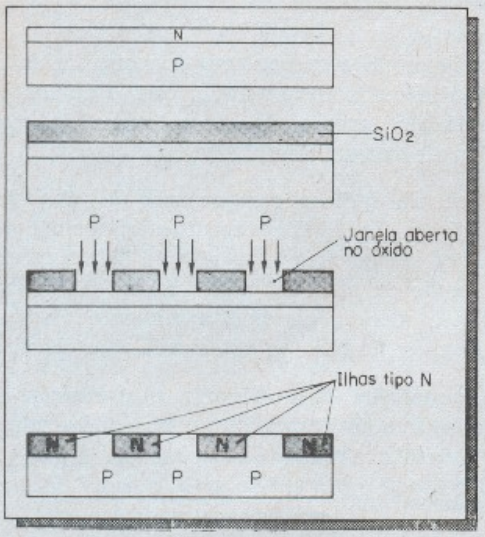


Figura 49

Abertura das "ilhas" tipo N.

Trataremos agora de como os componentes podem ser fabricados, usando-se exclusivamente um material semicondutor, como o silício.

O ponto fundamental de partida dos circuitos monolíticos é uma **estrutura epitaxial** constituída por uma região P e outra N, cujas resistividades são individualmente controladas (fig. 48). A região P é chamada **substrato** e, na realidade, terá por função dar resistência mecânica ao conjunto.

O primeiro passo para a fabricação monolítica é a abertura de "ilhas" tipo N, o que é feito protegendo-se a superfície da estrutura epitaxial (fig. 49) com óxido de silício (SiO_2) e retirando-se o mesmo apenas nas regiões onde será feita a difusão de uma substância tipo P, até que a impureza difundida encontre o substrato, formando assim "ilhas" tipo N.

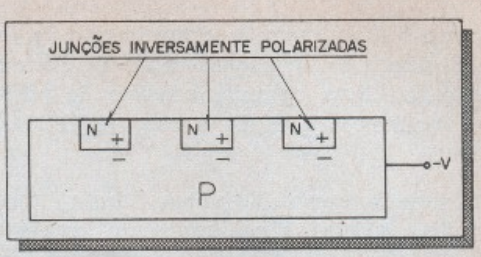


Figura 50

Isolamento das "ilhas" tipo N.

A finalidade da "construção de ilhas" prende-se ao fato de poder colocar em cada uma um resistor, um capacitor, um transistor, etc.; posteriormente, estes elementos serão interligados, completando o circuito, porém, não deve haver nenhuma interação entre os mesmos através do cristal, devendo toda a interação ser feita pelas interconexões. Ligando-se o substrato à tensão mais negativa do circuito, as junções P-N formadas entre as "ilhas" N e o substrato ficarão todas inversamente polarizadas (fig. 50). Isto significa que os componentes estarão isolados por meio de junções inversamente polarizadas.

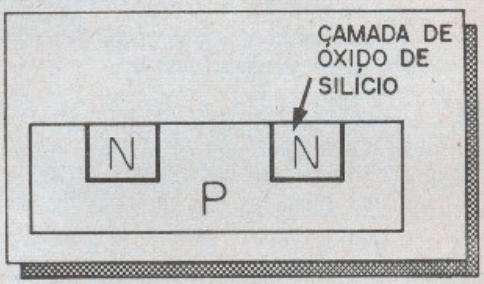


Figura 51

Isolamento das "ilhas" tipo N.

Foi dito que em cada "ilha" se coloca um elemento eletrônico qualquer, porém, na realidade, em muitos circuitos é possível fabricar mais de um elemento na mesma ilha.

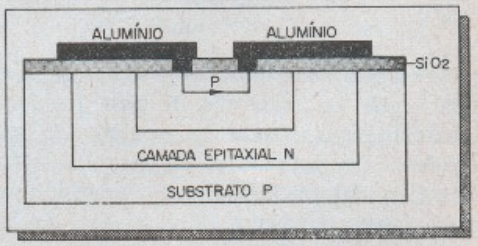


Figura 52

Constituição de um resistor difundido.

Outro tipo de circuito integrado, chamado de **fases múltiplas**, apresenta para isolamento das "ilhas" uma camada de óxido, como é indicado na fig. 51.

A fabricação de resistores na forma integrada baseia-se no fato de o material semicondutor

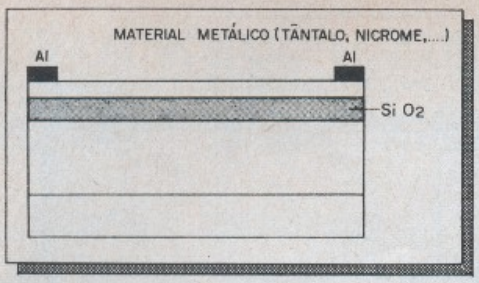


Figura 53
Resistor de deposição.

apresentar uma resistividade que é função das impurezas adicionadas ao silício; neste caso, dizemos que foram criados **resistores difundidos** (fig. 52).

Quando valores elevados de resistências são requeridos, exige-se uma área grande do cristal quando se usar o processo de difusão descrito, sendo a solução para o problema a fabricação do resistor depositando uma camada de material metálico, conforme ilustra a fig. 53. Variando o material depositado, podemos obter o valor desejado de resistência, dispondo-se ainda a variação de dimensões do resistor. Este resistor recebe o nome de **resistor depositado**.

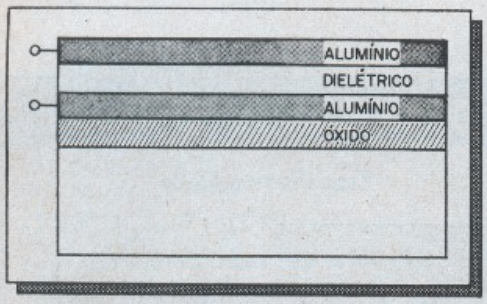


Figura 54
Capacitor de deposição.

Os capacitores de junção baseiam-se no fato de uma junção P-N apresentar uma capacitância cujo valor depende da tensão inversa a ela aplicada. Portanto, o uso de uma junção P-N inversamente polarizada pode proporcionar o valor de capacitância almejado.

O processo de fabricação de capacitores depositados rege, em linhas gerais, o mesmo processo que o de fabricação de resistores depositados. Inicialmente, no topo do óxido de silício que cobre o substrato, deposita-se alumínio que servirá como uma das placas do capacitor; a seguir deposita-se um material dielétrico (fig. 54) e, finalmente, uma nova deposição de alumínio que produz a outra placa do capacitor. Por este processo, variando o dielétrico empregado, conseguem-se obter valores de capacitâncias muito mais elevados que as capacitâncias de junção descritas.

A fabricação de indutâncias é o grande problema dos CI. Ainda não se chegou a uma solução que permita obtê-las com valores práticos para poderem ser empregados. Muitas vezes usa-se o artifício de empregar um circuito similar a uma indutância, mas esta é criticamente dependente da temperatura.

Atualmente o que se faz é adicionar as indutâncias externamente ao circuito integrado, enquanto se aguarda um processo tecnológico que permita também a integração eficiente das indutâncias.

A fabricação dos diodos é simples pelo fato do diodo ser constituído de apenas uma junção P-N, portanto, o mesmo pode ser considerado como a "metade de um transistor"; explicando melhor: conectando-se os terminais de um transistor (fig. 55), obtém-se um diodo ou simplesmente, usando-se a junção base-emissor ou base-coletor,

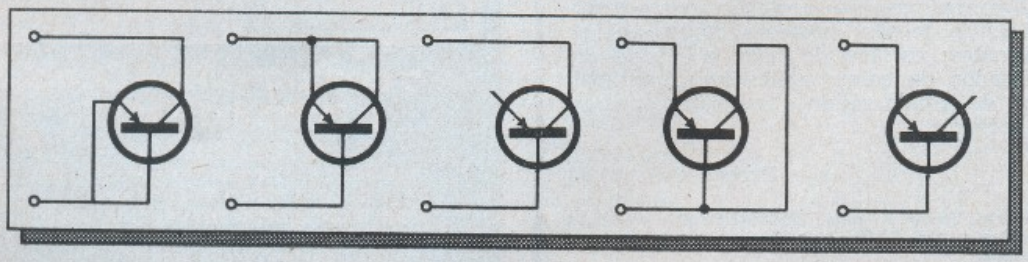


Figura 55
Configurações de um transistor usado como diodo.

Para os capacitores, dois tipos são usados na forma integrada: **capacitores de junção e capacitores de deposição.**

obtém-se o mesmo resultado. O que se faz, então, é usar o alumínio (Al) para unir os terminais convenientes do transistor e, cuja confecção é simples.

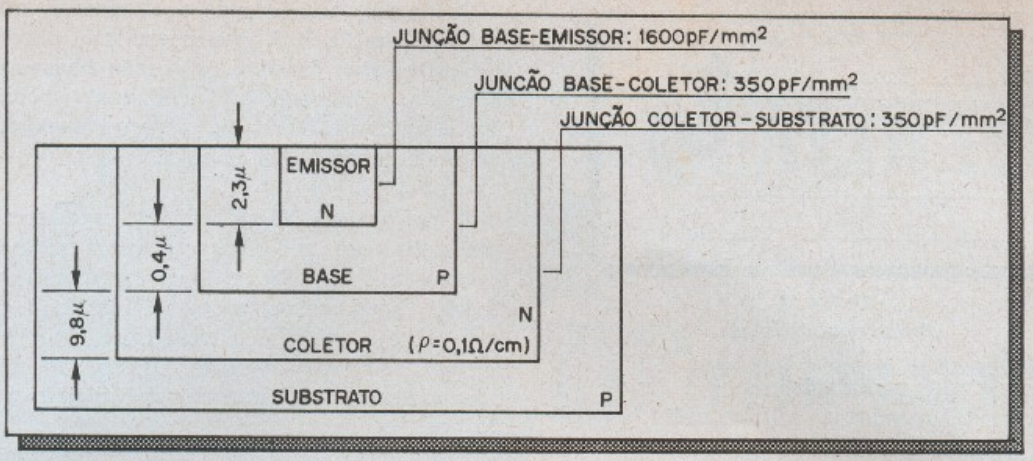


Figura 56

Capacitância de um transistor integrado.

A obtenção de um transistor em um CI é ilustrada na fig. 56, que dispensa maiores comentários. Forneceram-se as capacitâncias de junção por unidade de área, a fim de poder-se aquilatar as capacitâncias parasitas existentes num transistor integrado.

Na realidade, não se confecciona apenas um componente de cada vez. Um criterioso estudo é feito de forma tal que sejam obtidos, simultaneamente, transistores, diodos, resistores, etc.

Notemos que as pastilhas usadas para a confecção dos CI têm em torno de 25 mm de diâmetro e, normalmente, um circuito completo usa apenas uma pequena fração da área disponível da pastilha. Isto permite a fabricação simultânea, numa mesma pastilha, de centenas e até milhares de circuitos idênticos. A pastilha é cortada por meio de uma ponta de diamante e os circuitos individuais estão prontos para ser encapsulados.

Ω

PHILIPS:

INDUSTRIAL TRIACS AND THEIR APPLICATIONS

125 páginas, formato 15 × 21 cm, 1975, inglês.

A mais recente obra sobre aplicações deste componente, abrangendo: o triac versus o tiristor; construção interna; características e valores; disparo; como obter desligamento seguro; proteção contra transientes de tensão; proteção contra sobre-correntes; escolha do triac e cálculo do dissipador de calor; aplicações: interruptores de estado sólido e controle contínuo de potência.

Preço: Cr$ 70,00

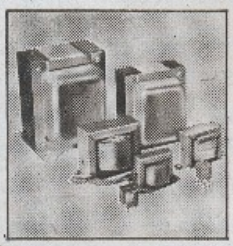
Atendemos pedidos pelo REEMBOLSO POSTAL, superiores a Cr$ 30,00, com despesas por conta do comprador.

LITEC

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.
Rua Sta. Ifigênia, 180 -- Tel: 34-3101
Caixa Postal 30 869 - 01000 - São Paulo

DOUGLAS APRESENTA:

Transformadores



Desde tipos sub-miniatura para rádio de bolso até os de 1Kwa para TV e uso industrial. Também tipos próprios para inserção em circuito impresso.
Centenas de versões diferentes, variedade de tamanhos e formatos próprios para cada aplicação.

Se o componente é Douglas, a garantia é total.

A Douglas no mercado brasileiro e internacional é conhecida por sua mania de perfeição. Antes de chegarem aos clientes, nossos componentes passam por rigorosos testes de qualidade. Capacidade de produção, qualidade controlada e pontualidade na entrega.

Douglas RADIOELÉTRICA S.A.
Rua Melo Peixoto, 161
tels: 295.0722 PBX e 296.0084 Vendas
Caixa Postal 7755 - São Paulo





- EM LONDRES, FALTAM 3 MINUTOS PARA O RELÓGIO DO BIG BEN BATER 8 HORAS. UM ENTREGADOR JÁ SE PREPARA PARA EFETUAR A PRIMEIRA ENTREGA DE VÁLVULAS DO DIA.

- EM NOVA YORK, O SOL ESTÁ PRESTES A SE PÔR. À DIREITA, OS EDIFÍCIOS CHRYSLER E EMPIRE STATE; À ESQUERDA, O RIO LESTE, COM O SECRETARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS E COM AS CHAMINÉS DA USINA TERMO-ELÉTRICA MAIS ANTIGA DE MANHATTAN. NO PRIMEIRO PLANO, UM GATO ADMIRA A EXCELENTE IMAGEM DE UM TELEVISOR A CORES.

- TANTO A CAMIONETA COMO O TELEVISOR CONTÉM VÁLVULAS BRASILEIRAS QUE, COM 17 ANOS DE ESFORÇOS ININTERRUPTOS, ACABAM DE CONQUISTAR O MERCADO MUNDIAL. COMPETITIVOS EM QUALIDADE, DURABILIDADE, UNIFORMIDADE E PREÇOS, ELAS CONTRIBUEM COM IMPORTANTE PARCELA À ENTRADA DE DIVISAS DO PAÍS E LEVAM PARA LONGE O ALTO CONCEITO DO PARQUE INDUSTRIAL BRASILEIRO.

- VOCÊ NÃO PRECISA IR A LONDRES, NEM À NOVA YORK, PARA BUSCAR AS VÁLVULAS RCA. PROCURE-AS NO SEU REVENDEDOR. ELE AS RECOMENDA COM O ORGULHO DE PODER OFERECER UM PRODUTO BRASILEIRO QUE É CONSIDERADO PELO MUNDO INTEIRO COMO PADRÃO UNIVERSAL DE QUALIDADE.

FM ESTÉREO

Francisco Bezerra Filho *

ORIGEM DO SOM ESTEREOFÔNICO

A popularidade dos efeitos estereofônicos começou há duas décadas passadas. Seu princípio baseia-se na técnica como são gravadas e reproduzidas as notas musicais a partir de uma fonte sonora, assim como intensidade, direção e timbre. Se o ouvinte está próximo à fonte sonora ou ouvindo a reprodução, o seu efeito será perceptível e depende em muito da sua posição em relação a essa fonte sonora. Se está assistindo um concerto sinfônico perceberá com maior intensidade e clareza as notas musicais que estão sendo originadas à sua direita ou esquerda e, as que estão sendo originadas à sua frente são recebidas com menor intensidade, muitas vezes nem recebidas, o que depende muito do sistema acústico do local. Em conseqüência, após o sinal sofrer múltiplas reflexões e refrações, pode chegar ao ouvinte defasado, sendo, portanto, cancelado.

GRAVAÇÃO E REPRODUÇÃO ESTEREOFÔNICA

No processo de gravação e reprodução estereofônico são utilizados dois canais de áudio independentes. No nosso exemplo vamos usar como fonte sonora uma orquestra sinfônica (fig. 1). Nesse processo são usados dois microfones diretivos, instalados a uma distância de 3 metros da orquestra, cada um cobrindo uma parte da mesma. O microfone A capta sinais originados pelos instrumentos que estão à direita dos músicos; são amplificados e vão excitar a cabeça gravadora, sendo gravados em fitas ou discos (no caso de fitas são gravados na metade da largura da fita; no caso de discos, em um dos lados dos sulcos; na outra parte vai gravado o canal B). Em caso de transmissão ao vivo, os sinais captados vão diretamente para um transmissor de FM. O microfone B capta os sinais da esquerda, que são levados a um amplificador, onde sofrem o mesmo processo descrito para o canal A. Na reprodução o sistema é inverso (que tanto faz se for em fita, disco ou receptor). Cada canal é aplicado ao seu respectivo amplificador, onde os sinais são reproduzidos por um sistema de caixas acústicas; dependendo da qualidade do sistema e da posição do ouvinte em relação ao mesmo, é possível obter-se a mesma sensação como se estivesse ouvindo o concerto ao vivo.

---

* **Prof. de Rádio Comunicação da Escola Técnica Lavoisier**
Laboratórios de Telecomunicações e Micro-Ondas das Ind. Brasileiras Reunidas Philips S.A. — Divisão INBELSA

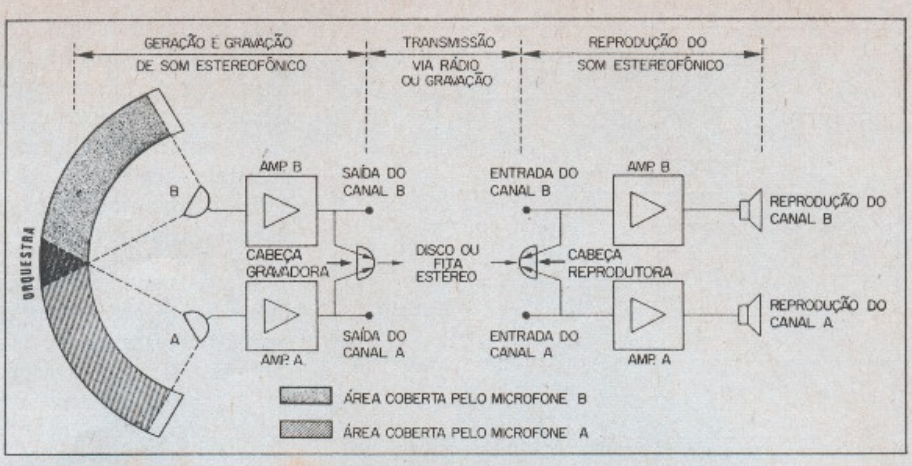


Figura 1

INTRODUÇÃO A FM ESTEREOFÔNICA

Nas primeiras tentativas para transmitir sinais estereofônicos via rádio usou-se um sistema com dois transmissores e dois receptores independentes, onde o transmissor TX1 era modulado pelo sinal captado no microfone da direita, transmitido em torno de uma portadora F1 e recebido pelo receptor RX1, onde tínhamos a reprodução do canal direito. O transmissor TX2 era modulado pelo sinal recebido no microfone

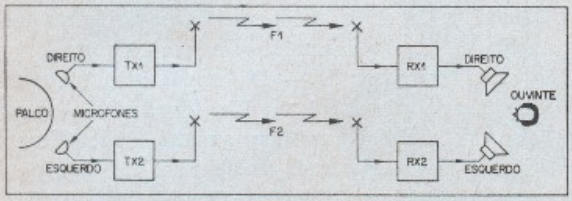


Figura 2

da esquerda e transmitido através de uma portadora F2; era recebido pelo receptor RX2, demodulado, onde era reproduzido o canal esquerdo (fig. 2). Na prática o sistema funcionava apesar de uma série de incovenientes técnicos, como:

a) usava dois transmissores, com potências iguais; com isso duplicava-se o custo operacional;
b) duas freqüências, F1 e F2, sendo F1 diferente de F2, com um certo espaçamento entre si, ocupando muito espaço no espectro de freqüências;
c) os dois receptores tinham que ser iguais entre si, assim como sensibilidade, potência, distorção, etc.

Os receptores eram colocados a uma certa distância e posição, em relação ao ouvinte, para produzir o efeito estereofônico captado pelos microfones. Como dissemos, o sistema não foi bem sucedido; pensou-se em outro mais simples e barato. A partir daí nasceu o sistema estéreo, onde um só transmissor transmite os dois canais (direito "D" e esquerdo "E"), através de uma portadora modulada em freqüência; a mesma é recebida por um receptor que demodula e separa os canais.

CODIFICAÇÃO DOS SINAIS ESTÉREO

Na fig. 3 representamos dois sinais senoidais de 1 Vpp. Vamos estudar o que ocorre quando os aplicamos à entrada de cada canal, através de um transformador com dois primários, correspondendo a cada canal. No secundário temos 4 enrolamentos individuais, com suas respectivas polaridades. Os quatro enrolamentos são ligados conforme é visto na fig. 4, formando dois canais de saída; em um deles vamos ter a soma E + D e, no outro, a diferença E — D. Quando os sinais são aplicados ao primário, com a mesma fase (fig. 3-A), no enrolamento E + D

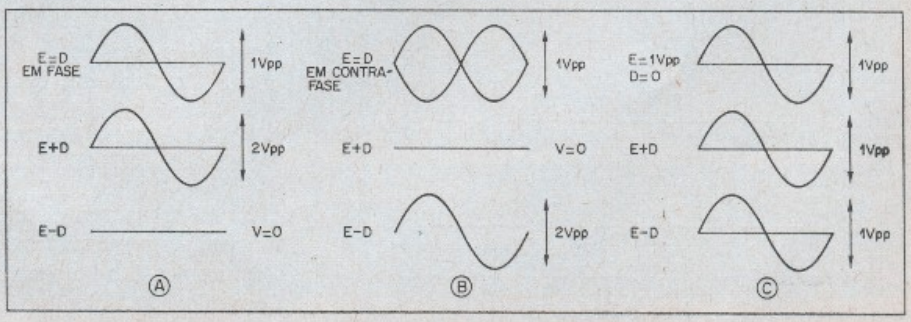


Figura 3

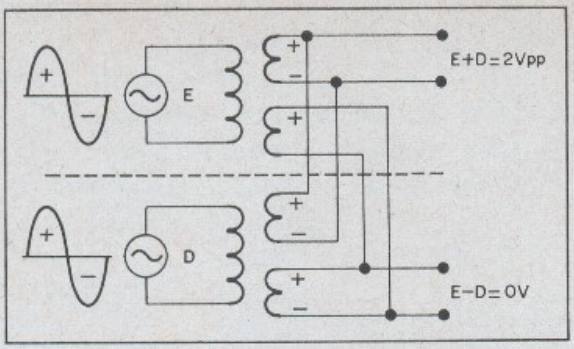


Figura 4

vamos ter uma resultante 2 Vpp e, no caso de E — D, temos como resultado zero Volt ou sinal nulo. O único sinal disponível será o canal E + D com amplitude de 2 Vpp. No caso em que os sinais são aplicados em contra-fase (fig. 3-B), no canal E + D a resultante será zero, pois os canais são iguais e em oposição, ocorrendo um cancelamento. Pelo contrário, no canal E — D os sinais, somando-se algebricamente, têm uma amplitude de 2 Vpp. O sinal resultante vai a um modulador balanceado onde é feita a modulação em amplitude em torno de uma sub-portadora de 38 kHz.

Temos ainda um terceiro caso (fig. 3-C), onde só alimentamos o canal esquerdo e, estando o

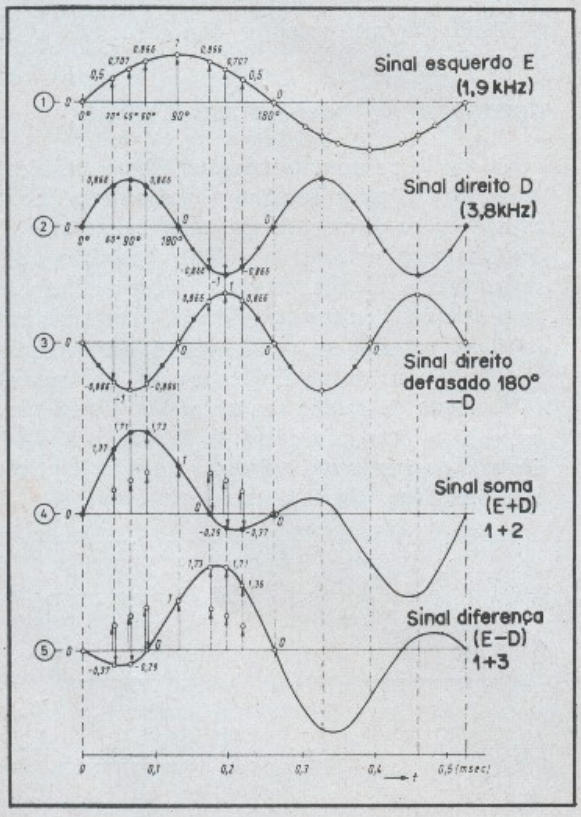


Figura 5

canal direito sem sinal, será E + D e E — D = = E, que corresponde uma forma de onda senoidal pura com amplitude de 1 Vpp. Esse é o caso típico de transmissão mono-canal. Nos três casos vistos anteriormente foram considerados os sinais com a mesma amplitude e freqüência. Agora vamos considerar que os sinais têm a mesma amplitude e freqüências diferentes.

Os sinais soma e diferença de ambos os canais, da direita e da esquerda, são representados na fig. 5. No canal da esquerda é injetada uma onda senoidal com freqüência de 1,9 kHz (eixo 1). No canal da direita injetamos uma onda senoidal com freqüência de 3,8 kHz (portanto, uma o dobro da outra) no mesmo eixo do tempo. No eixo 3 temos o sinal —D defasado 180° em relação ao sinal visto no eixo 2; com isso conseguimos a diferença E — D. No eixo 4 vemos o sinal soma E + D, obtido pela adição dos valores instantâneos dos sinais dos eixos 1 e 2. No eixo 5 temos o sinal diferença E — D, que é uma resultante dos sinais dos eixos 1 e 3. Como podemos ver, a soma e subtração são feitas em função do tempo. O canal E — D é levado diretamente à entrada do modulador de FM, ao passo que o canal E — D é primeiramente modulado em amplitude em torno de uma freqüência piloto de 38 kHz, também chamada de sub-portadora. Após a modulação em amplitude, vamos ter o canal E — D transladado para uma freqüência ultrasônica. Na transmissão comercial, ao invés de um tom senoidal, são transmitidas em cada canal freqüências de áudio que vão de 30 Hz a 15 kHz. Quando modulamos a sub-portadora com E — D, aparecem duas bandas laterais em torno de 38 kHz. Do lado inferior temos um espectro de freqüência de 38 — — 15 = 23 kHz e, na banda superior, temos 38 + 15 = 53 kHz, ambos com a sub-portadora suprimida. Como vimos, o canal E — D vai ocupar um espectro de 23 a 53 kHz, como é visto na fig. 6. O canal E + D vai de 30 Hz a 15 kHz; entre os mesmos há um intervalo de 8 kHz (23 — 15 kHz). No ponto médio desse intervalo é enviado um tom piloto de 19 kHz, que é utilizado com o chaveador no demodulador do lado do receptor. Os três sinais são aplicados na entrada do modulador no transmissor, onde ocorre a modulação em FM. O processo, daí para frente, é o mesmo analisado no artigo "Modulação e Transmissão em FM", que aconselhamos seja visto na Revista 325.

SISTEMA MULTIPLEXADO SCA

Trata-se de um sistema de transmissão só de música, sem propaganda. O SCA (Subsidiary Communication Authorization — Autorização de Comunicação Subsidiária) é para subscritos pri-

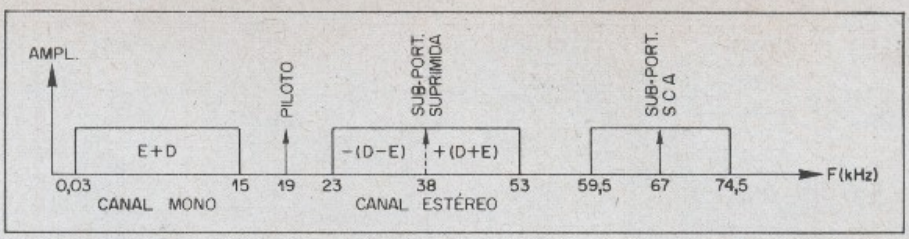


Figura 6

vados; para isso o usuário tem que pagar uma taxa, correspondendo ao aluguel do receptor, para a empresa concessionária. O receptor para reproduzir o sinal multiplexado em SCA é especial e fornecido pela empresa. É muito usado em música ambiente em lojas, consultórios médicos, restaurantes, supermercados, etc. Neste processo de multiplexação é possível a transmissão de um canal mono ou estéreo e mais o canal multiplexado em SCA. Quando o primeiro é recebido para uso geral o segundo é só para uso exclusivo. Na transmissão o sinal de SCA é gerado à parte, como se representa a pontilhado na fig. 7. Esta unidade equivale a um pequeno transmissor de FM com portadora de 67 kHz, gerada internamente e que chamaremos de sub-portadora, modulada por um sinal de 30 a 7 500 Hz, com desvio de 7,5 kHz para cada lado — portanto com um índice de modulação igual a 1. Essa portadora modulada, por sua vez, modula a portadora final juntamente com o sinal estéreo. Considerando um desvio de 75 kHz como sendo de 100%, quando injetamos o sinal SCA o desvio não pode exceder o limite de 100%. Por isso o índice de modulação, para mono ou estéreo, deve ser reduzido para 70% (52,5 kHz de cada lado da portadora). O sinal de 67 kHz modulado pelo sinal SCA modula a portadora final em 30%, completando os 100%.

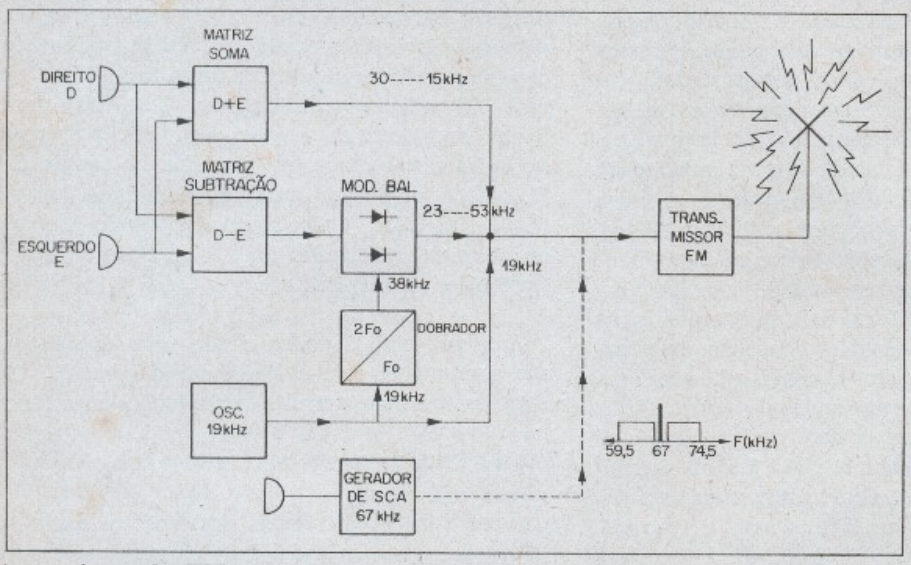


Figura 7

No caso de transmitirmos o sinal SCA junto com um sinal estéreo, o sinal SCA modula a portadora só em 10%, para evitar diafonia entre os canais.

Na recepção, após os sinais serem demodulados, a sub-portadora é separada e novamente demodulada para recuperar o sinal injetado do lado do transmissor com um espectro de freqüência que vai de 30 Hz a 7 500 Hz. O sinal transmitido através do SCA é do tipo mono, sendo transmitida só música 24 horas por dia.

Este serviço, no Brasil, ainda é pouco explorado; a Rádio Eldorado de S. Paulo é a pioneira; só transmite o sinal, mas quem explora comercialmente é outra empresa.

MULTIPLEX PELO PROCESSO ISB

Este processo de multiplexação parte do princípio da modulação em ISB (Independent Side Band — fig. 8). O sinal de áudio, correspondente a um dos canais a ser transmitido (A ou B) é modulado em amplitude em torno de uma sub-portadora suprimida de 200 kHz, que é injetada nos dois moduladores. Cada canal tem uma largura de faixa de 0...15 kHz. O canal A, que contém a mensagem A, é aplicado ao modulador balanceado A. Após a modulação, temos duas bandas laterais com 15 kHz acima e abaixo em relação à sub-portadora suprimida, ocupando um espectro de freqüência de 30 kHz. O canal B, com uma largura de faixa de 0...15 kHz, é aplicado ao modulador B.

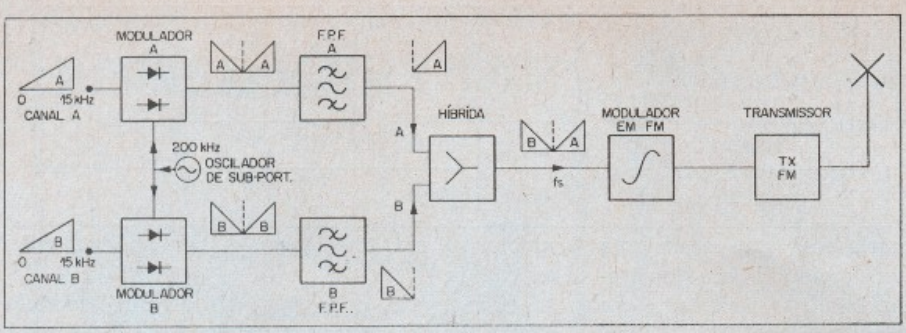


Figura 8

Após a modulação vamos ter duas bandas laterais, ocupando um espectro de 30 kHz em torno da sub-portadora suprimida de 200 kHz. A supressão da sub-portadora é feita pelo próprio processo de modulação. Após a modulação o canal A é aplicado a um filtro passa-faixa que seleciona a banda lateral superior, rejeitando a banda lateral inferior e atenuando o vestígio residual da sub portadora em 60 dB. Após o filtro só vamos ter a banda lateral superior, correspondente ao canal A. O canal B sofre o mesmo processo. Após o modulador balanceado B temos as duas bandas laterais com a sub-portadora suprimida. O filtro B seleciona a banda lateral inferior. Após os filtros temos a banda lateral superior do canal A e a banda lateral inferior do canal B. As duas bandas são aplicadas a um transformador híbrido que tem a função de somador de canais. Na saída temos as duas bandas posicionadas em torno da sub-portadora suprimida. Na banda lateral superior temos o canal A e na inferior o canal B, ocupando uma largura de faixa de 30 kHz. Convém salientar que a modulação foi feita em amplitude A3b ou ISB. Após todo esse processo o sinal multiplexado vai ao modulador em freqüência FM. Depois da modulação em freqüência, dentro das suas características da modulação em FM, o sinal é transmitido seguindo o processo normal, como foi visto na Revista 325.

Na recepção, após o sinal ser demodulado em FM, temos o sinal com o mesmo espectro que foi injetado no transmissor (fig. 9). O sinal multiplexado é aplicado ao demodulador balanceado, onde sofre todo o processo inverso do que ocorreu no transmissor. O sinal com as duas bandas laterais em torno da sub-portadora é aplicado a um transformador híbrido, com duas saídas individuais que são aplicadas a dois filtros seleciona-faixa.

O filtro A seleciona a banda lateral superior, que corresponde ao canal A. O filtro B seleciona a banda lateral inferior, que corresponde ao canal B. As duas bandas, após serem separadas, são aplicadas à entrada dos seus respectivos demoduladores balanceados. Na outra entrada dos moduladores injetamos uma freqüência gerada no próprio receptor, com freqüência igual à sub-portadora do transmissor. Pelo processo de batimento vamos ter na saída os canais A e B, ambos separados entre si, com uma largura de 0...15 kHz. Cada canal é aplicado à entrada de um amplificador para a reprodução da informação no alto-falante.

Este processo é pouco usado pelo fato de não ser compatível com o sistema mono-canal. Como vimos, só é possível a reprodução em estéreo.

PRÉ-ÊNFASE E DE-ÊNFASE

Como foi visto no início deste artigo, para reprodução em alta fidelidade é necessária uma faixa de freqüência de áudio de 15 kHz. Quando transmitimos essa faixa de freqüência de áudio via rádio-FM, vamos notar que na recepção as altas freqüências têm amplitudes menores em relação às baixas freqüências. Isso é devido a dois fatos que ocorrem simultaneamente. Durante a modulação, as bandas laterais ou raias,

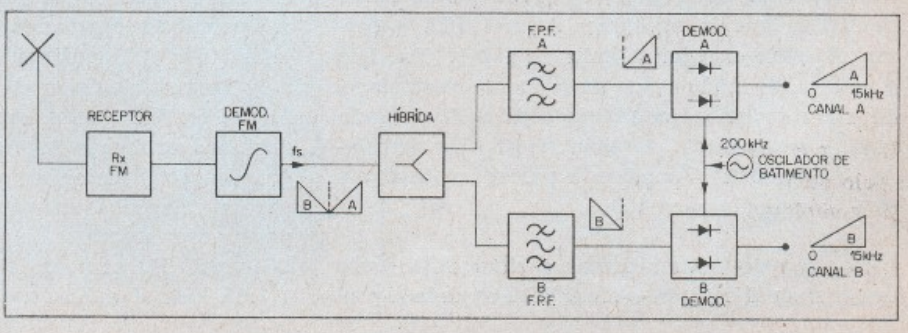


Figura 9

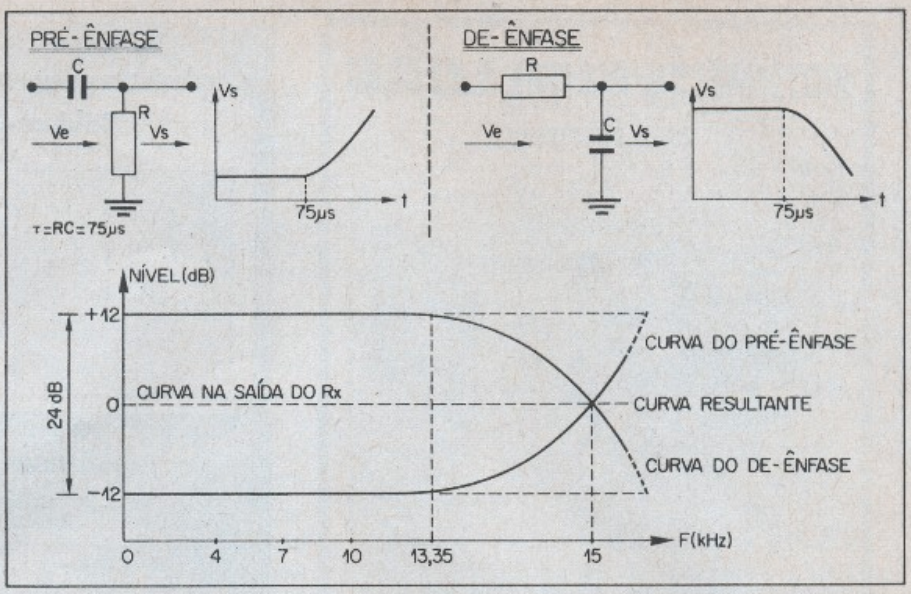


Figura 10

que contêm os harmônicos dos sinais transmitidos, têm suas amplitudes diminuídas, gradativamente, até um valor menor ou igual a 1% de amplitude em relação à freqüência central. Na recepção, esses sinais — que correspondem às altas freqüências — são reproduzidos com menor amplitude. O outro fato é que o ruído térmico fixo triangular, tanto do lado do transmissor como no receptor, provocado por aceleração centrífuga nos transistores, diodos, resistores e misturadores, aumenta com o quadrado da freqüência do sinal modulante. Isso significa que, quanto mais alta a freqüência, pior será a relação sinal/ruído.

Para solucionar esse inconveniente, usamos a pré-ênfase, que consiste em um método para melhorar a relação sinal/ruído nas altas freqüências, de modo que elas possam ser recebidas com baixo ruído. Como a amplitude do sinal de áudio diminui rapidamente com a freqüência, o ganho do amplificador de áudio do Tx deve aumentar à medida que a freqüência aumenta, ou seja, o amplificador dá um reforço nas altas. Isso é conseguido com o uso da pré-ênfase que, em última hipótese, é um filtro passa-alta. Como na entrada do Tx a resposta é plana e na saída do Rx desejamos ter a mesma resposta, após o demodulador do receptor, colocamos um circuito de de-ênfase, com uma curva de correção igual e contrária à da pré-ênfase aplicada na entrada do Tx. Na saída vamos ter uma resposta plana com as mesmas características da que foi aplicada no Tx.

Em equipamentos profissionais, tanto a pré-ênfase como a de-ênfase são constituídas por uma rede complexa de capacitores, bobina e resistor. Em transmissão comercial é bem simples, sendo constituída por um capacitor C e um resistor R (fig. 10). São usados componentes com um valor tal, de maneira a satisfazer as condições da pré-ênfase e de-ênfase. Essa rede é determinada a dar uma constante de tempo de 75 μs, que corresponde a uma freqüência de 13,35 kHz. É nessa freqüência onde a rede começa a dar um reforço mais acentuado da ordem de 6 dB por oitava. A rede é formada por um divisor de tensão, constituído por um resistor e um capacitor. A tensão de saída é determinada pela relação de XC e R. O XC varia com a freqüência e daí podemos ver que a tensão na saída da pré-ênfase aumenta com a freqüência, enquanto na de-ênfase diminui inversamente com a freqüência e, com isso, consegue-se o desejado.

Ω

RESPOSTAS DO «TESTE VOCÊ MESMO» REVISTA Nº 327 (JULHO/75)

1) (b) — Nestas condições, obtemos a configuração denominada seguidor de tensão. A realimentação negativa fixa o ganho em 1.

2) (c) — 17 pode ser decomposto em $2^4 + 2^0$, o que nos leva a 1 na quinta coluna e 1 na primeira coluna: 10001, portanto.

3) (b) — Basta lembrar que:

$0 + 0 = 0$
$1 + 0 = 1$
$0 + 1 = 1$
$1 + 1 = 0$ (vai 1)

4) (d) — Basta lembrar que:

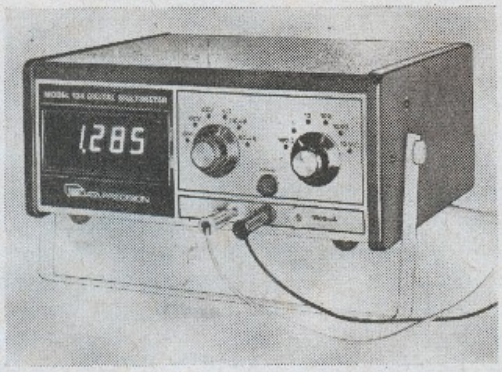
$0 \times 0 = 0$
$0 \times 1 = 0$
$1 \times 0 = 0$
$1 \times 1 = 1$

5) (b) — Veja procedimento no teste 2.

6) (b) — 13 : 5 = 2, resto 3.

MULTIMETRO DIGITAL LABO

DATA PRECISION



* INDICAÇÃO EM 3 1/2 DIGITOS * RESOLUÇÃO DE 0.05% * POLARIDADE AUTOMÁTICA * 22 FAIXAS DE MEDIÇÃO * A PROVA DE SOBRECARGA * MEDE VOLTAGENS CA. E CC. DE 1mV. ATÉ 1.500V. * CORRENTES CA. E CC. DE 0.001mA. ATÉ 2A * RESISTORES DE 0.1 OHM ATÉ 20 MEGAOHMS.

*

LABO IND. DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Madeira, 28 – Caninde – Capital – São Paulo
Telefone: 228-0224

DOUGLAS APRESENTA:

Bobinas-indutores



Centenas de modelos diferentes, e variedade de tamanhos e formatos próprios para cada aplicação. Tipos standard e miniaturizados para inserção em circuitos impressos ou para fiação. Todos os modelos para rádio, TV e comunicações.

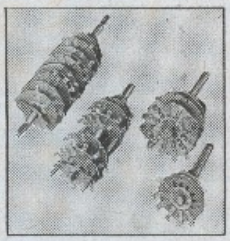
Se o componente é Douglas, a garantia é total.

Para a Douglas fabricar um componente, é chegar a perfeição.
Cada estágio da produção passa por estritos contrôles para que elevados standards sejam mantidos.
Capacidade de produção, qualidade controlada, e pontualidade na entrega.

Douglas RADIOELÉTRICA S.A.
Rua Melo Peixoto, 161
tels: 295.0722 PBX e 296.0084 Vendas
Caixa Postal 7755 - São Paulo

DOUGLAS APRESENTA:

Chaves comutadoras rotativas



Tamanhos standard, miniatura e subminiatura, com isolamento de chapas fenólicas laminadas ou com chapas plásticas moldadas. Para usos em rádio, auto-rádio, fonógrafos, TV e outros específicos. Possibilitam milhares de combinações de circuitos curto e não curto circuitantes e grande seleção de catracas, eixos e montagens.

Se o componente é Douglas, a garantia é total.

Para a Douglas fabricar um componente, é chegar a perfeição.
Cada estágio da produção passa por estritos contrôles para que elevados standards sejam mantidos.
Capacidade de produção, qualidade controlada, e pontualidade na entrega.

Douglas RADIOELÉTRICA S.A.
Rua Melo Peixoto, 161
tels: 295.0722 PBX e 296.0084 Vendas
Caixa Postal 7755 - São Paulo

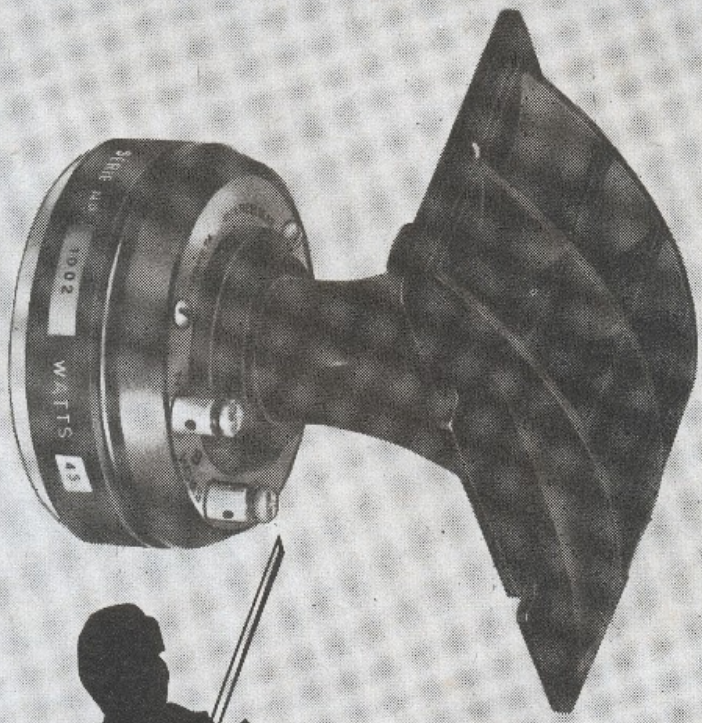
NÚMEROS ATRASADOS

Avisamos nossos leitores que solicitam a REMESSA DE NÚMEROS PELO REEMBOLSO que, até 6 exemplares, ao preço de capa atualizado, ACRESCENTA-SE Cr$ 4,00 DE DESPESAS. Acima de 6 exemplares não haverá tal acréscimo.

●

1 exemplar	Cr$	12,00
2 exemplares	Cr$	21,00
3 exemplares	Cr$	29,50
4 exemplares	Cr$	38,00
5 exemplares	Cr$	46,50
6 exemplares	Cr$	51,00 ... etc.

SÉRIE PROFISSIONAL



CORNETA MULTICELULAR
MOD. ARA-135
8 OHMS EM 1.000 Hz.
DIVISOR - 3.000 Hz.
RESPOSTA 3.000 a 20.000 Hz
SENSIBILIDADE 102 dB
35 WATTS RMS MAX.
DISPERSÃO: 90° VERTICAL
180° HORIZONTAL
DIMENSÕES: 80 x 135 x 120



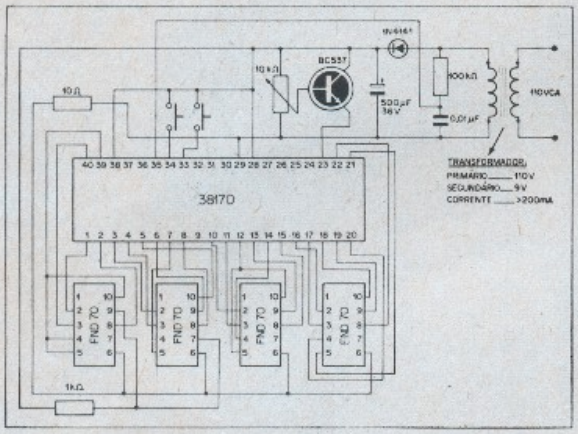
Alto-Falantes Arlen
Levam consigo a qualidade integral de uma orquestra ao vivo

ARLEN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA

Avenida Rouxinol, 1022 - Fone: 240-4058 - S. Paulo - Brasil - Indianópolis - CEP 04516

KITS PARA MONTAGEM

Diversos leitores têm-nos escrito pedindo informações sobre kits anunciados e vendidos pela FILCRES — Importação e Representações Ltda. Numa especial deferência do Departamento Técnico daquela empresa, publicamos neste número dois deles, cujas explicações essenciais esclarecerão a todos.



RELÓGIO ELETRÔNICO COM CI 3817 D

O circuito eletrônico foi concebido de forma a utilizar um número mínimo de componentes. A contagem é feita a partir do sinal de 60 Hz obtido da rede. O display escolhido é de 24 horas (existe a possibilidade de trabalhar com 12 horas). Com alguns interruptores podemos selecionar o modo de funcionamento.

Na figura vemos o circuito de utilização do CI 3817 D; o CI é do tipo DUAL IN LINE e possui 40 pinos. Este número, relativamente elevado, se explica pelo fato de que as saídas para o display não são multiplexadas: 24 pinos são reservados a essa finalidade (nºs 1 a 22 e 29 a 40).

O fabricante quis, na medida do possível, limitar o número de pinos do circuito integrado, deixando a possibilidade de fazer piscar um segmento para indicar uma interrupção de corrente que levaria a um erro de contagem.

Estudo do CI

O pino 35 é ligado a um circuito RC e permite tirar a freqüência da rede. Esta entrada é associada ao pino 38 que permite a seleção da freqüência; para funcionamento em 60 Hz este pino não é ligado. O pino 28 é ligado ao positivo; o pino 29 ao negativo.

O pino 33 é utilizado para o acerto dos minutos, enquanto que o pino 34 para o das horas.

Variando a tensão do pino 23, realizamos um comando de luminosidade do display.

O pino 36 será ligado ao +B para funcionamento em 24 horas.

Num próximo artigo daremos mais informações sobre o integrado, utilização do despertador e contador de segundos.

CAMPAINHA ELETRÔNICA

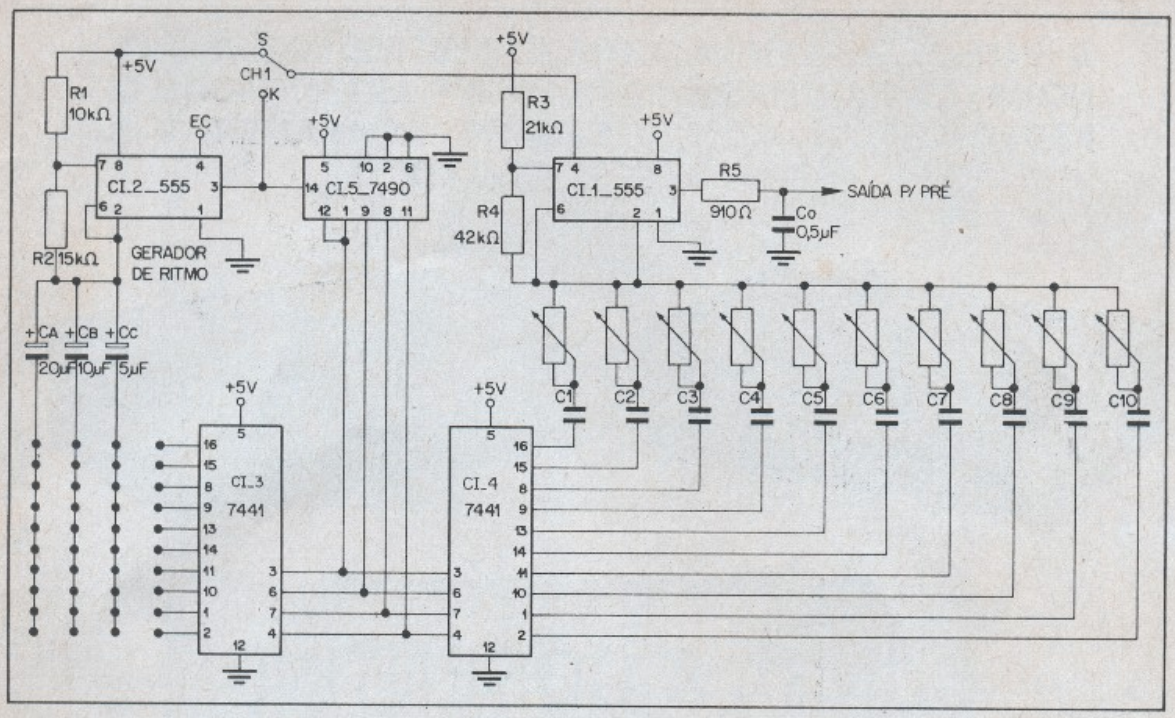
O circuito emprega 5 circuitos integrados, cinco resistores, 7 trimpots e 10 capacitores. É um gerador que fornece uma série de dez notas musicais, cuja freqüência pode ser pré-determinada mediante a seleção dos valores das capacitâncias e das resistências. Os 5 circuitos integrados são os seguintes:

2 Timer 555;
1 7490 — contador decimal;
2 decodificadores de 1 a 10, do tipo 7441.

O dispositivo funciona com uma tensão de alimentação de 5 V, com negativo à massa. A saída deste circuito pode ser ligada à entrada de um amplificador de áudio.

O primeiro 555 é utilizado como gerador de ritmo e deve ser regulado para obter todos os andamentos a freqüência muito baixa, da ordem de fração de segundos (por exemplo, 0,25 s). Esta parte do circuito deve ser alimentada como segue: potencial de alimentação +5 V — pino 8; massa ligada ao pino 1.

A freqüência do ritmo é determinada pelos resistores R1 e R2, ligados aos pinos 8, 7 e 6, e dos valores dos capacitores Ca, Cb e Cc. A entrada do sinal de comando é feita pelo pino 4 do CI1 (555); isto determina o funcionamento do "ritmador" da forma seguinte: se o ponto EC é ligado ao ponto VCC — potencial de alimentação +5 V, o aparelho funciona indefinidamente.



No caso deste terminal não ser ligado, o funcionamento se interrompe ao se completar o 1º ciclo. Por outro lado, deve-se notar que o interruptor CH1, denominado comutador de estilo, apresenta duas posições.

Na posição S o terminal nº 4 do CI1 (555) fica ligado ao +5 V. Na posição S a nota produzida por este circuito se sucede uma após outra, sem interrupção, enquanto que na posição K as notas se sucedem com um pequeno intervalo entre uma e outra. A saída, isto é, o pino 3 do CI2 (555), leva o sinal ao pino nº 14 da década contadora 7490 CI2 e ao ponto K.

Os sinais que saem do contador pelos pinos 12, 1, 9, 8 e 11 são ligados aos pinos de entrada de dois decodificadores CI3 e CI4 do tipo 7441, cada um dos quais apresenta 10 terminais de saída.

Os dez sinais distintos disponíveis nos terminais 1, 2, 10, 11, 14, 13, 9, 8, 15 e 16 do circuito integrado CI4 são transferidos pelos capacitores C1 a C7 à entrada pino nº 2 do gerador de notas CI1.

A freqüência da nota depende dos valores dos capacitores C1 a C10. Eis os valores escolhidos para obter as 10 primeiras notas da canção "Luar do Sertão":

C1 — 42 nF

C2 — 33 nF

C3 — 33 nF

C4 — 26 nF

C5 — 33 nF

C6 — 24 nF

C7 — 26 nF

C8 — 29 nF

C9 — 33 nF

C10 — 34 nF

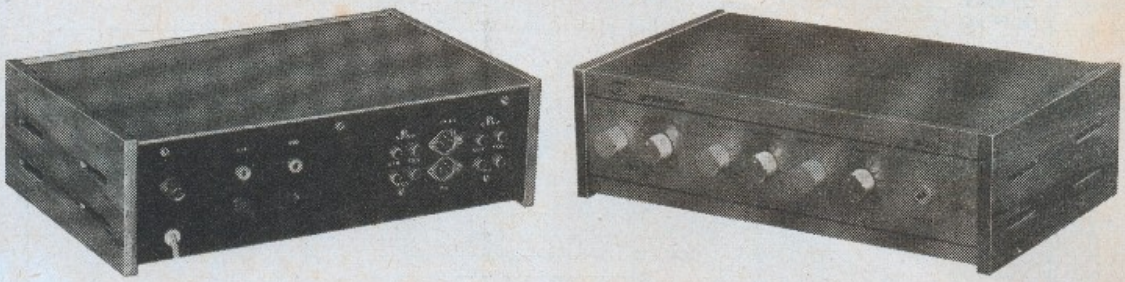
Notamos que temos 3 vezes capacitor de 33 nF, duas vezes 29 nF e duas vezes 26 nF; podemos portanto interligar os pinos 15, 13 e 1 e colocar um só capacitor de 33 nF; 8 e 10 um capacitor de 29 nF; 9 e 11 um só capacitor de 26 nF.

Para os tempos temos alternadamente uma nota com o dobro da duração da outra; ligaremos portanto no CI3 os pinos 16, 8, 13, 11, 1 ao capacitor de 5 μF e os pinos 15, 9, 14, 10 e 2 ao de 10 μF.

Os trimpots servem para afinação; podem ser de 4,7 kΩ ou menos, dependendo da precisão dos capacitores.

Havendo dificuldade na obtenção dos valores certos dos capacitores, podem-se ligar os de valores mais aproximados e colocar um trimpot de 10 kΩ. A afinação pode ser feita ligando-se à terra os pinos 16, 15...do CI4 e virando-se o trimpot até se obter a nota desejada.

A INTERPLAN LANÇA COM EXCLUSIVIDADE A SUA NOVA CAIXA-CHASSI PARA O KIT M-320. MODELO PADRONIZADO, COM EXCELENTE ACABAMENTO E BOA APRESENTAÇÃO.



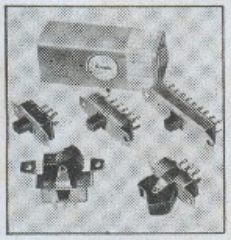
À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO.

CUNHA & COSENTINE

RUA DOS CAMPINEIROS, 707/733
03167 — SÃO PAULO — SP

DOUGLAS APRESENTA:

Chaves comutadoras lineares e de balanço



A linha mais completa de chaves destes tipos; modelos diversos com diferentes possibilidades de comutação e fixação; comutação positiva e durável. Chaves de 2, 3, e 4 posições.

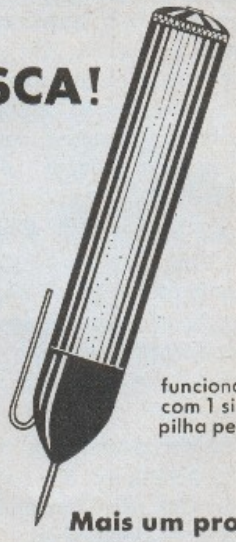
Se o componente é Douglas, a garantia é total.

Para a Douglas fabricar um componente, é chegar a perfeição.
Cada estágio da produção passa por estritos contrôles para que elevados standards sejam mantidos.
Capacidade de produção, qualidade controlada, e pontualidade na entrega.

Douglas RADIOELÉTRICA S.A.
Rua Melo Peixoto, 161
tels: 295.0722 PBX e 296.0084 Vendas
Caixa Postal 7755 - São Paulo

ACERTE NA MOSCA!

injetor de sinais CETEISA



Localiza com rapidez, qualquer defeito em RADIOS TEVÊS AMPLIFICADORES VITROLAS, etc.

funciona com 1 simples pilha pequena

Atende-se pelo Reembolso Postal. Cr$ 50,00 + frete.

Mais um produto CETEISA

Centro Técnico Industrial de Santo Amaro
Rua Senador Fláquer, 292-A
CEP 04744 - S. Amaro -
Fone 247-5427 - S. Paulo

Nome _____
Endereço _____
Cidade _____ Estado _____

REVISTA MONITOR
DE RÁDIO E TELEVISÃO

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO:

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

Propriedade do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S.A.

Diretoria:
ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

Produtor e Redator Técnico:
ALEXANDRE VERGUEIRO MARTINS

Secretária de Redação:
HELOISA HELENA P. HUFF

Desenhos:
CARLOS W. MALAGOLI
CHOJI HUMBERTO KITAHARA

Consultor Permanente:
NICOLÁS GOLDBERGER

Supervisão Técnica:
Engº ADALBERT W. MIEHE

Contacto:
CLÁUDIO R. RODRIGUES

COLABORADORES PERMANENTES:
Prof. Álvaro D. Moraes Filho
José Carlos J. Telles
Prof. Newton C. Braga
Octávio A. T. Assumpção
Romeu Toddai
Paulo Cesar Maldonado
Engº Tomás Hajnal

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

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

Publicidade:
MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
Rua dos Timbiras, 257 — Telefone: 220-7422
Caixa Postal, 30 277 — SÃO PAULO - SP

CIRCULAÇÃO

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

Tiragem: 23.000 exemplares

ASSINATURAS

1 ano ..... Cr$ 90,00

2 anos ..... Cr$ 175,00

Índice dos anunciantes

Arlen	83
Bernardino & Migliorato	20, 59
Bluepoint	29
Bravox	2ª capa
Cardeal	21
Ce-Cap	4
Ceteisa	54, 59, 86
Cipael	6
Constanta	19
Cunha & Cosentine	86
Delta	55
Douglas	74, 82, 86
Electra	23
Eletrônica Rudi	6
Filcres	8, 9, 10, 11, 12
Idim	60
Icotron	25
Incson	17
Instituto Monitor	48
Kasval	20
Kron	4
Labo	23, 82
Litec	28, 74
Novik	5
Philco	4ª capa
Philips	14
Radiotécnica Aurora	16, 18, 24, 30
RCA	75
René Graf	29
Renz	30
Repil	2, 3
Solhar	22
S. Tavares	30
Stereotec	7
Stevaux	41
Stevenson	15
Sylvania	13
Tesc	54
Transistécnica	1
Whinner	26
Willkason	27
Winco	3ª capa

Monitor

REVISTA MONITOR
de Rádio e Televisão

Nº 328
ANO XXVIII
AGOSTO
1975

REGISTRO
336. P. 209/73
DCDP - DPF

Fundada em outubro de 1947 por Nicolás Goldberger

Sumário

Ignição Eletrônica por Descarga Capacitiva 31

Associação dos Técnicos em Rádio, Televisão e Eletrônica do Estado de São Paulo 36

Controle em Estado Sólido de Único Sentido 40

Montagem e Calibração de um Receptor AM de 3 Faixas 42

Comunicações em Micro-Ondas 56

Os Semicondutores e Eu (conclusão) 61

FM Estéreo 76

Respostas do "Teste Você Mesmo" do Número Anterior 81

Kits para Montagem 84

NOSSA CAPA

Novo Curso Prático de Eletrônica do Instituto Rádio Técnico Monitor S.A.

PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DOS ARTIGOS E ILUSTRAÇÕES PUBLICADOS NESTA REVISTA.
Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. O conteúdo e a matéria redacional dos anúncios são de inteira responsabilidade do anunciante.

nova linha

WINCO BRASIL...



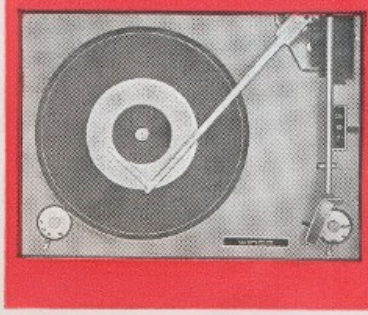
MODELO 4 000C BANDEJA PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 470 mm Lateral: 360 mm
Altura: 170 mm Peso: 7.200 g



MODELO 3500 C INTEGRAL LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 390 mm Lateral: 340 mm
Altura: 175 mm Peso: 5.750 g



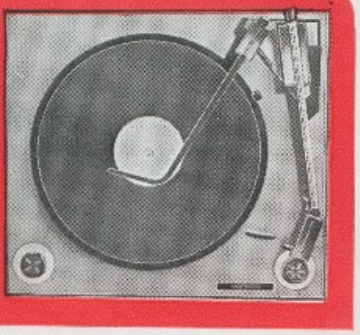
MODELO 2160 SEMI-PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 350 mm Lateral: 302 mm
Altura: 162 mm Peso: 3.800 g



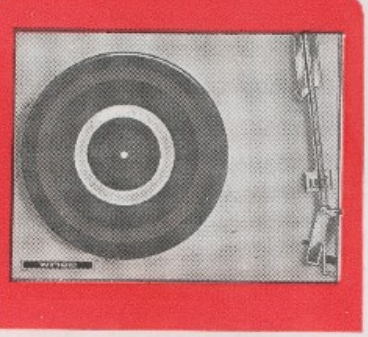
MODELO AUTOMÁTICO MINI-CHANGER
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm Lateral: 207,5 mm
Altura: 165 mm Peso: 1.900 g



MODELO 2155 LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm Lateral: 302 mm
Altura: 161,5 mm Peso: 3.850 g



MODELO 2060 STANDARD
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm Lateral: 302 mm
Altura: 161,5 mm Peso: 3.680 g



MODELO 712 MANUAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm Lateral: 207,50 mm
Altura: 81 mm Peso: 900 g

VEGPOL S.A.
Apresenta a nova linha de cambiadiscos WINCO-BRASIL cobrindo todas as necessidades e exigências técnicas das indústrias eletrônicas internacionais.

WINCO

SINONIMO DE QUALIDADE

WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA

SEDE e FÁBRICA:
R. Provenzano, 55 - Bairro Anchieta
Fone: 22-8737 - Porto Alegre - RS

FILIAL e ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:
Rua Coriolano, 1454 -- Fone: 65-6531
Código Postal 05047 -- São Paulo - SP

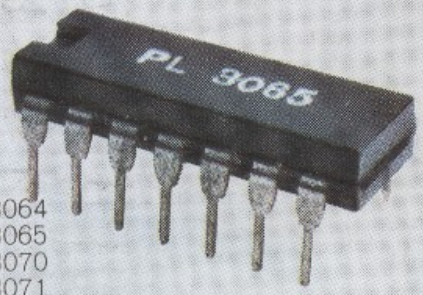
monitor promoções

PHILCO lança

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

conheça nossa atual linha de transístores e circuitos integrados lineares fabricados no Brasil

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES



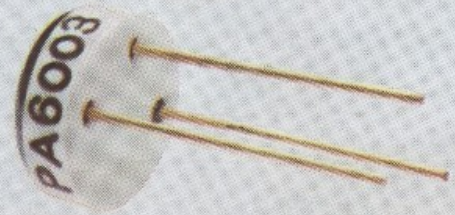
PL 3064
PL 3065
PL 3070
PL 3071

TRANSÍSTORES DE USO GERAL
TO-106



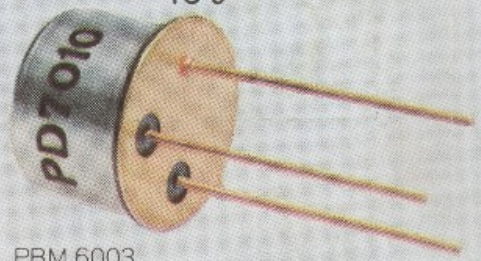
PC 1007	PD 2202	
PC 1008	PE 1003	PE 2001
PD 1001	PE 1007	PE 3001
PD 1002	PE 1008	PE 3002

TRANSÍSTORES DE USO GERAL EM ÁUDIO
TO-105



PA 6003	PB 6003
PA 6005	PB 6004
	PB 6005

TRANSÍSTORES DE MÉDIA POTÊNCIA
TO-5



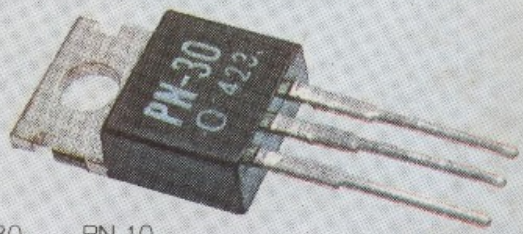
PAM 6003	PBM 6003	
PAM 6005	PBM 6004	PD 7010

TRANSÍSTORES DE R.F.
TO-92



PE 254	PD 198
PE 255	PD 201

TRANSÍSTORES DE POTÊNCIA
TO-220



PN 30	PN 10
	PM 10

REVENDEDORES:

São Paulo: RÁDIO EMEGÊ S.A. - Av. Rio Branco, 301 - TRANCHAM S.A. IND. COM. - Rua Santa Ifigênia, 280 - TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA LTDA. - Rua dos Timbiras, 209 - ELETROPAN COMP. ELETR. LTDA. - Rua Antônio de Barros, 322 - ELETRÔNICA RUDI - Rua Santa Ifigênia, 379.
Santos: JÊ RÁDIO COM. IND. LTDA. - Rua João Pessoa, 230.
São José do Rio Preto: IRMÃOS NECCHI LTDA. - Rua General Glicério, 3027.
Rio de Janeiro: EBICOL EMPRESA BRAS. IMP. COM. LTDA. - Av. Presidente Vargas, 590 - ELETRÔNICA JACQUES LTDA. - Rua Vinte de Abril, 8 - S. DORF - Av. Suburbana, 10506-A - ELETRA RÁDIOS LTDA. - Rua República do Líbano, 40.
Porto Alegre: COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA. - Av. Alberto Bins, 625.
Salvador: TV PEÇAS LTDA. - Rua José Gonçalves, 46 - Loja 5.

Para maiores informações

FÁBRICA DE SEMICONDUTORES - DEPARTAMENTO DE VENDAS
PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA. - RUA SANTA VIRGÍNIA, 299
TEL.: 295-3011 - RAMAL 398

PHILCO Ford